

Especificación técnica

ET-TD-ME12-01 Conectores, empalmes y terminales premoldeados

Grupo EPM – Centros de Excelencia Técnica - Unidad CET Normalización y Laboratorios



CONTROL DE CAMBIOS				
Fecha	Naturaleza del cambio	Elaboró	Revisó	Aprobó
2017-03-01	Creación	Equipo homologación Grupo EPM ¹	Equipo homologación Grupo EPM ²	Jefe Unidad CET NyL ³
2022-04-21	Inclusión de requerimiento de capacitación	Equipo homologación Grupo EPM ¹	Equipo homologación Grupo EPM ²	Jefe Unidad CET NyL ³
2022-05-26	Se incluye el código 298542 en el numeral 2.14 Terminales	Equipo homologación Grupo EPM ¹	Equipo homologación Grupo EPM ²	Jefe Unidad CET NyL ³
2023-03-02	Ajuste de requisitos técnicos en numeral 2.5, 2.6, 2.7 y 2.14.	Equipo homologación Grupo EPM ¹	Equipo homologación Grupo EPM ²	Jefe Unidad CET NyL ³
Equipo homologación Grupo EPM: CET CENS: Wuhelner Buitrago ^{1 y 2} . CET CHEC: Jose Orozco ² . Proyectos EDEQ: Orlando Ramirez ² . CET NyL EPM: Jaime Velasquez y Gabriel Carmona ^{1 y 2} . CET ESSA: Fredy Pico ² . Jefe Unidad CET NyL: Ramón Héctor Ortiz ³				

CONTENIDO

1.	ALCANCE	3
2.	REQUISITOS TÉCNICOS	3
2.1	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	3
2.2	LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS.....	4
2.3	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS.....	4
2.4	BUJES.....	4
2.5	CODOS IEEE	6
2.6	CODOS IEC	8
2.7	EMPALMES MODULARES	9
2.8	EMPALMES PERMANENTES.....	12
2.9	BARRAJES	14
2.10	TAPONES	15
2.11	ADAPTADORES	16
2.12	PINES DE CONTACTO	18
2.13	BORNAS PARA CODO PREMOLODEADO	19
2.14	TERMINALES.....	20
2.15	DPS TIPO CODO	22
3.	ANEXOS	23

Grupo **epm**[®]

1. ALCANCE

Esta especificación tiene como propósito establecer los requisitos técnicos que deben cumplir los conectores separables, empalmes y terminales premoldeados a ser utilizados en la infraestructura del sistema de energía eléctrica del Grupo EPM.

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican para elementos premoldeados de media y alta tensión.

En los Anexos I, II y III del documento se presentan requisitos complementarios aplicables a los bienes cubiertos por esta especificación.

2. REQUISITOS TÉCNICOS

2.1 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

En la Tabla 1 se listan los documentos de referencia, los cuales son exigibles en el cumplimiento de los requisitos técnicos de los elementos.

Las resoluciones, los reglamentos nacionales, las normas y guías técnicas nacionales e internacionales y demás documentos relacionados deben ser considerados en su última versión, a menos que se indique una versión diferente.

En caso de discrepancia entre las normas técnicas y este documento, prevalecerá lo aquí establecido. Así mismo, de presentarse alguna discrepancia entre los requisitos de una norma nacional y su norma internacional de referencia o equivalente, primará lo establecido en la norma de versión más actualizada.

Tabla 1. Documentos de referencia

Norma	Descripción
IEEE Std 386	Standard for Separable Insulated Connector Systems for Power Distribution Systems Above 600 V.
IEEE Std 592	Standard for Exposed Semiconducting Shields on High-Voltage Cable Joints and Separable Insulated Connectors.
IEEE Std 404	Standard for Extruded and Laminated Dielectric Shielded Cable Joints Rated 2.5 kV to 500 kV
IEC 60840	Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 30 kV
IEC 62067	Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 150 kV ($U_m = 170$ kV) up to 500 kV ($U_m = 550$ kV) - Test methods and requirements
IEEE Std 48	Standard for Test Procedures and Requirements for Alternating-Current Cable Terminations Used on Shielded Cables Having Laminated Insulation Rated 2.5 kV through 765 kV or Extruded Insulation Rated 2.5 kV through 500 kV
IEEE 1215	Guide for the Application of Separable Insulated Connectors
IEC 60502-4	Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_{sub} = 1,2$ kV) up to 30 kV ($U_{sub} = 36$ kV) - Part 4: Test requirements on accessories for cables with rated voltages from 6 kV ($U_{sub} = 7,2$ kV) up to 30 kV ($U_{sub} = 36$ kV)
IEC 61442	Test methods for accessories for power cables with rated voltages from 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV)
CENELEC EN 50180	Bushings above 1 kv up to 36 kv and from 250 a to 3,15 ka for liquid filled transformers.
CENELEC EN 50181	Plug-in type bushings above 1 kV up to 52 kV and from 250 A to 2,50 kA for equipment other than liquid filled transformers
CENELEC HD 629.1	Test requirements on accessories for use on power cables of rated voltage from 3,6/6(7,2) kV up to 20,8/36(42) kV - Part 1: Cables with extruded insulation
IEEE Std C62.11	IEEE Standard for Metal-Oxide Surge Arresters for AC Power Circuits (>1 kV)
IEC 60099-4	Surge arresters - Part 4: Metal-oxide surge arresters without gaps for A.C. systems
NTC 4389	Descargadores de Sobretensiones (Pararrayos)- de Oxido Metálico sin Espaciadores (Gaps) para Sistemas de Corriente Alterna
ANSI C119.4	Electrical Connectors-Connectors for Use between Aluminum-to-Aluminum or Aluminum-to-Copper Bare Overhead Connectors.

Norma	Descripción
UL 486AB	Wire Connectors
ASTM D149	Standard Test Method for Dielectric Breakdown Voltage and Dielectric Strength of Solid Electrical Insulating Materials at Commercial Power Frequencies.
ASTM D150	Standard Test Methods for AC Loss Characteristics and Permittivity (Dielectric Constant) of Solid Electrical Insulation.
ASTM D2303	Standard Test Methods for Liquid-Contaminant, Inclined-Plane Tracking and Erosion of Insulating Materials.
ASTM D412	Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers - Tension.
ASTM D624	Standard Test Method for Tear Strength of Conventional Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers.
IEEE Std 4	Standard for High-Voltage Testing Techniques
RETIE	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
NTC ISO 2859-1	Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad (NAC) para inspección lote a lote.

2.2 LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS

En las Tablas “Listado de elementos especificados” se listan los elementos cubiertos por el alcance de esta especificación técnica. El código OW corresponde al número único de identificación del bien en el maestro de bienes de EPM.

En el ANEXO IV se presentan los modelos 3D, figuras, fotografías o planos de los bienes.

2.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

Las Tablas “Características técnicas garantizadas” contiene las características técnicas garantizadas (CTG) para los elementos cubiertos por esta especificación técnica, las cuales deben ser cumplidas en su totalidad.

En el ANEXO I se establece el uso de estas especificaciones técnicas en los procesos de contratación.

En el ANEXO V se relacionan las condiciones ambientales de uso de los bienes cubiertos por esta especificación técnica.

