

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA**

**JUEGO DE CELDAS DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIA TENSIÓN (15 KV):**  
**1) UNA CELDA DE ENTRADA DE 2000 A, (1011310)**  
**2) CINCO CELDAS DE SALIDA DE 1200 A, (1005707)**

## INDICE

<b>1.0 OBJETO .....</b>	<b>4</b>
<b>2.0 ALCANCE .....</b>	<b>4</b>
<b>3.0 NORMA .....</b>	<b>4</b>
<b>4.0 CONDICIONES AMBIENTALES .....</b>	<b>5</b>
<b>5.0 CARACTERISTICAS DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y DE LOS AISLAMIENTOS .....</b>	<b>5</b>
<b>6.0 REQUERIMIENTOS .....</b>	<b>6</b>
6.1 General .....	6
6.2 Composición de los diferentes tipos de celdas .....	10
6.2.1 Celda de entrada (Lado de baja del transformador de potencia) .....	10
6.2.2 Celda de salida (Salida de media tensión) .....	10
6.2.3 Celda de servicios auxiliares (Servicio de estación).....	11
6.3 Características de los diferentes componentes de las celdas de media tensión. ....	11
6.3.1 Estructura.....	11
6.3.2 Puertas o paneles frontales – cerramientos .....	11
6.3.3 Ensamble, anclaje y cáncamos para izamiento .....	12
6.3.4 Provisión de tapas laterales .....	12
6.3.5 Barras de fase .....	12
6.3.6 Barra de aterrizaje .....	12
6.3.7 Interruptores .....	13
6.3.8 Seccionadores rápidos de puesta a tierra .....	14
6.3.9 Transformadores de instrumentación (de corriente y voltaje) .....	14
6.3.10 Armario de control .....	15
6.3.11 Equipos de protección .....	15
6.3.12 Equipos de medidas.....	16
6.3.14 Detectores indicadores de presencia de tensión.....	16
6.3.15 Detectores ópticos de arco interno. ....	16
6.3.16 Compartimiento de cable de potencia .....	16
6.3.17 Calefactores .....	17
6.3.18 Enclavamientos y bloqueos.....	17
6.3.19 Pintura y Galvanizado.....	18
6.4 Placa de identificación .....	18
6.5 Pruebas en Fábrica .....	19
6.6 Reporte de las pruebas .....	20
6.7 Embalaje para transporte .....	20
6.8 Repuestos y equipos.....	21
6.9 Pruebas en sitio, instalación y puesta en servicio de la celda de distribución .....	21

Oficina Técnica de Subestaciones

Revisión No. 1- 1 febrero de 2016

- 2 -

<b>6.11 Pruebas de rutina .....</b>	<b>21</b>
<b>6.12 Garantía .....</b>	<b>21</b>
<b>6.13 Diseños y datos a suministrarse .....</b>	<b>22</b>
6.13.1 Antecedentes de suministros anteriores .....	22
6.13.2 Información complementaria .....	22
6.13.3 Manuales de operación y mantenimiento.....	22
6.13.4 Información a ser incluida en la oferta .....	22
6.13.5 Información a ser suministrada después de la suscripción del contrato .....	23
<b>7.0 FICHA DE OFERTA Y DATOS GARANTIZADOS .....</b>	<b>24</b>
<b>INDICE .....</b>	<b>38</b>

## 1.0 OBJETO

Estas especificaciones tienen por objeto definir las características y condiciones para la fabricación, ensayos, embalaje y transporte de las celdas de distribución de media tensión tipo LSC2B, PM, IAC AFLR 25kA 1 segundo. Modulares, aisladas en aire con extinción al vacío. Las celdas formarán parte de un conjunto destinadas al Proyecto en las subestaciones de Edenorte Dominicana.

## 2.0 ALCANCE

El suministro debe incluir el equipamiento completo de las celdas de media tensión como son:

**1 Celda de entrada (lado de baja del transformador).**

**5 Celdas de salida de media tensión.**

Todos los componentes y accesorios necesarios para su instalación, puesta en servicio y operación.

## 3.0 NORMA

Las celdas de distribución de media tensión deberán satisfacer especificación y ensayos contemplados en norma IEC, a efectos de normas secundarias (en donde IEC no norme), se aplicarán Normas IEEE, NEMA y ASTM.

**En todos los casos registrará la versión vigente de cada norma a la fecha de la convocatoria para el concurso o licitación, incluyendo los anexos, adendas o revisiones vigentes de cada norma en dicha fecha.**

**IEC 62271-200: AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 and up to and including 52 KV.**

**IEC 60694: clauses common to high voltage switchgears.**

**IEC 62271-100 (60056): high voltage alternating current circuit breakers.**

**IEC 60265-1: high voltage alternating current switches.**

**IEC 62271-102 (60129): alternating current disconnectors and earthing switches.**

**IEC 60044-1: current transformers.**

**IEC 60044-2: voltage transformers.**

**IEC 61243-5: Sistemas de detección de tensión**

**IEC 60529: Grados de protección**

De los aspectos no contemplados en estas normas y especificación, el fabricante no podrá proponer otras normas alternativas.

#### 4.0 CONDICIONES AMBIENTALES

Las celdas serán del tipo interior y operará con las siguientes condiciones ambientales:

Altitud máxima	≤ 1000 m
Temperatura mín. / máx.	(-5) a (+40) °C
Temperatura Promedio (ANUAL)	(+32) °C
Valor medio máximo de la humedad relativa en las 24 horas	95%
Nivel contaminación	Alto
Zona costera (cercano al mar)	Sí
Actividad sísmica	Sí, hasta 0,7g. (IEC 68-2-6)
Ambiente externo	Tropical, salinidad marina. "tropicalizados"
Tipo de instalación	Interior
Altitud	Menor a 1000 m.s.n.m
Altura de la sala (piso-techo)	3m

#### 5.0 CARACTERISTICAS DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y DE LOS AISLAMIENTOS

Las características del sistema donde serán operadas las celdas son las siguientes:

Voltaje nominal del sistema en media tensión	12470 (y) - 7200 V ± 10 % Trifásico
Frecuencia	60 Hz
Conexión del neutro	Sólidamente aterrizado
Voltaje auxiliar de CA	120 – (208 (y) – 240) V
Voltaje auxiliar de CC	120V ± 20%
Máxima potencia de la barra de distribución	10000 MVA

Los niveles de aislamiento mínimos requeridos son los siguientes:

Tensión máxima para el equipo	(17,5kV según IEC)
Tensión a frecuencia industrial durante un minuto	(38kV según IEC)
Nivel de aislamiento al impulso atmosférico onda de 1.2 x 50 µs	(95kV según IEC)
Grado de protección:	IP43
Envoltorio	IP43
Segregaciones entre compartimientos	

## 6.0 REQUERIMIENTOS

### 6.1 General

Estarán construidas con materiales de la mejor calidad y ampliamente experimentados, conforme a las reglas del arte y las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional IEC 62271-200.

Las celdas deberán asegurar un servicio continuo absolutamente seguro desde todos los puntos de vista, cumpliendo con la definición LSC2B, PM (con partición metálica entre compartimientos) sin excepción.

**De acuerdo a la norma IEC 62271-200, la categoría de continuidad de servicio de las celdas será LSC 2B (Metal-Clad).**

El tipo de accesibilidad a los compartimientos será :

- Compartimiento de barras, dependiente de herramientas
- Compartimiento de interruptor, controlado con enclavamiento
- Compartimiento de baja tensión, controlado según procedimiento
- Compartimiento de conexión:
  - Conexión por delante, controlado por enclavamientos y dependiente de herramientas
  - Conexión por atrás, dependiente de herramientas

**Clasificada para arco interno IAC certificado de acuerdo a los cinco criterios, accesibilidad tipo A (personal calificado), FLR (cuatro lados), 25 KA, 1seg.**

Cada celda con interruptor tendrá compartimientos separados por chapas metálicas, clase de compartimentación PM, para cada una de las siguientes partes, interruptor, barras, cables y elementos de control.

Las chimeneas de alivio de presión de cada compartimiento del tablero contarán con FLAPS metálicos ciegos que impedirán el ingreso de partículas de polvos.

Los gases deben ser canalizados por un conducto por encima del tablero, que conduzca los mismos por fuera de la sala eléctrica. Se deberán presentar los protocolos de ensayos de arco interno de la solución con conducto, según IEC 62271-200.

Las celdas deberán poseer certificación sísmica, validando con ensayos de tipo sobre mesa vibratoria en laboratorio calificado e independiente. Se cumplirá con el requerimiento IEC 68-2-6, hasta una aceleración de 0,7g.

Las celdas deberán poseer un grado de protección mecánico, según IEC 60529, de:

- IP43

Desde el punto de vista eléctrico y de su operación, las celdas deberán ofrecer una seguridad absoluta, de manera de no presentar peligro al personal que las opere o atienda, según IEC 62271-200.

Las celdas en general y cada una de sus partes en particular deberán poder asistir los cortocircuitos y sobretensiones que pudieran producirse en condiciones de servicio y, en lo que corresponda, a lo indicado en norma IEC 62271-200.

En su construcción serán tomadas en cuenta todas las precauciones posibles para evitar la eventualidad de explosión o incendio y la propagación del mismo. Deberán tener adecuada resistencia para soportar sin deformarse, el esfuerzo consecuente de la deflagración de gases producidos, debido a arco interno. Se deberán presentar los protocolos de ensayo de arco interno según la IEC 62271-200.

Los paneles laterales serán desmontables e intercambiables entre celdas de diferentes tipos. Las piezas de los diferentes equipos y sus accesorios que estén sometidas a desgastes y deban ser cambiados durante la vida útil del equipo serán fácilmente accesibles y de rápido desarme para su mantenimiento, reparación y/o reemplazo.

Las celdas de distribución de media tensión serán del tipo modulo extraíble, con un sistema de juego de barras simple.

