

**EMPRESA DE ENERGÍA DE PEREIRA S.A. ESP.  
INVITACIÓN PÚBLICA A NEGOCIAR N° DIS 017 - 2016**

**" CAMBIO DE RECONECTADORES DE LAS BAHÍAS INDUSTRIALES SUBESTACIONES  
DOSQUEBRADAS 33 KV Y VENTORRILLO. 33KV"**

**I. INFORMACIÓN GENERAL**

**1. OBJETO**

La Empresa de Energía de Pereira S.A. E.S.P., en adelante **ENERGIA DE PEREIRA**, está interesada en recibir ofertas para realizar el "Suministro, montaje y puesta en servicio de tres (3) bahías de línea a 33kV".

**2. NATURALEZA DE LA INVITACIÓN**

La presente invitación y los documentos que se produzcan en desarrollo de, la misma por **ENERGIA DE PEREIRA** no implican la realización de una oferta por parte de ella, ni crean la obligación de contratar con quien la presente o cualquier otra obligación que pudiera generar responsabilidad de su parte. La contratación se regirá por las disposiciones del derecho privado, y el Manual de Contratación adoptado por ENERGIA DE PEREIRA.

**3. RÉGIMEN JURÍDICO**

**Régimen de derecho privado.** Salvo que la Constitución Política o la Ley 142 de 1.994 que establece el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios dispongan expresamente lo contrario, la constitución, y los actos de todas las empresas de servicios públicos, así como los requeridos para la administración y el ejercicio de los derechos de todas las personas que sean socias de ellas, en lo no regulado en la Ley 142 de 1.994 **se regirán exclusivamente por las reglas del derecho privado.**

La regla precedente se aplicará, inclusive, a las sociedades en las que las entidades públicas sean parte, sin atender al porcentaje que sus aportes representen dentro del capital social, ni a la naturaleza del acto o del derecho que se ejerce. Artículo 32 Ley 142 de 1.994.

**4. OFERENTES**

Pueden presentar propuesta todas las personas naturales o jurídicas, que acrediten competencia técnica y financiera para proveer el servicio materia de esta invitación, siempre y cuando, se pronuncien expresamente sobre sus relaciones comerciales o de parentesco con quienes ostentan la calidad de administradores y/o colaboradores ejecutivos, directivos o sus equivalentes dentro de ENERGÍA DE PEREIRA, así como sobre los incumplimientos o sanciones que le hayan sido impuestos o declarados judicialmente con ocasión de su actividad contractual en los últimos tres (3) años. No se aceptarán propuestas presentadas por uniones temporales.

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

Si la oferta es presentada por un consorcio ésta debe reunir los siguientes requisitos:

1. Los integrantes deberán designar la persona que para todos los efectos, representará al consorcio y señalarán las reglas básicas que regulan las relaciones entre ellos y sus responsabilidades. Deberán acompañar a su oferta el acuerdo consorcial correspondiente.
2. Cumplir y acompañar igualmente los documentos requeridos sobre existencia y representación legal individual, y además acreditar conjuntamente los demás requisitos técnicos y económicos establecidos en esta invitación.
3. Las personas que integren el consorcio responderán ante la Empresa de Energía de Pereira S.A.E.S.P.; solidariamente por las obligaciones contraídas en razón de la oferta que presente el consorcio y las emanadas del contrato que se llegare a suscribir, independientemente de la participación, obligaciones y estipulaciones que hayan fijado dentro de acuerdo consorcial. En consecuencia la cláusula penal pecuniaria que la Empresa de Energía de Pereira S.A.E.S.P., establezca dentro de la relación jurídica que llegue a suscribirse y los perjuicios adicionales que llegaren a causarse por incumplimiento, podrán hacerse exigibles a cualquiera de los consorciados sin atención a la participación de éstos dentro del consorcio.

En ningún caso se suscribirá contrato que implique uso de información privilegiada, acto de competencia indebida o conflicto de interés, ni celebrarse con personas jurídicas en las que alguno de sus socios se encuentre en las condiciones referidas, salvo cuando se trate de sociedades anónimas abiertas.

## **5. CARACTERÍSTICAS DEL BIEN REQUERIDO**

### **5.1. SUMINISTRO, MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO DE TRES (3) BAHÍAS DE LÍNEA A 33KV: DOS (2) EN SUBESTACIÓN DOSQUEBRADAS Y UNA (1) EN SUBESTACIÓN VENTRORRILLO.**

#### **5.1.1. Objetivo General.**

Realizar los diseños eléctricos, mecánicos y civiles de detalle, suministrar la totalidad de los equipos y materiales, realizar la construcción de las obras civiles y mecánicas, la ejecución del montaje electromecánico, las pruebas de los equipos en fábrica y en campo, las pruebas funcionales de campo y finalmente la puesta en operación de tres(3) bahías de línea a 33kV: dos(2) en la Subestación Dosquebradas y una(1) en la Subestación Ventorrillo, todo de conformidad con las presentes especificaciones y con las normas técnicas nacionales e internacionales aplicables.

#### **5.1.2. Descripción general y alcance.**

En la subestación Dosquebradas 33kV de propiedad de **ENERGÍA DE PEREIRA**, se llevará a cabo el suministro, montaje y puesta en servicio de dos(2) bahías de línea a 33 kV para conectar las

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

líneas Industriales Dosquebradas y Andi, dichas bahías estarán conformadas por equipos de patio tipo convencional a la intemperie a 33 kV.

En la subestación Ventorrillo 33kV de propiedad de ENERGÍA DE PEREIRA, se llevará a cabo el suministro, montaje y puesta en servicio de una(1) bahía de línea a 33 kV para conectar la línea Industrial Ventorrillo - IVE, dichas bahía estará conformada por equipos de patio tipo convencional a la intemperie a 33 kV.

Los patios de ambas subestaciones a 33kV son de configuración tipo barra sencilla, y cada campo de línea estará conformado por un interruptor, dos seccionadores adyacentes al interruptor, un seccionador de by pass, una cuchilla de puesta a tierra, transformadores de corriente y pararrayos.

Se cuenta con una fuente de alimentación alterna a través de una planta diésel trifásica a 208 V provista de transferencia automática. El sistema de corriente continua contempla un banco de baterías a 125 v, 250 A-h y cargador.

Será responsabilidad del proponente desarrollar la ingeniería básica y de detalle para las bahías de línea a 33 kV.

#### **Equipos de patio asociados a cada bahía de línea a 33kV:**

- Seccionadores tripolares (bypass y barras), seccionador tripolar de línea con cuchilla de puesta a tierra, interruptor, transformadores de corriente y pararrayos.
- Estructuras conformadas por aisladores, conectores y herrajes de alta tensión.
- Estructuras de soporte de equipos y pórticos.
- Cables, herrajes, varillas y accesorios para el sistema de puesta a tierra.
- Cables de potencia, fuerza y control.

**NOTA:** Cada bahía actualmente está conformada por un reconectador (el cual será desmontado en su debido momento por personal de ENERGÍA DE PEREIRA), un seccionador de bypass, un seccionador de barras y pararrayos. El proponente deberá suministrar para cada bahía: un interruptor, tres transformadores de corriente, un seccionador motorizado con cuchilla de puesta a tierra para ser instalado del lado de la línea y los pararrayos, las estructuras de soporte y demás accesorios.

#### **Equipos de Sala de Control compuesta por:**

- Una celda a 33 KV, para alojar los equipos de control y protección digital para las dos bahías de línea a 33kV (para el caso de SE Dosquebradas 33kV).
- Cables de potencia, fuerza, control y comunicaciones.

**La construcción, el montaje, las pruebas y la puesta en servicio, de acuerdo con los resultados del suministro e ingeniería de detalle, comprenden:**

- Fundaciones de pórticos, estructuras y soportes de equipos.

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

- Cárcamos y ductos (donde aplique).
- Base en Concretos reforzado para fundaciones de estructuras.
- Montaje de estructuras metálicas.
- Montaje de equipos de patio y de gabinetes de control.
- Instalación del sistema de puesta a tierra
- Instalación del sistema de apantallamiento (donde aplique).
- Tendido de conductores de potencia, fuerza, control y comunicación.
- Pruebas de medición de parámetros eléctricos.
- Puesta en servicio de las bahías de línea.
- Al finalizar el montaje de las bahías, el Contratista deberá entregar una copia impresa y en medio magnético de los planos tal como construido.

### 5.1.3. Especificaciones Técnicas generales

#### Subestación Dosquebradas.

La Subestación Dosquebradas está ubicada en la Av. Del Río con calle 39, en la actualidad funciona como una subestación transformadora y de distribución, se conecta con las subestaciones Pavas (Energía de Pereira) y la Rosa (CHEC) a 115 kilovoltios, atiende parte de la zona centro, y el noroccidente de la ciudad. Esta interconectada con las subestaciones Cuba, Centro y Ventorrillo a 33 kilovoltios, para una mayor confiabilidad en el servicio.

#### Subestación Ventorrillo.

En la vía al Cerro de Canceles (cerca de la planta de tratamiento de Aguas y Aguas", en 1976 construyeron la primera etapa de la subestación Ventorrillo, con capacidad para transformar 10 megavatios, luego en 1985 fue ampliada a otros 10 megavatios. En la actualidad cuenta con tres transformadores que reducen el voltaje de 33 kilovoltios a 13.2 kilovoltios. Atiende los sectores del suroriente de la ciudad.

#### Parámetros Ambientales.

• Altura sobre el nivel del mar (m)	1455
• Temperatura (°C):	
Máxima promedio anual	32,0
Media anual	22,0
Mínima promedio anual	16,5
• Humedad relativa, (%):	
Máxima promedio	86%
Media anual	73%
Mínima promedio	59%
• Nivel cerámico, (día / año)	104
• Presión atmosférica, (mbar)	893
• Precipitación media anual, (mm)	2750
• Presión básica de viento mínima, (Pa)	500
• Aceleración sísmica promedio (m/s <sup>2</sup> )	0,25 g

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 - 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) - [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

- Nivel de contaminación según la Norma IEC 71 Alto

### Distancias Eléctricas.

El Contratista debe tener en cuenta las distancias mínimas y de seguridad que a continuación se presentan, las cuales se han establecido de acuerdo con las recomendaciones de la Norma IEC 71, partes 1 y 2 para el nivel de tensión a 33 KV.

- Distancia de fuga mínima entre fase y tierra, mm 900
- Distancia de fuga mínima nominal (mm/kV) 25
- Distancia mínima en el aire del equipo a la entrada de la línea (mm) 320
- Distancia circulación de personal (mm) 2250
- Distancia horizontal (mm) 2086

### Parámetros del Sistema Eléctrico.

El suministro del Contratista deberá cumplir con las siguientes características generales del sistema eléctrico de potencia:

#### Nivel de Tensión a 33kV.

- Tensión nominal del sistema (KV) 33
- Tensión máxima del sistema (KV) 36
- Frecuencia (Hz) 60
- Número de fases 3
- Puesta a tierra Sólida
- Tensión asignada para soporte al impulso tipo rayo BIL (KV pico) 170
- Tensión asignada para soporte a frecuencia industrial: A tierra y entre fases (KV rms) 70
- Capacidad de corriente de corto circuito simétrico (un segundo a tensión máxima) (kA) 31.5
- Línea de fuga mínima, mm/KV 20
- Grado de protección según la norma IEC-529
  - Partes sometidas a alta tensión IP65
  - Mecanismos de accionamiento y compartimiento para equipos de control, protección y medida IP40
- Tensión de los servicios auxiliares 60 Hz, trifásico (3 fases-cuatro hilos) (Vca) 208/120
- Margen de tensión, (%) 85-110
- Tensión de servicios auxiliares corriente directa (Vcd) 125
- Margen de tensión, (%) 80-110

Edificio Torre Central Carrera 10 No 17 - 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) - [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

## **NORMAS.**

Los equipos se deben suministrar en conformidad con las normas IEC (International Electrotechnical Commission), ISO (International Organization for Standardization), ITU-TS (International Telecommunication Union-Telecommunication Standard) y CISPR (Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques).

Si el Contratista desea suministrar equipos o materiales que cumplan normas diferentes a las mencionadas anteriormente, debe adjuntar con su propuesta copia de dichas normas en idioma español o en su defecto en idioma inglés, siendo potestad de ENERGIA DE PEREIRA aceptar o rechazar la norma que el Contratista pone a su consideración.

### **5.1.3.1. Requisitos mínimos para los equipos.**

Cuando se deban efectuar pruebas a los equipos o materiales, deben realizarse de acuerdo con lo estipulado en la Publicación IEC-68: "Environmental Testing".

Los equipos antes de ser suministrados deben ser totalmente ensamblados, cableados, probados y ajustados para entrar en operación.

El Contratista deberá entregar manuales de los equipos suministrados, donde se indique su correcta operación, mantenimiento y ensamblaje.

### **Mano de Obra.**

La mano de obra debe ser de primera calidad y emplear las mejores técnicas de fabricación.