2.4 BUJES

Tabla 2. Listado de elementos especificados

ÍTEM	CÓDIGO OW	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
1	216695	BUJE DE PARQUEO PREMOLDEADO PARA CODO 200A 15KV OPERABLE CON CARGA	SI() NO()
2	216696	BUJE DE PARQUEO DOBLE PREMOLDEADO PARA CODO 200A 15KV OPERABLE CON CARGA	SI() NO()
3	216697	BUJE DE PARQUEO PREMOLDEADO PARA CODO 600A 15KV	SI() NO()
4	216698	BUJE DE PARQUEO PREMOLDEADO PARA CODO 200A 35KV OPERABLE CON CARGA	SI() NO()
5	216699	BUJE DE PARQUEO DOBLE PREMOLDEADO PARA CODO 200A 35KV OPERABLE CON CARGA	SI() NO()
6	216700	BUJE DE PARQUEO PREMOLDEADO PARA CODO 600A 35KV	SI() NO()
7	216701	BUJE INSERTO PREMOLDEADO UNA SALIDA 200A 15KV OPERABLE CON CARGA	SI() NO()
8	216702	BUJE INSERTO PREMOLDEADO DOS SALIDAS 200A 15KV OPERABLE CON CARGA	SI() NO()
9	216703	BUJE INSERTO PREMOLDEADO REDUCTOR 600A - 200A 15KV OPERABLE CON CARGA	SI() NO()
10	216704	BUJE INSERTO PREMOLDEADO REDUCTOR 600A - 200A 35KV OPERABLE CON CARGA	SI() NO()
11	216705	BUJE INSERTO PREMOLDEADO UNA SALIDA 200A 35KV OPERABLE CON CARGA	SI() NO()
12	216706	BUJE INSERTO PREMOLDEADO DOS SALIDAS 200A 35KV OPERABLE CON CARGA	SI() NO()
13	216707	BUJE POZO REDUCTOR PREMOLDEADO 600A - 200A 15KV	SI() NO()
14	216708	BUJE POZO REDUCTOR PREMOLDEADO 600A - 200A 35KV	SI() NO()
15	306313	BUJE POZO LARGO PREMOLDEADO 200A 15KV	SI() NO()
16	216709	BUJE UNION PREMOLDEADO PARA T DE 600A 15KV CON ESPARRAGO	SI() NO()
17	216710	BUJE UNION PREMOLDEADO PARA T DE 600A 35KV CON ESPARRAGO	SI() NO()

ÍTEM	CÓDIGO OW	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
18	216711	EXTENSION DE BUJE PREMOLDEADO DE 600A 15KV	SI() NO()
19	216712	EXTENSION DE BUJE PREMOLDEADO DE 600A 35KV	SI() NO()

Tabla 3. Características técnicas garantizadas

No	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Fabricante.	INDICAR	
1.2	País.	INDICAR	
1.3	Modelo o referencia.	INDICAR	
1.4	Cumple norma de fabricación y ensayos IEEE Std 386 o su equivalente internacional.	SI() NO()	
2	Características generales		
2.1	Sumergible.	SI() NO()	
2.2	Pueden utilizarse en exteriores.	SI() NO()	
2.3	Completamente intercambiable y compatible con elementos de otros fabricantes.	SI() NO()	
2.4	Incluye todos los accesorios para la correcta instalación y operación.	SI() NO()	
2.5	Se suministra con lubricante dieléctrico.	SI() NO()	
2.6	No requiere herramientas especiales para la instalación.	SI() NO()	
2.7	Características buje inserto reductor		
2.7.1	El buje inserto reductor de 600A-200A para 15kV y 35kV, es de una (1) sola pieza.	SI() NO() NA ()	
3	Características eléctricas		
3.1	El valor mínimo del nivel básico de aislamiento (BIL) de los bujes es 95kV en los sistemas de tensión nominal de 15kV y 150kV en los sistemas de tensión nominal de 35kV.	SI() NO()	
3.2	Corriente mínima de corta duración simétrica es de 10000A (0.17s), para los accesorios de 200A.	SI() NO() NA ()	
3.3	Corriente mínima de corta duración simétrica es de 25000A (0.17s), para los accesorios de 600A.	SI() NO() NA ()	
4	Rotulado		
4.1	Los bujes cumplen con la marcación indicada en la norma de fabricación.	SI() NO()	
5	Empaque		
5.1	Los bujes se empaquetarán en bolsas de polietileno y cajas de cartón individual que garanticen su protección contra el clima, almacenamiento y transporte. El peso neto del empaque no debe superar los 25kg.	SI() NO()	
5.2	La marcación del empaque contiene la siguiente información: - País de origen. - Nombre y razón social del proveedor. - Número de contrato o pedido. - Especificación del contenido con su referencia. - Peso unitario, peso total bruto y neto. - Nombre de "GRUPO EPM" - Cantidad de elementos. - Fecha de entrega.	SI() NO()	
6	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
6.1	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE.	SI() NO()	
6.2	Certificado de Conformidad del producto con la Norma Técnica.	SI() NO()	
6.3	Catálogo o ficha técnica de los productos ofrecidos, instrucciones de instalación y acompañamiento. Nota: Ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas.	SI() NO()	
7	Ensayos		
7.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver anexo I de la presente especificación.	SI() NO()	

2.5 CODOS IEEE

Tabla 4. Listado de elementos especificados

ÍTEM	CÓDIGO OW	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
1	213266	CODO PREMOLDEADO DE 200A 15KV AISLAMIENTO 100% CON FUSIBLE 2 AWG OPERABLE CON CARGA	SI() NO()
2	213267	CODO PREMOLDEADO 200A 2 AWG 15KV AISLAMIENTO 100% OPERABLE CON CARGA CON PUNTO DE PRUEBA	SI() NO()
3	213268	CODO PREMOLDEADO 200A 1/0 AWG 15KV AISLAMIENTO 100% OPERABLE CON CARGA CON PUNTO DE PRUEBA	SI() NO()
4	201319	CODO PREMOLDEADO 200A 2/0 AWG 15KV AISLAMIENTO 100% OPERABLE CON CARGA CON PUNTO DE PRUEBA	SI() NO()
5	213270	CODO PREMOLDEADO 200A 4/0 AWG 15KV AISLAMIENTO 100% OPERABLE CON CARGA CON PUNTO DE PRUEBA	SI() NO()
6	216713	CODO PREMOLDEADO 200A 1/0 AWG 15KV AISLAMIENTO 100% OPERABLE SIN CARGA	SI() NO()
7	216714	CODO PREMOLDEADO 200A 4/0 AWG 15KV AISLAMIENTO 100% OPERABLE SIN CARGA	SI() NO()
8	216715	CODO PREMOLDEADO 200A 2 AWG 35KV AISLAMIENTO 100% OPERABLE CON CARGA CON PUNTO DE PRUEBA	SI() NO()
9	216716	CODO PREMOLDEADO 200A 1/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 100% OPERABLE CON CARGA CON PUNTO DE PRUEBA	SI() NO()
10	216717	CODO PREMOLDEADO 200A 2/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 100% OPERABLE CON CARGA CON PUNTO DE PRUEBA	SI() NO()
11	216718	CODO PREMOLDEADO 200A 4/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 100% OPERABLE CON CARGA CON PUNTO DE PRUEBA	SI() NO()
12	213271	CODO PREMOLDEADO 200A 2 AWG 35KV AISLAMIENTO 133% OPERABLE CON CARGA CON PUNTO DE PRUEBA	SI() NO()
13	213272	CODO PREMOLDEADO 200A 1/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 133% OPERABLE CON CARGA CON PUNTO DE PRUEBA	SI() NO()
14	213273	CODO PREMOLDEADO 200A 2/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 133% OPERABLE CON CARGA CON PUNTO DE PRUEBA	SI() NO()
15	213274	CODO PREMOLDEADO 200A 4/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 133% OPERABLE CON CARGA CON PUNTO DE PRUEBA	SI() NO()
16	213275	CODO PREMOLDEADO TIPO T 600A 2 AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
17	213276	CODO PREMOLDEADO TIPO T 600A 1/0 AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
18	213277	CODO PREMOLDEADO TIPO T 600A 2/0 AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
19	213278	CODO PREMOLDEADO TIPO T 600A 4/0 AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
20	213279	CODO PREMOLDEADO TIPO T 600A 250 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
21	213280	CODO PREMOLDEADO TIPO T 600A 350 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
22	213281	CODO PREMOLDEADO TIPO T 600A 500 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
23	216719	CODO PREMOLDEADO TIPO T 600A 750 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
24	226911	CODO PREMOLDEADO TIPO T 600A 350KCMIL 15KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
25	216720	CODO PREMOLDEADO TIPO T 600A 4/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
26	216721	CODO PREMOLDEADO TIPO T 600A 250 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
27	216722	CODO PREMOLDEADO TIPO T 600A 350 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
28	216723	CODO PREMOLDEADO TIPO T 600A 500 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
29	216724	CODO PREMOLDEADO TIPO T 600A 750 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
30	201333	CODO PREMOLDEADO TIPO T 600A 4/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
31	216725	CODO PREMOLDEADO TIPO T 600A 250 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
32	216726	CODO PREMOLDEADO TIPO T 600A 350 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
33	216727	CODO PREMOLDEADO TIPO T 600A 500 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
34	216728	CODO PREMOLDEADO TIPO T 600A 750 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
35	213283	CODO PREMOLDEADO DE PUESTA A TIERRA 200A 15KV	SI() NO()
36	216729	CODO PREMOLDEADO DE PUESTA A TIERRA 200A 35KV	SI() NO()

