

**EMPRESA DE ENERGÍA DE PEREIRA S.A. ESP.
INVITACIÓN PÚBLICA A NEGOCIAR N° 018 - 2016**

"DISEÑO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS, MEDICIONES DE MALLAS A TIERRA, EVALUACION TENSIONES DE PASO Y CONTACTO DE SUBESTACIONES Y PCH'S"

1

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 "Mediciones de la resistencia de las mallas a tierra y evaluación de tensiones de paso y contacto de Subestaciones y PCH's de La Empresa de Energía de Pereira".

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 - 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 DE LOS SERVICIOS REQUERIDOS

5.1. Cantidades

Subestación y/o PCH	Servicio			Nivel de Tensión
	Med. Resistencia SPT	Med. por simulación tensiones de paso y contacto	Diseño apantallamientos	
Belmonte	X	X	X	13.2/2.4 kV
Centro	X	X	X	33/13.2 kV
Cuba	X	X	X	115/33/13.2 kV
Dosquebradas 33	X	X	X	33/13.2 kV
Dosquebradas 115	X	X	X	115/33 kV
Libaré	X	X	X	13.2 kV
Naranjito	X		X	33/13.2 kV
Pavas	X		X	115/33/13.2 kV
Ventorrillo	X	X	X	33/13.2 kV

TABLA 1: Resumen niveles de tensión y cantidad de sitios por 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 – contactenos@eep.com.co

Pereira - Risaralda



5.2. Objetivo específico

5.2.1. Realizar la medición de resistencia de puesta a tierra y equipotencialidad de las mallas a tierra de siete (7) Subestaciones propiedad de **ENERGÍA DE PEREIRA**: Centro, Cuba, Dosquebradas 33 kV, Dosquebradas 115 kV, Naranjito, Pavas y Ventorrillo.

5.2.2. Realizar la medición de resistencia de puesta a tierra y equipotencialidad de las mallas a tierra de las dos PCH's propiedad de **ENERGÍA DE PEREIRA**: Belmonte y Libaré.

5.2.3. Obtener a través de simulación las tensiones de paso y contacto de las mallas a tierra de cinco (5) Subestaciones propiedad de **ENERGÍA DE PEREIRA**: Centro, Cuba, Dosquebradas 33 kV, Dosquebradas 115 kV y Ventorrillo.

5.2.4. Obtener a través de simulación de tensiones de paso y contacto de las mallas a tierra de dos (2) PCH's propiedad de **ENERGÍA DE PEREIRA**: Belmonte y Libaré.

5.2.5. Realizar el diseño (externo e interno) de protección contra rayos (apantallamiento) de las Subestaciones propiedad de **ENERGÍA DE PEREIRA**: Centro, Cuba, Dosquebradas 33 kV, Dosquebradas 115 kV, Naranjito, Pavas y Ventorrillo.

5.2.6. Realizar el diseño (externo e interno) de protección contra rayos (apantallamiento) de las PCH's propiedad de **ENERGÍA DE PEREIRA**: Belmonte y Libaré.

5.2.7. Presentar informe donde uno de los apartes a contener se refiera a la cantidad de material, descripción de materiales, descripción de instalación, condiciones especiales o mejoras necesarias para la implementación de los diseños realizados como resultado de los trabajos a contratar para las Subestaciones Centro, Cuba, Dosquebradas 33, Dosquebradas 115, Naranjito, Pavas y Ventorrillo y PCH's Belmonte y Libaré.

5.3. Información general del servicio requerido.

5.3.1. Diseño de Apantallamientos

ENERGÍA DE PEREIRA, requiere contratar los servicios para elaborar los diseños del sistema de protección contra rayos (externo e interno) o apantallamientos de siete Subestaciones compuestas por casa de control y/o maquinas, patios de equipos, casetas de vigilancia y cerramiento, así como de dos Pequeñas Centrales de Generación las cuales además de todo lo anterior se componen de obras civiles correspondientes a la tubería de presión. Los diseños son exigencia del resultado de una inspección básica inicial del sistema de apantallamiento de las siete (7) Subestaciones y las dos (2) PCH's, cuyo estado debe ser mejorado por medio del rediseño del sistema de apantallamientos y la implementación posterior a dicho diseño, Actividad que no se contempla dentro del alcance de la presente invitación.

Los diseños a contratar deben dedicarse a la protección de todas las áreas que componen cada Subestación y/o PCH: La casa de control con el fin de proteger personal operativo y visitante en

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 – contactenos@eep.com.co

Pereira - Risaralda

caso de contactos directos e indirectos a estructuras y equipos de potencia, control y medida, las áreas comunes o generales de acceso a la Subestación como protección del personal que transita por dichas zonas, los patios de equipos en la protección de equipos de potencia y personal operativo y visitante por contactos directos e indirectos, las tuberías de presión en las PCH's con el fin de que esto contribuya a la protección de personal y de equipos de control al proteger de manera aislada de las descargas atmosféricas eléctricas que puedan filtrarse a través de la tubería.

Es indispensable que el oferente que resulte elegido, realice una inspección general del estado de los actuales apantallamientos de las siete Subestaciones y las dos PCH's, sistemas de puntas de captación, bajantes, conexiones a tierra, DPS, etc..., para obtener la visión general de:

5.3.1.1. La conformidad de los actuales sistemas de apantallamiento con respecto a la norma técnica vigente.

5.3.1.2. La condición o estado actual del sistema de apantallamiento, existencia de oxidaciones, o desconexiones o rupturas.

5.3.1.3. Equipotencialidad del sistema.

5.3.1.4. Estructuras no cubiertas por el sistema de protección contra rayos actual y que requiera protección.

5.3.1.5. Indicación de daños o potenciales daños en DPS y los equipos a proteger.

5.3.1.6. **Sistema de protección contra rayos externo**

Compuesto por el sistema de captación, bajantes y la puesta a tierra, se encuentra implementado en las Subestaciones y PCH's de **ENERGÍA DE PEREIRA**. Como un requerimiento del servicio a contratar, en el desarrollo de las actividades se debe verificar:

5.3.1.7. **Sistema de captación:**

5.3.1.7.1. La oportunidad o no de la ubicación de puntas de captación (bayonetas o cables colgantes) a lo largo de las estructuras para intercepción de rayos antes de que impacten en éstas.

5.3.1.7.2. La oportunidad o no de la ubicación de cables colgantes a lo largo de las estructuras, en caso de que no sea apropiado el uso de puntas captadoras.

5.3.1.8. **Bajantes:**

Evaluar el calibre de los conductores de bajantes actuales que cumplan con la normatividad, y/o realizar la elección del calibre adecuado de acuerdo a las normas vigentes, para el diseño de apantallamientos, así como la verificación de las distancias de separación de los conductores de acuerdo al tipo de riesgo según las normatividades vigente.

5.3.1.9. **Puesta a tierra**

Con base en la normatividad vigente, la puesta a tierra de la Subestación debe ser independiente de la puesta a tierra del apantallamiento, condición que no se cumple en la actualidad en las Subestaciones y PCH's objeto a contratar, en este caso, debe establecerse la necesidad o

requerimiento del diseño de la puesta a tierra para el sistema de protección contra descargas atmosféricas eléctricas o apantallamientos externos.

Siendo el sistema que contribuye a la equipotencialidad de equipos y estructuras de las Subestaciones. Las puestas a tierra se encuentran implementadas en todos los sitios operativos, en algunos casos y por ser las sedes operativas de mayor tiempo en servicio de **ENERGÍA DE PEREIRA**, su implementación no cubre la totalidad de la Subestación o PCH, se hace indispensable entonces en esta etapa, medir la capacidad de las puestas a tierra por medio de:

5.3.1.9.1. Observación de la conformidad de las conexiones (cables, conectores según NTC 4228 o IEEE-837) a la malla a tierra de las estructuras y equipos y la conexión entre mallas (equipotencialidad) que den cumplimiento a distancias y demás requerimientos de la normatividad NTC 4552.

5.3.1.9.2. Realizar varias mediciones para determinar la resistencia de las mallas a tierra de las siete Subestaciones y las dos PCH's objeto de contratación, bajo la norma IEEE 80, haciendo uso de los elementos de protección mínimos como son guantes de vaqueta aislados y botas dieléctricas.

5.3.1.10 Sistema de protección contra rayos interno

Compuesto por aquellos dispositivos que resguardan los sistemas y estructuras, por medio de la reducción de sobretensiones que se presenten por descargas atmosféricas eléctricas, maniobras de conmutación o eventos a nivel de corto circuitos, que afectan directamente a equipos electrónicos y eléctricos, considera muy específicamente el nivel de aislamiento (BIL) de acuerdo a la ubicación del equipo o estructura a proteger, y la ubicación de barrajes para equipotencialización. Hace parte entonces del sistema de protección interno:

5.3.1.10.1. DPS. Dispositivos de protección contra sobretensiones, para los efectos de la presente invitación deben ser incluidos en el diseño de apantallamiento interno, cumplimiento con las especificaciones de la NTC 4552, con el fin de proteger los equipos que de acuerdo a un análisis de aislamiento e incidencia o probabilidad de descargas se determine que requieren su instalación.