El conjunto de celda será montado en una sala de control y deberá tener acceso a cada compartimiento para permitir un adecuado mantenimiento de todos sus componentes.

Las celdas de distribución y sus componentes, serán capaces de resistir la fuerza mecánica y tensiones producidas por la corriente de cortocircuito del sistema sin sufrir ningún tipo de daño o deterioro del material.

**Las características principales que deberán cumplir las celdas de distribución de media tensión serán las siguientes:**

- Ser de fácil transporte e instalación
- Estar constituidos por elementos modulares
- Tener un alto grado de protección contra la corrosión
- Tener resistencia mecánica adecuada
- Confiabilidad de servicio
- Seguridad del personal

**Todas las celdas deberán poseer una ventanilla para inspección termográfica, que pueda ser utilizada cuando el equipo esté en servicio (energizado); Esta será compuesta de una tapa o tapón removible de metal que al ser retirada permita la penetración del foco de la cámara termográfica. Ver figura 1**



**Figura 1**



**Cada ventanilla para inspección termográfica constara con:**

- **Lentes de cristal de banda ancha.**
- **Cubierta con bisagra de acceso rápido.**
- **Compatible con todas las cámaras termográficas.**
- **Deberá de cumplir con la norma UL, KEMA Y TUV.**
- **Resistente arcos eléctricos, vibración y alta humedad.**

El equipo deberá ser provisto de elementos con los que pueda ser anclado al suelo.

Todos los equipos y materiales que cumplen una misma función serán idénticos e intercambiables entre sí.

En el diseño se tendrá en cuenta que los metales que se encuentren en contacto entre sí no generen proceso de corrosión.

Los elementos de lectura y maniobra instalados en el frente de cada celda, se ubicarán a una altura de 2,2 metros máxima de manera que no sea necesario usar escaleras para visualizar u operar los diferentes dispositivos.

Todas las partes metálicas de la estructura estarán efectivamente conectadas a la barra de tierra.

La entrada de cable de media tensión y control deberá ser por la parte inferior de cada celda de media tensión.

Las puertas de las celdas deberán ser abisagradas en un lado y atornilladas del otro o con manija. El diámetro y cantidad de tornillos se definirán en la etapa de aprobación de planos y deberá ser lo suficientemente fuerte para soportar una explosión interna producto de cualquier falla eléctrica. Los tornillos tendrán una cabeza especial para su destornillado por medio de una llave normalizada de apertura de gabinetes.

Todas las puertas con bisagras deberán estar conectadas a tierra a través de malla de cobre flexible.

Las celdas deberán estar diseñadas con un sistema de sellado hermético, a fin de evitar la penetración de suciedad, insectos, animales que pudieran ocasionar fallas, además de reducir las agresiones del clima para la cual deberá estar protegido, sin que esto implique dejar el sistema sin una vía de descarga de gases ante una falla interna de aislamiento.

**Se deberá incluir en el frente de cada celda de media tensión un esquema de los componentes o las botoneras en forma de diagrama unifilar que sirva de orientación al realizar operaciones, la misma funcionalidad podrá ser realizada en la unidad de HMI del equipo de control, protección y comunicación en la celda.**

Cada celda de media tensión deberá contener todos los elementos de maniobra, protección, medida y control adecuados para la operación, agrupados en los distintos compartimientos, según su especificación.

El fabricante deberá proveer un manual instructivo de operación, transporte, montaje, puesta en servicio y mantenimiento por cada juego de celda suplida, en idioma español, deberá estar impreso y encuadrado, adicionalmente en formato digital en CD, DVD o memoria USB, deberá contener toda la información de cada accesorio y componente que contenga el equipo.

## **6.2 Composición de los diferentes tipos de celdas**

A continuación se indican las características generales de los diferentes tipos de celdas que componen el juego de celdas de media tensión.

### **6.2.1 Celda de entrada.**

Su función será permitir la conexión desde el transformador de potencia a la barra de media tensión. Estará compuesta de los siguientes elementos:

- Compartimiento de barras de fase
- Interruptor de potencia extraíble, con medio de extinción en vacío.
- Seccionador de puesta a tierra rápido, con enclavamiento electromecánico.
- Transformadores de potencial.
- Transformadores de corrientes, construido con dos (2) relaciones y cuatros (4) devanados con corriente nominal igual al interruptor de potencia.
- Detectores de presencia de tensión.
- Compartimiento de entrada de cable de potencia.
- Compartimiento de baja tensión: Para alojar los elementos de protección, control y medida relacionados a la celda de entrada. El fabricante proveerá de suficiente espacio para que EDENORTE DOMINICANA pueda colocar dentro del compartimiento un medidor de energía (kwh) de hasta 8 pulgadas de ancho y 10 pulgadas de alto.
- Un relé de protección multifunción.

Y todos los elementos auxiliares y componente para su operación.

### **6.2.2 Celda de salida (Salida de media tensión)**

Su función será permitir la conexión de cada circuito desde la barra de media tensión. Estará compuesta de los siguientes elementos:

- Compartimiento de barras de fase
- Interruptor de potencia extraíble, con medio de extinción en vacío.
- Seccionador de puesta a tierra rápido.
- Transformadores de corrientes, construido con dos (2) relaciones y tres (3) devanados.
- Detectores de presencia de tensión.
- Compartimiento de entrada de cable de potencia

- Compartimiento de baja tensión: Para alojar los elementos de protección, control y medida relacionados a la celda de entrada. El fabricante proveerá de suficiente espacio para que EDENORTE DOMINICANA pueda colocar dentro del compartimiento, un medidor energía (kwh) de hasta 8 pulgadas de ancho y 10 pulgadas de alto.
- Un relé de protección multifunción.  
Y todos los elementos auxiliares y componente para su operación.

### **6.2.3 Celda de servicios auxiliares (Servicio de estación).**

El mismo tendrá las mismas características que las celdas de salida (Salida de Media Tensión)

## **6.3 Características de los diferentes componentes de las celdas de media tensión.**

### **6.3.1 Estructura**

En la estructura principal se emplearán perfiles y chapas adecuadas para darle la rigidez mecánica necesaria. Se cuidará de dejar libre una abertura en el piso para permitir realizar libremente los trabajos de montaje de los cables.

Las uniones de las distintas partes de la estructura podrán ser por soldadura continua con aporte de material o atornillos, siendo estrictamente necesario la presentación de protocolo de ensayos que avale el diseño (arco interno, ensayos sísmicos).

Se conformará la estructura con bandejas o paneles capaces de mantener, como mínimo, las condiciones de resistencia a la deformación (por cualquier causa – incluso el accionamiento de aparatos), equivalente a una estructura totalmente soldada. Se exceptúan los paneles destinados al alivio de presión.

Deberá diseñarse para que los trabajos de localización de fallas y su reparación sean seguros y simples de ejecutar.

### **6.3.2 Puertas o paneles frontales – cerramientos**

Toda la celda estará cerrada en el techo y sus partes posteriores, frontales y laterales.

En la parte superior se incluirá una tapa (FLAP) a efectos de permitir la expulsión hacia arriba de los gases generados por un arco eléctrico. Los gases deben ser canalizados por un ducto horizontal y expulsados fuera de la sala eléctrica.

La celda estará construida de modo tal que, en caso de un arco interno, el sistema de trabas impida el desprendimiento de la puerta o del panel frontal y la consiguiente salida de gases calientes hacia delante, los cuales podrían afectar al personal ubicado en sus inmediaciones.

Además tendrá que tener un cristal que se pueda visualizar el interruptor de la parte frontal y este pueda resistir cualquier arco interno.

Las celdas provistas de seccionadores de puesta tierra se dotaran de una mirilla para poder observar la posición de las cuchillas.

### **6.3.3 Ensamble, anclaje y cáncamos para izamiento**

Cada celda de cualquier tipo, deberá proveerse con los bulones necesarios para el acoplamiento entre ellas o a otras de distinto tipo.

Las celdas deberán poseer los cáncamos necesarios para izamiento y transporte.

### **6.3.4 Provisión de tapas laterales**

Las celdas estarán provistas de tapas laterales desmontables.

Las tapas se ubicarán en las celdas extremas, en el momento del montaje.

Todas las tapas laterales de igual función serán idénticas en sus dimensiones para todos los tipos, para permitir su intercambiabilidad.

### **6.3.5 Barras de fase**

Las celdas de media tensión deberán tener un conjunto de barras de fase, horizontales a través de todo su largo. Estas barras se diseñaran de tal forma que permitan conexiones futuras en ambos extremos.

Las barras, uniones y derivaciones de fase serán completamente aisladas en fábrica utilizando material aislante de alta calidad retardante a la llama. En las uniones y derivaciones se proveerá de cubiertas aislantes removibles de suficiente resistencia mecánica y calidad para no destruirse o sufrir daños al ser removidas en el mantenimiento o reinstalación.

Las barras deberán ser construidas de cobre de alta conductividad, plateadas en las uniones, derivaciones y terminales.

El diseño de las barras y sus soportes deberá considerar las expansiones de las mismas debido a los efectos térmicos por las corrientes de carga normal y de cortocircuito, así como los esfuerzos dinámicos producto de una corriente de cortocircuito.

Se prefiere que la cámara o compartimiento de barras esté provista de una barrera entre paneles de material aislante con el fin de evitar la propagación del fuego de un panel a otro, o bien se utilicen equipos o funciones de detección de arco interno para el rápido despeje de falla.

### **6.3.6 Barra de aterrizaje**

Las celdas de media tensión deberán tener una barra de puesta a tierra, horizontal a través de todo su largo. Estas barras se diseñarán de tal forma que permitan conexiones futuras en ambos extremos. Cada unidad y equipo se conectará directamente a la barra de tierra.