Tabla 5. Características técnicas garantizadas

No	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Fabricante.	INDICAR	
1.2	País.	INDICAR	
1.3	Modelo o referencia.	INDICAR	
1.4	Cumple norma de fabricación y ensayos IEEE Std 386 o su equivalente internacional.	SI() NO()	
2	Características generales		
2.1	Sumergible.	SI() NO()	
2.2	Pueden utilizarse en exteriores.	SI() NO()	
2.3	Completamente intercambiable y compatible con elementos de otros fabricantes.	SI() NO()	
2.4	El conector suministrado con el codo es del tipo perno fusible	SI() NO()	
2.5	El conector suministrado con el codo contiene compuesto inhibidor antioxidante	SI() NO()	
2.6	Incluye todos los accesorios para la correcta instalación y operación.	SI() NO()	
2.7	Se suministra con lubricante dieléctrico.	SI() NO()	
2.8	No requiere herramientas especiales para la instalación.	SI() NO()	
2.9	Características codo 200A		
2.9.1	El codo 200A está compuesto por: un (1) premoldeado 200A, un (1) conector, un (1) adaptador, un (1) pin de contacto para operación con carga y un (1) fusible limitador (de acuerdo con el ítem a cotizar).	SI() NO() NA ()	
2.9.2	El codo es operable con carga.	SI() NO() NA ()	
2.9.3	El codo tiene punto de prueba.	SI() NO() NA ()	
2.9.4	Incluye adaptador para el sistema de puesta a tierra (según requerimiento).	SI() NO() NA ()	
2.10	Características codo tipo T 600A		
2.10.1	El codo (T) 600A está compuesto por: un (1) empalme premoldeado tipo T 600A, un (1) conector, un (1) adaptador, un (1) espárrago y un (1) tapón inserto 600A con caperuza.	SI() NO() NA ()	
2.10.2	Incluye adaptador para el sistema de puesta a tierra (según requerimiento).	SI() NO() NA ()	
2.11	Características codo de puesta a tierra		
2.11.1	El codo de puesta a tierra posee conductor de conexión a SPT 1/0 AWG con longitud mínima de 1.5 m	SI() NO() NA ()	
3	Características eléctricas		
3.1	Los codos de 200A o 600A, permiten el uso de cables compactados, de cobre o aluminio, aislados a 15kV o 35kV, con aislamiento al 100% o 133% (de acuerdo con el ítem a cotizar).	SI() NO()	
3.2	El valor mínimo del nivel básico de aislamiento (BIL) de los codos es 95kV en los sistemas de tensión nominal de 15kV y 150kV en los sistemas de tensión nominal de 35kV.	SI() NO()	
3.3	Corriente mínima de corta duración simétrica es de 10000A (0.17s), para los accesorios de 200A.	SI() NO() NA ()	
3.4	Corriente mínima de corta duración simétrica es de 25000A (0.17s), para los accesorios de 600A.	SI() NO() NA ()	
4	Rotulado		
4.1	Los codos cumplen con la marcación indicada en la norma de fabricación.	SI() NO()	
5	Empaque		
5.1	Los codos se empaquetarán en bolsas de polietileno y cajas de cartón individual que garanticen su protección contra el clima, almacenamiento y transporte. El peso neto del empaque no debe superar los 25kg.	SI() NO()	
5.2	La marcación del empaque contiene la siguiente información: • País de origen. • Nombre y razón social del proveedor. • Número de contrato o pedido. • Especificación del contenido con su referencia. • Peso unitario, peso total bruto y neto. • Nombre de "GRUPO EPM" • Cantidad de elementos.	SI() NO()	

No	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
	• Fecha de entrega.		
6	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
6.1	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE.	SI() NO()	
6.2	Certificado de Conformidad del producto con la Norma Técnica.	SI() NO()	
6.3	Catálogo o ficha técnica de los productos ofrecidos, instrucciones de instalación y acompañamiento. Nota: Ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas.	SI() NO()	
7	Ensayos		
7.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver anexo I de la presente especificación.	SI() NO()	

2.6 CODOS IEC

Tabla 6. Listado de elementos especificados

ÍTEM	CÓDIGO OW	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
1	280068	CODO PREMOLDEADO TIPO T IEC C 630A 1/0AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
2	280070	CODO PREMOLDEADO TIPO T IEC C 630A 1/0AWG 15KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
3	269954	CODO PREMOLDEADO TIPO T IEC C 630A 4/0AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
4	265405	CODO PREMOLDEADO TIPO T IEC C 630A 500KCMIL 24KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()