5.3.1.11. Diseño del sistema de protección contra rayos

De acuerdo a los apartes 5.3.2 y 5.3.3. se realizará el diseño del sistema de apantallamientos de las Subestaciones Centro, Cuba, Dosquebradas 33 kV, Dosquebradas 115 kV, Naranjito, Pavas y Ventorrillo y PCH's Belmonte y Libaré posterior al análisis de riesgos, a las condiciones de apantallamientos actuales de los sitios anteriormente enunciados y posterior a determinar el método más efectivo a aplicar (método de la esfera rodante, método del ángulo de protección, método del enmallado).

En consideración del largo tiempo de construcción de las obras civiles en las Subestaciones como son las zonas techadas y los patios de transformadores y barrajes, la información correspondiente

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 – contactenos@eep.com.co

Pereira - Risaralda

a datos de alturas y/o áreas en general no se encuentra disponible, en tal caso el proponente debe considerar en su oferta, realizar el levantamiento de alturas y áreas requeridas para los criterios demandados en los diseños, dicha información, al tomar en cuenta estructuras en patios de equipos de potencia energizados, debe contar con miras telescópicas o medidores laser de distancia para obtención de datos.

5.3.2. Medición de la resistencia de puesta a tierra y evaluación tensiones de contacto y paso

Como una actividad necesaria contenida en los planes de mantenimiento, **ENERGÍA DE PEREIRA**, requiere el servicio de medición de la resistencia de la puesta a tierra de las mallas de siete (7) Subestaciones de media y alta tensión y dos (2) PCH's, así mismo, como una manera de evidenciar el estado de éstas debido a su tiempo de construcción, asegurando los límites permisibles de acuerdo a la normatividad actual y la seguridad del SPT, se realizará la evaluación de las tensiones de contacto y paso de las mallas a tierra de las Subestaciones y PCH's con mayor tiempo de construcción y que no cuentan con dicha información.

5.3.2.1. Medición de la resistencia del SPT y equipotencialidad

El servicio de medición de la resistencia del SPT y equipotencialidad de cada Subestación y PCH, debe contar con una inspección previa al conjunto de elementos que componen el SPT, revisión de las conexiones físicas a las estructuras y de bajantes del sistema de apantallamientos. En la inspección de todos los componentes del SPT no se contempla la realización de excavaciones, en caso de encontrarse necesario, se definirán de común acuerdo las actividades requeridas y sus costos.

Para realizar la medición de la resistencia de puesta a tierra en las Subestaciones y PCH's, el oferente debe contar con un equipo de pruebas adecuado a los niveles de tensión correspondientes al sitio, informados en la Tabla 1 de la presente invitación, dicho equipo debe permitir la medición de la resistencia de puesta a tierra efectiva, sin tener en cuenta las conexiones de apantallamientos de líneas que lleguen a cada sitio operativo para los niveles de tensión 115 kV y 33 kV. El equipo debe contar con los respectivos certificados de calibración.

De igual forma, la medición de resistencia de puesta a tierra para los sitios ubicados a los niveles de tensión 13.2 kV debe permitir la medición de las conexiones al SPT en DC, evaluando la existencia de posibles corrientes parásitas que afecten la medida.

Los electrodos a utilizar deben garantizar una baja impedancia que no afecte los valores medidos durante las pruebas.

De acuerdo a la normatividad vigente para Colombia RETIE y NTC 2050 e internacionales Std IEE 81.2, la medición de la resistencia de puesta a tierra se proponen desarrollarse bajo el método de los tres puntos.

5.3.2.2. Análisis de tensiones de Contacto y paso

Siendo una condición necesaria para determinar el grado de seguridad de una malla de puesta a tierra, se requiere el análisis a través de simulación de las tensiones al contacto y al paso, a que están expuestas las personas que realizan labores de operación y mantenimiento dentro de las Subestaciones y PCH, e inclusive transeúntes que circulan cerca a la malla de cerramiento perimetral.

De acuerdo a la norma Std IEEE 81.2 se pueden precisar métodos que permitan hallar las tensiones a las que se vería expuesta una persona que durante condiciones de falla se encuentre en contacto con la malla. Sin embargo al tener las mallas a tierra en servicio, se propone método la simulación de las tensiones de paso y contacto, a través de un levantamiento aproximado del diseño de la malla a tierra, la resistividad del terreno y la resistencia de la malla a tierra, lo anterior, debido a la antigüedad de cada Subestación donde se desconoce las dimensiones de las mallas a tierra.

5.4. Características Básicas de las Instalaciones

Las instalaciones esencia de esta invitación, se encuentran ubicadas en el perímetro urbano de la ciudad de Pereira, se establecen en diferentes niveles de tensión, 13.200 V, 33.000 V y 115.000 V.

5.4.1. PCH Belmonte.

Esta pequeña Central hidroeléctrica construida en el año 1.945 se ubica en zona rural del municipio de Pereira a lecho de río, posee una malla a tierra en el patio de la Subestación de la cual no se cuentan con los diseños de dicho SPT. Se compone de un patio de transformador, una garita de vigilancia, una casa de máquinas, y la llegada de la tubería de presión en concreto. De acuerdo a los estudios básicos en el nivel de protección contra descargas atmosféricas, la PCH no cuenta con un sistema de apantallamiento, tampoco con puntas captadoras y bajantes. La infraestructura eléctrica es aérea y la Subestación se encuentra rodeada por un cerramiento en muro.

Se compone de un área construida de 670.71 m², cuyo diagrama unifilar eléctrico es el que sigue en la figura 1.

Característica	Cantidad	Und	Observación
Área lote m ²	6.400	m ²	
Área construida m ²	670,71	m ²	
Alto casa de control		m	
Alto de la estructura		m	
Estructuras			En concreto y Metálica
Localización			Rural
Líneas Eléctricas			Aéreas
Cableado Interno			Sin Apantallar

Tabla 2. Características y cantidades PCH Belmonte

Se debe realizar el levantamiento de las medidas correspondientes a longitudes y alturas de la infraestructura civil de la casa de control y patio de transformador, distribuidos según figura 1.

Tableros	Cantidad	Und	Observación
Tablero DC	1	Und	Serv. Auxiliar DC
Tableros AC	1	Und	Servicio Auxiliar AC
Tableros control 13.2 kV	3	Und	Celdas de línea y transformador
Tableros control 2.4.2 kV	3	Und	Celdas de generadores y transformador

Tabla 3. Tableros al interior de la casa de control PCH Belmonte

5.4.2. Subestación Centro.

Subestación ubicada en zona urbana y central del municipio de Pereira, posee una malla a tierra en el patio de la Subestación de la cual no se cuentan con los diseños de dicho SPT. La constituye la casa de control y el patio donde se ubica el transformador de potencia nivel de tensión 33/13.2 kV 20/25 MVA.

De acuerdo a los estudios básicos en el nivel de apantallamiento, la Subestación no posee elementos de captación ni derivaciones de conexiones a la malla a tierra de apantallamiento. La infraestructura eléctrica es subterránea y el transformador se encuentra rodeado por un cerramiento en muro.

Se compone de un área construida de 244.26 m², cuyo diagrama unifilar eléctrico es el que sigue en la figura 2.