*Oficina Técnica de Subestaciones*

*Revisión No. 1- 1 febrero de 2016*

- 12 -

### 6.3.7 Interruptores

Los interruptores serán tipo módulo extraíbles y accionados por resortes, tripolares, de capsulas de extinción del arco al vacío, con mecanismos de cierre y apertura eléctrica y apertura mecánica de emergencia. **Este tendrá que tener el certificado de operación de fábrica de mayor o igual a 20000.**

El mecanismo de accionamiento para inserción y la extracción del interruptor contarán con algún dispositivo, que no obligue al operador a efectuar esfuerzos mayores para ejecutar la operación deseada. Este mecanismo deberá además dar una señal positiva de fin de carrera para evitar daños al interruptor. La pieza donde se acoplan las herramientas de accionamiento deberá ser resistente a los desgastes y sustituible al final de su vida útil.

El interruptor deberá proveer una banderola (indicador mecánico) y una lámpara (indicador eléctrico) para identificar su estado abierto o cerrado, que podrá estar alojada en el compartimiento de baja tensión.

Además deberá tener un indicador de posición para su estado “extraído o insertado” que podrá ser mecánico o eléctrico, además de los enclavamientos mecánicos necesarios para evitar errores involuntarios de operación, según IEC 62271-200.

Todos los interruptores del mismo tipo y capacidad deberán ser intercambiables.

El interruptor tendrá 3 posiciones, dentro de la celda: “en servicio” o “insertado”, “prueba” (intermedia, con el control conectado, para prueba de funcionalidad) y “extraído”.

La maniobra de inserción y extracción del interruptor debe realizarse con puerta cerrada, sin excepciones. Sólo se permitirá la apertura de la puerta cuando el interruptor se encuentre en posición extraído.

Sólo se podrá insertar o extraer el interruptor, cuando éste se encuentre en posición “abierto”. Se dispondrán de enclavamientos electromecánicos a tal fin.

Se dispondrá de cortinas deslizantes que cubrirán los contactos de potencia fijos, que sólo serán accionadas por el propio interruptor, sin permitir el acceso a los mismos manualmente o por error involuntario.

Se deberá poder alojar candados en las guías del interruptor, cuando éste esté retirado de la celda.

Para insertar o retirar completamente los interruptores desde o hacia cada celda de media tensión, se deberá proveer todos los equipos necesarios; si es usado un carro de soporte deberá tener un sistema de enganche de seguridad tanto del carro a la celda como del interruptor al carro.

La banderola de interruptor cerrado o abierto, debe ser visibles, aun con la puerta cerrada.

La visualización se realizara por medio de un cristal transparente resistente a cualquier explosión que se produzca.

Deberá ser visible desde el frente de cada celda aun con la puerta cerrada el modulo interruptor de potencia y específicamente su banderola (indicador mecánico de posición) de estado del interruptor (abierto-cerrado).

El medio transparente en la puerta del compartimiento del interruptor será resistente a cualquier explosión que pudiera producirse ante una falla de aislamiento interna.

El marco de cada interruptor extraíble deberá estar conectado a tierra directamente a través de fuertes contactos múltiples o a través de una malla de cobre flexible.

### **6.3.8 Seccionadores rápidos de puesta a tierra**

Se ubicarán próximos a los cables de potencia de cada celda, de acuerdo a lo indicado en el diagrama unifilar, en la ficha técnica de datos garantizados presentada por el fabricante.

Los seccionadores de puesta a tierra contarán con poder de cierre conforme al nivel de cortocircuito establecido en la ficha de oferta. Serán trifásicos con accionamiento manual desde el frente de cada celda.

Se prefiere que sus cuchillas sean observables por un operador, tanto en su posición cerrada como en su posición abierta a través de mirillas a pruebas de arco interno ubicadas en la tapa del compartimiento correspondiente. Se deberá proveer de iluminación para visualizar el estado de las cuchillas.

Los seccionadores poseerán al menos cuatro (4) contactos normalmente abierto y cuatros (4) normalmente cerrados, que actuarán en las posiciones extremas.

El seccionador de puesta a tierra deberá tener una banderola o indicador mecánico del estado abierto o cerrado, así como los medios para colocar un candado o enclavamientos a llave para el bloqueo de la operación del mismo, de modo de garantizar la protección del personal técnico

### **6.3.9 Transformadores de instrumentación (de corriente y voltaje)**

Para el uso en la medición y protección será instalado un juego de transformadores de voltaje la celda de entrada y transformadores de corriente en cada celda según corresponda, explícitamente especificado en la ficha de oferta y datos garantizados.

Los terminales primarios y secundarios deberán tener visible sus marcas de polaridad e identificación en el cableado secundario.

Los terminales secundarios estarán alambrados a una regleta de terminales accesible.

Se requiere que los transformadores de corriente tengan al menos dos relaciones de corriente.

### 6.3.10 Armario de control

El armario de control estará en la parte superior del gabinete en donde se instalarán las bornas, relé de protección, medidor, magneto térmicos, selectores, pulsadores, etc.

Todas las borneras ubicadas en las celdas deberán tener un cómodo acceso para la verificación del cableado y posterior conexión de los circuitos externos en obra.

Todas las canalizaciones serán protegidas mediante canaletas con tapas desmontables.  
La aislación del cable de control deberá ser de tensión nominal 600V.

La sección mínima de los cables para circuito de control será de 2.5 mm<sup>2</sup> y para circuito de corriente será de 4 mm<sup>2</sup>.

Los extremos de los cables llevarán identificación indeleble a ser aprobada por EDENORTE.  
La identificación será la del diagrama de alambrado y deberá ser del tipo dirigida indicando origen y destino. Se aceptará sólo un conductor por borne.  
Todos los cables terminarán en sus extremos con terminales prensados.

La marca y modelo de los bloques terminales serán de reconocida calidad, estando sujetos a aprobación de EDENORTE.

El fabricante debe proveer como mínimo un 10% de borneras de reserva, de cada tipo. Las Regletas de terminales serán numeradas y serán accesibles desde el frente de cada celda en el compartimiento de baja tensión.

Las borneras para circuitos de corriente deben ser seccionables y cortocircuitables.

Se debe incluir una lámpara de iluminación alimentada a 120Vdc que encienda automáticamente cuando se abra la puerta del compartimiento de control.  
La protección de los diversos circuitos de protección y control se hará con magneto térmico bipolares dotados de contacto auxiliar.

### 6.3.11 Equipos de protección

Deberá ser instalado un relé multifunción de protección en cada celda de salida y de entrada. Sus características estarán explícitamente especificadas en la ficha de oferta y datos garantizados.

**Importante: No se permite que el fabricante de las celdas realice modificaciones internas a los relés multifunción, a fin de evitar que los mismos pierdan su garantía de fabricación.**  
**Los relés de protección deberán estar cubiertos por una garantía mínima de 10 años por el fabricante original de relé. Mostrar esta certificación.**  
**(Ver anexo 1) se encuentran las EETT de estos equipos.**

### **6.3.12 Equipos de medidas**

Para las medidas, el fabricante solo colocará los transformadores y/o devanados de medición explícitos en la ficha de oferta y datos garantizados, alambrados hasta el compartimiento de baja tensión, control y protección.

EDENORTE DOMINICANA. S.A. proveerá e instalará un medidor de energía (kwh) por cada celda, por lo que el fabricante deberá dejar previsto un espacio de aproximadamente 8" x 10" en el interior de compartimiento de baja tensión para la exclusiva colocación de dicho medidor.

### **Comunicación.**

**Todas las celdas de entradas deberán tener instalados en su gabinete de control los siguientes equipos de comunicación:**

- Transceiver, modelo (GLC-LX-SM-RGD).
- Modelo IE-400-16T4G-E (4Puertos Uplink duales con 16 puertos Ethernet en cobre).
- Modelo PWR-IE65W-PC-AC (Con redundancia).

### **6.3.14 Detectores indicadores de presencia de tensión**

Se proveerán aisladores soportes tipo detectores capacitivos para todas las fases en las acometidas de los cables.

Estos detectores capacitivos se proveerán con indicadores luminosos que se ubicarán en frente de las celdas y serán de fácil visualización por un operador.

### **6.3.15 Detectores ópticos de arco interno.**

Se requiere que sean instalados en los compartimientos, dispositivos ópticos detectores de arco interno, con excepción de los compartimientos de baja tensión y de los compartimientos de cable de potencia de las celdas de salidas, ya que estos cuentan con protección de apertura instantánea del interruptor en caso de falla.

Tiempo de respuesta ante la detección del arco: 2,5ms.

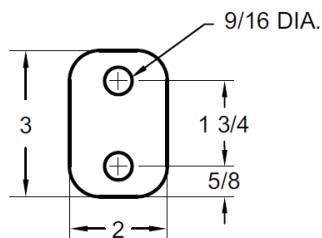
### **6.3.16 Compartimiento de cable de potencia**

Las celdas deberán estar diseñadas para la entrada de cables por la parte inferior, dimensionadas de forma tal que los terminales de conexión de los cables queden incluidos dentro del compartimiento.



El compartimiento deberá tener las dimensiones adecuadas para facilitar la conexión de las terminaciones sin mayores esfuerzos.

Los cables deberán ser conexicionados por medio de conectores o terminales planos de dos hoyos norma NEMA (ver gráfica), bimetálico (capaz recibir conectores de aluminio o cobre). “El fabricante podrá proponer el uso de terminales acodados como diseño alternativo previo aprobación del personal técnico de EDENORTE”.



La barra de aterrizaje deberá estar provista de las perforaciones y tornillos para recibir el aterrizaje de la pantalla de los cables de potencia.

El compartimiento deberá proveer placas removibles con agujeros ajustable a diferentes diámetros de los cables de potencia y capaz de recibir dos cables por cada fase (seis por celda). En el caso de la celda de entrada será capaz de recibir 4 cables por cada fase.