Tabla 7. Características técnicas garantizadas

No	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Fabricante.	INDICAR	
1.2	País.	INDICAR	
1.3	Modelo o referencia.	INDICAR	
1.4	Cumple norma de fabricación y ensayos IEC 60502-4 y CENELEC EN 50180 y 50181 o su equivalente internacional.	SI() NO()	
2	Características generales		
2.1	De interfase tipo C.	SI() NO()	
2.2	Sumergible.	SI() NO()	
2.3	Pueden utilizarse en exteriores.	SI() NO()	
2.4	Completamente intercambiable y compatible con elementos de otros fabricantes.	SI() NO()	
2.5	El conector suministrado con el codo es del tipo perno fusible.	SI() NO()	
2.6	El conector suministrado con el codo contiene compuesto inhibidor antioxidante.	SI() NO()	
2.7	Incluye todos los accesorios para la correcta instalación y operación.	SI() NO()	
2.8	Se suministra con lubricante dieléctrico.	SI() NO()	
2.9	No requiere herramientas especiales para la instalación.	SI() NO()	
2.10	Características codo tipo T 600A		
2.10.1	El codo (T) 630A está compuesto por: un (1) empalme premoldeado tipo T 630A, un (1) conector, un (1) adaptador, un (1) espárrago y un (1) tapón inserto con caperuza.	SI() NO() NA ()	
2.10.2	Incluye adaptador para el sistema de puesta a tierra (según requerimiento).	SI() NO() NA ()	
3	Características eléctricas		
3.1	Los codos de 630A, permiten el uso de cables compactados, de cobre o aluminio, aislados a 15kV o 35kV, con aislamiento al 100% o 133% (de acuerdo con el ítem a cotizar).	SI() NO()	
3.2	El valor mínimo del nivel básico de aislamiento (BIL) de los codos es 125kV en los sistemas de tensión nominal de 24kV y 170kV en los sistemas de tensión nominal de 36kV.	SI() NO()	
4	Rotulado		
4.1	Los codos cumplen con la marcación indicada en la norma de fabricación.	SI() NO()	
5	Empaque		
5.1	Los codos se empacarán en bolsas de polietileno y cajas de cartón	SI() NO()	

No	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
	individual que garanticen su protección contra el clima, almacenamiento y transporte. El peso neto del empaque no debe superar los 25kg.		
5.2	La marcación del empaque contiene la siguiente información: • País de origen. • Nombre y razón social del proveedor. • Número de contrato o pedido. • Especificación del contenido con su referencia. • Peso unitario, peso total bruto y neto. • Nombre de "GRUPO EPM" • Cantidad de elementos. • Fecha de entrega.	SI() NO()	
6	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
6.1	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE.	SI() NO()	
6.2	Certificado de Conformidad del producto con la Norma Técnica.	SI() NO()	
6.3	Catálogo o ficha técnica de los productos ofrecidos, instrucciones de instalación y acompañamiento. Nota: Ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas.	SI() NO()	
7	Ensayos		
7.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver anexo I de la presente especificación.	SI() NO()	

2.7 EMPALMES MODULARES

Tabla 8. Listado de elementos especificados

ÍTEM	CÓDIGO OW	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
1	216733	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 2 AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
2	216734	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 1/0 AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
3	216735	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 2/0 AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
4	216736	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 4/0 AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
5	216737	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 250 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
6	216738	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 350 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
7	216739	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 500 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
8	216740	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 750 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
9	226912	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 350 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
10	216741	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 4/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
11	216742	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 250 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
12	216743	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 350 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
13	216744	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 500 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
14	216745	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 750 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
15	216746	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 4/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
16	216747	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 250 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
17	216748	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 350 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
18	216749	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 500 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
19	216750	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 750 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
20	216751	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 2 AWG 15KV CON UNA DERIVACION PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
21	216752	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 1/0 AWG 15KV CON UNA DERIVACION PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
22	216753	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 2/0 AWG 15KV CON UNA DERIVACION PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
23	216754	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 4/0 AWG 15KV CON UNA DERIVACION PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
24	216755	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 250 KCMIL 15KV CON UNA DERIVACION PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
25	216756	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 350 KCMIL 15KV CON UNA DERIVACION	SI() NO()

ÍTEM	CÓDIGO OW	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
		PARA 200A AISLAMIENTO 100%	
26	216757	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 500 KCMIL 15KV CON UNA DERIVACION PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
27	216758	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 750 KCMIL 15KV CON UNA DERIVACION PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
28	216759	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 4/0 AWG 35KV CON UNA DERIVACION PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
29	216760	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 250 KCMIL 35KV CON UNA DERIVACION PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
30	216761	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 350 KCMIL 35KV CON UNA DERIVACION PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
31	216762	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 500 KCMIL 35KV CON UNA DERIVACION PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
32	216763	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 750 KCMIL 35KV CON UNA DERIVACION PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
33	216764	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 4/0 AWG 35KV CON UNA DERIVACION PARA 200A AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
34	216765	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 250 KCMIL 35KV CON UNA DERIVACION PARA 200A AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
35	216766	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 350 KCMIL 35KV CON UNA DERIVACION PARA 200A AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
36	216767	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 500 KCMIL 35KV CON UNA DERIVACION PARA 200A AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
37	216768	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 750 KCMIL 35KV CON UNA DERIVACION PARA 200A AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
38	216769	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 2 AWG 15KV CON DOS DERIVACIONES PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
39	216770	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 1/0 AWG 15KV CON DOS DERIVACIONES PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
40	216771	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 2/0 AWG 15KV CON DOS DERIVACIONES PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
41	216772	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 4/0 AWG 15KV CON DOS DERIVACIONES PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
42	216773	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 250 KCMIL 15KV CON DOS DERIVACIONES PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
43	216774	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 350 KCMIL 15KV CON DOS DERIVACIONES PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
44	216775	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 500 KCMIL 15KV CON DOS DERIVACIONES PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
45	216776	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 750 KCMIL 15KV CON DOS DERIVACIONES PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
50	216777	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 4/0 AWG 35KV CON DOS DERIVACIONES PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
51	216778	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 250 KCMIL 35KV CON DOS DERIVACIONES PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
52	216779	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 350 KCMIL 35KV CON DOS DERIVACIONES PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
53	216780	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 500 KCMIL 35KV CON DOS DERIVACIONES PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
54	216781	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 750 KCMIL 35KV CON DOS DERIVACIONES PARA 200A AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
55	216782	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 4/0 AWG 35KV CON DOS DERIVACIONES PARA 200A AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
56	216783	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 250 KCMIL 35KV CON DOS DERIVACIONES PARA 200A AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
57	216784	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 350 KCMIL 35KV CON DOS DERIVACIONES PARA 200A AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
58	216785	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 500 KCMIL 35KV CON DOS DERIVACIONES PARA 200A AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
59	216786	EMPALME PREMOLDEADO MODULAR 2TX600A 750 KCMIL 35KV CON DOS DERIVACIONES PARA 200A AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
60	213298	INSERTO RECTO PREMOLDEADO SEPARABLE 200A 1/0 AWG 15kv AISLAMIENTO 100% OPERABLE SIN CARGA	SI() NO()

ÍTEM	CÓDIGO OW	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
61	217319	INSERTO RECTO PREMOLDEADO SEPARABLE 200A 4/0 AWG 15kV AISLAMIENTO 100% OPERABLE SIN CARGA	SI() NO()
62	211542	RECEPTACULO RECTO PREMOLDEADO SEPARABLE 200A 1/0 AWG 15kV AISLAMIENTO 100% OPERABLE SIN CARGA	SI() NO()
63	217320	RECEPTACULO RECTO PREMOLDEADO SEPARABLE 200A 4/0 AWG 15kV AISLAMIENTO 100% OPERABLE SIN CARGA	SI() NO()