El maquinado de piezas de repuesto debe ser lo más exacto posible de tal manera que cualquier elemento hecho según planos sea de fácil instalación. La ejecución, el acabado y las tolerancias deben corresponder a prácticas de fabricación de equipos de alta calidad.

### **Materiales.**

Todos los materiales incorporados en los aparatos suministrados, deben ser nuevos y de la mejor calidad, libres de defectos e imperfecciones y de las clasificaciones y grados especificados donde esto se indique. Los materiales que no hayan sido especificados en particular deben ser sometidos previamente a aprobación y deben satisfacer las exigencias de las normas ISO.

### **Fabricación y Ensamble.**

La fabricación de los equipos y materiales deberá ejecutarse por personal experto en los diferentes oficios y terminados, siguiendo las más modernas prácticas en la fabricación de bienes de alta calidad.

El Fabricante deberá acreditar amplia experiencia en la producción confiable del equipo.

La materia prima deberá certificarse con los correspondientes informes de producción y registros de control de calidad.

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

Los materiales deberán ser homogéneos, las partes similares y de repuesto deberán ser intercambiables entre sí.

Se aplicará la protección adecuada a todos los equipos contra la corrosión producida por el medio ambiente tanto en el lugar de instalación como durante el transporte y almacenamiento.

Las soldaduras, en cuanto hace referencia a materiales, operadores, procedimientos e inspección, deberán cumplir los requerimientos técnicos de normas reconocidas internacionalmente como las ASME, las AWS u otras equivalentes.

### **Tropicalización.**

Con el objeto de protegerlos contra los efectos de hongos u otros parásitos y contra daños por humedad excesiva, todos los materiales, equipos y dispositivos deben ser tropicalizados.

### **Placas Características y de Identificación.**

Las placas de características de los diferentes equipos deben contener la información requerida por las normas aplicables a cada uno y al igual que las placas de identificación.

Las placas indicativas de "PELIGRO" deben tener una flecha negra en forma de rayo sobre fondo amarillo y todas las advertencias de peligro deben estar en letras negras, en conformidad con la Norma ISO 3864: "Safety colors and safety signs".

Se deben suministrar placas de identificación para los gabinetes, instrumentos y relés.

### **Galvanizado, Pintura y Soldadura.**

Todos los elementos propensos a la corrosión deben ser galvanizados o pintados con técnicas apropiadas para ambientes tropicales.

El galvanizado debe cumplir con las prescripciones de la Norma ISO 1459: "Metallic coatings - Protection against corrosion by hot dip galvanizing - Guiding principles".

### **Pernos y Tuercas.**

EL OFERENTE seleccionado debe suministrar todos los pernos, tuercas y arandelas, para la fijación de los equipos de alta tensión a las estructuras metálicas de soporte tipo celosía y para la fijación de la estructura a la fundación. Las tuercas a suministrar con los pernos de fijación a la fundación deben ser como mínimo dos por perno.

### **Estructuras de Soporte.**

EL OFERENTE favorecido debe suministrar las estructuras metálicas para el soporte de todos los equipos (donde aplique). Los diseños, planos y materiales de las estructuras metálicas de soporte

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 - 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) - [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

deben someterse a la aprobación de ENERGÍA DE PEREIRA, teniendo en cuenta que deben soportar en forma segura las diferentes condiciones de cargas verticales y horizontales que incluyan los efectos de viento, cortocircuito y sismo.

#### **Puesta a Tierra.**

Los equipos de alta tensión para el patio tales como interruptores, seccionadores, transformadores de corriente, pararrayos, etc. se deben suministrar con bornes de puesta a tierra tipo grapa para recibir conductores de cobre duro desnudo de conformidad con el diseño del sistema de puesta a tierra.

Los equipos de baja tensión tales como gabinetes, cajas terminales, etc. se deben suministrar con bornes de puesta a tierra tipo grapa para recibir conductores de cobre duro desnudo de conformidad con el diseño del sistema de puesta a tierra.

#### **Condiciones Sísmicas.**

Los equipos deben tener un nivel de desempeño sísmico Clase II de acuerdo con la norma IEC 68-3-3 parte 3: "Guidance. Sismic test methods for equipments". El grado de desestabilización producido por un movimiento sísmico sobre los equipos, no debe impedir que éstos puedan cumplir las funciones para las cuales fueron diseñados durante o después del movimiento sísmico.

#### **5.1.3.2. Requerimientos para los equipos de alta tensión.**

El equipo de alta tensión debe diseñarse de acuerdo con los requisitos mínimos establecidos en la Norma IEC 694: "Common clauses for high voltage switchgear and control gear standards" y el aislamiento del equipo, debe cumplir con los requerimientos establecidos en la norma IEC 85: "Thermal evaluation and classification of electrical insulation".

#### **Equipos con sf6.**

El proponente deberá entregar las recomendaciones pertinentes para el adecuado manejo de los equipos con SF6.

#### **Terminales de Alta Tensión.**

Los terminales de alta tensión deben cumplir con lo estipulado en la norma IEC 518: "Dimensional standardization of terminals for high - voltage switchgear and control gear".

Los terminales de alta tensión deben ser preferiblemente de forma rectangular.

#### **5.1.3.3. Equipos de baja tensión, relés auxiliares e interfaz.**

Los equipos de baja tensión tales como interruptores miniatura, contactores, borneras y auxiliares deben cumplir los requerimientos estipulados en la norma IEC 947: "Low voltage switchgear and control gear". El nivel de aislamiento de dichos equipos, deberá ser como mínimo el siguiente:

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda





- Para dispositivos con conexiones desde y hacia el patio de conexiones: 750 V.
- Para dispositivos sin conexiones hacia el patio de conexiones: 500 V
- Las borneras utilizadas para circuitos de corriente deben tener un eslabón puenteador de tal forma que permita cortocircuitar el circuito en mención.
- La interfaz para control, señalización y alarma de los equipos de protección y control, deben realizarse por medio de contactos libres de tensión.
- Los relés auxiliares y los contactos para la interfaz de los equipos de protección y control deben cumplir los requisitos establecidos en las normas IEC 255-1-00 "All-or nothing electrical relays" e IEC 255-20 Part. 20: "Protection (Protective) systems", como se detalla a continuación:
  - Aplicaciones de control, para Corriente Directa (CD) con UN = 125 V:
  - Margen de operación: 80 - 110 % UN
  - Contactos con nivel de trabajo III
  - Corriente permanente nominal: 5 A
  - Vida eléctrica: Un millón de operaciones
  - Frecuencia de operación a la corriente total de corte: 600 ciclos por hora.
  - Aplicaciones de teleprotección, señalización y alarma, para C.D. con UN = 125 V:
  - Margen de operación: 80 - 110 % UN
  - Contactos con nivel de trabajo II.
  - Corriente permanente nominal: 5 A
  - Vida eléctrica: Un millón de operaciones
  - Frecuencia de operación a la corriente total de corte: 600 ciclos por hora.

### **Bornes de Baja Tensión.**

Los bornes de baja tensión deben cumplir las estipulaciones de la Norma IEC 445: "Identification of equipment terminals and of terminations of certain designated conductors, including general rules of an alphanumeric system".

### **Borna Seccionable para Conexión de Señal de Tensión.**

Total de borneras por cada bahía: 10 unidades más 5 puentes.

- Voltaje nominal mínimo de 300 voltios alternos
- Corriente nominal mínimo de 32 amperios alternos
- Con capacidad para conductor calibres desde 18 hasta 10 AWG
- Montaje sobre riel omega din
- Conexión por tornillo en ambos lados
- Con las dos caras cubiertas en material aislante termoplast

### **Borna Cortocircuitable para Conexión de Señal de Corriente.**

Total de borneras por cada bahía: 48 unidades más 24 puentes para cortocircuito más 6 tiras de puentes de conexión.

- Voltaje nominal mínimo de 300 voltios alternos

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 - 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) - [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

- Corriente nominal mínimo de 40 amperios alternos
- Con capacidad para conductor calibres desde 18 hasta 10 AWG
- Montaje sobre riel omega din
- Conexión por tornillo en ambos lados
- Con las dos caras cubiertas en material aislante termoplast

#### **Borna de Paso para Conexión de Señal de Control.**

Total de bornes por cada bahía: 100 unidades.

- Voltaje nominal mínimo de 300 voltios continuos
- Corriente nominal mínimo de 24 amperios continuos
- Con capacidad para conductor calibres desde 22 hasta 12 AWG
- Montaje sobre riel omega din
- Conexión por tornillo en ambos lados
- Con las dos caras cubiertas en material aislante termoplast

En general los bornes cumplirán con las normas: EN60947-7-1, EN60947-7-2, EN60947-7-3

#### **5.1.3.4. Requisitos para equipos electrónicos**

##### **Diseño.**

Todos los equipos electrónicos deben diseñarse de acuerdo con los requerimientos estipulados en la Norma IEC 348 "*Safety requirements for electronic measuring apparatus*" y la Norma IEC 1010 "*Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use*".

Los circuitos impresos deben cumplir los requisitos de la Norma IEC 326 "*Printed boards*".

Todos los equipos electrónicos programables, deben disponer de medios para conservar su programación en caso de interrupción de la tensión auxiliar. Los equipos de procesamiento numérico deben disponer de filtros "antialiasing", de acuerdo con su frecuencia de muestreo.

Las tarjetas, una vez equipadas, deben ser preferiblemente barnizadas por inmersión con material que no sea propenso a fracturarse.

Los equipos electrónicos deben cumplir los límites de generación de perturbaciones establecidos en la Norma CISPR 11 "*Limits and methods of measurement of electromagnetic disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radiofrequency equipment*".

##### **Facilidades.**

Los equipos electrónicos deben tener las provisiones para extraer y reinsertar fácilmente las tarjetas, sin interferir con la operación de los demás equipos. Para tal fin, se deben utilizar conectores que estén de acuerdo con lo estipulado en la norma IEC 603: "*Connectors for frequencies below 3 MHz for use with printed boards*".

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda



Si para extraer una tarjeta es necesario desenergizar el equipo, aquella debe ser debidamente identificada por medio de un signo de admiración (!) inscrito en un triángulo sobre fondo amarillo.

### **Compatibilidad Electromagnética.**

Los equipos electrónicos deben ser aptos para soportar las pruebas de descarga electrostática y de perturbaciones de campos electromagnéticos radiados que se estipulan en las publicaciones IEC 255-22-2 e IEC 255-22-3 respectivamente, como se detalla a continuación:

- Prueba de descarga electrostática, nivel 3: 8 KV
- Prueba de campo electromagnético radiado, nivel 3: 10 V/m

### **Capacidad de Soporte de Alta Tensión.**

Los equipos electrónicos deben ser aptos para soportar las pruebas de aislamiento y de perturbación oscilatoria amortiguada a 1 MHz, que se estipulan en las normas IEC 255-5 e IEC 255-22-1 respectivamente, como se detalla a continuación:

- Interfaz de entrada/salida para equipos de protección y control con conexiones desde y hacia el patio de conexiones, nivel de severidad clase III.
- Prueba de soporte de tensión a la frecuencia industrial: 2 KV, 60 Hz, 1 min.
- Prueba de soporte de tensión de impulso: 5 KV, 1,2/50  $\mu$ s
- Prueba de perturbación oscilatoria amortiguada a 1 MHz:
  - Modo común: 2,5 KV
  - Modo diferencial: 1 KV
- Interfaz de entrada/salida para equipos de protección y control sin conexiones desde y hacia el patio de conexiones, nivel de severidad clase II:
- Prueba de soporte de tensión a la frecuencia industrial: 0,5 KV, 60 Hz, 1 min.
- Prueba de soporte de tensión de impulso: 1 KV, 1,2/50  $\mu$ s
- Prueba de perturbación oscilatoria amortiguada a 1 MHz:
  - Modo común: 1 KV
  - Modo diferencial: 0,5 KV

Los equipos con interfaz de entrada/salida con nivel de severidad clase I, deben equiparse con protectores contra sobretensiones, los cuales deben someterse a la aprobación de **ENERGÍA DE PEREIRA**.

### **Capacidad de Soporte de Esfuerzos Mecánicos.**

Los equipos electrónicos deben ser aptos para soportar las pruebas de vibración, choque y sacudidas, que se estipulan en las Publicaciones IEC 255-21-1 e IEC 255-21-2, como se detalla a continuación:

- Prueba de respuesta a la vibración, nivel de severidad clase 1:
  - Desplazamiento cresta por debajo de la frecuencia de transición: 0,035 mm.
  - Aceleración cresta por encima de la frecuencia de transición: 0,5 gn.
  - Número de ciclos barridos en cada eje: 1

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

- Prueba de resistencia a la vibración, nivel de severidad clase 2:
  - Aceleración cresta: 2,0 gn
  - Número de ciclos barridos en cada eje: 20
- Prueba de respuesta al choque, nivel de severidad clase 1:
  - Aceleración cresta A: 5 gn
  - Duración D del pulso: 11 ms
  - Número de pulsos en cada dirección: 3
- Prueba de soporte de choques, severidad clase 2:
  - Aceleración cresta A: 30 gn
  - Duración D del pulso: 11 ms
  - Número de pulsos en cada dirección: 3
- Prueba de sacudidas, severidad clase 2:
  - Aceleración cresta A: 20 gn
  - Duración D del pulso: 16 ms
  - Número de pulsos en cada dirección: 1000

### **Componentes.**

Todos los componentes electrónicos se deben seleccionar de acuerdo con el IECQ: "IEC Quality assessment for electronic components". Los componentes electromecánicos deben cumplir la Norma IEC 512: "Electromechanical components for electronic equipment; basic testing procedures and measuring methods".