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 – contactenos@eep.com.co

Pereira - Risaralda

SUBESTACION CENTRO 33/13.2KV

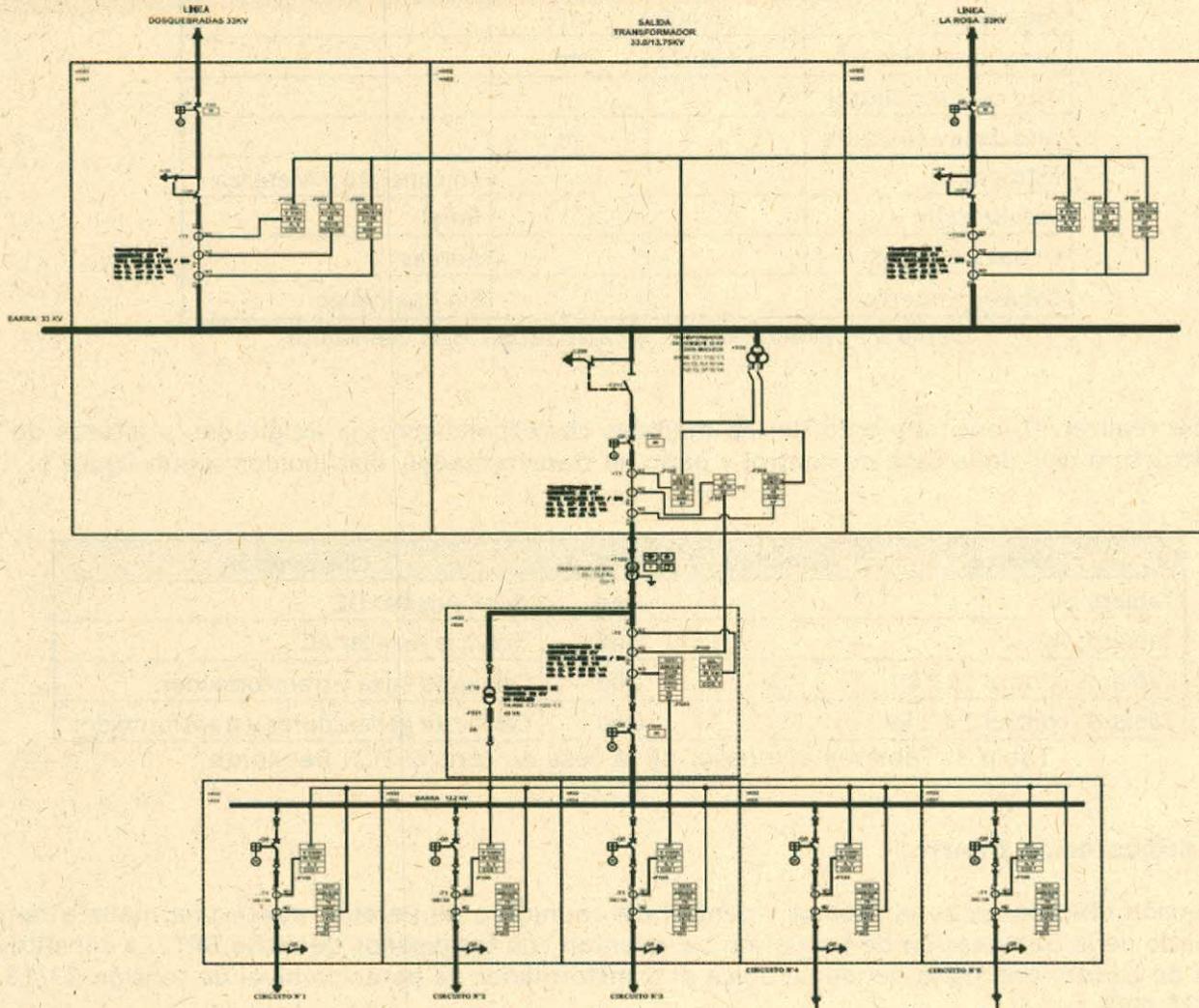


FIGURA 2: Diagrama del Sistema Eléctrico Subestación Centro

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 – contactenos@eep.com.co

Pereira - Risaralda



Característica	Cantidad	Und	Observación
Área lote m ²	403,41	m ²	
Área construida m ²	244,26	m ²	
Alto casa de control		m	
Alto de la estructura en patios		m	
Estructura			En concreto
Localización			Urbana
Líneas Eléctricas			Subterráneas
Cableado Interno			Apantallado

Tabla 4. Características y cantidades s/e Centro

Se debe realizar el levantamiento de las medidas correspondientes a longitudes y alturas de la infraestructura civil de la casa de control y patio de transformador, distribuidos según la figura 2.

Tableros	Cantidad	Und	Observación
Tablero DC	1	Und	Serv. Auxiliar DC
Tableros AC	1	Und	Servicio Auxiliar AC
Tableros control 13.2 kV	6	Und	Celdas de circuitos de potencia
Tableros control 33 kV	3	Und	Celdas de líneas a 33 kV

Tabla 5. Tableros al interior de la casa de control Centro

5.4.3. Subestación Cuba.

Subestación ubicada en zona urbana y residencial del municipio de Pereira, posee una malla a tierra en el patio de la Subestación a los niveles de 115 kV y 33 kV. La constituye la casa de control que alberga celdas de control y potencia a 13.2 kV, área de almacenaje de transformadores de distribución, un área de bodegas, área de archivo y el patio donde se ubica el banco de transformadores 115/33 kV, las bahías de líneas 33 kV y las bahías de transformadores 33/13.2 kV.

De acuerdo a los estudios básicos en el nivel de apantallamiento, la Subestación posee un sistema de apantallamiento en los patios de transformadores 115/33 kV a través de un cable guarda, posee algunas bayonetas para dar altura a la protección del cable guarda, la infraestructura eléctrica es área y tanto equipos como la obra civil se encuentra rodeados por un cerramiento en muro.


 31
 2

Se compone de un área construida de 504.87 m², cuyo diagrama unifilar eléctrico es el que sigue en la figura 3.

SUBSTACION CUBA 115/33/13.2KV

12

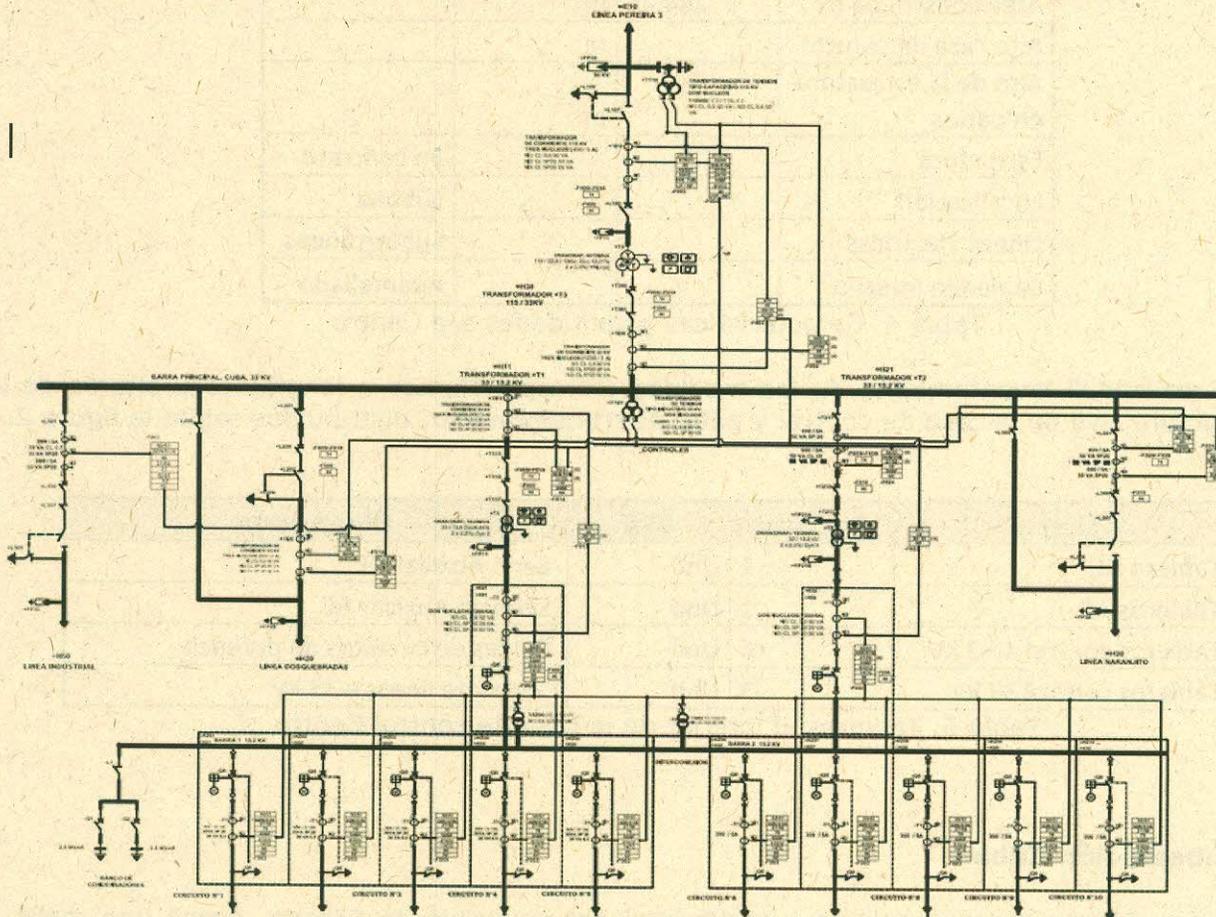


FIGURA 3: Diagrama Unifilar del Sistema Eléctrico Subestación Cuba

Se debe realizar el levantamiento de las medidas correspondientes a longitudes y alturas de la infraestructura civil de la casa de control y patio de transformador, distribuidos según la figura 3.