Tabla 9. Características técnicas garantizadas

No	CARACTERÍSTICAS TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Fabricante.	INDICAR	
1.2	País.	INDICAR	
1.3	Modelo o referencia.	INDICAR	
1.4	Cumple norma de fabricación y ensayos IEEE Std 386 o su equivalente internacional.	SI() NO()	
2	Características generales		
2.1	Sumergible.	SI() NO()	
2.2	Pueden utilizarse en exteriores.	SI() NO()	
2.3	Completamente intercambiable y compatible con elementos de otros fabricantes.	SI() NO()	
2.4	El conector suministrado con el codo es del tipo perno fusible.	SI() NO()	
2.5	El conector suministrado con los codos contiene compuesto inhibidor antioxidante.	SI() NO()	
2.6	Incluye todos los accesorios para la correcta instalación y operación.	SI() NO()	
2.7	Se suministra con lubricante dieléctrico.	SI() NO()	
2.8	No requiere herramientas especiales para la instalación.	SI() NO()	
2.9	Características empalme modular 2TX600A		
2.9.1	El empalme está compuesto por dos codos premoldeados tipo T 600A, dos conectores, dos adaptadores, dos espárragos, un buje inserto de conexión 600A a 600A (by pass), dos tapones insertos 600A con caperuza.	SI() NO() NA ()	
2.9.2	Incluye adaptador para el sistema de puesta a tierra (según requerimiento).	SI() NO() NA ()	
2.10	Características empalme modular 2TX600A con una derivación		
2.10.1	El empalme está compuesto por dos codos premoldeados tipo T 600A, dos conectores, dos adaptadores, dos espárragos, un buje inserto de conexión 600A a 600A (by pass), un buje inserto premoldeado para transición 600A a 200A operable con carga, un tapón inserto 600A con caperuza y un tapón premoldeado para receptáculo operable con carga 200A.	SI() NO() NA ()	
2.10.2	Incluye adaptador para el sistema de puesta a tierra (según requerimiento).	SI() NO() NA ()	
2.11	Características empalme modular 2TX600A con dos derivaciones		
2.11.1	El empalme está compuesto por dos codos premoldeados tipo T 600A, dos conectores, dos adaptadores, dos espárragos, un buje inserto de conexión 600A a 600A (by pass), dos bujes insertos premoldeados para transición 600A a 200A operable con carga y dos tapones premoldeados para receptáculo operables con carga 200A.	SI() NO() NA ()	
2.11.2	Incluye adaptador para el sistema de puesta a tierra (según requerimiento).	SI() NO() NA ()	
2.12	Características inserto recto separable 200A operable sin carga		
2.12.1	El inserto recto está compuesto por un premoldeado, un conector y un pin de contacto.	SI() NO() NA ()	
2.13	Características receptáculo recto separable 200A operable sin carga		
2.13.1	El receptáculo recto está compuesto por un premoldeado, un conector y un contacto hembra.	SI() NO() NA ()	
3	Características eléctricas		
3.1	Los empalmes permiten el uso de cables compactados, de cobre o aluminio, aislados a 15kV o 35kV, con aislamiento al 100% o 133% (de acuerdo con el ítem a cotizar).	SI() NO()	
3.2	El valor mínimo del nivel básico de aislamiento (BIL) de los	SI() NO()	

No	CARACTERÍSTICAS TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
	empalmes es 95kV en los sistemas de tensión nominal de 15kV y 150kV en los sistemas de tensión nominal de 35kV.		
3.3	Corriente mínima de corta duración simétrica es de 10000A (0.17s), para los accesorios de 200A.	SI() NO() NA ()	
3.4	Corriente mínima de corta duración simétrica es de 25000A (0.17s), para los accesorios de 600A.	SI() NO() NA ()	
4	Rotulado		
4.1	Los empalmes cumplen con la marcación indicada en la norma de fabricación.	SI() NO()	
5	Empaque		
5.1	Los empalmes se empacarán en bolsas de polietileno y cajas de cartón individual que garanticen su protección contra el clima, almacenamiento y transporte. El peso neto del empaque no debe superar los 25kg.	SI() NO()	
5.2	La marcación del empaque contiene la siguiente información: • País de origen. • Nombre y razón social del proveedor. • Número de contrato o pedido. • Especificación del contenido con su referencia. • Peso unitario, peso total bruto y neto. • Nombre de "GRUPO EPM" • Cantidad de elementos. • Fecha de entrega.	SI() NO()	
6	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
6.1	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE.	SI() NO()	
6.2	Certificado de Conformidad del producto con la Norma Técnica.	SI() NO()	
6.3	Catálogo o ficha técnica de los productos ofrecidos, instrucciones de instalación y acompañamiento. Nota: Ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas.	SI() NO()	
7	Ensayos		
7.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver anexo I de la presente especificación.	SI() NO()	

2.8 EMPALMES PERMANENTES

Tabla 10. Listado de elementos especificados

ÍTEM	CÓDIGO OW	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
1	213284	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 2 AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
2	213286	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 1/0 AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
3	213288	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 2/0 AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
4	213290	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 4/0 AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
5	213292	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 250 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
6	213294	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 350 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
7	213296	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 500 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
8	211550	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 750 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
9	211581	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 1000 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
10	226431	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 350KCMIL 15KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
11	211583	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 750 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
12	213285	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 2 AWG 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
13	213287	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 1/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
14	213289	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 2/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
15	213291	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 4/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
16	213293	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 250 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
17	213295	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 350 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
18	213297	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 500 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
19	211585	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 750 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()

ÍTEM	CÓDIGO OW	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
20	211587	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 1000 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
21	211597	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 2 AWG 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
22	211599	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 1/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
23	211600	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 2/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
24	211601	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 4/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
25	211602	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 250 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
26	211603	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 350 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
27	211604	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 500 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
28	211605	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 750 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
29	211607	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 1000 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
30	216730	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 250 KCMIL 44KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
31	216731	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 350 KCMIL 44KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
32	216732	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 500 KCMIL 44KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
33	219870	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 500 KCMIL 44KV AISLAMIENTO 173%	SI() NO()
34	287048	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE UNA PIEZA 800 MM2 115KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
35	217206	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 1000KCMIL 115KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
36	231423	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 1600KCMIL 115KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
37	246593	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 795KCMIL 230 KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
38	220175	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE 3000KCMIL 230KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
39	220176	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE SECCIONADO 3000KCMIL 230KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
40	258660	EMPALME PREMOLDEADO PERMANENTE SECCIONADO 1200MM2 230KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()

Tabla 11. Características técnicas garantizadas

No	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Fabricante	INDICAR	
1.2	País	INDICAR	
1.3	Modelo o referencia	INDICAR	
1.4	Cumple norma de fabricación y ensayos IEEE Std 404, IEC 60840, IEC 62067 y UL 486AB o ANSI C119.4 o su equivalente internacional	SI() NO()	
2	Características generales		
2.1	Compuesto por un cuerpo de caucho siliconado, encogible en frío, pre-ensanchado, un conector de conductor y un medio de continuidad de pantalla (incluye elementos de control de esfuerzos eléctricos)	SI() NO()	
2.2	El conector tubular recto a suministrar con el empalme es del tipo perno fusible	SI() NO()	
2.3	Si el conector suministrado con el empalme es de aluminio, contiene compuesto inhibidor antioxidante	SI() NO()	
2.4	Los empalmes son sumergibles	SI() NO()	
2.5	Los empalmes pueden utilizarse en exteriores	SI() NO()	
2.6	El empalme se suministra con lubricante dieléctrico	SI() NO()	
2.7	Incluye todos los accesorios para la correcta instalación y operación	SI() NO()	
2.8	El empalme no requiere herramientas especiales para la instalación	SI() NO()	
2.9	Diseñada para soportar una temperatura máxima de 65°C y una humedad relativa máxima de 95%.	SI() NO()	
3	Características eléctricas		
3.1	El valor mínimo del nivel básico de aislamiento (BIL) es 110kV en los sistemas de tensión nominal de 15kV, 200kV en los sistemas de tensión nominal de 35kV, 250kV en los sistemas de 44kV, 550kV en los sistemas de 110kV y 1050kV en los sistemas de 230kV.	SI() NO()	
3.2	El empalme premoldeado permite el uso de cables aislados compactados a 15kV, 35kV, 48 kV, 115kV o 230kV, de cobre o aluminio, con aislamiento al 100%, 133% o 173% (de acuerdo con el ítem a cotizar).	SI() NO()	
4	Rotulado		
4.1	Los empalmes deben cumplir con la marcación indicada en la norma de fabricación.	SI() NO()	