#### **5.1.4. Especificaciones Técnicas Particulares**

En los apartados siguientes se relacionan las especificaciones y características particulares mínimas que deben cumplir los equipos, los materiales y las obras de construcción y montaje. Los proponentes están obligados a presentar sus propuestas básicas con el cumplimiento de tales especificaciones.

No obstante lo anterior los proponentes están en libertad de optimizar los diseños de referencia entregados con el presente pliego de condiciones técnicas y en consecuencia presentar alternativas claramente identificadas y con indicación precisa de los cambios que pretenden introducir con las alternativas propuestas y su impacto en el valor total de la oferta.

Las especificaciones son descriptivas de las características técnicas de la obra y están elaboradas para considerar la totalidad de los equipos, materiales y actividades que deben ser ejecutadas con el propósito de disponer finalmente de las condiciones funcionales y operativas óptimas, todo de manera consecuente con el objeto del proyecto. En consecuencia los proponentes deben indicar en sus propuestas aquellos ítems que pudieron haber sido omitidos en los documentos de convocatoria pero que, en su concepto, se requieren para lograr el objetivo propuesto.

##### **5.1.4.1. Interruptores de potencia 33kV**

### **General.**

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: .115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

Los interruptores serán a 33 KV, 31.5 KA de capacidad interruptiva, 1250 A, tripolares, con SF6 como medio de extinción del arco y suministrarse con su respectiva estructura de soporte.

El mecanismo de operación deberá contar con medios de operación manual incluyendo cierre lento para propósitos de mantenimiento.

El mecanismo de operación y sus equipos asociados deben estar alojados en un gabinete terminal con grado de protección IP-54, aperturas con rejillas para ventilación y puerta con bisagra provista de manija y cerradura. El mecanismo de operación debe suministrarse con grasa lubricante para una adecuada operación durante la vida útil del equipo.

Todo el control eléctrico para los interruptores deberá satisfacer los requerimientos establecidos en la norma ANSI C37 o en la IEC 56.

Los interruptores deberán suministrarse con dos bobinas de disparo independientes, para ser operadas por operación manual, automática y por las protecciones respectivas.

Deberán proveerse medios para evitar la operación simultánea de comando remoto y local.

El interruptor deberá diseñarse para cumplir con la limitación de temperatura para clase B, establecida por la norma ANSI C37.04 para contactos principales, uniones de conducción, partes sujetas a contacto por el personal y otros materiales enunciados en la norma ANSI C76 o similar IEC.

El interruptor debe suministrarse con facilidades para conexión a tierra, las cuales deben tener capacidad para conductores de cobre #3/0 a #250 kCM.

Los siguientes ítems y características de diseño deberán suministrarse y cumplirse con el equipo:

- Equipo de llenado de gas (manómetro, adaptadores, mangueras, balón de SF6, acople del equipo de llenado instalado en el interruptor).
- Indicador de posición visible desde la parte exterior para los tres polos, así como contactos para implementar el circuito de supervisión de la posición del interruptor desde el edificio de control, con lámparas de señalización.
- Un juego completo de las herramientas especiales requeridas para inspección y mantenimiento.
- Disparo libre y operación anti-bombeo del mecanismo de operación.
- Indicador de nivel o de presión.
- Conectores para aterrizar las estructuras del interruptor, capaces de transportar el valor nominal de corriente máxima de tiempo corto del interruptor.
- Conectores para los puntos de entrada y salida de interruptor.
- Resistencias de calefacción para el gabinete de mando suministrado, con cuchilla y fusible de doble polo, individuales o con interruptor térmico.
- Contador de operaciones.

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

- Ocho (8) contactos libres normalmente abiertos y cuatro (4) libres normalmente cerrados en adición a los suministrados como parte de la función de operación del interruptor para propósitos tales como indicación y supervisión remota.
- Las tensiones de operación serán de 125 Vcd, para los circuitos de control y 125 Vcd o 208/120 Vca, 3 fases, con una regulación de aproximadamente 5% para los circuitos auxiliares.
- El mecanismo de operación eléctrico, deberá suministrarse con motor universal para operación a 125 Vcd, el cual tiene que ser protegido con fusibles o interruptores de sobrecarga.
- Lámparas en el gabinete para trabajos de mantenimiento en la oscuridad.
- Manual en español de operación del interruptor y del mecanismo de mando.
- Estructura de soporte y accesorios completos de montaje.
- Grasas especiales para lubricación de piezas móviles y conectores.
- Dispositivo para indicación de discrepancia de polos.
- En el mecanismo de operación todos los circuitos de control incluyendo contactos de interruptores auxiliares y contactos libres así como los circuitos de potencia deben ser terminados en bloques del tipo puente deslizante. Estos bloques para circuitos de control y alarmas deben ser aislados para 600 voltios, adecuados para recibir al menos dos (2) cables # 12 AWG en cada lado del terminal. En adición a los terminales requeridos para el control y circuitos de potencia, deben ser suministrados por lo menos veinte (20) terminales libres.
- Todos los mecanismos deben tener dispositivos de bloqueo para operaciones de mantenimiento y deben ser del tipo interruptor-llave.
- Elementos de comando y protección para los circuitos de control y auxiliares.
- Para el control de la densidad del SF6, el equipo debe disponer de contactos auxiliares que permitan dar alarma y bloquearlo para el cierre y apertura, cuando la presión del gas disminuya quedando por debajo de los valores nominales de operación.
- Deberá proveerse un sistema de medición de la densidad del SF6, susceptible de ser verificado con el interruptor energizado
- Placa de características en español, de acuerdo con la Norma IEC 60056, en acero inoxidable.
- Placa diagramática con los circuitos de control del interruptor, instalada en la contratapa del gabinete de control.

### Valores Nominales.

Los valores nominales y capacidades de funcionamiento de los interruptores, en concordancia con las normas IEC 60056 y sus adendos o la norma ANSI, deberán ser iguales o de características superiores que los siguientes:

Norma:	IEC 56
Tensión Nominal (KV):	33
Tensión máxima de operación (KV):	36
Baja frecuencia (rms) (KV):	70
BIL (KV):	170
Corriente nominal (A):	1250

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

Corriente nominal de cortocircuito (kA):	31.5
Tiempo de interrupción nominal (ciclos):	3
Ciclo de operación:	0-0.3s-CO-3 min-CO
Tensión del motor:	125 Vcc.
Tensión de las bobinas de maniobra:	125 Vcc.
Voltaje de operación (Vca):	208/120, 60 Hz

## Pruebas.

### Pruebas tipo.

El fabricante deberá certificar que sus interruptores cumplen con la serie completa de pruebas tipo indicadas en la Norma IEC 60056.

### Pruebas de Recepción.

El fabricante deberá efectuar la serie completa de las pruebas de rutina especificadas en la Norma IEC60056. Se deberán efectuar como mínimo las siguientes.

- Resistencia de aislamiento
- Tensión aplicada a frecuencia industrial
- Tensión aplicada a circuitos de control y SS/AA
- Medición de la resistencia a los circuitos principales
- Verificación del funcionamiento mecánico y eléctrico
- Verificación del tiempo de carga del resorte.
- Ensayos al SF6, cuando sea aplicable
- Verificación de los tiempos de cierre y apertura
- Verificación de la simultaneidad de operación de los contactos principales
- Verificación de alarmas y bloqueo del densímetro
- Verificación del consumo del motor
- Verificación de la hermeticidad de las cámaras.

### 5.1.4.2. Seccionadores 33kV.

#### General.

Los seccionadores serán tripolares a 33 KV, 1250 A, de montaje y apertura según la disposición de las bahías existentes en los patios de las Subestaciones Dosquebradas y Ventorrillo 33 kV, operados manual y eléctricamente y deben incluir las estructuras de soporte (donde aplique). Deberán cumplir con las Normas IEC 60129 y demás aplicables.

El seccionador de entrada al campo de línea tendrá cuchillas de puesta a tierra con mando manual tripolar y enclavamiento mecánico, con el fin de evitar cerrar el seccionador cuando la cuchilla de puesta a tierra esté cerrada y viceversa.

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

Los seccionadores deben ser para uso exterior y operación en clima tropical húmedo. Los seccionadores deberán ser capaces de transportar continuamente la corriente nominal especificada. No se requerirá que interrumpan corrientes diferentes a las de carga cuando se trate de abrir barrajes y conexiones, incluyendo los bujes de los interruptores de potencia o corrientes compartidas por circuitos paralelos.

Cada seccionador deberá diseñarse para que no pueda ser abierto por fuerzas debidas a corrientes que pasen a través de él y deberá auto-bloquearse en las posiciones abierto y cerrado.

Los seccionadores deberán suministrarse con mecanismos de operación eléctrica para control remoto y local. Los mecanismos de operación deberán ser localizados en forma tal que se les pueda hacer mantenimiento mientras los seccionadores estén en servicio.

Las cuchillas deberán ser del tipo auto-ajustables y su operación deberá ser fácil bajo todas las condiciones de operación.

Todas las partes metálicas deberán ser resistentes a la corrosión o galvanizadas en caliente, en concordancia con las normas IEC o ASTM.

Todas las partes sujetas a esfuerzos incluyendo los pernos de acople del seccionador, deberán ser de hierro galvanizado en caliente. El sistema de galvanizado deberá estar en concordancia con las últimas normas IEC o ASTM.

Los seccionadores y seccionadores con cuchilla de puesta a tierra, deberán suministrarse con sus estructuras de soporte (donde aplique) y todos los accesorios de montaje, igualmente deberán incluir los conectores adecuados.

Los brazos de los seccionadores deben ser diseñados para soportar sin vibración toda carga de torsión o flexión debida a la maniobra de los seccionadores. Dichos brazos se pintarán de color rojo para facilitar la identificación de su posición desde largas distancias. Los brazos de puesta a tierra de los seccionadores se pintarán con franjas negras y amarillas de aproximadamente 250 mm de ancho.

Los mecanismos de operación deberán suministrarse con:

- Palanca o rueda de operación manual con mecanismo de bloqueo.
- Indicador de posición de cierre y apertura.
- Conectores de tierra tipo grapa, cerca del soporte de la palanca y uniones en todas las conexiones flexibles en los enlaces de operación.

El mecanismo de operación deberá estar completo con todas las barras de conexión necesarias, soportes, ejes y deberá suministrarse con motor universal para operación a 125 Vcd con interruptor selector de operación local-remoto localizado dentro del gabinete del mecanismo. El selector debe tener dos (2) contactos auxiliares para indicación remota. Las bobinas de cierre y apertura deben operar con una tensión de 125 Vcd.

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 - 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) - [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda





Todos los circuitos de control incluyendo contactos auxiliares y todos los contactos de reserva así como los circuitos de potencia deben estar conectados a bornes terminales del tipo puente deslizante. Además deben ser aislados para 600 V y adecuados para recibir al menos dos (2) cables # 12 AWG (4 mm<sup>2</sup>) en cada lado del terminal. Los circuitos auxiliares serán alimentados a 208/120 voltios, 60 Hz.

El seccionador debe incluir un gabinete metálico para uso a la intemperie, grado IP54, en el cual deberán estar instalados todos los elementos necesarios para la operación motorizada del mismo.

Dispondrá de un switch de tres posiciones (local – bloqueado – remoto) con contactos auxiliares que indiquen su posición. En la posición LOCAL, el mando eléctrico REMOTO será inoperable. En la posición REMOTO, el mando eléctrico LOCAL será inoperable. En la posición BLOQUEADO, deben quedar bloqueadas las operaciones eléctricas remotas y locales.

Existirá un bloqueo que ante falta de tensión en el circuito de accionamiento y consecuente detención del seccionador en posición intermedia, impida la prosecución de esa manjobra al reponerse la tensión.

Los contactos principales del seccionador deben ser de alta presión, con algún dispositivo que asegure esta presión de contacto en forma permanente. Durante el cierre los contactos deberán tener un efecto de auto limpieza.

El seccionador tendrá contactos auxiliares para indicación remota de su posición, tanto de las cuchillas principales como de las de puesta a tierra.