Las placas deberán ser como mínimo de 3 mm de espesor y construidas de un material no magnético para minimizar el flujo de corriente de Foucault, así como otros apoyos de cables de potencia.

### 6.3.17 Calefactores

Se deberán contemplar calefactores en cada uno de los compartimientos de las celdas

En caso de que el calefactor no sea autorregulado, cada uno de ellos tendrá asociado un termostato. Estará protegido mecánicamente para evitar roturas por golpes accidentales.

El circuito de calefacción debe incluir protección magneto térmica con contacto auxiliar de alarma y señalización por ausencia de tensión.

### 6.3.18 Enclavamientos y bloqueos

El equipo se diseñará de modo que evite el acceso a partes energizadas durante la operación normal y durante el mantenimiento. En las partes energizadas con acceso por medio de tapas atornilladas sin ningún tipo de enclavamiento o bloqueo, se requieren que sean sobre Protegidas por doble tapas y se deberá colocar en todos los casos, simbologías de presencia de alta tensión.

Los interruptores solamente podrán operarse (abrir o cerrar) en la posición de servicio o de prueba. **Deberá ser imposible cerrar el interruptor a no ser que esté insertado completamente o extraído completamente.**

**Deberá existir un enclavamiento mecánico que impida extraer o insertar el interruptor, si el mismo está en la posición cerrado.**

**Deberá existir un enclavamiento mecánico que impida insertar el interruptor, si el seccionador de puesta a tierra correspondiente está en la posición cerrado.**

**Deberá existir un enclavamiento mecánico que impida cerrar el seccionador de puesta a tierra, si el interruptor correspondiente está en la posición de servicio (insertado).**

### **6.3.19 Pintura y Galvanizado**

#### **Tratamiento previo**

Todas las chapas de hierro y/o perfiles de la estructura que no estén protegidas por cincado deberán pintarse; previo a lo cual deberán someterse a un proceso de doble decapado, desengrasado y arenado; (se podrá aceptar otro proceso de limpieza de similares o mejores características, previa aprobación de Edenorte).

#### **Pintura de fondo**

Los elementos antes mencionados estarán protegidos con pintura epoxica, anti óxido. Se podrá aceptar otro tipo de similares o mejores características, previa aprobación de Edenorte.

#### **Pintura de acabado**

Las superficies serán terminadas con pintura esmalte epoxica. Como alternativa se podrá aceptar otro tipo de similares o mejores características, previa aprobación Edenorte

La pintura exterior de las celdas de media tensión y de sus accesorios correspondientes, y el galvanizado deberán ser de una calidad tal que garanticen un óptimo comportamiento frente a las condiciones ambientales indicadas al principio de esta especificación.

Los espesores del galvanizado deberán cumplir con lo señalado en la norma ASTM A123, para los distintos espesores de chapas y condiciones ambientales.

El proveedor garantizará la conservación de la pintura en condiciones normales de explotación por un periodo de diez años.

### **6.4 Placa de identificación**

Placas de identificación del diseño aprobado se fijarán en cada celda o cubículo y en cada uno de los instrumentos y dispositivo montado sobre o dentro de cada celda. Todas construidas de acero inoxidable.

Placa de características del interruptor extraíble de media tensión, ubicada visiblemente en cada módulo extraíble, en ella deberá estar rotulado mínimamente lo siguiente:

- Datos de fabricación: Marca, tipo, serie, año de fabricación, lugar de fabricación, etc.
- Empresa para la cual fue fabricado: Debe decir “EDENORTE DOMINICANA, S.A.”

- Características eléctricas: Voltaje nominal, Intensidad nominal, Intensidad de cortocircuito, frecuencia, nivel de aislamiento (tensión a frecuencia industrial y BIL).
- Características mecánicas: Peso.
- Empresa para la cual fue fabricado: Debe decir “EDENORTE DOMINICANA, S.A”
- Características de los transformadores de medida: donde sea especificado la relación, potencia, precisión y conexiones, ya sean de los transformadores de voltaje como de los de corriente.
- Placa de características de la celda de media tensión de servicios auxiliares, ubicada visiblemente, en ella deberá estar rotulado mínimamente lo siguiente:
  - Datos de fabricación: Marca, tipo, serie, año de fabricación, lugar de fabricación, etc.
  - Empresa para la cual fue fabricado: Debe decir “EDENORTE DOMINICANA”
- Características eléctricas: Voltaje nominal, Intensidad nominal, Intensidad de cortocircuito, frecuencia, nivel de aislamiento (tensión a frecuencia industrial y BIL).
- Características mecánicas: Peso.

## 6.5 Pruebas en Fábrica

El costo para efectuar las pruebas en fábrica deberá estar incluido en el precio de la celda de distribución.

Cada celda será completamente ensamblada en fábrica para las pruebas. Todas las pruebas se harán de acuerdo a las normas.

El fabricante notificará a EDENORTE, la fecha en que las celdas estarán listas para las pruebas y costeará el traslado y alojamiento de dos técnicos representantes de EDENORTE a fábrica, para la inspección de las pruebas de todos los juegos de celdas armadas.

El no realizar cualquier prueba o el testimonio dado por el técnico representante, no liberará al Fabricante de su responsabilidad para cumplir totalmente los requerimientos de las especificaciones y las normas.

Si en alguna prueba o ensayo, los resultados obtenidos están fuera de los valores garantizados o recomendados por las normas y esta especificación o las celdas de distribución sencillamente No pasa la prueba, el Fabricante deberá ser responsable de corregir el fallo en fábrica, y si es necesario cubrir los gastos que generen realizar nuevamente la prueba fallida.

Se enviarán a EDENORTE dos copias certificadas de las pruebas realizadas y de los resultados y serán presentados de tal manera que proporcionen evidencias de cumplimiento con las normas aplicadas.

### Pruebas a realizar a las celdas de distribución de media tensión

- Las siguientes pruebas y verificaciones deberán ser realizadas en fábrica.
- Inspección visual y verificación de las dimensiones

- Se verificará el cumplimiento de esta especificación y de los planos aprobados por Edenorte.
- Tensión resistida a frecuencia industrial entre fases y a masa
- Se efectuará de acuerdo a la recomendación IEC 62271-200.
- Tensión para verificar la aislación de los circuitos auxiliares
- Se efectuará de acuerdo con la recomendación IEC 62271-200.
- Ensayo de funcionamiento de los dispositivos mecánicos, enclavamiento y aparatos que conforman las celdas
- De acuerdo a la recomendación IEC 62271-200 y a las normas correspondientes a cada uno de los componentes. Se comprobará además en todos los tipos de celdas el funcionamiento correcto de las cerraduras de las puertas o anclajes de los paneles frontales.
- Verificación de alambrado
- Ensayos de sobretensión aplicada: Al doble del voltaje de aislamiento durante 60 segundos a los circuitos de media tensión y la barra.
- Verificación de pintura y galvanizado.
- Pruebas de resistencia de aislamiento: Deberá ser realizada entre todos los aislamientos y tierra.
- Pruebas de resistencia de contacto con equipos micróhmetro a cada contacto de cada interruptor.
- Verificación de la polaridad de los transformadores de corriente.

## 6.6 Reporte de las pruebas

Deberán ser entregados por escrito dos copias de cada reporte de pruebas y encuadrados. El reporte deberá contener:

- Característica e información de la celda de distribución de media tensión en estudio.
- Condiciones ambientales bajo las cuales fueron realizadas las pruebas
- Diagrama de conexiones y alambrado de los circuitos usados en las pruebas.
- Breve descripción del método de prueba.
- Normas aplicadas en cada prueba.
- Copia de los oscilogramas de todas las ondas aplicadas durante las pruebas.
- Características de los instrumentos usados.
- Resultados de las pruebas y comparación de los valores garantizados.

## 6.7 Embalaje para transporte

Las celdas de media tensión y sus accesorios deberán ser embalados para transporte marítimo y terrestre de exportación, preparado para evitar daños (golpes, corrosión, absorción de humedad, etc.) y robos.

Cuando los equipos deban desmantelarse para transporte, todas sus partes deberán marcarse claramente con el número de serie del equipo y los paquetes correspondientes deberán tener una lista detallada de su contenido.

El embalaje de los accesorios deberá prepararse especialmente para transporte y manipulación, y deberá tener indicaciones muy claras respecto a la fragilidad de su contenido.

Cada uno de sus paquetes deberá incluir facilidades para levantarlos mediante estrobos.

## **6.8 Repuestos y equipos**

Se deberá cotizar en forma separada un interruptor para repuesto de cada tipo y así como todos sus repuestos.

El fabricante deberá incluir en su oferta una lista de repuestos recomendados y necesarios, incluyéndole el precio, para el mantenimiento y operación de todos los sistemas incluidos en las celdas durante diez años.

## **6.9 Pruebas en sitio, instalación y puesta en servicio de la celda de distribución**

Como ensayo de recepción se realizarán los recomendados por el fabricante previo acuerdo con la empresa (EDENORTE), verificándose el cumplimiento de los valores presentados en los correspondientes protocolos.

## **6.10 Bloques de pruebas**

Todas las celdas deberán tener instaladas un bloque para pruebas de control y protección, además deberán suplir el terminal y los juegos de cables para realizar dicha pruebas.

## **6.11 Pruebas de rutina**

El fabricante deberá proveer a EDENORTE los protocolos de ensayos de rutina y mantenimiento, especificar el intervalo o frecuencia de realización de cada ensayo o revisión.

Las pruebas recomendadas de rutina a realizar a los equipos son las siguientes:

- Medición de resistencia de aislamiento
- Medición de resistencia de contacto
- Verificaciones visuales.
- Ensayo de cierre y apertura.
- Verificación del cableado correcto
- Verificación de los enclavamientos.
- Ensayo dieléctrico a los circuitos de control.