No	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
5	Empaque		
5.1	Los empalmes se empacarán en bolsas de polietileno y cajas de cartón o guacales de madera que se garantice su protección contra el clima, almacenamiento y transporte.	SI() NO()	
5.2	La marcación del empaque contiene la siguiente información: • País de origen. • Nombre y razón social del proveedor. • Número de contrato o pedido. • Especificación del contenido con su referencia. • Peso unitario, peso total bruto y neto. • Nombre de "GRUPO EPM" • Cantidad de elementos. • Fecha de entrega.	SI() NO()	
6	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
6.1	Certificado de Conformidad del producto bajo RETIE o declaración del proveedor.	SI() NO()	
6.2	Certificado de Conformidad del producto con la Norma Técnica (aplica para ítems de tensiones inferiores o iguales a 57.5kV).	SI() NO() NA ()	
6.3	Catálogo o ficha técnica de los productos ofrecidos, condiciones de almacenamiento, vida útil e instrucciones de instalación. Nota: Ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas	SI() NO()	
7	Otros requerimientos		
7.1	El proponente seleccionado debe contemplar en su oferta una capacitación de mínimo 8 horas, en las instalaciones del Grupo EPM, y el acompañamiento en la instalación, puesta en funcionamiento y operación de las terminales, por el tiempo que dure la garantía (aplica a ítems de tensiones iguales o superiores a 230kV).	SI() NO() NA ()	
8	Ensayos		
8.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver anexo I de la presente especificación.	SI() NO()	
8.2	El proponente seleccionado debe realizar y entregar los reportes de las siguientes pruebas (aplica a ítems de tensiones iguales o superiores a 230kV): Prueba de tensión aplicada Prueba de impulso de voltaje Prueba de descargas parciales Prueba de continuidad de pantalla	SI() NO() NA ()	

2.9 BARRAJES

Tabla 12. Listado de elementos especificados

ÍTEM	CÓDIGO OW	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
1	211552	BARRAJE 3 VIAS 200A 15KV OPERABLE CON CARGA	SI() NO()
2	211553	BARRAJE 4 VIAS 200A 15KV OPERABLE CON CARGA	SI() NO()
3	214842	BARRAJE 3 VIAS 200A 35KV OPERABLE CON CARGA	SI() NO()
4	211547	BARRAJE 4 VIAS 200A 35KV OPERABLE CON CARGA	SI() NO()
5	218337	BARRAJE 2 VIAS 600A 15KV	SI() NO()
6	211554	BARRAJE 3 VIAS 600A 15KV	SI() NO()
7	211555	BARRAJE 4 VIAS 600A 15KV	SI() NO()
8	211548	BARRAJE 3 VIAS 600A 35KV	SI() NO()
9	211549	BARRAJE 4 VIAS 600A 35KV	SI() NO()

Tabla 13. Características técnicas garantizadas

No	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Fabricante.	INDICAR	
1.2	País.	INDICAR	
1.3	Modelo o referencia.	INDICAR	
1.4	Cumple norma de fabricación y ensayos IEEE Std 386 o su	SI() NO()	

No	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
	equivalente internacional.		
2	Características generales		
2.1	Sumergible.	SI() NO()	
2.2	Pueden utilizarse en exteriores.	SI() NO()	
2.3	Completamente intercambiable y compatible con elementos de otros fabricantes.	SI() NO()	
2.4	Incluye todos los accesorios para la correcta instalación y operación.	SI() NO()	
2.5	Se suministra con lubricante dieléctrico.	SI() NO()	
2.6	No requiere herramientas especiales para la instalación.	SI() NO()	
2.7	El soporte del barraje es ecualizable y fabricado en acero inoxidable.	SI() NO()	
2.8	El barraje posee dos soportes para bujes de parqueo.	SI() NO()	
3	Características eléctricas		
3.1	El valor mínimo del nivel básico de aislamiento (BIL) de los barrajes es 95kV en los sistemas de tensión nominal de 15kV y 150kV en los sistemas de tensión nominal de 35kV.	SI() NO()	
3.2	Corriente mínima de corta duración simétrica es de 10000A (0.17s), para los accesorios de 200A.	SI() NO() NA ()	
3.3	Corriente mínima de corta duración simétrica es de 25000A (0.17s), para los accesorios de 600A.	SI() NO() NA ()	
4	Rotulado		
4.1	Los barrajes cumplen con la marcación indicada en la norma de fabricación.	SI() NO()	
5	Empaque		
5.1	Los barrajes se empacarán en bolsas de polietileno y cajas de cartón individual que garanticen su protección contra el clima, almacenamiento y transporte. El peso neto del empaque no debe superar los 25kg.	SI() NO()	
5.2	La marcación del empaque contiene la siguiente información: • País de origen. • Nombre y razón social del proveedor. • Número de contrato o pedido. • Especificación del contenido con su referencia. • Peso unitario, peso total bruto y neto. • Nombre de "GRUPO EPM" • Cantidad de elementos. • Fecha de entrega.	SI() NO()	
6	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
6.1	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE.	SI() NO()	
6.2	Certificado de Conformidad del producto con la Norma Técnica.	SI() NO()	
6.3	Catálogo o ficha técnica de los productos ofrecidos, instrucciones de instalación y acompañamiento. Nota: Ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas.	SI() NO()	
7	Ensayos		
7.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver anexo I de la presente especificación.	SI() NO()	

2.10 TAPONES

Tabla 14. Listado de elementos especificados

ÍTEM	CÓDIGO OW	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
1	211560	TAPON HEMBRA PREMOLDEADO PARA INSERTO RECTO 200A 15KV OPERABLE SIN CARGA	SI() NO()
2	211561	TAPON MACHO PREMOLDEADO PARA RECEPTACULO RECTO 200A 15KV OPERABLE SIN CARGA	SI() NO()
3	211562	TAPON PREMOLDEADO PARA BUJE 200A 15KV OPERABLE CON CARGA	SI() NO()
4	211563	TAPON PREMOLDEADO PARA BUJE 600A 15KV	SI() NO()
5	211544	TAPON PREMOLDEADO PARA BUJE 200A 35KV OPERABLE CON CARGA	SI() NO()
6	211545	TAPON PREMOLDEADO PARA BUJE 600A 35KV	SI() NO()
7	211564	TAPON PREMOLDEADO PARA T DE 600A 15KV CON ESPARRAGO Y CAPERUZA	SI() NO()

ÍTEM	CÓDIGO OW	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
8	211546	TAPON PREMOLDEADO PARA T DE 600A 35KV CON ESPARRAGO Y CAPERUZA	SI() NO()