Debe incluir, en español, la placa de características según la Norma IEC 60129 (tabla VII) y debe ser de acero inoxidable. Igualmente debe incluirse, adherida en la contratapa del gabinete, una placa con el diagrama eléctrico

### Valores Nominales.

Cada seccionador deberá cumplir con la norma ANSI C37.62 o similar IEC. Los valores nominales de los seccionadores, en concordancia con la norma ANSI C37.62, deberán ser iguales o mejores que los siguientes:

Tensión Nominal (KV):	33
Tensión máxima de operación (KV):	36
Baja frecuencia (rms) (KV):	70
BIL (KV):	170
Corriente nominal (A):	1250
Corriente nominal de cortocircuito a 1s (kA):	31.5
Corriente dinámica (kA):	80
Tensión del motor:	125 Vcc.
Voltaje de operación (Vca):	208/120, 60 Hz
Consumo máximo de los contactores a 125 Vcc:	3W
Consumo máximo de la bobina de enclavamiento a 125 Vcc:	1A

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

Consumo máximo de la resistencia de calefacción: 12W  
Tiempo máximo de maniobra: 7-10s

#### **Pruebas.**

El fabricante deberá informar en su propuesta las pruebas de rutina establecidas en la Norma IEC 60129 y que serán efectuadas al seccionador. Las pruebas consideradas como de aplicación normal son las siguientes:

- Inspección visual y dimensional
- Medida de la resistencia del circuito principal
- Funcionamiento del control motorizado
- Voltaje soportado sobre los circuitos auxiliares y de control
- Verificación de la aplicación de la pintura y de los galvanizados.

#### **5.1.4.3. Transformadores de corriente 33kV.**

##### **General.**

Los transformadores de corriente deben ser de aislamiento seco para intemperie de resina ciclo alifática (incluye el anillo equipotencial), de relación múltiple. Se debe suministrar una caja de conexiones por cada juego de tres TC's, equipado con bornera de conexión para cable trenzado de cobre de 2,5 mm<sup>2</sup> y con una lámina removible sin perforar para acceso de los cables. Así mismo, se deberán suministrar con su respectiva estructura de soporte.

Los transformadores de corriente deben tener indicador de nivel de aceite de lectura directa.

Los transformadores de corriente deberán ser diseñados y probados en concordancia con la última revisión de la norma ANSI C.57.13 o IEC equivalente.

Los transformadores de corriente deberán entregarse con sus correspondientes curvas de excitación.

Las marcas de polaridad deben estar claramente indicadas.

Los TC's serán suministrados con conectores terminales tipo grapa de dimensiones amplias para las conexiones y un conector de tierra para conductores de cobre #3/0 AWG a 250 kCM en cada estructura.

Debe suministrarse un gabinete de agrupamiento de señales por cada juego de transformadores de corriente, el cual se montará en el polo central.

El proponente deberá entregar junto con su propuesta información de planos completos que muestren en detalle las características de los transformadores de corriente e ilustren los detalles de instalación y montaje.

Los terminales primarios deben ser fabricados en cobre estañado o plateado.

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17, - 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) - [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda



Los terminales del secundario se deberán marcar en forma clara y permanente con la designación de cada terminal, de acuerdo con la publicación IEC 60044 y estar alambrados a borneras ubicadas dentro de una caja metálica. Esta caja debe ser adecuada para uso a la intemperie, con grado de protección IP54 según IEC y deberá permitir conexiones externas por debajo o lateralmente.

Debe incluirse una placa de características en idioma español, fabricada en acero inoxidable. Además debe incluirse una placa con el diagrama de conexionado de los enrolados.

#### VALORES NOMINALES

Tensión Nominal (KV):	33
Tensión máxima de operación (KV):	36
Baja frecuencia (rms) (KV):	70
BIL (KV):	170
Corriente de cortocircuito a 1 s (kA):	31.5
Corriente dinámica (kA)	80
• Número de núcleos de transformadores:	2
• Precisión devanados de protección	5P20
• Precisión devanados de medida	0,2S
• Relación de transformación de devanados de protección:	
- Núcleo 1	300-150/5 A
- Núcleo 2	300-150/5 A
• Cargabilidad (VA):	30

Debe verificarse que la Cargabilidad de los transformadores de corriente sea suficiente para alimentar la carga de los equipos de protección o medición ofrecida y adicionalmente debe quedar mínimo un 20 % de reserva en la cargabilidad.

#### Pruebas.

##### Pruebas Tipo.

EL PROVEEDOR debe entregar dos copias de los reportes de prueba tipo realizadas en transformadores de corriente similares a los que suministrará, incluyendo todas las pruebas especificadas en la publicación IEC 60044.

##### Pruebas de Rutina.

Las pruebas de rutina deben efectuarse de acuerdo con lo estipulado en la publicación IEC60044. Se debe suministrar el protocolo de los ensayos realizados a los aisladores de los transformadores utilizados en los equipos. Serán parte de las pruebas de recepción, las pruebas de rutina y las señaladas a continuación:

- Prueba de estanqueidad o hermeticidad.

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

- Capacitancia y factor de potencia del dieléctrico.
- Curvas de magnetización de los TC's.
- Relación de transformación
- Factor de potencia
- Verificación de la aplicación de la pintura y de los galvanizados

#### **5.1.4.4. Pararrayos 33kV.**

##### **General.**

Se deben suministrar pararrayos de óxido de zinc (ZnO), sin explosores, equipados con dispositivos de alivio de presión, para conexión entre fase y tierra.

Los pararrayos deben suministrarse con contadores de descarga.

Los pararrayos deberán cumplir con los requerimientos estipulados en la última edición de la publicación IEC 99-4: "Surge Arrester. Part 4: Metal Oxide Surge Arrester without Gaps for A.C. Systems"

##### **Valores Nominales.**

Las características de funcionamiento deberán estar en concordancia con la norma IEC 99-4. Deberán diseñarse para proteger todo el equipo de la subestación.

Los pararrayos deben cumplir las siguientes características:

• Tensión continua de operación (COV) (kV)	20.8
• Sobretensión temporal (TOV) (kV)	29.1
• Tensión nominal (R) (kV)	27
• Tensión máxima de operación continua (KV)	36
• Corriente nominal (kA)	10
• Capacidad de energía específica (kJ/KV)	4.8

Los pararrayos deberán ser diseñados para instalación exterior y operación en clima tropical, deberán cumplir con los requerimientos de la más reciente revisión de las normas IEEE e IEC sobre pararrayos.

Los pararrayos deberán suministrarse con sus estructuras de soporte (donde aplique), accesorios completos de montaje y conectores adecuados.

##### **Pruebas.**

##### **Pruebas Tipo.**

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

EL OFERENTE seleccionado debe entregar dos copias de los reportes de pruebas tipo realizadas en Pararrayos similares a los que suministrará, incluyendo todas las pruebas especificadas en las Normas aplicables.

### **Pruebas de Rutina.**

Las pruebas de rutina deben efectuarse de acuerdo con lo estipulado en la publicación IEC 99-4.

### **5.1.4.4. IED's**

#### **Características.**

IED multifuncional, provisto de protocolos de comunicación utilizando la plataforma Ethernet TCP/IP: IEC 61850, IEC 60870-5-104 y/o DNP3.

#### **Generalidades.**

En lo que respecta a las especificaciones que no se detallan a continuación, el relé se ajustará a lo dispuesto en las Normas IEC 60255.

El IED a suministrar será trifásico y se instalará para el caso de la Subestación Dosquebradas 33kV en un nuevo gabinete que corresponderá a las bahías Andi y Dosquebradas, en relación a la Subestación Ventorrillo su instalación será en un espacio interior incrustado en la puerta de uño de los gabinetes metálicos existentes, el grado de protección IP del equipo a suministrar es 52.

El IED se conectara a una alimentación de 125 V DC con variaciones entre 100 VDC y 150 V DC. El IED en general debe suministrarse con dos puertos de F.O multimodo para la conexión local, Ethernet TCP/IP base 100.

El equipo a suministrar debe contar como mínimo, con un display, localizador de fallas, recierres, teclado por medio del cual se puedan verificar ajustes, programaciones, registros de eventos, así como un puerto de conexión para gestión del relé a través de un PC portátil y la posibilidad de realizar una segunda gestión del equipo por la red de Ethernet TCP/IP.

#### **Características Eléctricas.**

- Frecuencia nominal: 60 Hz.
- Corriente de fase nominal: 5 A
- Corriente de tierra nominal: 5 A
- Cuando la medida se realice a través de transformador de corriente toroidal: 5 A
- Cuando la medida se realice por el método de Holmgreen: calibre universal 5 A.
- Presentarán una carga:  $\leq 3 \text{ VA}$  a  $I_n$

#### **Características Generales IED.**

##### **Circuitos de Corriente:**

Los circuitos de corriente en forma continua deben ser de 2 In. y a un segundo 80 In.

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

**Circuitos de tensión:**

Frecuencia nominal de 60 Hz.

Tensión nominal de 120 Vac

Capacidad térmica de los circuitos de entradas de tensión:

En forma continua: 1.2 Vn

**Características de contactos de salida:**

La cantidad de salidas requeridas corresponde a 16 salidas

Contactos principales: Dos Contactos de comando del interruptor

En forma continua debe soportar: 8 A

Poder de cierre: 30 A por 200 ms mínimo.

Poder de apertura: podrá abrir una corriente máxima de 8 A y una tensión final hasta de 150 Vdc.

**Contactos auxiliares de salida:**

Contactos de señalización y alarmas: En forma continua debe soportar: 5 A

Poder de cierre: 30 A por 200 ms mínimo.

Poder de apertura: 5 A máximo, 150 Vdc máximo.

Se tendrá a disposición la programación del contacto de salida; si es retenido, si no es retenido, si no es configurado, si requiere tiempo adicional o una temporización estilo ON u OFF delay. Además se podrá programar cada contacto auxiliar para abrir o cerrar interruptor, señalar arranque, disparo u cualquier función existente en el menú

**Características de las entradas lógicas:**

- se activarán por tensión igual a la tensión de alimentación del relé. Se contará con la opción de escoger el umbral de activación de la entrada, es decir si el alto nivel se interpreta como un 1 ó un cero lógico
- Se requieren 32 entradas digitales.
- Se debe permitir la programación del uso de todas las entradas.

**Tensión auxiliar:**

La tensión de alimentación de los relés será 125 Vdc  $\pm$  20 %.

**Señalizaciones e Indicaciones:**

El IED Dispondrá de un display de cuarzo líquido o similar que permita la lectura de datos y ajustes de forma clara. Mediante leds programables indicativos se deberá señalar el estado del relé. Los estados del relé pueden ser:

- Estado de buen funcionamiento
- Estado de mal funcionamiento
- Estado de arranque de la protección
- Estado de disparo.

Edificio Torre Central Carrera 10 Nº 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

La entrada de datos se realizará por medio de tres opciones, un teclado de membrana o por pulsadores, por medio de una conexión a un PC portátil y a través de la red Ethernet TCP/IP.

El reset de alarmas del equipo podrá realizarse en forma manual y remota o automáticamente una vez la magnitud medida de operación es interrumpida sin haber llegado a condición de operación.

El IED debe permitir efectuar el reinicio del equipo en forma manual y remota.

Los relés tendrán un registro que permita identificar y dar nombre a un equipo.

### **Contactores Auxiliares de Salida.**

Habrán contactos auxiliares suficientes para señalar externamente las siguientes funciones:

- Disparo del relé por ajuste temporizado en general.
- Disparo por ajuste instantáneo en general.
- Falla de relé (por rutina de auto chequeo o circuitos watchdog).
- Arranque por temporizado e instantáneo de fase en general.
- Arranque por temporizado e instantáneo de tierra en general.

### **Características Funcionales.**

Las medidas de corriente y tensión serán convertidas a señales digitales. Estas señales serán procesadas por un algoritmo totalmente numérico:

- Mediante un código de acceso ingresado por el operador se permitirá realizar modificaciones en los ajustes del relé.
- Deberá registrar eventos. Con cada evento se registrará el mes, día, hora, minutos, y milisegundos en que suceden.
- Los eventos a registrar como mínimo son:
  - a. Cambio de ajustes
  - b. Cambio de estado del interruptor.
  - c. Arranques de la protección.
  - d. Disparo de la protección.
- En los eventos deben quedar registrados los niveles de las señales energizantes y el tiempo de duración en que la señal superó el umbral de ajuste o hasta que se dio la orden disparo.
- Deberán tener las siguientes funciones adicionales: 21P/21G, 46, 50HS, 68, 50/51/67, 50N/51N/67N, 49, 27, 59, 59N, 50BF, CTS, VTS, 79, 25, 81, 74TC, FL.

### **Errores Admisibles**

- Exactitud en el tiempo de actuación: El error en el tiempo de actuación será de +/- 5 % del valor ajustado.
- Exactitud en el valor de operación será +/- 5 % del valor ajustado.

### **Puertos y Protocolos de Comunicación.**

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 - 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) - [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

#### **Puerto frontal:**

- Para acceso local los relés tendrán un puerto RS 232 ó USB ó Ethernet RJ45 frontal Para realizar ajustes y adquirir información localmente

#### **Puertos traseros:**

- Dos puertos de fibra óptica de vidrio multimodo para gestión de Protecciones y telecontrol. La velocidad de transferencia de información será de 10/100Mbps.
- El protocolo de comunicación de este puerto opera en la plataforma Ethernet TCP/IP: IEC 60870-5-104, IEC 61850, y/o DNP 3.0 TCP/IP.

EL OFERENTE seleccionado deberá entregar tabla de interoperabilidad de los protocolos IEC 60870-5-104, IEC 61850 y DNP 3.0.