## **6.12 Garantía**

El Fabricante garantizará los datos y el funcionamiento correcto de cada celda y equipo suministrado, tal como se indican en las normas especificadas, en esta especificación y en la FICHA DE OFERTA Y DATOS GARANTIZADOS o el equipo podrá ser rechazado por EDENORTE.

La aprobación de cualquier diseño por parte de EDENORTE DOMINICANA, S.A., no exime al fabricante de su plena responsabilidad en cuanto al correcto funcionamiento del equipo suministrado.

La garantía tendrá una vigencia no menor de **36 meses** a contar de la fecha de entrega de toda la partida, para el funcionamiento perfecto de la celda y cada uno de sus accesorios o componentes. Si durante este periodo la celda o uno de sus componentes falla, el fabricante está en la obligación de costear su reparación y suministro de pieza.

Si durante el periodo de garantía determinadas piezas presentan desgaste excesivo o defectos frecuentes, EDENORTE podrá exigir el reemplazo de esas piezas en todas las unidades del suministro, sin costo para él. A las piezas de reemplazo se les aplicará nuevamente el plazo de garantía.

## **6.13 Diseños y datos a suministrarse**

### **6.13.1 Antecedentes de suministros anteriores**

Con indicación de: La cantidad y los modelos vendidos, razón social y dirección de los clientes y fecha de venta. Deberá acreditar por lo menos la entrega de 200 unidades similares a las ofrecidas.

### **6.13.2 Información complementaria**

Publicaciones descriptivas y folletos de los aparatos ofrecidos como así también del tipo de celda.

### **6.13.3 Manuales de operación y mantenimiento**

Las celdas vendrán provistas de sus correspondientes manuales de Operación y Mantenimiento en idioma castellano. En él se incluirán las características principales de los equipos y sus medidas más importantes.

### **6.13.4 Información a ser incluida en la oferta**

El Fabricante o Suplidor deberá presentar en su oferta la siguiente información y documentación:

- FICHA DE OFERTA Y DATOS GARANTIZADOS COMPLETADA
- Esquemas que muestren las principales dimensiones de cada celda y la localización general de sus componentes.
- Diagrama unifilar de circuito de potencia, circuito de protección, control y medición.
- Especificación de cada uno de los accesorios de la celda y sus respectivos catálogos de productos: de relés, borneras, transformadores de intensidad, transformadores de voltaje, aislamientos, interruptores o capsulas de potencia al vacío, etc.
- Vista en corte que muestren los principales detalles del diseño interno y externo de las celdas.

- Instrucciones resumidas de instalación, operación y mantenimiento de cada celda y sus accesorios.
- Listas de repuestos como es especificado en el acápite 5.8, incluyendo su cotización.

Datos informativos.

Adicionalmente, junto con la oferta es mandataria la presentación de:

Certificaciones de calidad: ISO 9001; ISO14001

Ensayos de tipo según IEC 62271-200

Ensayo de tipo según IEC 68-2-6.

Ensayos de tipo de interruptores

Ensayos de tipo de transformadores

#### **6.13.5 Información a ser suministrada después de la suscripción del contrato**

Después de la suscripción del contrato el Fabricante deberá enviar a EDENORTE, dentro de los 30 días siguientes, la lista de diseños final, datos, planos, cálculos, datos técnicos y demás informaciones de cada uno de sus accesorios para su aprobación.

## 7.0 FICHA DE OFERTA Y DATOS GARANTIZADOS

Tabla 1	Requerido	Ofertado
Oferente	Inf. Fabricante	
Fabricante	Inf. Fabricante	
Modelo	Inf. Fabricante	
País de fabricación (origen)	Inf. Fabricante	
Norma fabricación y ensayos	IEC 62271-200	



Tabla 2	Requerido	Ofertado
<b>Características generales del juego de celdas</b>		
Frecuencia	60 Hz	
Tensión máxima para el equipo, tensión de aislamiento	$\geq 17.5\text{kV}$	
Nivel básico de aislamiento (BIL)	$\geq 95\text{kV}$	
Tensión a frecuencia industrial	$\geq 38\text{kV}$	
Tipo de instalación	Interior	
Posición de entrada de los cables aislados de potencia	Inferior	
Detalles materiales de la construcción de las celdas	Inf. Fabricante	
Detalles del tratamiento anticorrosivo de las celdas	Inf. Fabricante	
Norma aplicada pintura y acabado	Inf. Fabricante	
Color de las celdas	Inf. Fabricante	
Tipo de barra	Sencilla	
Intensidad Nominal de la barra	$\geq 2000\text{ A}$	
Material del conductor de la barra ( <b>Mostrar imagen y certificación de fábrica</b> )	Cobre de alta conductividad, con aleación de plata en las uniones	
Geometría de la barra (tubular, pletina, perfil, etc.)	Inf. Fabricante	
Dimensiones de la barra (Diámetros interior – exterior o grosor)	Inf. Fabricante	
Material aislante de la barra ( <b>Mostrar imagen y certificación de fábrica</b> )	Inf. Fabricante	
En el compartimiento de la barra	Inf. Fabricante	
En el compartimiento de los interruptores	Inf. Fabricante	
En el compartimiento de cable de potencia de la celda de entrada (Disparo direccionado al lado de alta)	Inf. Fabricante	
Control y servicios auxiliares	Inf. Fabricante	
Compartimiento de control y protección	Inf. Fabricante	
Tensión de control y protección	$120\text{Vdc} \pm 20\%$	
Iluminación compartimiento de control y protección	Inf. Fabricante	
Tensión de alimentación iluminación	$120\text{Vdc}$	
Tensión de alimentación calefacciones	$240\text{Vac}$	
Accesorios de operación mecánica	Inf. Fabricante	
Todas las manivela necesarias para colocar aterrizaje, operar el interruptor, etc.	Inf. Fabricante	
Mesa o base para extraer interruptor ( <b>Mostrar imagen</b> )	Inf. Fabricante	
<b>Relé de sensor de arco (obligatorio celda de entrada)</b>		
Función de sobreintensidad en las tres fases de la barra y de cada salida del juego de celda	Inf. Fabricante	
Sensor de arco de fibra e intensidad de luz	Inf. Fabricante	
Dos salidas de semiconductor de alta velocidad para disparo rápido.	$\leq 2.5\text{ms}$	
Dos salidas de relé para señalización de disparo y falla de interruptor	Inf. Fabricante	
Dos interfaces de fibra óptica (RS-485), para conexiones de otras unidades maestra (Hasta 16)	Inf. Fabricante	
Pantalla LED, de dos filas/ 16 caracteres y teclado con 5 teclas de membranas	Inf. Fabricante	
Puerto USB para configuración de PC, evaluación de eventos y actualización de software	Inf. Fabricante	
Conectores de fibra óptica en el equipo	Inf. Fabricante	
<b>Garantía certificada por el fabricante</b>	<b>3 Años</b>	

## CELDA DE ENTRADA

Tabla 3	Requerido	Ofertado
<b>Cantidad de celda de entrada</b>	<b>1</b>	
Intensidad Nominal	<b><math>\geq 2000 \text{ A}</math></b>	
Código	<b>1011310</b>	
Características mecánica	Inf. Fabricante	
Peso de la celda completa	Inf. Fabricante	
Ancho de la celda	Inf. Fabricante	
Altura de la celda	Inf. Fabricante	
Profundidad de la celda	Inf. Fabricante	
Medio de seccionamiento incluido	Interruptor Extraíble	
Indicador de posición extraído e insertado del modulo (banderola y lámpara)	Inf. Fabricante	
Tipo de indicador de posición (banderola (mecánico) y lámpara o gráfico (eléctrico))	Inf. Fabricante	
Contactos libres para posición interruptor	2 NO + 2 NC	
<b>Interruptor de potencia</b>	Incluido	
Fabricante	Inf. Fabricante	
Tipo o modelo	Inf. Fabricante	
País de origen	Inf. Fabricante	
Tensión de aislamiento	$\geq 17.5\text{kV}$	
Intensidad Nominal	$\geq 2000 \text{ A}$	
Intensidad de cortocircuito	$\geq 25\text{KA}$	
Medio de extinción del arco	Al Vacío	
Principio de funcionamiento del mecanismo	Resortes	
Operación de cierre	Eléctrica y Manual	
Operación de apertura	Eléctrica y Manual	
Operación de apertura mecánica de emergencia	Inf. Fabricante	
Tensión de operación del mecanismo de cargado	120Vdc	
Operación de cargado mecánico con manivelas	Inf. Fabricante	
Cantidad de operaciones soportable a intensidad nominal ( <b>Mostrar certificación de que pueda brindar este número de operaciones</b> )	<b>20000</b>	
Cantidad de operaciones soportable a intensidad de cortocircuito	Inf. Fabricante	
Indicador mecánico y eléctrico (Lámpara LED), de posición de estado cierre-apertura	Inf. Fabricante	
Pulsador de cierre y apertura eléctrico (controles)	Inf. Fabricante	
Selector local – remoto	Inf. Fabricante	
Indicador de posición abierto-cerrado (lámpara LED)	Inf. Fabricante	
<b>Seccionadores de Puesta a Tierra</b>	Inf. Fabricante	
Tipo de seccionador de puesta a tierra	De operación rápida	
Operación de cierre y apertura	Manual (Mecánica)	
Indicador mecánico y eléctrico (Lámpara LED), de posición de estado cierre-apertura	Inf. Fabricante	
Bloqueo de operación con candado, pasador o cerrojo.	Inf. Fabricante	
Contactos libres para seccionador de puesta a tierra	2 NO + 2 NC	
Indicador de presencia de tensión por cada fase ( <b>Mostrar especificación e imagen</b> )	Inf. Fabricante	