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 – contactenos@eep.com.co

Pereira - Risaralda

Característica	Cantidad	Und	Observación
Área lote m ²	6.813	m ²	
Área construida m ²	504,87	m ²	
Alto casa control		m	
Alto de la estructura en patios		m	
Alto de la bodega		m	
Estructuras			En concreto y metálica
Localización			Urbana
Líneas Eléctricas			Aereas
Cableado Interno			Apantallado

Tabla 6. Características y cantidades s/e Cuba

Tableros	Cantidad	Und	Observación
Tablero DC	1	Und	Serv. Auxiliar DC
Tableros AC	1	Und	Servicio Auxiliar AC
Tableros control 13.2 kV	10	Und	Celdas de circuitos de potencia
Tableros control 33 kV	4	Und	Celdas de líneas a 33 kV
Tableros control 115 kV	1	Und	Celdas de líneas a 33 kV

Tabla 7. Tableros al interior de la casa de control Cuba

5.4.4. Subestación Dosquebradas.

La Subestación Dosquebradas se ubica en los niveles de tensión 115 / 33 / 13.2 kV, se compone en su planta física de la Subestación Dosquebradas 115 kV con 120.9 m² construidos y la subestación Dosquebradas 33 kV con 852.19 m² construidos, ambas disponen de un patio donde:

En Subestación Dosquebradas 115 se ubica el banco de transformadores 115 kV y las estructuras del barraje 115 kV con las bahías de dos línea a 115 kV, así como de una sala de control donde se ubica la celda del barraje 33 kV, en Subestación Dosquebradas 33 kV se ubica la estructura de barraje a 33 kV y las diferentes bahías de líneas y transformadores, una casa de máquinas que alberga celdas de control y potencia a 13.2 kV y antigua generación, aun área de almacenaje, un área de salida de circuitos a 13.2 kV, y llegada de tubería de presión de la antigua generación ambas Subestaciones se conectan por la malla a tierra y por un seccionador que acopla los barrajes a 33 kV.

De acuerdo a los estudios básicos en el nivel de apantallamiento, la Subestación no posee un sistema de puntas captadoras en casa de máquinas, presenta apantallamiento en patio de transformadores 33 kV a través de tramos de cable guarda. Existen bajantes de la estructura que desembocan en la malla a tierra de la Subestación. La infraestructura eléctrica es área y tanto equipos como la obra civil se encuentra rodeados por un cerramiento en muro.

El diagrama unifilar de ambas subestaciones se observa en la figura 4.

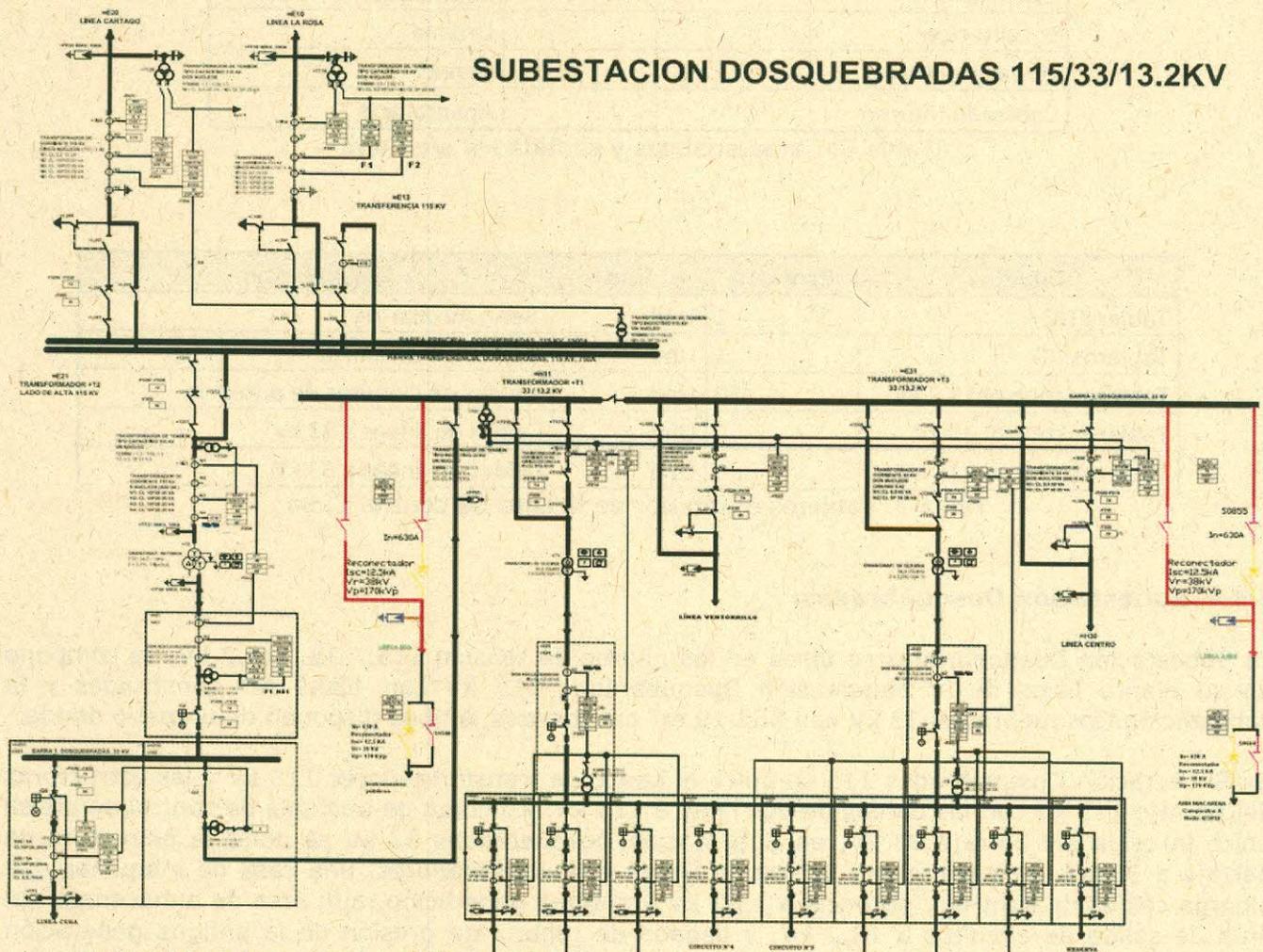


FIGURA 4: Diagrama Unifilar del Sistema Eléctrico Subestación Dosquebradas



Característica	Cantidad	Und	Observación
Área lote m ²	17.628	m ²	
Área construida m ²	852,19	m ²	
Alto casa de control		m	
Alto de la estructura		m	
Estructuras			En concreto y metálica
Localización			Urbana
Líneas Eléctricas			Aéreas
Cableado Interno			No Apantallado

Tabla 8. Características y cantidades s/e Dosquebradas 33 kV

Se debe realizar el levantamiento de las medidas correspondientes a longitudes y alturas de la infraestructura civil de la casa de control y patio de transformador, distribuidos según la figura 4.

Tableros	Cantidad	Und	Observación
Tablero DC	1	Und	Serv. Auxiliar DC
Tableros AC	1	Und	Servicio Auxiliar AC
Tableros control 13.2 kV	10	Und	Celdas de circuitos de potencia
Tableros control 33 kV	3	Und	Celdas de líneas a 33 kV