En todos los casos el proveedor deberá entregar junto con los relés el mapa de memorias de comunicación o protocolo de comunicación correspondientes.

#### **Software de Gestión del Relé.**

- Se deberá entregar junto con los equipos el software y licencias necesarias para comunicarse con el IED, local y remotamente, a los efectos de visualizar, transferir y configurar valores de medida de magnitudes, parámetros de ajustes, registros de eventos y oscilografías capturadas (formato comtrade).
- Este software debe permitir seleccionar el IED con el cual comunicarse mediante una identificación (nombre de salida o campo) que se asocie con los parámetros de Comunicaciones preestablecidos y almacenados También se requiere el software para la transferencia periódica de las oscilografías capturadas (formato comtrade) por el IED para el almacenamiento en un servidor remoto y para la visualización de los datos almacenados. Utilizará un puerto de red para acceder a la información. Esta Aplicación debe ser compatible con sistema operativo Windows Server 2008, Windows Server 2003, Windows 7, Windows 8. Esta aplicación debe recoger automáticamente los archivos de eventos y oscilografía de cada IED remotamente y guardarlos en un servidor (la oscilografía debe ser guardada en formato COMTRADE). Debe crear una base de datos con dichos archivos.
- La base de datos deberá ser abierta, y su formato deberá suministrarse, a los efectos de integrar los eventos a una base de datos general de análisis de eventos de Energía de Pereira. Debe permitir seleccionar el evento a visualizar mediante un buscador de una lista de eventos que contengan características resumidas de los mismos. Esta aplicación permitirá requerimientos de servicio en forma concurrente por lo menos hasta 5 usuarios.
- El software visualizador accederá remotamente al servidor de archivos de eventos y Oscilografía y presentará la información en forma gráfica con las señales analógicas y

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda



Digitales en un eje de tiempo y debe tener un conjunto de herramientas gráficas que permita en forma simple medir tiempos entre señales, graficar vectores, medir desfasajes entre señales analógicas para analizar los eventos. Esta aplicación debe ser compatible con sistema operativo Windows Server 2008, Windows Server 2003, Windows 8 y Windows 7.

### **Características Constructivas y Dimensiones.**

El relé debe estar construido para montaje embutido en puerta de gabinete metálico.

Los frentes de los equipos deben tener grado de protección de IP 52.

Las dimensiones del IED deberán ser tales que el mismo quepa dentro de un volumen de 225 mm de ancho, por 266 mm de altura y 231 mm de profundidad (medio rack).  
Dispondrán de un borne de conexión a tierra debidamente señalado.

El bloque de conexiones admitirá conductores calibre 14 AWG, y en el caso de corrientes conductores calibre 10 AWG. Los bornes de conexión tendrán tornillo para ajustar los cables a conectar.

### **Ensayos.**

Las condiciones generales y procedimientos para efectuar los ensayos se ajustarán a lo establecido en la Norma IEC 60255.

1. Nivel de aislamiento: Los circuitos de medida de entrada, contactos de entrada y salida y la tensión de Alimentación tendrán un nivel de aislación de 250 V serie C según IEC 60255-5. Siendo:
  - Tensión de aislación: 2.0 KV eficaces, 60 Hz un minuto.
  - Tensión de impulso: 5KV de cresta 1.2/50 useg.
  - Resistencia de aislación será mayor a 100 Mohm.
2. Inmunidad a disturbios eléctricos por conducción: El nivel de inmunidad a disturbios eléctricos según IEC60255-22-1 será de clase III.
  - La tensión del ensayo en modo común será 2.5 KV.
  - La tensión del ensayo en modo diferencial será 1 KV.

Este ensayo se debe verificar para todos los circuitos independientes y tierra, entre circuitos independientes y entre terminales de un mismo circuito (modo diferencial).

3. Capacidad de soportar descargas Electrostáticas

Los relés de protección deberán soportar descargas electrostáticas clase III según IEC 60255-22-2. La clase corresponde a tensiones de 8.KV +/- 10 %.

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira – Risaralda

Todas las partes expuestas para realizar ajustes por el personal deben soportar Descargas electrostáticas, aun en caso en que haya que levantar alguna tapa para ello. Esta norma no cubre las operaciones para reparación o mantenimiento del relé.

4. Capacidad de soportar radio interferencias

Los relés de protección deben operar Correctamente cuando estén energizados y Sujetos a campos electromagnéticos irradiados de una fuente, especialmente de Transceptores que operan en el rango de frecuencias de 27 a 500 Mhz.

Estarán diseñados para cumplir con IEC 60255-22-6 e IEC-60255-22-3 e clase III.  
(Intensidad del campo electromagnético: 10 V/m).

5. Inmunidad a Transitorios Rápidos.

Los relés de protección deben ser inmunes a transitorios rápidos repetitivos en los circuitos de alimentación, de señal y de control.

Según IEC 60255-22-4 serán de nivel 4, la cual corresponde tensiones de 4 KV en los Circuitos de alimentación y de 2 KV en los circuitos de señal y de control.

6. Interrupciones en la Fuente Auxiliar Continúa.

No se admitirán ninguna clase de efectos (ejemplo disparos o cierres intempestivos, pérdida de configuración, reinicios del IED o apagón del IED) por huecos de tensión, variaciones de tensión y ripple de la fuente auxiliar. Cumplirá con lo establecido y ensayado según IEC 60255-11

### Ensayos de Rutina.

Serán efectuados por el fabricante sobre el IED, Debiendo facilitar a Energía de Pereira los correspondientes protocolos antes de realizarse los ensayos de recepción. Comprenden los siguientes:

- Ensayo a frecuencia industrial: Test dieléctrico a 2.0 KV 60 Hz un minuto según IEC 60255-5.
- Ensayo de Hardware: Se verificará todas las unidades de hardware componentes de cada relé tales como unidades de alimentación, unidades de medida analógica de tensión y corriente, entradas y salidas Digitales, puertos de comunicación, teclados y displays.

### Ensayos de Recepción.

- Ensayo a frecuencia industrial: Test dieléctrico a 2.0 kV 60 Hz un minuto según IEC 60255-5.
- Ensayo de Hardware: Se verificará todas las unidades de hardware componentes de cada relé tales como unidades de alimentación, unidades de medida analógica de tensión y corriente, entradas y salidas Digitales, puertos de comunicación, teclados y displays.
- Verificación de funcionamiento:

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) -- [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

- a. Se dará alimentación al relé y con un equipo de prueba se comprobará que el relé actúa según los ajustes hechos para la comprobación.
- b. Se hará pruebas de todas las unidades que tenga el relé. (Unidad es una parte funcional del equipo, ejemplo de ello son: unidad de sobrecorriente de fase, unidad de sobrecorriente de tierra, instantáneos, etc.
- c. Prueba de comunicación con el protocolo IEC 60870-5-104, el proveedor programará el IED para probar la comunicación y la lista de señales análogas y digitales (Con fuente se inyectaran las señales análogas y se simularán algunas señales digitales de entrada y de salida). Esta prueba tiene la intención de probar la funcionalidad de cada equipo y la calibración del mismo. Por lo tanto se deberán usar equipos de prueba con precisión mejor que la del relé en ensayo. Cuando se produce un disparo se debe comprobar que cierran los contactos de disparo y los contactos auxiliares relacionados con la unidad bajo prueba. Esta prueba se realiza sobre el relé. Los ensayos a efectuar en la recepción del relé de protección se llevarán a cabo en la subestación correspondiente a Energía de Pereira. Para los ensayos de rutina de verificación de funcionalidad se verificará la coincidencia de los valores obtenidos con los que constan en los protocolos de ensayos realizados por el fabricante.

#### Placa Característica.

El IED que se suministre deberá tener una placa característica (preferible en idioma español o inglés), de acuerdo con la Norma IEC 62271-100. Cada placa deberá contener como mínimo:

- a) Fecha de fabricación
- b) Serie
- c) Tipo de IED
- d) Marca
- e) País de fabricación
- f) Tensión máxima nominal de VAC
- g) Tensión máxima nominal de VDC
- h) Corriente nominal en A
- i) Nivel Básico de aislamiento
- j) Peso

#### Documentación.

EL OFERENTE seleccionado debe entregar para aprobar, previo al inicio de construcción una (1) copia de los planos de disposición interna, diseño mecánico, diseño eléctrico y diagrama unifilar o de principio.

Previo a la realización de las pruebas de aceptación se debe entregar una (1) copia de los planos elaborados en el proyecto.

Finalizadas las pruebas se deben entregar dos (2) copias impresas y una (1) copia en medio magnético con la descripción "As Built" en los planos, la cual debe contener todas las correcciones realizadas durante las pruebas y de la puesta en servicio.

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

Adicionalmente, se deben entregar dos (2) copias impresas y una (1) copia en medio magnético del manual de operación y del catálogo del IED.

**NOTA 1.** Las especificaciones deben venir claramente expresadas en idioma español y sustentado en los manuales y/o catálogos que se anexen a la propuesta.

**Datos técnicos solicitados y garantizados.**

A continuación se presentan las tablas de características técnicas solicitadas con la columna para que los proponentes indiquen las ofrecidas y garantizadas por ellos:

**CARACTERISTICAS TECNICAS**

**INTERRUPTOR DE POTENCIA**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO	OFRECIDO
1	Fabricante			
2	Origen			
3	Tipo			
4	Norma de Diseño		IEC 60056	
5	Número de polos		3	
6	Medio de Extinción		SF6	
7	Clase			
8	Tensión nominal	kV	33	
9	Frecuencia nominal	Hz	60	
10	Intensidad de corriente nominal	A	1.250	
11	Corriente de corte nominal en cortocircuito:			
	a) Valor eficaz de la componente periódica	kA		
	b) Porcentaje de la componente aperiódica	%		
12	Corriente de cierre nominal en cortocircuito	kA		
13	Valor de cresta de la corriente nominal admisible	kA		
14	Corriente de corta duración nominal admisible	kA		
15	Duración nominal admisible del cortocircuito	s		

Edificio Torre Central Carrera 10. Nº 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

16	Nivel de aislamiento nominal (contra tierra / entre terminales con interruptor abierto)			
	a) Tensión soportada nominal e frecuencia industrial, 1 min	kV		
	b) Tensión soportada nominal al impulso tipo rayo	kV		
17	Tensión transitoria de restablecimiento (TTR) nominal para fallas en bornes			
	a) Factor de (primer) polo			
	b) Valor cresta de la TTR nominal	kV		
	c) Velocidad de crecimiento de la TTR nominal	kV/ $\mu$ s		
18	Condiciones asíncronas (discordancia de fases) (Valores para Sistema con neutro puesto a tierra)			
	a) Corriente de corte nominal	kA		
	b) Valor cresta de la TTR nominal	kV		
	c) Velocidad de crecimiento de la TTR nominal	kV/ $\mu$ s		
19	Fallas kilométricas			
	a) Impedencia nominal de la línea	W		
	b) Factor de cresta nominal de la línea			
	c) Valor cresta de la TTR nominal	kV		
	d) Velocidad de crecimiento de la TTR nominal	kV/ $\mu$ s		
20	Corte de corrientes capacitivas			
	a) Corriente de corte nominal de líneas en vacío	A		
	b) Corriente de corte nominal de cables en vacío	A		
21	Tiempos de maniobra nominales (tolerancia $\pm 10\%$ )			
	a) Tiempo de apertura	ms		
	b) Tiempo de corte	ms		
	c) Tiempo de cierre	ms		
	d) Tiempo de cierre-apertura	ms		
	e) Tiempo muerto	ms		
	f) Tiempo de restablecimiento (durante recierre)	ms		
	Características constructivas			
22	Número de cámaras de corte por polo		1	
23	Distancia de fuga entre terminales	mm		
24	Distancia de fuga a tierra	mm		
25	Distancia entre centros de polos	mm		
26	Esfuerzo estático de tracción permisible en terminales	N		
27	Peso del interruptor	kg		
28	Presión nominal del gas SF6 (pe a 20°C)	MPa		
29	Presión de alarma del gas SF6 (pe a 20°C)	MPa		
30	Presión de bloqueo del gas SF6 (pe a 20°C)	MPa		
31	Peso del gas SF6	kg		
32	Secuencia de maniobras nominal		O-0.3s-CO-3min-CO	

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 - 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) - [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

33	Maniobra trifásica		SI	
	Dispositivos de apertura y cierre y circuitos auxiliares			
34	Número de sistemas de cierre		1	
35	Número de sistemas de apertura		2	
36	Tensión nominal de alimentación	VDC	125	
37	Consumo de potencia por bobina de cierre	W		
38	Consumo de potencia por bobina de apertura	W		
39	Accionamiento		Por Resortes	
40	Tipo			
41	Número por interruptor		1	
42	Tensión nominal de alimentación	VDC	125	
43	Corriente de arranque	A	máx. 15	
44	Tiempo de tensado del resorte de cierre	s	máx. 15	
45	Consumo de potencia del motor	W		
	Calefacción			
46	Tensión nominal de alimentación	VAC	120	
47	Consumo de potencia por unidad:			
	- calefacción permanente	W		
48	Pruebas de Rutina		SI	