<b>Tabla 4</b>	<b>Requerido</b>	<b>Ofertado</b>
<b>Transformadores de intensidad</b>	Incluidos	
Cantidad	1 juego (3 unidades)	
Fabricante	Inf. Fabricante	
Tipo o modelo	Inf. Fabricante	
País de origen	Inf. Fabricante	
Tensión máxima de aislamiento	17.5kV	
Materiales de aislamiento de la construcción del equipo	Inf. Fabricante	
Corriente dinámica	Inf. Fabricante	
Corriente térmica	Inf. Fabricante	
<b>Cantidad total de devanados</b>	4	
Cantidad de relaciones por cada devanado	2	
Corrientes primarias	2000-1000 A	
Corriente secundaria nominal	5-5-5-5 A	
<b>Devanado de protección</b>	Tres (3) mínimos	
Clase	5P20	
Potencia	Inf. Fabricante	
<b>Devanado de medición</b>	Uno (1) mínimo	
Clase	0.2S	
Potencia	Inf. Fabricante	
<b>Transformadores de Tensión</b>	Incluidos	
Cantidad	1 juego (3 unidades)	
Fabricante	Inf. Fabricante	
Tipo o modelo	Inf. Fabricante	
País de origen	Inf. Fabricante	
Tensión máxima de aislamiento	17.5kV	
Materiales de aislamiento de la construcción del equipo	Inf. Fabricante	
Cantidad total de devanados	$\geq 1$	
Cantidad de relaciones por devanados	1	
Tensión primaria fase a neutro nominal	7200 V	
Tensión secundaria nominal	120 V	
Clase	0.2	
Potencia	Inf. Fabricante	

Tabla 5	Requerido	Ofertado
<b>Relé de protección multifunción celda de Entrada</b>	<b>Incluido</b>	
Protecciones incluidas	27, 50, 51, 59 y 81	
Fabricante	Inf. Fabricante	
Tipo o modelo	Inf. Fabricante	
País de origen	Inf. Fabricante	
Principio de funcionamiento	Microprocesador	
Corriente alterna nominal fase y neutro (In)	5A	
Máxima corriente permanente	$\geq 15$ A	
Máxima corriente durante 1 s	$\geq 100$ A	
Consumo de potencia entrada de corriente	Inf. Fabricante	
Voltaje alterno de fase a neutro	120Vac	
<b>SUMINISTRO AUXILIAR</b>		
Tensión nominal	120Vdc $\pm$ 50%	
Consumo de potencia en condición normal	Inf. Fabricante	
Consumo de potencia en condición de falla.	Inf. Fabricante	
<b>CONTACTOS DE DISPARO Y SEÑALIZACIÓN</b>		
Contactos de Disparo: (cantidad)	Dos (2) mínimos	
Máxima tensión de operación	$\geq 250$ Vdc	
Capacidad de conducción continua	$\geq 6$ A	
Capacidad de corte	$\geq 30$ A	
Capacidad de cierre	$\geq 60$ A	
Contactos de señalización: (cantidad)	Seis (6) mínimos	
Máxima tensión de operación	$\geq 250$ Vdc	
Capacidad de conducción continua	Inf. Fabricante	
Capacidad de corte	Inf. Fabricante	
Capacidad de cierre	Inf. Fabricante	
Entradas binarias: Cantidad de entradas configurables	16	
Rangos de tensión	70-150Vdc	
Corriente de entrada	Inf. Fabricante	
<b>Ventanilla para inspección termográfica en cada celda</b>		
Lentes de cristal de banda ancha.	Inf. Fabricante	
Cubierta con bisagra de acceso rápido.	Inf. Fabricante	
Compatible con todas las cámaras termográficas.	Inf. Fabricante	
Deberá de cumplir con la norma UL, KEMA Y TUV.	Inf. Fabricante	
Resistente arcos eléctricos, vibración y alta humedad.	Inf. Fabricante	

Tabla 6	Requerido	Ofertado
<b>COMUNICACION</b>		
Número de puertos de comunicación	Dos mínimos	
Protocolo de comunicaciones	IEC61850 (GOOSE) (MMS) DNP-3.0	
Transceiver, modelo (GLC-LX-SM-RGD)	4	
Velocidad de comunicación	Inf. Fabricante	
<b>SWITCH</b>		
Modelo IE-400-16T4G-E (4Puertos Uplink duales con 16 con 16 puertos Ethernet en cobre)	1	
<b>FUENTE DE ALIMENTACION</b>		
Modelo PWR-IE65W-PC-AC (Con redundancia) con su protección.	2	
Pathcord Monomodo o Multimodo LC-LC (1270 a 1355mm). 70 metros de longitud	3	
<b>CAPACIDAD PARA SOPORTAR ESFUERZOS MECÁNICOS</b>		
Vibraciones	Inf. Fabricante	
Golpes	Inf. Fabricante	
CAPACIDAD DE AUTOSUPERVISION Y AUTODIAGNOSTICO CONTINUO	Inf. Fabricante	
INTERFASES	Inf. Fabricante	
Hombre máquina incorporada en frente del relé (teclado)	Inf. Fabricante	
Con computador	Inf. Fabricante	
<b>PROTECCIÓN ELECTRICA</b>		
Contra inducción electromagnética	Inf. Fabricante	
Contra armónicos	Inf. Fabricante	
Corrientes de inserción del transformador de potencia	Inf. Fabricante	
Protección contra transitorios en CVT (Transf.Tens.Capacitivo)	Inf. Fabricante	
Protección contra radio interferencias (IEC 255-22-1)	Inf. Fabricante	
<b>PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE DE FASE</b>		
Tiempo definido	Inf. Fabricante	
Tiempo Inverso (NI, VI, EI)	Inf. Fabricante	
Rango	0.1 A (máximo) – 10.0 A (mínimo)	
Unidad Instantánea	Sí	
Rango	0.5 A (máximo) – 50.0 A (mínimo)	
<b>PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE DE NEUTRO</b>		
Tiempo definido	Inf. Fabricante	
Tiempo Inverso (NI, VI, EI)	Inf. Fabricante	
Rango	0.1 A (máximo) – 10.0 A (mínimo)	
Unidad Instantánea	Sí	
Rango	0.5 A (máximo) – 50.0 A (mínimo)	

<b>Tabla 7</b>	<b>Requerido</b>	<b>Ofertado</b>
<b>PROTECCION DE ARCO</b>	Inf. Fabricante	
<b>FUNCIONES ADICIONALES</b>		
Reenganche	Inf. Fabricante	
Protección de frecuencia Alta y baja	Inf. Fabricante	
Protección de voltaje Alto y bajo	Inf. Fabricante	
Medición de voltaje, corriente, potencia activa, potencia reactiva. Energía( KWH) etc.	Inf. Fabricante	
Funciones lógicas programables	Inf. Fabricante	
Display para señalización y ajustes	Inf. Fabricante	
Software de Configuración y Ajustes	Inf. Fabricante	
Oscilografía	Inf. Fabricante	
<b>Entradas y salidas digitales y análogas del relé de</b>	Inf. Fabricante	
<b>protección alambradas para protección</b>		
Todas las necesarias para protección (corrientes, tensión, etc.)	Inf. Fabricante	
Fallo interruptor	Inf. Fabricante	
<b>Entradas digitales del relé de protección alambradas para SCADA</b>	Inf. Fabricante	
<b>Posición interruptor</b>	Inf. Fabricante	
Seccionador extraído	Inf. Fabricante	
Seccionador insertado	Inf. Fabricante	
Puesta tierra colocada	Inf. Fabricante	
Estado del selector local	Inf. Fabricante	
Estado del selector remoto	Inf. Fabricante	
Fallo protección	Inf. Fabricante	
Termo magnéticos disparados (todos alambrados)	Inf. Fabricante	
Adicional: uso cerrado seccionador celda de servicios auxiliares	Inf. Fabricante	
Adicional: uso colocación puesta a tierra celda de servicios auxiliares	Inf. Fabricante	
<b>Salidas digitales del relé de protección alambradas para SCADA</b>		
Abrir interruptor	Inf. Fabricante	
Cerrar interruptor	Inf. Fabricante	

## CELDA DE SALIDAS

Tabla 8	Requerido	Ofertado
Cantidad de celda de salida	5	
Intensidad Nominal	$\geq 1200$ A	
Código	1005707	
Características mecánica	Inf. Fabricante	
Peso de la celda completa	Inf. Fabricante	
Ancho de la celda	Inf. Fabricante	
Altura de la celda	Inf. Fabricante	
Profundidad de la celda	Inf. Fabricante	
Medio de seccionamiento incluido	Interruptor Extraíble	
Operación de Cierre y Apertura	Manual (Mecánica)	
Indicador de posición extraído e insertado del modulo (banderola y lámpara)	Inf. Fabricante	
Tipo de indicador de posición (banderola (mecánico) y lámpara	Inf. Fabricante	
Contactos libres para seccionador	2 NO + 2 NC	
<b>Interruptor de potencia</b>	<b>Incluido</b>	
Fabricante	Inf. Fabricante	
Tipo o modelo	Inf. Fabricante	
País de origen	Inf. Fabricante	
Tensión de aislamiento	$\geq 17.5$ KV	
Intensidad nominal	$\geq 1200$ A	
Intensidad de cortocircuito	$\geq 25$ kA	
Medio de extinción del arco	Al Vacío	
Principio de funcionamiento del mecanismo	Resorte	
Operación de cierre	Eléctrica	
Operación de apertura	Eléctrica	
Operación de apertura mecánica de emergencia	Inf. Fabricante	
Tensión de operación del mecanismo	120 Vdc	
Cantidad de operaciones soportable a intensidad nominal <b>(Mostrar certificación de que pueda brindar este número de operaciones)</b>	20000	
Cantidad de operaciones soportable a intensidad de cortocircuito	Inf. Fabricante	
Indicador mecánico de posición, banderola, de señalización estado cierre-apertura	Inf. Fabricante	
Pulsador de cierre y apertura eléctrico (controles)	Inf. Fabricante	
Selector local – remoto	Inf. Fabricante	
Indicador de posición abierto-cerrado (lámpara)	Inf. Fabricante	
Selector con reenganche - sin reenganche	Inf. Fabricante	
<b>Seccionadores de Puesta a Tierra</b>	Inf. Fabricante	
Tipo de seccionador de puesta a tierra	De operación rápida	
Operación de cierre y apertura	Manual (Mecánica)	
Indicador mecánico de posición, banderola, de señalización estado cierre-apertura	Inf. Fabricante	
Bloqueo de operación con candado, pasador o cerrojo.	Inf. Fabricante	
Contactos libres para seccionador de puesta a tierra	2 NO + 2 NC	
Indicador de presencia de tensión por cada fase <b>(Mostrar especificación e imagen)</b>	Inf. Fabricante	