Tabla 9. Tableros al interior de la casa de control Dosquebradas 33 kV

5.4.5. PCH Libaré.

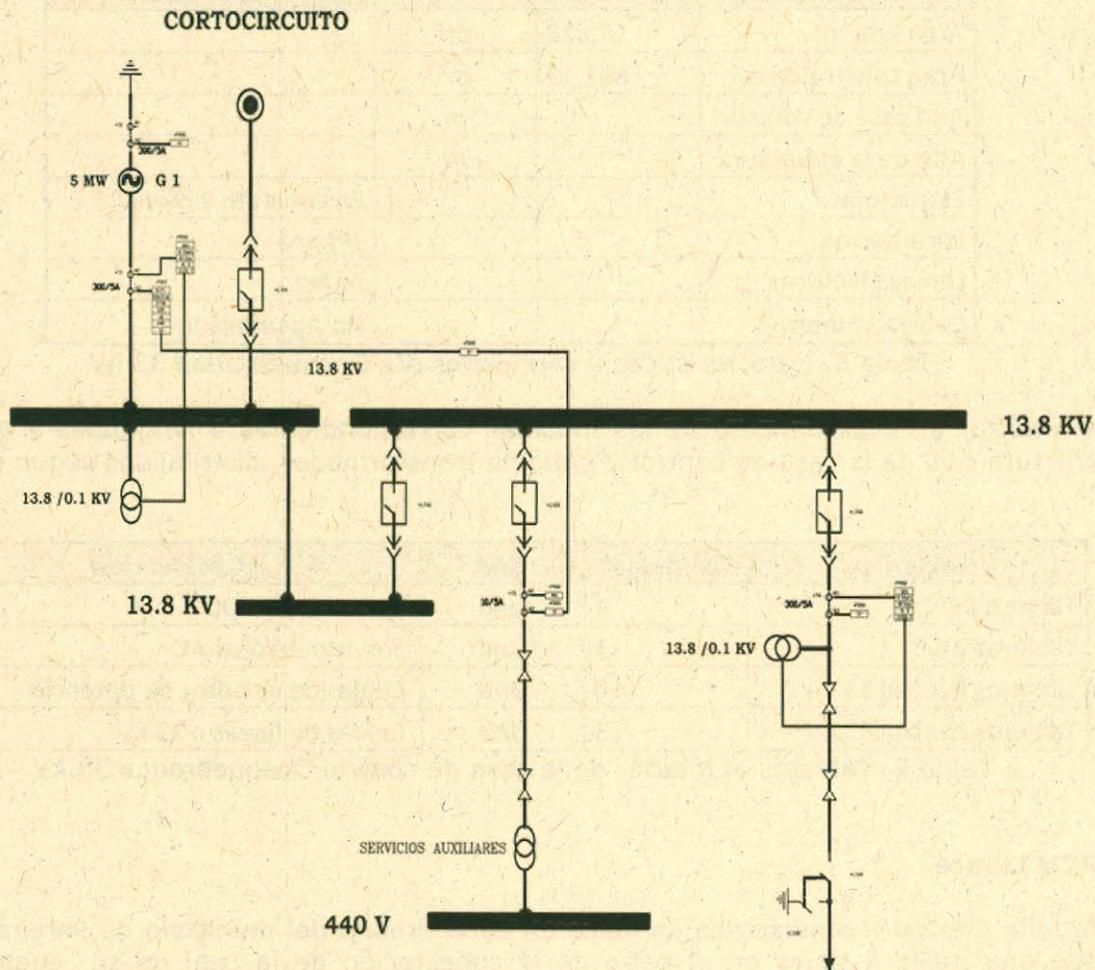
Esta pequeña Central Hidroeléctrica se ubica en zona urbana del municipio de Pereira a lecho de río, posee una malla a tierra en el patio de la subestación de la cual no se cuentan con los diseños. Se compone de una casa de máquinas, la llegada de la tubería de presión en concreto y un taller. De acuerdo a los estudios básicos en el nivel de protección contra descargas atmosféricas, la PCH cuenta con algunas puntas de captación, no cuenta con una protección integral de un sistema de protección contra rayos. La infraestructura eléctrica es subterránea y la Subestación se encuentra rodeada por un cerramiento en muro.

Se compone de un área construida de 725.61 m², cuyo diagrama unifilar eléctrico es el que sigue en la figura 5.

Handwritten initials and marks: "BT" and "ab".



PLANTA LIBARÉ 13.2KV



16

FIGURA 5: Diagrama Unifilar del Sistema Eléctrico PCH Libaré

Se debe realizar el levantamiento de las medidas correspondientes a longitudes y alturas de la infraestructura civil de la casa de control y patio de transformador, distribuidas según la figura 5.

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 – contactenos@eep.com.co

Pereira - Risaralda

Característica	Cantidad	Und	Observación
Área lote m ²	3.624	m ²	
Área tubería de presión y almenara	2.323	m ²	
Área construida m ²	725,61	m ²	
Alto casa de control		m	
Alto de la estructura		m	
Estructuras			En concreto
Localización			Urbana
Líneas Eléctricas			Subterránea
Cableado Interno			Sin Apantallar

Tabla 10. Características y cantidades PCH Libaré

Tableros	Cantidad	Und	Observación
Tablero DC	1	Und	Serv. Auxiliar DC
Tableros AC	1	Und	Servicio Auxiliar AC
Tableros control 125 Vdc	3	Und	Tableros de control y protección.
Tablero control 440/110 V	1	Und	Tablero RB1

Tabla 11. Tableros al interior de la casa de control PCH Libaré

5.4.6. Subestación Naranjito.

Subestación ubicada en zona urbana del municipio de Pereira, posee una malla a tierra en el patio de la Subestación, se cuenta con los diseños del SPT. La constituye la casa de control, el patio donde se ubica el transformador de potencia de nivel de tensión 33/13.2 kV 20/25 MVA, una garita de vigilancia. De acuerdo a los estudios básicos en el nivel de apantallamiento, la Subestación cuenta con un apantallamiento en cable guarda que recorre todo el patio de transformación, sin embargo la casa de control y garita, no dispone en su estructura de puntas captadoras, las estructuras en patio se encuentran con conexión a través de bajantes hacia la malla a tierra. La infraestructura eléctrica es aérea y la Subestación se encuentra rodeada por un cerramiento en muro.

Se compone de un área construida de 162.16 m², cuyo diagrama unifilar eléctrico es el que sigue en la figura 6.

31



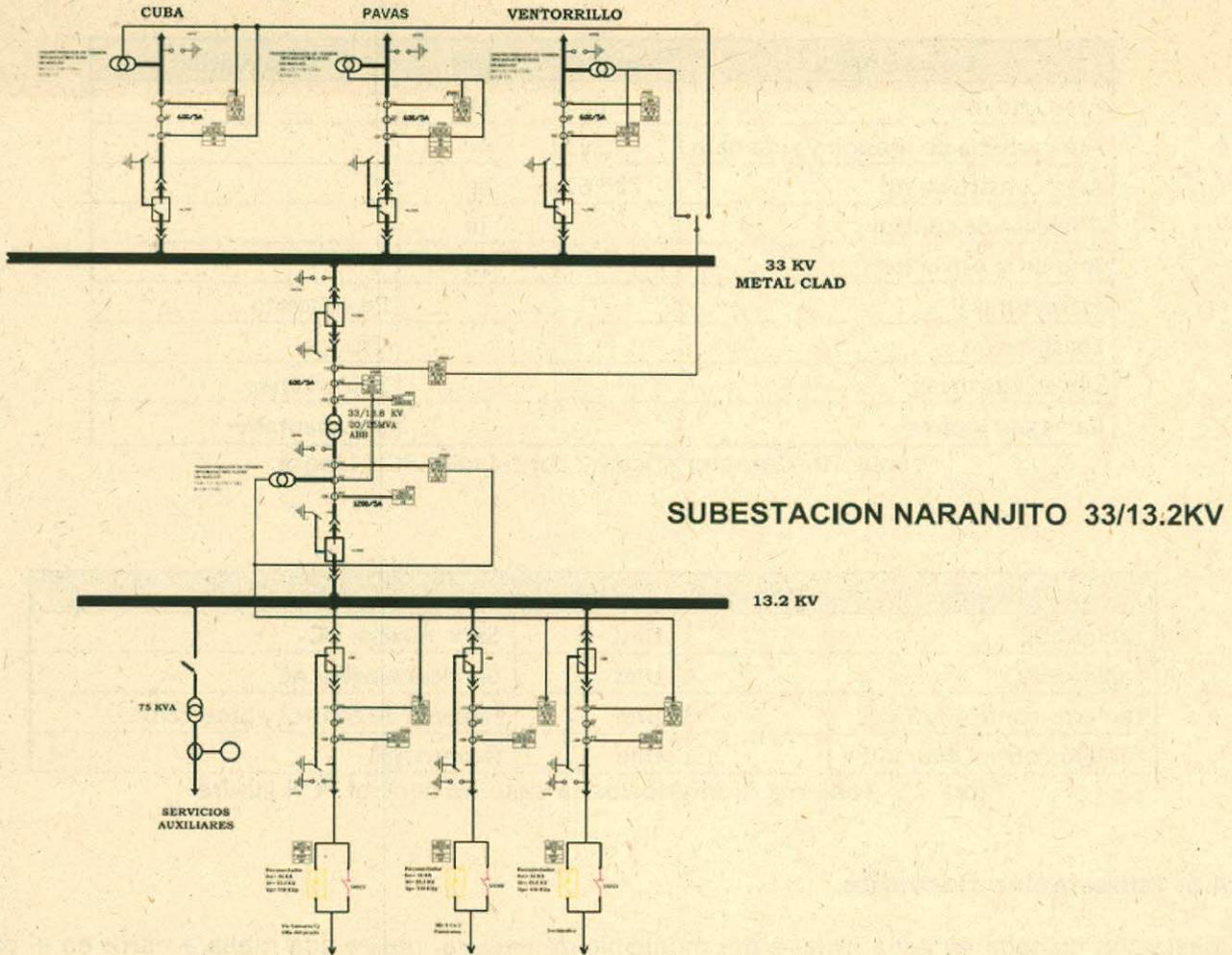


FIGURA 6: Diagrama Unifilar del Sistema Eléctrico Subestación Naranjito

Con respecto a las medidas correspondientes a longitudes y alturas de la infraestructura civil de la casa de control y patio de líneas y banco de transformadores, distribuidos según la imagen del anexo 5, éstas se pueden obtener de planos de distribución física de la Subestación.