## SECCIONADOR

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO	OFRECIDO
1	Fabricante			
2	Origen			
3	Tipo			
4	Norma de Diseño		IEC 60044-2	
5	Voltage nominal	kV	33	
6	Frecuencia	Hz	60	
7	Corriente nominal	A	1250	
8	Corriente de corta duración nominal	kA	31,5	
9	Valor de cresta de la corriente	kA		
10	Duración nominal de cortocircuito	s	1	
11	Tensión soportada nominal a impulso tipo rayo			
	a) A tierra / entre fases	kV		
	b) Entre contactos	kV		
12	Tensión soportada nominal a frecuencia industrial 1 min.			
	a) A tierra / entre fases	kV		
	b) Entre contactos	kV		
13	Rango de temperatura ambiental	°C		

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira – Risaralda

14	Altitud de instalación s.n.m.	m	1000	
15	Montaje de las columnas			
16	Distancia entre centros de polo	mm		
17	Capacidad de hielo permitida	mm		
18	Resistencia sísmica	g	0,5	
19	Presión de viento permitida	N/m <sup>2</sup>		
20	Aisladores			
	Altura de las porcelánas	mm		
	Línea de fuga	mm		
21	Resistencia a la ruptura	N		
22	Esfuerzo horizontal en terminal			
	a) Estático	N		
23	b) Estático y dinámico	N		
	Color de los aisladores			
24	Placa de características		SI	
	Accionamiento del seccionador:			
25	Tipo		Motorizado común para los tres polos	
26	Consumo de potencia	W		
27	Ubicación			
28	Accionamiento del seccionador bajado en	mm		
29	Clase de protección		IP 55	
30	Tensión del motor	Vcc	125	
31	Tensión auxiliar	Vcc	125	
32	Tensión de calefacción	Vca	120	
33	Consumo	W		
34	Calefacción controlada por termostato		SI	
35	Señal de posición del accionamiento		SI	
36	Guardamotor		SI	
37	Mando local eléctrico		conmutador de dos posiciones	
38	Enclavamiento electromagnético		SI	
39	Número de contactos libres auxiliares		4NA + 4NC	
40	Montaje			
41	Terminales de alta tensión		(AI) según NEMA	
	Acabados			
42	Bastidores y varillaje		galvanizados en caliente sin pintura	
43	Materiales partes de fijación			
44	Brazos de corriente			
45	Pruebas de Rutina		SI	



A

8

**TRANSFORMADOR DE CORRIENTE**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO	OFRECIDO
1	Fabricante			
2	Origen			
3	Tipo			
4	Norma de Diseño		IEC 60044-1	
5	Uso		EXTERIOR	
6	Altitud de Instalacion	m	1.000	
7	Lugar de Instalacion			
8	Tensión máxima de servicio	KVrms		
9	Prueba de tensión aplicada primario-tierra (1min)	KVrms		
10	Prueba de tensión aplicada secundarios-tierra (1min)	KVrms	3	
11	Nivel Basico de Impulso (NBI 1.2/50ms)	KVcr		
12	Frecuencia Nominal	Hz	60	
13	Aceite mineral tipo			
14	Aislador			
15	Distancia de arqueo (mínimo)	mm		
16	Distancia de fuga (mínimo)	mm		
17	Terminal primario			
18	Esfuerzo maximo sobre terminal primaria	N		
19	Relacion de transformación			
	a) Nucleo 1	A	300/150 : 5	
	b) Nucleo 2	A	300/150 : 5	
20	Precisión			
	a) Nucleo 1		0,2S	
	b) Nucleo 2		5P20	
21	Cargabilidad			
	a) Nucleo 1	VA	30	
	b) Nucleo 2	VA	30	
22	Factores de sobrecorriente			
	a) Corriente primaria máxima		1.2 x In	
	b) Corriente termica (de cortocircuito)	kArms	31.5 (1seg)	
	c) Corriente dinámica	kAcr		
	ACCESORIOS			
24	Placa de características		SI	
25	Caja de salidas secundarias		SI	
26	Terminal de puesta a tierra		SI	
27	Pruebas de Rutina		Según IEC 60044-1	

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 - 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) - [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda



**PARARRAYOS**

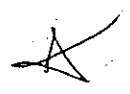
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO	OFRECIDO
1	Fabricante			
2	País			
3	Referencia			
4	Norma		IEC 60099-4	
5	Tipo de ejecución		Exterior	
6	Frecuencia Nominal	Hz	60	
7	Tensión asignada (Ur)	kV		
8	Tensión continua de operación (Uc)	kV		
9	Corriente de descarga asignada (In)	kA		
10	Corriente asignada del dispositivo de alivio de presión	kA		
11	Tensión residual al impulso de corriente de escalón, 10 kA, (Ures)	kV		
12	Tensión residual al impulso tipo maniobra (Ures)(30/70µs)			
	a) Para 250 A	kV		
	b) Para 1000 A	kV		
13	Tensión residual al impulso tipo rayo (Ures) (8/20µs)			
	a) 5 kA	kV		
	b) 10 kA	kV		
	c) 20 kA	kV		
14	Clase de descarga de línea		2	
15	Capacidad mínima de disipación de energía asignada para dos impulsos de larga duración	kJ		
16	Mínima sobretensión temporal soportada, luego de absorber la energía asignada.			
	a) Durante 1s	kV		
	b) Durante 10 s	kV		
17	Masa neta	kg		
18	Distancia de arco	mm		
19	Distancia de fuga según norma IEC 60815	mm		
21	Cargas admisible en los bornes.			
	a) Estática	N		
	b) Dinámica	N		
22	Contador de descargas		Sí	
23	Esfuerzo máximo admisible en la porcelana	Nm		

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira – Risaralda




### 5.1.5. Especificaciones de Diseño y Construcción de las Obras Civiles.

#### Alcance.

Todos los trabajos civiles a realizar deberán cumplir las especificaciones básicas aquí descritas y ser aprobadas por **ENERGÍA DE PEREIRA**.

El alcance de la obra civil incluye todos los trabajos de adecuación, diseños detallados, suministro y construcción de cimentaciones, estructuras y demás obras necesarias para la estabilidad, funcionamiento y protección eficiente de todos y cada uno de los elementos que constituye cada una de las bahías de línea a 33 kV en las subestaciones Dosquebradas y Ventorrillo.

EL OFERENTE seleccionado deberá efectuar por su cuenta y como parte de las obras o contrato, todo trabajo accidental o contingente aun cuando no esté descrito en las especificaciones pero que sea necesario o esté relacionado con las mismas.

#### Generalidades.

##### Patio.

Las cimentaciones para los equipos y pórticos de la bahía serán en zapatas rectangulares o cuadradas construidas en concreto reforzado, con pedestal y pernos de anclaje incorporados de acuerdo con la clase de equipo o estructura a soportar.

El cárcamo (de requerirse) para la instalación de cables de control se construirán en concreto reforzado, normalizando sus dimensiones de acuerdo a los cárcamos existentes en el patio de la Subestación.

Los cárcamos estarán provistos de bandejas y demás elementos necesarios para la instalación del cableado, así como de los desagües adecuados hacia los sistemas de drenaje.

Las tapas de los cárcamos de patio serán en concreto reforzado tipo sombrero. Se debe garantizar la máxima seguridad contra la posible penetración del agua.

Se debe garantizar una buena conexión de los equipos a la malla de puesta a tierra existente.

##### Edificio de control.

En el edificio de control se alojarán los equipos de control, protección y medida. La base donde se fijará el gabinete de control para maniobra remota (en Subestación Dosquebradas), será de acuerdo a óptimos requerimientos de fijación y nivelación y su lugar de instalación será definido conjuntamente con ENERGÍA DE PEREIRA.

##### Criterios de Diseño.

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

En este apartado se definen los criterios generales que deberá tener en cuenta EL OFERENTE a quien se adjudique el contrato para el diseño definitivo de las obras necesarias para la construcción de la bahía de línea.

Los diseños definitivos para construcción deberán ser sometidos a la aprobación de **ENERGÍA DE PEREIRA** y queda expresamente establecido que el Contratista no podrá iniciar ningún trabajo hasta que los planos de construcción respectivos y los planos de construcción de aquellas otras obras que afecten o sean afectadas por la obra en cuestión no hayan sido debidamente aprobados y se expida la autorización de construcción por parte de **ENERGÍA DE PEREIRA**.

35

### Normas de Referencia.

Las especificaciones o normas bajo las cuales se ejecutarán las obras se citan en las secciones correspondientes de este documento. Donde se mencionen especificaciones o normas de diferentes entidades, se entenderá que se aplica su última versión. Donde no se citen normas específicas, los materiales, equipos, ensayos y obras objeto de la presente convocatoria deberán cumplir las prescripciones de las normas "NSR-98 Normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente. Ley 400 de 1997 - Decreto 33 de 1998" y las de las entidades que se mencionan a continuación:

- AASHTO American Associations of State Highway and Transportation Officials.
- AASHTO Standard Specification for Highway Materials and Methods of Sampling and Testing.
- ACI American Concrete Institute.
- AISC American Institute of Steel Construction.
- AISI American Iron and Steel Institute
- ASCE American Society of Civil Engineers
- ASTM American Society for Testing of Material.
- AWS American Welding Society.
- ICONTEC Instituto Colombiano de Normas Técnicas.
- I.S.S. Instituto Colombiano de Seguros Sociales - Estatuto de Seguridad Industrial.
- MOPT Ministerio de Obras Públicas - Normas para construcción de carreteras.
- SAE Society of Automotive Engineers.

### Trabajos Preliminares.

#### Descripción.

Las actividades a que se refiere esta especificación son las siguientes:

- Someter a la aprobación de **ENERGÍA DE PEREIRA**, antes de iniciar los trabajos, un programa detallado de movilización e instalación de equipos de construcción, campamento y demás facilidades necesarias para la construcción de las obras.
- Suministrar y movilizar hasta el sitio de las obras todos los equipos, elementos de trabajo y personal, como también hacer las instalaciones temporales que se requieran para ejecutar

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 - 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) - [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

A

8

normal y eficientemente todas las obras objeto del contrato. En general, el Contratista tendrá que hacer los siguientes trabajos:

- Ejecutar por su cuenta y riesgo el suministro y movilización de todos los equipos de construcción hasta las áreas de trabajo, incluyendo el pago de transporte, seguros, costos de capital y demás gastos relacionados con esta operación.
- Planear, construir y mantener en buen estado las instalaciones que se requieran para la construcción, lo cual comprende el montaje e instalación de todos los equipos necesarios, campamentos, talleres, almacenes, bodegas y demás instalaciones de carácter temporal para ejecutar y supervisar las obras objeto de este contrato.
- Mantener en buen estado los equipos de construcción, plantas, campamentos y demás elementos necesarios para la normal operación de las actividades de este contrato.
- Proporcionar vigilancia durante la etapa de construcción y montaje de las obras objeto del contrato hasta el momento de la entrega por parte del Contratista y el recibo por parte de ENERGÍA DE PEREIRA
- Una vez haya terminado el trabajo el Contratista deberá retirar de las zonas de propiedad de ENERGÍA DE PEREIRA todos los materiales sobrantes, instalaciones, equipos, etc.

#### **Remoción de las Instalaciones de Construcción.**

Tan pronto como se hayan concluido las obras de que tratan estas especificaciones y antes de efectuar la liquidación final del contrato, el Contratista deberá retirar de los terrenos de propiedad de ENERGÍA DE PEREIRA todas sus construcciones provisionales.

#### **Vigilancia permanente.**

EL OFERENTE seleccionado deberá mantener permanentemente por su cuenta y costo el servicio de vigilancia de las obras objeto del contrato, para controlar el ingreso de personal y garantizar la integridad de las obras construidas, de las instalaciones provisionales en el sitio, almacenes y bodegas hasta el momento de entrega y recibo a satisfacción por parte de **ENERGÍA DE PEREIRA**.

#### **6. INTERPRETACIÓN DE LAS CONDICIONES DE LA INVITACIÓN.**

Los proponentes deberán examinar cuidadosamente las condiciones de la presente invitación e informarse cabalmente de todas las circunstancias que puedan afectar de alguna manera las actividades y el plazo de ejecución, por lo que será de su exclusiva responsabilidad las interpretaciones, y deducciones que hagan de las estipulaciones contenidas en el presente documento.

#### **7. PLAZO DE EJECUCIÓN.**

El plazo de ejecución para el CONTRATO y/u ORDEN DE SERVICIO será de 5 meses contados a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio.

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

## 8. ALCANCE Y PLAZOS DE EJECUCIÓN.

El alcance comprende el suministro, montaje (realizará las adecuaciones civiles necesarias) y puesta en servicio de tres (3) bahías de línea a 33kV de acuerdo a lo especificado en el numeral 5. de los presentes términos.