<b>Tabla 9</b>	<b>Requerido</b>	<b>Ofertado</b>
<b>Transformadores de intensidad</b>	<b>Incluidos</b>	
Cantidad	1 juego (3 unidades)	
Fabricante	Inf. Fabricante	
Tipo o modelo	Inf. Fabricante	
Tensión máxima del material	$\geq 17.5\text{kV}$	
Material de aislamiento de la construcción del equipo	Inf. Fabricante	
Corriente dinámica	Inf. Fabricante	
Corriente térmica	Inf. Fabricante	
<b>Cantidad total de devanados</b>	3	
Cantidad de relaciones por cada devanado	2	
Corrientes primarias	1200-600A	
Corriente secundaria nominal	5-5-5A	
<b>Devanado de protección</b>	Dos (2) mínimo	
Clase	5P20	
Potencia	Inf. Fabricante	
<b>Devanado de medición</b>	Uno (1) mínimo	
Clase	0.2s	
Potencia	Inf. Fabricante	
Relé de protección multifunción celda de salida	Incluido	
Protecciones incluidas	27, 50, 51, 59, 79 y 81	
Fabricante	Inf. Fabricante	
Tipo o modelo	Inf. Fabricante	
País de origen	Inf. Fabricante	
Principio de funcionamiento	Microprocesador	
Corriente alterna nominal fase y neutro (In)	5A	
Máxima corriente permanente	$\geq 15\text{ A}$	
Máxima corriente durante 1 s	$\geq 100\text{ A}$	
Consumo de potencia entrada de corriente	Inf. Fabricante	
Voltaje alterno de fase a neutro	120Vac	
<b>SUMINISTRO AUXILIAR</b>		
Tensión nominal	120 Vdc $\pm$ 50%	
Consumo de potencia en condición normal	Inf. Fabricante	
Consumo de potencia en condición de falla.	Inf. Fabricante	
<b>CONTACTOS DE DISPARO Y SEÑALIZACIÓN</b>		
Contactos de Disparo: (cantidad)	Dos (2) mínimos	
Máxima tensión de operación	$\geq 250\text{Vdc}$	
Capacidad de conducción continua	$\geq 6\text{ A}$	
Capacidad de corte	$\geq 30\text{ A}$	
Capacidad de cierre	$\geq 60\text{ A}$	
Contactos de señalización: (cantidad)	Seis (6) mínimos	
Máxima tensión de operación	$\geq 250\text{Vdc}$	
Capacidad de conducción continua	Inf. Fabricante	
Capacidad de corte	Inf. Fabricante	
Capacidad de cierre	Inf. Fabricante	
Entradas binarias: Cantidad de entradas configurables	16	
Rangos de tensión	70-150Vdc	
Corriente de entrada	Inf. Fabricante	



Tabla 10	Requerido	Ofertado
<b>COMUNICACION REMOTA</b>		
Número de puertos de comunicación	Dos mínimos	
Protocolo de comunicaciones	IEC61850 (GOOSE) (MMS) DNP-3.0	
Velocidad de comunicación	Inf. Fabricante	
<b>CAPACIDAD PARA SOPORTAR ESFUERZOS MECÁNICOS</b>		
Vibraciones	Inf. Fabricante	
Golpes	Inf. Fabricante	
Capacidad de autosupervisión y autodiagnóstico continuo	Inf. Fabricante	
<b>INTERFASES</b>		
Hombre máquina incorporada en frente del relé (teclado)	Inf. Fabricante	
Con computador	Inf. Fabricante	
<b>PROTECCIÓN ELECTRICA</b>		
Contra inducción electromagnética	Inf. Fabricante	
Contra armónicos	Inf. Fabricante	
Corrientes de inserción del transformador de potencia	Inf. Fabricante	
Protección contra transitorios en CVT (Transf.Tens.Capacitivo)	Inf. Fabricante	
Protección contra radio interferencias (IEC 255-22-1)	Inf. Fabricante	
<b>PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE DE FASE</b>		
Tiempo definido	Inf. Fabricante	
Tiempo Inverso (NI, VI, EI)	Inf. Fabricante	
Rango	0.1 A (máximo) – 10.0 A (mínimo)	
Unidad Instantánea	Sí	
Rango	0.5 A (máximo) – 50.0 A (mínimo)	
<b>PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE DE NEUTRO</b>		
Tiempo definido	Inf. Fabricante	
Tiempo Inverso (NI, VI, EI)	Inf. Fabricante	
Rango	0.1A (máximo) – 10.0 A (mínimo)	
Unidad Instantánea	Sí	
Rango	0.5 A (máximo) – 50.0 A (mínimo)	

<b>Tabla 11</b>	<b>Requerido</b>	<b>Ofertado</b>
<b>PROTECCION DE ARCO</b>	Inf. Fabricante	
<b>FUNCIONES ADICIONALES</b>		
Reenganche	Inf. Fabricante	
Protección de frecuencia Alta y baja	Inf. Fabricante	
Protección de voltaje Alto y bajo	Inf. Fabricante	
Medición de voltaje, corriente, potencia activa, potencia reactiva. Energia( KWH) etc.	Inf. Fabricante	
Funciones lógicas programables	Inf. Fabricante	
Display para señalización y ajustes	Inf. Fabricante	
Software de Configuración y Ajustes	Inf. Fabricante	
Oscilografía	Inf. Fabricante	
<b>Entradas y salidas digitales y análogas del relé de protección alambradas para protección</b>		
Todas las necesarias para protección (corrientes, tensión, etc.)	Inf. Fabricante	
Fallo interruptor	Inf. Fabricante	
<b>Entradas digitales del relé de protección alambradas para SCADA</b>		
<b>Posición interruptor</b>		
Seccionador extraído	Inf. Fabricante	
Seccionador insertado	Inf. Fabricante	
Puesta a tierra colocada	Inf. Fabricante	
Estado del selector local	Inf. Fabricante	
Estado del selector remoto	Inf. Fabricante	
Fallo protección	Inf. Fabricante	
Termo magnéticos disparados (todos alambrados)	Inf. Fabricante	
Adicional: uso cerrado seccionador celda de servicios auxiliares	Inf. Fabricante	
Adicional: uso colocación puesta a tierra celda de servicios auxiliares	Inf. Fabricante	
<b>Salidas digitales del relé de protección alambradas para SCADA</b>		
Abrir interruptor	Inf. Fabricante	
Cerrar interruptor	Inf. Fabricante	

<b>Tabla 12</b>	<b>Requerido</b>	<b>Ofertado</b>
<b>Pruebas en fábrica a cada celda</b>	Incluidas	
Sobretensión aplicada	Especificar normas de pruebas	
Resistencia de contacto	Especificar normas de pruebas	
Resistencia de aislamiento	Especificar normas de pruebas	
Relación de transformación de los transformadores de corriente y voltaje	Especificar normas de pruebas	
Saturación de los transformadores de corriente y voltaje	Especificar normas de pruebas	
Velocidad de cierre y apertura de los interruptores	Especificar normas de pruebas	
Aislación a los circuitos de baja tensión.	Especificar normas de pruebas	
<b>Costo de estadía y transporte de dos técnico de EDENORTE a fábrica para la supervisión de las pruebas</b>	Incluido	
<b>Reporte de prueba</b>	Incluido	
<b>Manual de mantenimiento, instalación, transportes, lista de repuestos, especificaciones técnicas, planos, documentación, etc. (de las celdas y sus accesorios)</b>	Incluido	
<b>Garantías de las celdas, equipos y accesorios</b>	<b>36 meses</b>	
<b>Los relés de protección multifunción (Certificado de garantía del fabricante del relé de protección)</b>	<b>10 años</b>	
<b>Suministro del diseño completo previo a la construcción y reunión con los técnicos de Edenorte</b>	<b>Incluido</b>	

\*Las casillas que están con (Inf. Fabricantes), deben estar debidamente llenada por el postor con los datos que se solicitan, no con la palabra (SI) y entregar las certificaciones solicitadas. De no cumplir con este requerimiento la oferta no se tomara en cuenta y queda inmediatamente descalificada.

# ANEXO 1

GERENCIA DE SUBESTACIONES

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

RELE SOBRECORRIENTE 5 AMPS

RELE SOB INTEN 3F+N OCIOLO 125VCC 5A

E  
D  
E  
N  
O  
R  
T  
E

## **INDICE**

### **1. OBJETO**

### **2. ALCANCE**

### **3. NORMAS**

### **4. CARACTERÍSTICAS**

#### **4.1 Características relés**

### **5. MARCAS**

### **6. EMPAQUETADO**

### **7. ALCANCE DE LA OFERTA**

### **8. ALCANCE DEL SUMINISTRO**

#### **8.1 DOCUMENTACIÓN**

#### **8.2 ENSAYOS**

### **ANEXO 1: NORMAS DE REFERENCIA**

### **ANEXO 2: FICHA DE OFERTA**

### **ANEXO 3: PLANOS**

## 1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto definir las características que deben cumplir los RELÉ SOB INTEN 3F+N OCILLO 125VCC 5A para su utilización como elemento de protección y control de Subestaciones.