Característica	Cantidad	Und	Observación
Área lote m ²	5.446	m ²	
Área construida m ²	162,16	m ²	
Alto casa de control		m	
Alto de la estructura		m	
Estructuras			En concreto y Metálica
Localización			Urbana
Líneas Eléctricas			Aéreas
Cableado Interno			Apantallado

Tabla 12. Características y cantidades s/e Naranjito

Tableros	Cantidad	Und	Observación
Tablero DC	1	Und	Serv. Auxiliar DC
Tableros AC	1	Und	Servicio Auxiliar AC
Tableros control 33 kV	4	Und	Celdas de transformador y línea 33 kV
Tableros control 13.2 kV	5	Und	Celdas de circuitos

Tabla 13. Tableros al interior de la casa de control Naranjito

5.4.7. Subestación Pavas.

Subestación ubicada en zona urbana del municipio de Pereira, se compone de un patio de potencia: transformadores, barraje y estructuras de líneas del nivel de tensión 115 kV, un pórtico de llegada de líneas y circuitos a 33 kV, una casa de control, una garita de vigilancia, un pórtico de salida de circuitos a 13.2 kV, una torre de alta tensión de llegada y salida de líneas a 115 kV y un centro de acopio de transformadores, posee una malla a tierra en el patio de la subestación al nivel de tensión 115 kV donde se ubican los transformadores y bahías de línea 115 kV, y en la casa de control donde se ubican las celdas a los niveles de tensión 33 y 13.2 kV. Por ser la Subestación más nueva del conjunto de Subestaciones de **ENERGÍA DE PEREIRA**, no se requerirá la evaluación de tensiones de paso y contacto.

De acuerdo a los estudios básicos en el nivel de apantallamiento, la Subestación cuenta con un apantallamiento en cable guarda que recorre todo el patio de transformación, sin embargo la garita de vigilancia y casa de control, ésta última rodeada por estructuras altas que soportan redes sin apantallar (salida de líneas a 33 kV), no dispone en su estructura de puntas captadoras, las estructuras en patio se encuentran con conexión a través de bajantes hacia la malla a tierra.

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 – contactenos@eep.com.co

Pereira - Risaralda



La infraestructura eléctrica es aérea y la Subestación se encuentra rodeada por un cerramiento en muro.

Se compone de un área construida de 183.43 m², cuyo diagrama unifilar eléctrico es el que sigue en la figura 7.

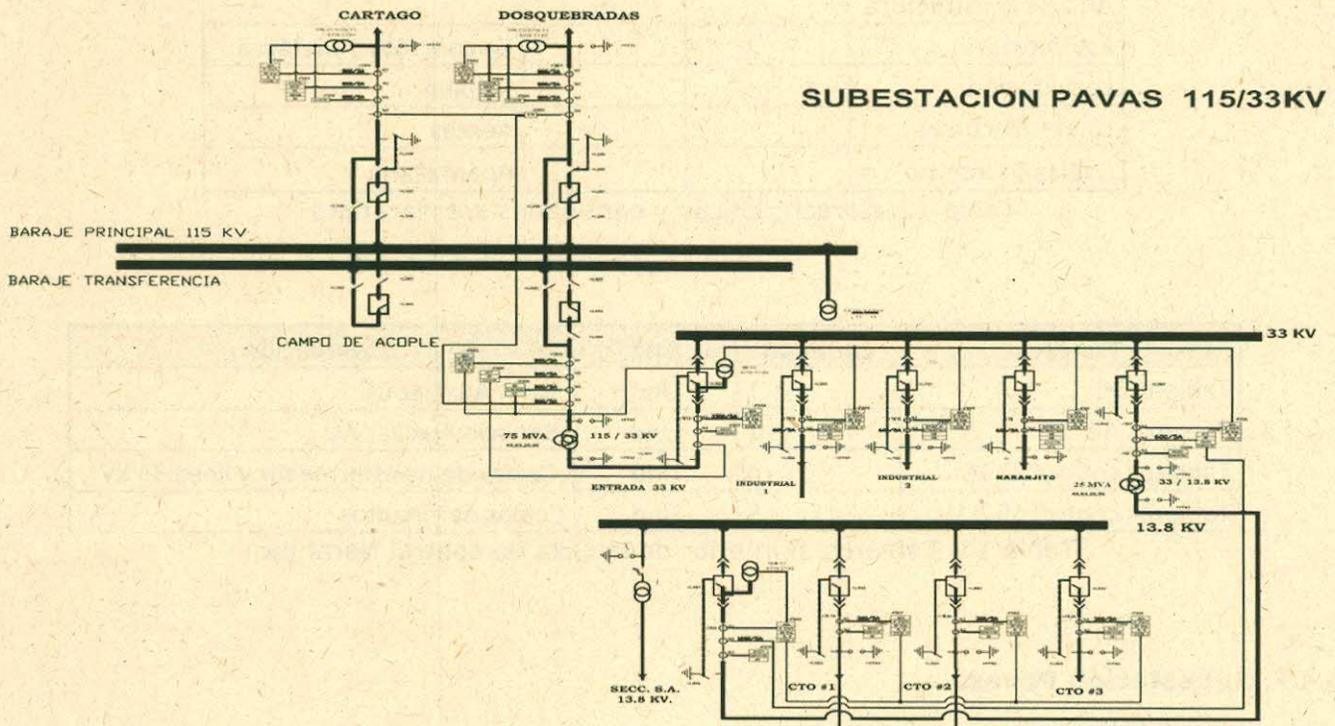


FIGURA 7: Diagrama Unifilar del Sistema Eléctrico Subestación Pavas

Con respecto a las medidas correspondientes a longitudes y alturas de la infraestructura civil de la casa de control y patio de líneas transformación, distribuidos según la imagen de la figura 7, éstas se pueden obtener de planos de distribución física de la Subestación.



Característica	Cantidad	Und	Observación
Área lote m ²	20.000	m ²	
Área construida m ²	183,43	m ²	
Alto casa de control		m	
Alto de la estructura		m	
Estructuras			En concreto y Metálica
Localización			Urbana
Líneas Eléctricas			Aéreas
Cableado Interno			Apantallado

Tabla 14. Características y cantidades s/e Pavas

Tableros	Cantidad	Und	Observación
Tablero DC	1	Und	Serv. Auxiliar DC
Tableros AC	1	Und	Servicio Auxiliar AC
Tableros control 115 kV	4	Und	Celdas de transformador y línea 115 kV
Tableros control 33.2 kV	5	Und	Celdas de líneas
Tableros control 13.2 kV	4	Und	Celdas de circuitos

Tabla 15. Tableros al interior de la casa de control Pavas

5.4.8. Subestación Ventorrillo.

Subestación ubicada en zona urbana del municipio de Pereira, posee una malla a tierra en el patio de la Subestación al nivel de tensión 33 kV transformadores, barraje y estructuras de líneas del nivel de tensión 33 kV, dos pórticos de llegada de circuitos a 13.2 kV, una casa de control, una garita de vigilancia, casetas para bancos de condensadores y planta de emergencia y una bodega.

De acuerdo a los estudios básicos en el nivel de apantallamiento, la Subestación cuenta con un apantallamiento en cable guarda que recorre todo el patio de transformación, y las llegadas de líneas y circuitos, sin embargo la casa de control, las estructuras en patio se encuentran con conexión a través de bajantes hacia la malla a tierra. La infraestructura eléctrica es aérea y la Subestación se encuentra rodeada por un cerramiento en muro.

Se compone de un área construida de 212.5 m², cuyo diagrama unifilar eléctrico es el que sigue en la figura 8.