Como finalmente se trata de realizar un cambio de equipo de interrupción (reconectador por interruptor) en las actuales tres (3) bahías de línea a 33kV (lo cual se deja en claro que el desmonte de los actuales reconectores corren a cargo de ENERGÍA DE PEREIRA), EL OFERENTE deberá en los nuevos gabinetes de control y protección realizar la adecuación necesaria para la instalación de los equipos actuales de calidad de la energía asociados a dichas bahías.

El oferente cuenta con los siguientes plazos para llevar a cabo el objeto de la presente invitación:

5 meses máximos a partir de la fecha de elaboración del acta de inicio.

## 9. ASPECTO ECONÓMICO A TENER EN CUENTA PARA OFERTAR.

Los precios no podrán ser reajustados bajo ninguna circunstancia, es decir, permanecerán invariables hasta la última entrega y facturación del SERVICIO y SUMINISTRO y deberán incluir los costos reales directos e indirectos requeridos para cumplir con el objeto de esta invitación, lo que implica que:

- Los precios ofrecidos deben ser en pesos (\$) colombianos, en valores enteros, por la modalidad de precios unitarios fijos.
- Se debe tener en cuenta en la presentación de la oferta el sitio de entrega de LOS BIENES O SERVICIOS ofrecidos, para lo cual el oferente deberá incluir en su propuesta y dentro del valor unitario los costos asociados a LOS BIENES O SERVICIOS ofertados, incluyendo seguros, tributos de orden Nacional y/o Territorial (Impuestos, Tasas y Contribuciones), valor de las pólizas, la disponibilidad, etc.

En razón de lo anterior, queda entendido que todos los gastos inherentes a la presente invitación serán asumidos por el oferente que resulte favorecido.

Será responsabilidad del oferente conocer todas y cada una de las implicaciones para el ofrecimiento del objeto del presente proceso de contratación, y realizar todas las evaluaciones que sean necesarias para presentar su oferta.

Por la sola presentación de la oferta se considera que el oferente ha realizado el examen completo de todos los aspectos e imprevistos (jurídicos, tributarios, económicos, etc.) que coincidan y determinen la presentación de la oferta. La circunstancia que el oferente no haya tenido en cuenta algún elemento o aspecto que pueda influir en la oferta, no lo eximirá de la obligación de asumir la responsabilidad que le corresponda con la suscripción del contrato, ni le da derecho a reclamaciones,

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

reembolsos, ajustes, reconocimientos adicionales, en caso de que dichas omisiones deriven en posteriores costos para el oferente.

### 9.1. Impuestos y deducciones

El Impuesto de Valor Agregado (IVA), se considerará por separado. Para todos los efectos legales, en caso que los precios de la oferta no desagreguen el valor del IVA, éste se entenderá incluido en los mismos.

Igualmente al ofertar, se debe considerar que serán por cuenta del oferente todos los Tributos de orden Nacional y/o Territorial (Impuestos, Tasas y Contribuciones) gastos, y derechos que implique la constitución, ejecución y formalización del negocio jurídico, en caso que sea favorecido.

Es entendido que **ENERGÍA DE PEREIRA** no está obligada a expedir ningún certificado o a suscribir cualquier otro documento destinado a que algún oferente obtenga exención del pago de impuestos o derecho a su cargo y derivados de la relación jurídica.

**Nota:** Se aclara que **ENERGÍA DE PEREIRA** debe realizar descuento correspondiente por el siguiente concepto:

- Estampilla Pro cultura 1.5% del valor bruto del contrato, esto es, antes de IVA y el descuento se hará en su totalidad en el primer pago. Acuerdo No. 023 de 2014.

Si durante la vigencia del contrato, una nueva deducción fuese exigida por los entes gubernamentales de Orden Nacional Departamental o Local, se debe considerar que serán asumidos por cuenta del oferente y no alterará los valores pactados en el contrato.

Cuando la tarifa de los tributos sean reducidas o éstos sean derogados, el valor tenido en cuenta en la estructura del precio deberá ser reajustado en proporción al porcentaje del tributo respectivo. Circunstancia que será debidamente informada por Empresa de Energía de Pereira S.A. E.S.P. al Oferente.

## 10. OTROS ASPECTOS A TENER EN CUENTA

### 10.1. Control de los Servicios y Bienes Suministrados

La ejecución del contrato estará bajo la responsabilidad del contratista, la vigilancia, control y supervisión del contrato estará a cargo de un interventor designado por La Empresa de Energía de Pereira S.A. E.S.P. conforme al Manual de Interventoría y de acuerdo al cronograma de actividades que se haya fijado. Sin embargo, ésta labor no eximirá de responsabilidad a quien resulte elegido, en la implementación de controles, pruebas, registros, etc., que sean necesarios para la correcta entrega de los bienes o servicios.

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira – Risaralda

## 10.2. Garantías.

El oferente deberá tener en cuenta que en caso que resulte favorecido para suministrar los bienes o servicios objeto de la presente invitación, deberá constituir como mínimo las siguientes garantías:

1. **Cumplimiento** de todas las obligaciones que surjan del contrato por un monto igual al 20% del valor estimado del contrato u orden, con una vigencia que empezará a regir a partir del perfeccionamiento del contrato, cubriendo su plazo de ejecución y seis (6) meses más.
2. **Calidad** del servicio, por un monto igual al 20% del valor estimado del contrato, con una vigencia que empezará a regir a partir del perfeccionamiento del contrato, cubriendo su plazo de ejecución y seis meses más.
3. **Correcto funcionamiento de equipos y Calidad del suministro.** Por un monto igual al veinte por ciento (20%) del valor estimado del contrato, con una vigencia que cubrirá su plazo de ejecución y veinticuatro (24) meses más.
4. **Responsabilidad Civil Extracontractual.** Por un monto igual al veinte por ciento 20% del valor estimado del contrato, con una vigencia que empezará a regir a partir del perfeccionamiento del contrato, cubriendo su plazo de ejecución y seis (6) meses más.
5. **Pago de Salarios, Prestaciones Sociales e Indemnizaciones Labores,** por un monto igual al 30% del valor estimado del contrato, con una vigencia que empezará a regir a partir del perfeccionamiento del contrato, cubriendo su plazo de ejecución y tres (3) años más.

No obstante lo anterior y en el evento en que **ENERGÍA DE PEREIRA** o ambas partes consideren necesario constituir una póliza adicional, el oferente favorecido la constituirá sin que esto genere un costo adicional a **ENERGÍA DE PEREIRA**.

En todo caso las pólizas deberán mantener la vigencia hasta la liquidación del contrato u orden de servicio. El proveedor seleccionado se obliga a reponer el monto amparado siempre que el mismo se agote o disminuya por mora o por incumplimiento parcial.

La parte favorecida desde ahora acuerda con **ENERGIA DE PEREIRA** el pago de una pena pecuniaria por incumplimiento de cualquiera de las obligaciones originadas por esta invitación y el contrato u orden que llegare a suscribirse, por parte del oferente que resulte favorecido, que lo constituirá en deudor de ENERGIA DE PEREIRA, de la suma equivalente al 20% del valor del contrato, a título de pena, sin menoscabo del cobro del perjuicio que pudiere ocasionarse como consecuencia del mismo.

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

### 10.3. FORMA DE PAGO.

La Empresa pagará a los sesenta (60) días calendarios contados a partir de la fecha de radicada y aprobada cada factura a través de actas parciales mensuales previamente liquidadas y firmadas entre el contratista y la interventoría, previa confrontación de las respectivas remisiones presentadas en el momento de la entrega de los materiales y/o servicio.

40

### 11. PRESENTACIÓN DE OFERTAS

#### 11.1. Crónograma de actividades

EVENTO	FECHA
Publicación de la invitación.	Junio 21 de 2016
Visita Obligatoria	Junio 24 de 2016, 8:00 am en las instalaciones de Energía de Pereira, edificio torre central.
Preguntas	Hasta el 28 de Junio de 2016 04:00 p.m. Al correo de la invitación.
Respuestas	Hasta el 30 de Junio de 2016.
Recepción de Ofertas	Hasta el 07 de Julio de 2016 a las 03:00 p.m.

#### 11.2. Requisitos y documentos de la oferta

En la presente invitación podrán participar todas las personas naturales y/o jurídicas, con capacidad jurídica para el desarrollo del objeto contratado, que acrediten competencia jurídica, técnica y financiera para ejecutar los trabajos materia de esta invitación y que conforme al Manual de Contratación de la ENERGÍA DE PEREIRA no se encuentren en alguna de las causales de inhabilidad, incompatibilidad o conflicto de interés.

En ningún caso se suscribirá contrato que implique uso de información privilegiada, acto de competencia o conflicto de interés, ni celebrarse con personas jurídicas en las que alguno de sus socios se encuentre en las condiciones referidas, salvo cuando se trate de sociedades anónimas abiertas.

#### 11.3. Oferta Técnica

La oferta técnica deberá contener, además de los elementos esenciales, indispensables, naturales del negocio que se proponga, los documentos que a continuación se relacionan, los cuales deberán ser presentados en el siguiente orden:

- Carta de presentación – documento esencial** – debidamente firmada por el oferente o el representante legal, indicando la denominación o razón social, dirección de correo, teléfono, fax y correo electrónico y contener:

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

, [www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda





- Pronunciamento de habilidad e incompatibilidad: pronunciamento expreso sobre las relaciones comerciales o de parentesco hasta el cuarto grado de consanguinidad, segundo de afinidad o primero civil con quienes ostentan la calidad de administradores y/o colaboradores, directivos o su equivalente dentro de **ENERGIA DE PEREIRA**; así como sobre los incumplimientos o sanciones que le hayan sido impuestos o declarados judicialmente con ocasión de su actividad contractual en los últimos tres (3) años.
  - Declaración de conformidad de haber recibido toda la información necesaria para el estudio de la invitación a negociar y estar conforme y conocer los términos, documentos de ésta y el reglamento interno de contratación.
  - Término de validez de la oferta contado a partir de la fecha de cierre de la presente invitación.
- b) **Original del certificado de existencia y representación legal** - documento esencial - expedido por la Cámara de Comercio respectiva con un tiempo de expedición que no supere treinta (30) días calendario a la fecha de presentación de la oferta. Si en el certificado de existencia y representación legal del oferente (excepto sociedades anónimas) no consta el nombre de los socios o accionistas de la sociedad, se deberá presentar el certificado del contador público o revisor fiscal, si lo requiere, sobre la composición accionaria de la misma. (Documento esencial). Si la persona que presenta la oferta no está registrada en cámara de comercio se deberá anexar una copia de la cedula de ciudadanía.
- c) **Certificado de Inscripción, Calificación y Clasificación en el Registro Único de Proponentes -RUP** expedido por la Cámara de comercio donde se encuentre inscrito, debidamente clasificado y con una vigencia de expedición no superior a treinta (30) días calendario, donde conste que está inscrito dentro de la actividad, especialidad y/o grupo relacionado con el objeto de esta invitación. Este se mantendrá vigente al momento de la aceptación de la oferta si así ocurriere.
- d) **Copia del Acta de Asamblea General de Accionistas, Junta de Socios o Junta Directiva - documento esencial** - cuando quiera que el representante legal necesite de su aprobación para presentar ofertas, entablar cualquier tipo de relación jurídica en virtud de la oferta presentada, suscribir contratos y cualquier otro documento que resulte de la ejecución del mismo, si resultare favorecido con la aceptación. (Solo aplica a personas jurídicas).
- e) **Copia de la Inscripción en el Registro Único Tributario (RUT)** - documento esencial - en donde se especifique la actividad y código de la misma.
- f) **Copia de los Estados Financieros Básicos - documento esencial** - con corte a diciembre 31 de 2014 y 2015 acompañados del dictamen si la empresa está obligada a tener Revisor Fiscal y de la copia o fotocopia de la tarjeta profesional del contador y su certificado de antecedentes.
- g) El oferente debe presentar el tiempo de **garantía de los productos o servicios a suministrar**.

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 - 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) - [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

- h) **Póliza de Seriedad** de la oferta en original junto con el recibo de pago de la prima, por un monto equivalente al 10% del valor total de su oferta, con vigencia de dos (2) meses.

#### Características Generales de la Garantía.

- La Garantía de Seriedad permanecerá vigente por dos (2) meses, contados desde la Fecha de Recepción de Ofertas.
  - La Garantía de Seriedad de la Propuesta deberá ser otorgada a favor de la Empresa de Energía de Pereira S.A. E.S.P. con NIT 816.002.019-9.
  - Deberá señalar el número de la presente invitación pública a Negociar DIS017 de 2016.
  - El tomador será el Proponente.
  - El valor asegurado para la Garantía de Seriedad será de 10% del valor total de la oferta.
  - Amparos de la Garantía de Seriedad: La Garantía de Seriedad cubrirá los perjuicios derivados del incumplimiento de la Propuesta en los siguientes eventos:
    - ✓ La no suscripción del Contrato por parte del Proponente Ganador.
    - ✓ El retiro de la Propuesta, por parte del Proponente después de la Fecha de Recepción de Ofertas.
- i) **Certificaciones de Experiencia** en el suministro de bienes en contratos similares a los de esta invitación, dependiendo del grupo de bienes conforme a cada anexo, celebrados durante los últimos tres (3) años a nivel Nacional, incluyendo el valor de los mismos. **(Documento Esencial)**. Además de adjuntar las certificaciones se debe diligenciar el formato del Anexo 2. **No se aceptan copias de contratos, órdenes de compra, facturas, acta de liquidación, etc.** únicamente certificados expedidos por cada uno de sus clientes. Únicamente certificados expedidos por cada uno de sus clientes firmado por su representante legal o quien esté autorizado para ello, con la siguiente información:

- Empresa contratante.
- Número del contrato.
- Objeto del contrato.
- Duración.
- Fecha de inicio y Fecha de terminación.
- Valor facturado.
- Porcentaje de participación de cada una de las actividades del objeto en caso de ser múltiple.
- Porcentaje de participación en el contrato en el caso de que se haya realizado como parte de un o consorcio. En este caso la certificación debe describir los integrantes del consorcio.
- Calificación de los servicios ofrecidos.