En esta especificación se denominarán a este tipo de RELÉ SOB INTEN 3F+N OCILLO 125VCC 5 A (para celdas de SSEE) como “Relé de sobrecorriente”.

## 2. ALCANCE

La presente especificación tiene por alcance el siguiente relé:

**Tabla 1**

Código	Material
1005834	RELÉ SOB INTEN 3F+N OCILLO 125VCC 5A

## 3. NORMAS

Los relés de sobrecorriente, objeto de esta especificación, se ajustarán a las normas cuya lista se adjunta en el anexo 1 de este documento.

El fabricante deberá indicar en su oferta aquellas normas de las que exista posterior edición a la señalada en esta especificación, considerándose válida y aplicable al contrato, en caso de pedido, la edición vigente en la fecha del mismo.

## 4. CARACTERÍSTICAS

### 4.1 Características relés

Los relés de sobrecorriente deberán contar con los siguientes requerimientos:

*Oficina Técnica de Subestaciones  
Revisión No. 1- 1 febrero de 2016*

El principio de funcionamiento debe ser a través de microprocesadores.

Las protecciones a incluir son: **50, 51, 50N, 51N, 67, 27, 59, 81.**

La tensión de alimentación debe ser de 125 VDC.

La corriente nominal será de 5Amps para fase-neutro, además deberá incluir 16 entrada digitales configurable y 6 salidas digitales.

El control deberán incluir las siguientes funciones: **25, 79, 50BF.**

Además deberá tener como protocolo de comunicación el lenguaje **DNP3.0 y IEC-61850**

La disposición física será tipo **(RACK de 19"-3U)**

La frecuencia de operación es 60 Hz.

## 5. MARCAS

Todos los relés de sobrecorriente deberán llevar marcado y de forma indeleble, como mínimo:

- Nombre del fabricante y referencia del material
- Año de fabricación
- Serie del equipo
- Tipo
- Cualquier otro dato que el fabricante entienda que debe incluir

## 6. EMPAQUETADO

El empaquetado del Gabinete de protección y control se realizará de tal modo que garantice la protección en el transporte y en el manejo de los mismos.

## 7. ALCANCE DE LA OFERTA

El ofertante adjuntará toda la documentación que considere oportuna para una definición lo más exacta posible del relé a suministrar, incluyendo como mínimo la que se indica a continuación:

- Ficha técnica del relé de sobrecorriente, adjunta en el anexo 1 de este documento, completada con las características particulares del relé de sobrecorriente del fabricante.
- Plano del relé de sobrecorriente con las características eléctricas, dimensionales y mecánicas.
- Fotocopia de certificado de aseguramiento a la calidad.

*Oficina Técnica de Subestaciones  
Revisión No. 1- 1 febrero de 2016*



- Catálogo comercial del relé de sobrecorriente.

## **8. ALCANCE DEL SUMINISTRO**

### **8.1 DOCUMENTACIÓN**

Dentro del alcance del suministro queda incluida:

- Documentación técnica correspondiente al equipo a suministrar.
- Planos del relé de sobrecorriente en soporte magnético en formato Autocad.
- Copia de los ensayos de tipo realizados al relés de sobrecorriente.

### **8.2 ENSAYOS**

Dentro del alcance del suministro quedan incluidos los ensayos de diseño, de calidad y rutina.

## **ANEXO 1: NORMAS DE REFERENCIA**

El fabricante deberá indicar en su oferta aquellas normas de las que exista posterior edición a la señalada en esta especificación, considerándose válida y aplicable al contrato, en caso de pedido, la edición vigente en la fecha del mismo.

En todo lo que no esté expresamente indicado en estas especificaciones, rige lo establecido en las normas ANSI o IEC.

## ANEXO 2: FICHA DE OFERTA

## Ficha técnica de la oferta

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS GERENCIA DE SUBESTACIONES EDENORTE DOMINICANA S.A.						
RELÉ SOB INTEN 3F+N OCIOLO 125Vdc 5A					EDENORTE	1005834
					FECHA	02/01/2017
ITEM	DATOS	UNIDAD	PEDIDO	OFRECIDO	COMENTARIO	
1	Empresa proveedora	....	Inf. Fabricante			
2	Fabricante	....	Inf. Fabricante			
3	Modelo	....	Inf. Fabricante			
4	País de origen	....	Inf. Fabricante			
5	Tipo	....	Inf. Fabricante			
6	Norma de fabricación y ensayos	....	IEC. 947			
7	<b>Características Generales</b>					
7.1	Tipo o modelo		Inf. Fabricante			
7.2	Principio de funcionamiento		Microprocesador			
7.3	Corriente nominal	A	5			
7.4	Tensión de alimentación	VDC	125 ± 50 %			
7.5	Entradas digitales		16			
7.6	Salidas digitales		6			
7.7	Disposición física		<b>Tipo Rack 19"- (3U)</b>			
7.8	Máxima corriente permanente	A	≥ 15			
7.9	Máxima corriente durante un segundo	A	≥ 100			
7.10	Consumo de potencia entrada corriente	W	Inf. Fabricante			
7.11	Voltaje alterno fase neutro.	VAC	120			
7.12	Protecciones a incluir		50-51-50N-51N-67-27 59-81			
7.13	Control		25-79-59BF			
8	<b>Suministro auxiliar.</b>					
8.1	Consumo de potencia en condición normal	W	Inf. Fabricante			
8.2	consumo de potencia en condición de falla	W	Inf. Fabricante			
9	<b>Contacto de disparo y señalización</b>					
9.1	Contacto de disparo		2 mínimo			
9.2	Máxima tensión de operación	VDC	≥ 250			
9.3	Capacidad de conducción continua	A	≥ 6			
9.4	Capacidad de corte	A	≥ 30			
9.5	Capacidad de cierre	A	≥ 50			
9.6	Entradas binarias configurables.		16 Mínimo			
9.7	Rango de tensión	VDC	70-150			
9.8	Corriente de entrada	A	Inf. Fabricante			
10	<b>Comunicación.</b>					
10.1	Numero de puertos de comunicación.		1 Frontal-1 Trasero RS485/RS232 y 2 Trasero Ethener RJ45			
10.2	Protocolo de comunicación		DNP3.0/ IEC 61850 (MMS, GOUSSE)			
10.3	Velocidad de comunicación		Inf. Fabricante			
11	<b>Capacidad de esfuerzos mecánicos</b>					
11.1	Vibraciones		Si			
11.2	Golpes		Si			
11.3	auto supervisión y autodiagnóstico continuo		Si			

<b>12</b>	<b>Interfaces</b>				
12.1	Hombre maquina incorporado en frente del relé (teclado)		Inf. Fabricante		
12.1.1	Con el computador		Inf. Fabricante		
<b>12.2</b>	<b>Protección eléctrica.</b>				
12.2.1	Contra inducción electromagnética.		Inf. Fabricante		
12.2.2	Contra armónicos		Inf. Fabricante		
12.2.3	Corrientes de inserción del transformador de potencia.		Inf. Fabricante		
12.2.4	Protección contra transitorios en CVT (Transf. Tens. Capacitivo )		Inf. Fabricante		
12.3	Protección contra radio interferencias (IEC 255-22-1)		Inf. Fabricante		
<b>13</b>	<b>Protección de sobrecorriente de fases.</b>				
13.1	Tiempo definido.		Inf. Fabricante		
13.2	Tiempo inverso (NI,VI,EI)		Inf. Fabricante		
13.3	Rango.		Inf. Fabricante		
13.4	Unidad Instantánea.		Inf. Fabricante		
<b>14</b>	<b>Protección de sobrecorrientes de neutro.</b>				
14.1	Tiempo definido.		Inf. Fabricante		
14.2	Tiempo inverso (NI,VI,EI)		Inf. Fabricante		
14.3	Rango.		Inf. Fabricante		
14.4	Unidad Instantánea.		Inf. Fabricante		
<b>15</b>	<b>Funciones adicionales.</b>				
15.1	Reenganche		Inf. Fabricante		
15.2	Protección de frecuencia alta y baja		Inf. Fabricante		
15.3	Protección de voltaje alto y bajo		Inf. Fabricante		
15.4	Medición de volt. Corriente. Potencia activa ,reactiva y aparente, factor potencia		Inf. Fabricante		
15.5	Funciones lógicas programables		Inf. Fabricante		
15.6	Display para señalización y ajustes		Inf. Fabricante		
15.7	Software de configuración y ajustes		Inf. Fabricante		
15.8	Oscilografía		Inf. Fabricante		
<b>16</b>	<b>Controles de operación.</b>				
16.1	Pulsador para abrir interruptor integrado en relé (Mostrar imagen)		Inf. Fabricante		
16.2	Pulsador para cerrar interruptor integrado en relé (Mostrar imagen)		Inf. Fabricante		
<b>17</b>	<b>Medidas aproximadas del relé</b>				
17.1	Ancho	mm	Inf. Fabricante		
17.2	Alto	mm	Inf. Fabricante		
17.3	Profundidad	mm	Inf. Fabricante		
<b>18</b>	<b>Garantía. (Mostrar el certificado de garantía de fabrica) Obligatorio</b>	Años	<b>10</b>		
(Inf. Fabricante) a ser indicado por el oferente, sino su oferta será rechazada					
COMENTARIOS:					
1- Este material cumplirá con todas las indicaciones detalladas en la especificación técnica correspondiente.					
2- En caso de haber una solicitud adicional por parte de La Distribuidora o que el Fabricante entienda deba entregar información adicional, para la correcta evaluación de la propuesta, se deberá hacer por escrito y ser anexado a esta planilla de Datos Garantizados.					

**\*Las casillas que están con (Inf. Fabricantes), deben estar debidamente llenada por el postor con los datos que se solicitan, no con la palabra (SI). De no cumplir con este requerimiento la oferta no se tomara en cuenta y queda inmediatamente descalificada.**