SUBESTACION VENTORRILLO 33/13.2KV

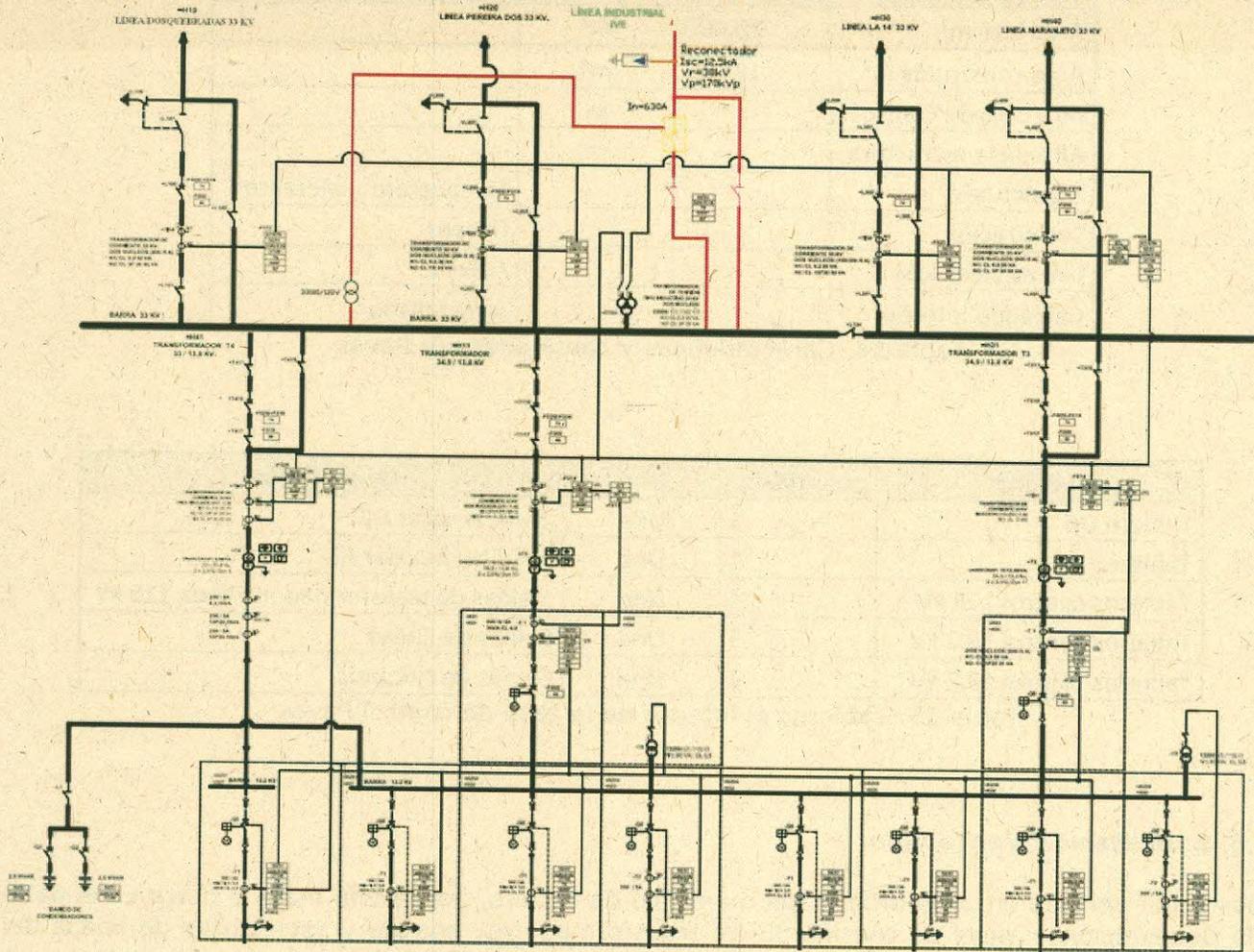


FIGURA 7: Diagrama Unifilar del Sistema Eléctrico Subestación Ventorrillo

Se debe realizar el levantamiento de las medidas correspondientes a longitudes y alturas de la infraestructura civil de la casa de control y patio de líneas y banco de transformadores, distribuidos según la figura 7, para los diseños solicitados.

Característica	Cantidad	Und	Observación
Área lote m ²	5.610	m ²	
Área construida m ²	212,5	m ²	
Alto casa de control		m	
Alto de la estructura		m	
Estructuras			En concreto y Metálica
Localización			Urbana
Líneas Eléctricas			Aéreas
Cableado Interno			Sin Apantallar

Tabla 16. Características y cantidades s/e Ventorrillo

Tableros	Cantidad	Und	Observación
Tablero DC	1	Und	Serv. Auxiliar DC
Tableros AC	1	Und	Servicio Auxiliar AC
Tableros control 33.2 kV	4	Und	Celdas de líneas y transformadores
Tableros control 13.2 kV	10	Und	Celdas de circuitos y transformadores

Tabla 17. Tableros al interior de la casa de control ventorrillo

5.5. Generalidades.

No en todas las Subestaciones se cuenta con el espacio suficiente para la realización de las mediciones de resistencia del SPT, para métodos que requieran la ubicación de electrodos de baja impedancia y a distancias lineales entre los 5m o 10 m del punto a medir, la situación se encontrará en Subestaciones: Centro 33/13.2 kV, Naranjito 33/13.2 kV, PCH Libaré, Dosquebradas 115/33 kV. En tal caso se recomienda el uso de métodos que sean adecuados.

Para el levantamiento de información de las mallas a tierra, con el fin de simular tensiones de paso y contacto, se debe realizar la remoción de tierras para determinar una cuadrícula de la malla y evidenciar en compañía y apoyo del personal de mantenimiento de **ENERGÍA DE PEREIRA** las dimensiones requeridas.

Como una aparte de la necesidad de protección contra descargas eléctricas las Subestaciones propiedad de **ENERGÍA DE PEREIRA**, se conoce que en la zona central de Colombia se tiene la mayor densidad de descargas atmosféricas a tierra, específicamente para la ciudad de Pereira se presenta una densidad de 3 a 5 rayos por km²/año en áreas de 3kmx3km según NTC 4552.

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 – contactenos@eep.com.co

Pereira - Risaralda

Las Subestaciones Dosquebradas 33 y 115 kV, por estar a lecho de río, su suelo es rocoso y son potenciales zonas de incidencia de descargas eléctricas, así como la Subestación Pavas 115 kV, ubicada en una zona donde constantemente se presentan descargas atmosféricas eléctricas secas.

La permanencia en las Subestaciones de **ENERGÍA DE PEREIRA**, debe realizarla personal calificado para el nivel de riesgo IV, y debe portar todos los elementos de protección personal casco dieléctrico, botas dieléctricas, guantes, etc, debe contar con la seguridad social que le avale para estar en sitios de alto riesgo eléctrico, Salud, Pensión y ARL. En caso de requerir el levantamiento de medidas en sitios de elevación, el personal a realizar la tarea debe contar con permisos para trabajo en alturas actualizado y los elementos indicados para este fin. De igual manera el transporte a los diferentes sitios cuyas distancias en tiempo no superan la hora, está a cargo del contratista que resulte elegido.

De acuerdo al análisis previo básico de los sistemas de protección contra descargas eléctricas con que cuentan las subestaciones de propiedad de **ENERGÍA DE PEREIRA**, no se cuenta con una puesta a tierra del sistema de apantallamientos en ninguna de las Subestaciones y PCH's.

ENERGÍA DE PEREIRA no cuenta con los diseños de mallas a tierra y apantallamientos de las Subestaciones y PCH's objeto de contratación, ya que la información relacionada corresponde a sitios operativos con un margen elevado de años de servicio. A excepción de las Subestaciones Pavas y Naranjito.

Debido a la posible complejidad de realizar el levantamiento de longitudes y demás medidas en las diferentes Subestaciones, **ENERGÍA DE PEREIRA** pondrá a disposición personal de mantenimiento de Subestaciones que brinde apoyo en zonas de difícil acceso o riesgo, las estructuras de instalación de equipos, no serán objeto de consignación, a no ser que éstas coincidan con un mantenimiento que se esté efectuando.

Todos los equipos a ser usados para realizar las mediciones requeridas deben identificarse en la oferta y de ser elegido, el proveedor debe presentar certificados de calibración del equipo, expedido por un laboratorio de pruebas avalado por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC).

5.6. Normatividad aplicable

El oferente que resulte elegido, deberá dar cumplimiento a la normatividad vigente para protección contra descargas atmosféricas eléctricas y medida de mallas a tierra, de lo cual se enuncian las siguientes:

5.6.1. ANSI/IEEE std 81.2 Guide for Measurement of Impedance and Safety Characteristics of Large, Extended or Interconnected Grounding Systems.

5.6.2. IEC 60364-4-442: Electrical installations of buildings - Part 4: Protection for safety.

5.6.3. NTC 2050: Norma Técnica Colombiana "Código Eléctrico Colombiano".

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 – contactenos@eep.com.co

Pereira - Risaralda

5.6.4. NTC 4552-2: Protección contra descargas atmosféricas eléctricas (rayos) Parte 2 Manejo del riesgo.

5.6.5. NTC 4552-3: Protección contra descargas atmosféricas eléctricas (rayos) Parte 3 Daños físicos a estructuras y amenaza de la vida.

5.6.6. ANSI/IEEE std 81: *"Guide for Measuring Earth Resistivity, Ground Impedance and Earth Surface Potential of a Ground System"*.

5.6.7. ANSI/IEEE std 81.2: *"Guide for Measuring of Impedance and Safety Characteristics of Large, Extended or Interconnected Grounding System"*.

5.6.8. RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

5.6.9. IEEE SA -837-2002: Standard for Qualifying Permanent Connections used in Substation Grounding.

5.6.10. ANSI/IEEE std 81. Guide for Measuring Earth Resistivity, Ground Impedance, and Earth surface Potentials of a Ground System.