#### 11.4. Oferta económica

EL OFERENTE deberá presentar su oferta económica, sin olvidarse que todos los gastos que demande los elementos y actividades requeridos con ocasión de la presente invitación, serán

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

asumidos por el oferente que resulte favorecido, la ENERGIA DE PEREIRA no tendrá más obligación que la de pagar los precios convenidos.

La oferta económica contendrá:

1. Documento de la oferta económica propiamente –**documento esencial**– acompañada del cuadro resumen de costos unitarios señalando especificaciones técnicas, operativas y demás que considere pertinente. El proponente deberá **cotizar todos los ítems** requeridos, de lo contrario su oferta no será tenida en cuenta, conforme al siguiente cuadro

CANTIDADES DE OBRA

1. EQUIPO DE PATIO 33 KV					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR COL \$	TOTAL COL \$
1.1	Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de un interruptor automático tripolar para bahía de línea 33 kV.	U	3		
1.2	Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de un seccionador tripolar con cuchilla de puesta a tierra para bahía de línea 33 kV.	U	2		
1.3	Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de los transformadores de corriente monopolares para la bahía de línea 33 kV.	U	9		
1.4	Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de los pararrayos para la bahía de línea 33 kV.	U	9		
1.5	Suministro y montaje de estructuras de soporte, conectores, terminales y accesorios necesarios para la adecuación de los equipos de patio y la conexión a la malla a tierra de la subestación.	GL	1		
SUBTOTAL ITEM 1.					
AIU (Administración %, Imprevistos %, Utilidad %)					
IVA SOBRE UTILIDAD					
SUBTOTAL ITEM 1. INCLUIDO IVA					
2. OBRA CIVIL					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR	COL \$
2.1	Construcción de las obras civiles necesarias para el montaje e instalación de los equipos de patio de la bahía de línea 33 kV, incluye demoliciones, adecuaciones, y en general todos los trabajos necesarios.	GL	1		
2.2	Construcción de carcamos, y adecuación de los existentes para el cableado de los equipos de patio 33 kV.	GL	1		
2.3	Construcción de las obras civiles necesarias para la adecuación de bases para el montaje y anclaje del tablero de control, protección y medida en la sala de control de la subestación Dosquebradas 33 kV.	GL	1		
SUBTOTAL ITEM 2.					
AIU (Adm Inistración %, Imprevistos %, Utilidad %)					
IVA SOBRE UTILIDAD					
SUBTOTAL ITEM 2. INCLUIDO IVA					

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

26

3. EQUIPO DE CONTROL, PROTECCIÓN Y MEDICIÓN					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	COL \$	COL \$
3.1	Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de una unidad integrada de protección, control y medición (IED) para la bahía de línea 33 kV. Incluye el tablero de control correspondiente, ensamblado, cableado y todos los elementos necesarios que lo hacen una unidad funcional.	U	3		
3.2	Adecuación, ensamble y cableado de los actuales equipos de calidad de la energía en los tableros de control correspondientes a cada una de las bahías de línea 33 kV.	U	3		
SUBTOTAL ITEM 3.					\$ 0,00
AIU (Administración %, imprevistos %, Utilidad %)					
IVA SOBRE UTILIDAD					
SUBTOTAL ITEM 3. INCLUIDO IVA					

#### RESUMEN FORMULARIO DE PRECIOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR
1.	EQUIPO DE PATIO 33 KV	
2.	OBRA CIVIL	
3.	EQUIPO DE CONTROL, PROTECCIÓN Y MEDICIÓN	
PRESUPUESTO TOTAL INCLUIDO IVA COL \$		

#### Notas:

- Las fotocopias de documentos incluidos en la oferta que se consideren ilegibles no serán tenidas en cuenta para la evaluación.
- Cualquier enmendadura en la oferta presentada debe ser aclarada expresamente por el oferente para ser tenida en cuenta.
- Cualquier explicación o alternativa deberá exponerse en carta anexa a la oferta.

#### 11.5. Recepción de ofertas

La oferta debe ser entregada antes de las 16:00 horas del día señalado en el cronograma de actividades, en las oficina Jurídica de ENERGIA DE PEREIRA ubicada en la carrera 10 número 17 – 35, piso 4, edificio Torre Central, en idioma español, en original, copia separada y medio magnético en dos (2) sobres cerrados, sellados, marcados uno como "ORIGINAL" y el otro como "COPIA" indicando en cada uno de ellos el nombre y dirección del oferente y la referencia: INVITACIÓN A NEGOCIAR N° DIS017 de 2016.

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda



Los sobres vendrán marcados y contendrán: "ORIGINAL DE LA OFERTA TÉCNICA Y ECONOMICA" y el otro el "COPIA DE LA OFERTA TÉCNICA Y ECONÓMICA".

Antes de cumplirse el plazo, **ENERGÍA DE PEREIRA** podrá ampliar éste y modificar la hora de entrega dando aviso oportuno a través de la página web de la Empresa.

Una vez en punto de la hora indicada para el recibo de las ofertas, no se aceptará ninguna otra, ni se podrán modificar o retirar total o parcialmente las presentadas. **ENERGÍA DE PEREIRA** no se responsabiliza por las propuestas enviadas por correo y que no se radiquen antes de la fecha y hora señaladas.

## 12. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LAS OFERTAS

Durante el período de evaluación **ENERGÍA DE PEREIRA** se reserva el derecho de solicitar cualquier aclaración sobre las ofertas.

Una vez verificado el cumplimiento de todas las condiciones establecidas, las ofertas se evaluarán considerando el siguiente procedimiento:

1. Se verificará el cumplimiento y validez de los documentos exigidos en la presente invitación, en caso de ser requerido **ENERGÍA DE PEREIRA** solicitará las aclaraciones respectivas a los documentos presentados y su respuesta deberá exponerse por escrito, dentro del término que el mismo comité señale.
2. Se analizarán las ofertas que cumplan en forma total con las condiciones de esta invitación.
3. Mediante un análisis de optimización se determinará cuál es la oferta más favorable a la Empresa, teniendo en cuenta siempre, el cumplimiento de los requisitos mínimos exigidos en la presente invitación, el precio, las garantías ofrecidas y la experiencia de los oferentes.

En la evaluación y calificación de las ofertas participará personal de **ENERGÍA DE PEREIRA** designado directamente por la Gerencia General, dando cumplimiento al Manual Interno Contratación y a su procedimiento, al que se le denomina comité evaluador.

Con el fin de mantener la transparencia del proceso de evaluación y calificación, el comité tendrá dedicación exclusiva y la información relativa al mismo tendrá el carácter de confidencial; así mismo y en atención al régimen privado de sus actos, de acuerdo con lo estipulado en la Ley 142 de 1994, **ENERGÍA DE PEREIRA** se reserva el derecho de no hacer públicas la metodología de evaluación, el análisis, la evaluación ni la comparación de las ofertas, ni cualquier otra información similar al respecto.

Cuando se presente discrepancia entre el contenido del original de la oferta y su copia, prevalecerá el contenido del original.

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

La calificación final de la oferta, el análisis jurídico, técnico y financiero del oferente determinarán la(s) oferta(s) más conveniente(s) para **ENERGÍA DE PEREIRA**.

La información relativa al análisis, evaluación y comparación de las ofertas y las recomendaciones que resulten, tendrán el carácter de confidencial y por lo tanto solo podrá ser conocida por la Gerencia General, el Comité de Compras de **ENERGÍA DE PEREIRA** y por demás personas autorizadas para ello, cuando se estime conveniente.

### 13. ESTUDIO JURÍDICO Y VERIFICACIÓN DE DOCUMENTOS.

La verificación de documentos relacionados en los primeros numerales del numeral respecto a oferta técnica tendrá lugar en el estudio jurídico, encaminado a la comprobación no solo de la existencia del documento respectivo, sino que este contenga la información y goce de las formalidades indispensables para considerarlo dentro del estudio.

Si como resultado de esta verificación de documentos, se hace necesario el proceso de saneamiento, esta se aplicará.

El estudio jurídico, verificación de documentos no dará lugar a puntaje, sino que habilita la oferta para continuar participando en la evaluación.

### 14. PROCEDIMIENTO DE SANEAMIENTO.

Los documentos indispensables para considerar la oferta son los calificados como esenciales y no son objeto de saneamiento, salvo que el comité considere lo contrario. La falta de alguno de los documentos denominados como esenciales es causal para rechazar la oferta.

El comité evaluador de las ofertas, podrá solicitar por escrito a los oferentes, documentos o datos adicionales a la información suministrada e igualmente cualquier explicación o aclaración que estime **conveniente** o la corrección de errores u omisiones en los aspectos no considerados esenciales y su respuesta deberá exponerse por escrito, dentro del término que el mismo comité defina. El oferente no podrá adicionar o modificar la oferta económica, de lo contrario no será tenido en cuenta.

En caso de ambigüedades, discrepancias o incongruencias no satisfechas luego del proceso anterior, la oferta será rechazada.

### 15. ACEPTACIÓN DE LA OFERTA

**ENERGÍA DE PEREIRA** aceptará la oferta dentro de los 15 días siguientes a la fecha de su recibo, si está conforme en los aspectos generales, jurídicos, económicos y financieros, los cuales en su conjunto representan de forma integral una oferta conveniente a los intereses de la compañía. EMPRESA DE ENERGÍA informará por escrito la aceptación de la oferta.

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

ENERGÍA DE PEREIRA una vez haya vencido el término de evaluación de las ofertas, podrá otorgar el objeto del contrato a uno o varios oferentes y/o aceptar que este se dé de forma total o parcial, sin que esto genere ningún tipo de incumplimiento por parte de la EMPRESA.

ENERGÍA DE PEREIRA se reserva la facultad de no aceptar las ofertas, aún en el evento de que las mismas cumplan con los requisitos exigidos, sin que por ello haya lugar al pago de perjuicios o indemnizaciones a favor de ninguno de los oferentes.

#### 16. RESERVA ESPECIAL

ENERGÍA DE PEREIRA puede declarar desierta la convocatoria, en los siguientes casos: Cuando no se presenten propuestas o cuando ninguna propuesta sea conveniente para ENERGÍA DE PEREIRA por razón de factores objetivos en cuanto al costo de los mismos.

#### 17. AUTORIZACIÓN TRATAMIENTO DE DATOS.

El Oferente con el fin de dar cumplimiento a la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013, autoriza a EMPRESA DE ENERGIA DE PEREIRA S.A. E.S.P. a realizar el tratamiento de los datos personales suministrados en el presente proceso de contratación para fines relacionados exclusivamente con la ejecución del objeto del presente Invitación Pública a Negociar.

#### 18. CONSIDERACIONES FINALES

- Para efectos de solicitud de aclaraciones o presentar inquietudes del proceso, se deberán presentar a través del correo [invitaciondis0172016@eep.com.co](mailto:invitaciondis0172016@eep.com.co).
- ENERGÍA DE PEREIRA no se hace responsable por las ofertas enviadas por correo y que no se presenten hasta la hora en punto de la fecha señalada.
- Si una oferta se recibe en un sobre abierto, ENERGIA DE PEREIRA la recibirá pero no se hace responsable de su confidencialidad.
- Los oferentes deberán **foliar** cada una de las hojas que componen la oferta.
- Para la visita a las subestaciones el personal deberá registrarse a través del correo electrónico de la invitación y adjuntar los soportes de pagos de seguridad social y afiliación a ARL actualizados. El personal que no adjunte esta información antes de la visita no podrá asistir y como consecuencia no será considerada su oferta en el caso que llegare a presentar.
- Para realizar la visita al sitio el personal que asista en representación de cada oferente deberá contar con los elementos de protección personal, tales como botas dieléctricas y casco. Si el personal delegado por el oferente para la visita no cumple con este requisito al momento de la visita será descalificado y no podrá participar en el proceso.

Cordialmente,

  
**YULIETH PORRAS OSORIO**  
Gerente General

Edificio Torre Central Carrera 10 N° 17 – 35 piso 2 PBX: 3151515 Fax: 3151525

Línea de atención daños y reparaciones: 115

[www.eep.com.co](http://www.eep.com.co) – [contactenos@eep.com.co](mailto:contactenos@eep.com.co)

Pereira - Risaralda