Tabla 15. Características técnicas garantizadas

No	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Fabricante.	INDICAR	
1.2	País.	INDICAR	
1.3	Modelo o referencia.	INDICAR	
1.4	Cumple norma de fabricación y ensayos IEEE Std 386 o su equivalente internacional.	SI() NO()	
2	Características generales		
2.1	Sumergible.	SI() NO()	
2.2	Pueden utilizarse en exteriores.	SI() NO()	
2.3	Completamente intercambiable y compatible con elementos de otros fabricantes.	SI() NO()	
2.4	Incluye todos los accesorios para la correcta instalación y operación.	SI() NO()	
2.5	Se suministra con lubricante dieléctrico.	SI() NO()	
2.6	No requiere herramientas especiales para la instalación.	SI() NO()	
2.7	Características tapón para codo tipo T de 600A		
2.7.1	El tapón premoldeado para codo tipo T de 600A se suministra con: un (1) espárrago y una (1) caperuza	SI () NO () NA ()	
3	Rotulado		
3.1	Los tapones cumplen con la marcación indicada en la norma de fabricación.	SI() NO()	
4	Empaque		
4.1	Los tapones se empacarán en bolsas de polietileno y cajas de cartón individual que garanticen su protección contra el clima, almacenamiento y transporte. El peso neto del empaque no debe superar los 25kg.	SI() NO()	
4.2	La marcación del empaque contiene la siguiente información: • País de origen. • Nombre y razón social del proveedor. • Número de contrato o pedido. • Especificación del contenido con su referencia. • Peso unitario, peso total bruto y neto. • Nombre de "GRUPO EPM" • Cantidad de elementos. • Fecha de entrega.	SI() NO()	
5	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
5.1	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE.	SI() NO()	
5.2	Certificado de Conformidad del producto con la Norma Técnica.	SI() NO()	
5.3	Catálogo o ficha técnica de los productos ofrecidos, instrucciones de instalación y acompañamiento. Nota: Ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas.	SI() NO()	
6	Ensayos		
6.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver anexo I de la presente especificación.	SI() NO()	

2.11 ADAPTADORES

Tabla 16. Listado de elementos especificados

ÍTEM	CÓDIGO OW	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
1	211509	ADAPTADOR DE PUESTA A TIERRA PARA CABLE CON PANTALLA EN CINTA 2 AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
2	211513	ADAPTADOR DE PUESTA A TIERRA PARA CABLE CON PANTALLA EN CINTA 1/0 AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
3	211517	ADAPTADOR DE PUESTA A TIERRA PARA CABLE CON PANTALLA EN CINTA 2/0 AWG	SI() NO()

ÍTEM	CÓDIGO OW	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
		15KV AISLAMIENTO 100%	
4	211521	ADAPTADOR DE PUESTA A TIERRA PARA CABLE CON PANTALLA EN CINTA 4/0 AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
5	211525	ADAPTADOR DE PUESTA A TIERRA PARA CABLE CON PANTALLA EN CINTA 250 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
6	211529	ADAPTADOR DE PUESTA A TIERRA PARA CABLE CON PANTALLA EN CINTA 350 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
7	211533	ADAPTADOR DE PUESTA A TIERRA PARA CABLE CON PANTALLA EN CINTA 500 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
8	211511	ADAPTADOR DE PUESTA A TIERRA PARA CABLE CON PANTALLA EN CINTA 2 AWG 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
9	211515	ADAPTADOR DE PUESTA A TIERRA PARA CABLE CON PANTALLA EN CINTA 1/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
10	211519	ADAPTADOR DE PUESTA A TIERRA PARA CABLE CON PANTALLA EN CINTA 2/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
11	211523	ADAPTADOR DE PUESTA A TIERRA PARA CABLE CON PANTALLA EN CINTA 4/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
12	211527	ADAPTADOR DE PUESTA A TIERRA PARA CABLE CON PANTALLA EN CINTA 250 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
13	211531	ADAPTADOR DE PUESTA A TIERRA PARA CABLE CON PANTALLA EN CINTA 350 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
14	211535	ADAPTADOR DE PUESTA A TIERRA PARA CABLE CON PANTALLA EN CINTA 500 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
15	211512	ADAPTADOR DE PUESTA A TIERRA PARA CABLE CON PANTALLA EN CINTA 2 AWG 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
16	211516	ADAPTADOR DE PUESTA A TIERRA PARA CABLE CON PANTALLA EN CINTA 1/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
17	211520	ADAPTADOR DE PUESTA A TIERRA PARA CABLE CON PANTALLA EN CINTA 2/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
18	211524	ADAPTADOR DE PUESTA A TIERRA PARA CABLE CON PANTALLA EN CINTA 4/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
19	211528	ADAPTADOR DE PUESTA A TIERRA PARA CABLE CON PANTALLA EN CINTA 250 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
20	211532	ADAPTADOR DE PUESTA A TIERRA PARA CABLE CON PANTALLA EN CINTA 350 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
21	211536	ADAPTADOR DE PUESTA A TIERRA PARA CABLE CON PANTALLA EN CINTA 500 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()

Tabla 17. Características técnicas garantizadas

No	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Fabricante.	INDICAR	
1.2	País.	INDICAR	
1.3	Modelo o referencia.	INDICAR	
1.4	Cumple norma de fabricación y ensayos IEEE Std 386 o su equivalente internacional.	SI() NO()	
2	Características generales		
2.1	Sumergible.	SI() NO()	
2.2	Pueden utilizarse en exteriores.	SI() NO()	
2.3	Completamente intercambiable y compatible con elementos de otros fabricantes.	SI() NO()	
2.4	Incluye todos los accesorios para la correcta instalación y operación.	SI() NO()	
2.5	Se suministra con lubricante dieléctrico.	SI() NO()	
2.6	No requiere herramientas especiales para la instalación.	SI() NO()	
3	Rotulado		
3.1	Los adaptadores cumplen con la marcación indicada en la norma de fabricación.	SI() NO()	
4	Empaque		
4.1	Los adaptadores se empacarán en bolsas de polietileno y cajas de cartón individual que garanticen su protección contra el clima, almacenamiento y transporte. El peso neto del empaque no debe superar los 25kg.	SI() NO()	

No	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
4.2	La marcación del empaque contiene la siguiente información: - País de origen. - Nombre y razón social del proveedor. - Número de contrato o pedido. - Especificación del contenido con su referencia. - Peso unitario, peso total bruto y neto. - Nombre de "GRUPO EPM" - Cantidad de elementos. - Fecha de entrega.	SI() NO()	
5	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
5.1	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE.	SI() NO()	
5.2	Certificado de Conformidad del producto con la Norma Técnica.	SI() NO()	
5.3	Catálogo o ficha técnica de los productos ofrecidos, instrucciones de instalación y acompañamiento. Nota: Ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas.	SI() NO()	
6	Ensayos		
6.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver anexo I de la presente especificación.	SI() NO()	

2.12 PINES DE CONTACTO

Tabla 18. Listado de elementos especificados

ÍTEM	CÓDIGO OW	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
1	211559	PIN DE CONTACTO PARA CODO PREMOLDEADO 200A 15KV OPERABLE CON CARGA	SI() NO()
2	211551	PIN DE CONTACTO PARA CODO PREMOLDEADO 200A 35KV OPERABLE CON CARGA	SI() NO()