5.7. Entregables/Documentación

De acuerdo al objeto a contratar en la presente invitación a cotizar, se espera obtener como resultados:

1. Las mediciones de resistencia del terrenos de cada Subestación identificada: Centro, Cuba, Dosquebradas 33 kV, Dosquebradas 115 kV, Naranjito, Pavas y Ventorrillo, y de cada PCH: Belmonte y Libaré, comparadas con los valores de resistencia permitido según normatividad para el nivel de tensión que aplica.
2. La evaluación de la conformidad de las tensiones de paso y contacto de cada Subestación comparadas con los valores permitidos para las mallas a tierra según normatividad para el nivel de tensión que aplica.
3. Los diseños del sistema de protección contra descargas atmosféricas eléctricas (planos), con el respectivo cálculo del sistema de apantallamiento, niveles de riesgo y medidas de las estructuras a proteger, discriminados por las zonas identificadas por cada Subestación: Centro, Cuba, Dosquebradas 33 kV, Dosquebradas 115 kV, Naranjito, Pavas y Ventorrillo, y de cada PCH: Belmonte y Libaré.
4. Informe parcial de inspección de mallas a tierra y apantallamientos (internos y externos) de cada Subestación: Centro, Cuba, Dosquebradas 33 kV, Dosquebradas 115 kV, Naranjito, Pavas y Ventorrillo, y de cada PCH: Belmonte y Libaré.
5. Informe general donde se indiquen las conclusiones, recomendaciones, accesorios y equipos requeridos con cantidades, descripción y ubicación dentro de la Subestación o PCH, para implementación de los diseños elaborados.

ST

A

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 – contactenos@eep.com.co

Pereira - Risaralda

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.

26

7. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución para el CONTRATO y/u ORDEN DE SERVICIO será de 2 meses (1 mes para el desarrollo de las pruebas o mediciones y 1 mes para entrega de informe final) contados a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio, previa aprobación de las Garantía por parte de la Gerencia Jurídica de **ENERGÍA DE PEREIRA**

8. ALCANCE

El alcance debe contemplar:

El desarrollo de las mediciones de resistencia de puesta a tierra y la equipotencialidad de las mallas a tierra de las siete Subestaciones y dos PCH's, sin desconexión de apantallamientos, ni excavaciones hasta donde no sea necesario.

La evaluación de las tensiones de contacto y paso, verificando el cumplimiento de los límites de seguridad exigidos por las normas vigentes, de las mallas a tierra de cinco Subestaciones propiedad de **ENERGÍA DE PEREIRA** y dos PCH's. Sitios energizados y en servicio.

Elaboración de los diseños de apantallamientos de siete (7) Subestaciones y dos (2) PCH's.

Entrega de informe Final.

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 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 prestación de LOS SERVICIOS ofrecidos, para lo cual el oferente deberá incluir en su propuesta y dentro del valor unitario los costos asociados a LOS SERVICIOS ofertados, incluyendo seguros, tributos de orden Nacional y/o Territorial (Impuestos, Tasas y Contribuciones), valor de las pólizas, la disponibilidad, etc.

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 – contactenos@eep.com.co

Pereira - Risaralda

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, 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.

87

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 – contactenos@eep.com.co

Pereira - Risaralda

4

10. OTROS ASPECTOS A TENER EN CUENTA

10.1. Control de los servicios prestados

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 prestación de los servicios.

10.2. Garantías.

El oferente deberá tener en cuenta que en caso que resulte favorecido para la prestación de los 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 de su perfeccionamiento, 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. **Responsabilidad Civil Extracontractual.** Por un monto igual al veinte por ciento 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 seis (6) meses más.
4. **Pago de Salarios, Prestaciones e Indemnizaciones Laborales,** por un monto igual al treinta por ciento (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 por 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 **ENERGÍA 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 **ENERGÍA DE PEREIRA**, de la suma equivalente al 20% del valor del contrato, a título de pena, sin menoscabo del cobro del perjuicio que pudiese 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 – 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 con los respectivos informes presentados en el momento de la prestación de los servicio.

11. PRESENTACIÓN DE OFERTAS

11.1. Cronograma de actividades

EVENTO	FECHA
Publicación de la invitación	Julio 14 de 2016
Preguntas	Hasta el 18 de julio de 2016 04:00 p.m. Al correo de la invitación.
Respuestas	El 21 de julio de 2016 hasta las 4:00 p.m
Recepción de Ofertas	Hasta el 26 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 **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:

- a) **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:

31

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 – contactenos@eep.com.co

Pereira - Risaralda



2

- Pronunciamiento de habilidad e incompatibilidad: pronunciamiento 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 debidamente dictaminados y certificados 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) **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.

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 – contactenos@eep.com.co

Pereira - Risaralda



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 DIS-018-2016.
 - 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.
- h) **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.
- i) **Diligenciamiento formulario único de conocimiento del proveedor o contratista PRO.PRO.F06**. el cual se deberá bajarse de la página internet de **ENERGÍA DE PEREIRA**. **-Documento esencial-**.

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 asumidos por el oferente que resulte favorecido, **ENERGÍA 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:

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 – contactenos@eep.com.co

Pereira - Risaralda

ITEM	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO (\$)
1	Medición de la resistencia de puesta a tierra de subestación y PCH.	UN.	9	
2	Evaluación por simulación de las tensiones de contacto y paso de subestación y PCH	UN.	7	
3	Diseños de apantallamientos por sitio operativo	UN.	9	
	Transporte	GLOBAL	1	
SUBTOTAL				
IVA (16%)				
TOTAL				

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.
- A modo referencial el proponente deberá indicar en pesos Colombianos:
 - El costo de la prueba por equipo de protección (Relé o Reconector).
 - El costo de la prueba por función de protección adicional.

11.5. Recepción de ofertas

La oferta debe ser entregada antes de las 15:00 horas del día señalado en el cronograma de actividades, en la Gerencia 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° DIS0182016.

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, **ENERGIA DE PEREIRA** podrá ampliar éste y modificar la hora de entrega dando aviso oportuno a través de la página web de la Empresa.

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 – contactenos@eep.com.co

Pereira - Risaralda

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.

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 **ENERGIA 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, encajinado 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.

13. ACEPTACIÓN DE LA OFERTA

ENERGÍA DE PEREIRA aceptará la oferta, 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.

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.

14. 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 ENERGIA DE PEREIRA por razón de factores objetivos en cuanto al costo de los mismos.

15. 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.

16. CONFLICTO DE INTERES

EL OFERENTE declara bajo la gravedad del juramento que se entiende prestado con la presentación de la propuesta, que ningún empleado a su servicio y al servicio de **ENERGÍA DE PEREIRA** ha recibido ni recibirá beneficio directo o indirecto de la otra parte, y acepta expresamente que la presente disposición es condición esencial para la suscripción del Contrato o expedición de la Orden de Compra, por lo que su incumplimiento dará lugar a la terminación del mismo y a la aplicación de las sanciones legales pertinentes.

EL OFERENTE y **ENERGÍA DE PEREIRA** acuerdan no permitir a sus representantes, empleados o contratistas el ofrecimiento de incentivos, atenciones, cortesías u obsequios a empleados y/o funcionarios de la otra Parte, a fin de obtener con ello beneficios para ella misma y/o sus socios, representantes o contratistas, y aceptan que toda falta propia o de sus funcionarios en torno a la transparencia con motivo de la negociación, celebración o ejecución del contrato constituye un incumplimiento grave del mismo. Por lo anterior, es obligación del oferente y ENERGÍA DE PEREIRA poner en conocimiento de la otra parte cualquier indicio o evidencia que vincule o pueda vincular a sus empleados o contratistas en las conductas aquí descritas. Las denuncias frente a este tipo de conductas podrán ser comunicadas a **ENERGÍA DE PEREIRA**, tel. (6) 315 15 03, dirección de correo electrónico cferrerb@eep.com.co.

17. MANIFESTACIONES

EL OFERENTE manifiesta individualmente que: **(i)** cumple con la normatividad vigente sobre prevención y control de lavado de activos y financiación del terrorismo; **(ii)** Ha adoptado los mecanismos de control necesarios para el cumplimiento con dichas normas; y, **(iii)** cuenta con políticas e instrumentos de control interno que permiten el conocimiento del mercado, de sus

37

20

clientes y usuarios y realiza labores de análisis tendientes a la prevención de lavado de activos y financiación del terrorismo.

18. CONSIDERACIONES FINALES

36

- Para efectos de solicitud de aclaraciones o presentar inquietudes del proceso, se deberán presentar a través del correo invitaciondis0182016@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.

Cordialmente,



SANTIAGO POSSO MARMOLEJO
Representante Legal Suplente
EMPRESA DE ENERGÍA DE PEREIRA S.A. E.S.P.

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 – contactenos@eep.com.co

Pereira - Risaralda