Tabla 19. Características técnicas garantizadas

No	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Fabricante.	INDICAR	
1.2	País.	INDICAR	
1.3	Modelo o referencia.	INDICAR	
1.4	Cumple norma de fabricación y ensayos IEEE Std 386 o su equivalente internacional.	SI() NO()	
2	Características generales		
2.1	Sumergible.	SI() NO()	
2.2	Pueden utilizarse en exteriores.	SI() NO()	
2.3	Completamente intercambiable y compatible con elementos de otros fabricantes.	SI() NO()	
2.4	Incluye todos los accesorios para la correcta instalación y operación.	SI() NO()	
3	Características eléctricas		
3.1	Corriente mínima de corta duración simétrica es de 10000A (0.17s), para los accesorios de 200A.	SI() NO()	
4	Rotulado		
4.1	Los pines cumplen con la marcación indicada en la norma de fabricación.	SI() NO()	
5	Empaque		
5.1	Los pines se empacarán en bolsas de polietileno y cajas de cartón individual que garanticen su protección contra el clima, almacenamiento y transporte. El peso neto del empaque no debe superar los 25kg.	SI() NO()	
5.2	La marcación del empaque contiene la siguiente información: - País de origen. - Nombre y razón social del proveedor. - Número de contrato o pedido. - Especificación del contenido con su referencia. - Peso unitario, peso total bruto y neto. - Nombre de "GRUPO EPM"	SI() NO()	

No	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
	- Cantidad de elementos. - Fecha de entrega.		
6	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
6.1	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE.	SI() NO()	
6.2	Certificado de Conformidad del producto con la Norma Técnica.	SI() NO()	
6.3	Catálogo o ficha técnica de los productos ofrecidos, instrucciones de instalación y acompañamiento. Nota: Ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas.	SI() NO()	
7	Ensayos		
7.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver anexo I de la presente especificación.	SI() NO()	

2.13 BORNAS PARA CODO PREMOLODEADO

Tabla 20. Listado de elementos especificados

ÍTEM	CÓDIGO OW	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
1	211510	BORNA TERMINAL PARA CODO PREMOLDEADO 200A 2 AWG	SI() NO()
2	211514	BORNA TERMINAL PARA CODO PREMOLDEADO 200A 1/0 AWG	SI() NO()
3	211518	BORNA TERMINAL PARA CODO PREMOLDEADO 200A 2/0 AWG	SI() NO()
4	211522	BORNA TERMINAL PARA CODO PREMOLDEADO 200A 4/0 AWG	SI() NO()
5	211526	BORNA TERMINAL PARA CODO PREMOLDEADO 600A 2 AWG	SI() NO()
6	211530	BORNA TERMINAL PARA CODO PREMOLDEADO 600A 1/0 AWG	SI() NO()
7	211534	BORNA TERMINAL PARA CODO PREMOLDEADO 600A 2/0 AWG	SI() NO()
8	211537	BORNA TERMINAL PARA CODO PREMOLDEADO 600A 4/0 AWG	SI() NO()
9	211538	BORNA TERMINAL PARA CODO PREMOLDEADO 600A 250 KCMIL	SI() NO()
10	211539	BORNA TERMINAL PARA CODO PREMOLDEADO 600A 350 KCMIL	SI() NO()
11	211540	BORNA TERMINAL PARA CODO PREMOLDEADO 600A 500 KCMIL	SI() NO()
12	211541	BORNA TERMINAL PARA CODO PREMOLDEADO 600A 750 KCMIL	SI() NO()

Tabla 20. Características técnicas garantizadas

No	CARACTERÍSTICA TÉCNICA GARANTIZADA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Fabricante.	INDICAR	
1.2	País.	INDICAR	
1.3	Modelo o referencia.	INDICAR	
1.4	Cumple norma de fabricación y ensayos UL 486AB, ANSI C119.4 o su equivalente internacional.	SI() NO()	
2	Características generales		
2.1	Completamente intercambiable y compatible con elementos de otros fabricantes.	SI() NO()	
2.2	La borna terminal es del tipo perno fusible	SI() NO()	
2.3	La borna terminal contiene compuesto inhibidor antioxidante.	SI() NO()	
2.4	La borna terminal es fabricada en una sola pieza, no presenta fisuras, ni grietas.	SI() NO()	
2.5	El diseño de la borna es tipo lengüeta, con barril largo, de una perforación.	SI() NO()	
3	Características eléctricas		
3.1	Las bornas terminales para codos de 200A o 600A, permiten el uso de cables compactados, de cobre o aluminio.	SI() NO()	
3.2	La borna terminal es clase eléctrica A (trabajo pesado) o mejor de acuerdo con la norma ANSI C119.4	SI() NO()	
4	Características eléctricas		
4.1	La borna terminal es clase eléctrica 3 (resistencia mínima a la tracción) o mejor de acuerdo con la norma ANSI C119.4	SI() NO()	
5	Rotulado		
5.1	Las bornas terminales cumplen con la marcación indicada en la norma de fabricación.	SI() NO()	

No	CARACTERÍSTICA TÉCNICA GARANTIZADA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
6	Empaque		
6.1	Las bornas terminales se empacarán en bolsas de polietileno y cajas de cartón individual que garanticen su protección contra el clima, almacenamiento y transporte. El peso neto del empaque no debe superar los 25kg.	SI() NO()	
6.2	La marcación del empaque contiene la siguiente información: • País de origen. • Nombre y razón social del proveedor. • Número de contrato o pedido. • Especificación del contenido con su referencia. • Peso unitario, peso total bruto y neto. • Nombre de "GRUPO EPM" • Cantidad de elementos. • Fecha de entrega.	SI() NO()	
7	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
7.1	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE.	SI() NO()	
7.2	Certificado de Conformidad del producto con la Norma Técnica.	SI() NO()	
7.3	Catálogo o ficha técnica de los productos ofrecidos, instrucciones de instalación y acompañamiento. Nota: Ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas.	SI() NO()	
8	Ensayos		
8.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver anexo I de la presente especificación.	SI() NO()	

2.14 TERMINALES

Tabla 22. Listado de elementos especificados

ÍTEM	CÓDIGO OW	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
1	211611	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR 2 AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
2	211612	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR 1/0 AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
3	201429	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR 2/0 AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
4	211613	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR 4/0 AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
5	211614	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR 250 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
6	211615	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR 350 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
7	211616	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR 500 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
8	214577	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR 750 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
9	219993	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR 1000 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
10	211565	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR 2 AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
11	211567	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR 1/0 AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
12	201428	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR 2/0 AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
13	211570	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR 4/0 AWG 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
14	211572	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR 250 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
15	211574	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR 350 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
16	211576	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR 500 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
17	214580	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR 750 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
18	219991	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR 1000 KCMIL 15KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
19	211566	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR 4/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
20	211568	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR 250 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
21	211569	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR 350 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
22	211571	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR 500 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
23	298542	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR 1/0AWG 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
24	211584	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR 4/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
25	211586	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR 250 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
26	211588	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR 350 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
27	211590	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR 500 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 100%	SI() NO()
28	211573	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR 4/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
29	211575	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR 250 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()

ÍTEM	CÓDIGO OW	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
30	211577	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR 350 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
31	211579	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR 500 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
32	211592	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR 4/0 AWG 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
33	211594	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR 250 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
34	211596	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR 350 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
35	211598	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR 500 KCMIL 35KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
36	211589	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR 4/0 AWG 46KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
37	211591	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR 250 KCMIL 46KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
38	211593	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR 350 KCMIL 46KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
39	211595	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO INTERIOR 500 KCMIL 46KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
40	211578	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR 4/0 AWG 46KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
41	211580	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR 250 KCMIL 46KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
42	211582	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR 350 KCMIL 46KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
43	211606	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR 500KCMIL 46KV AISLAMIENTO 133%	SI() NO()
44	211610	TERMINAL PREMOLDEADO TIPO EXTERIOR 500KCMIL 46KV AISLAMIENTO 173%	SI() NO()

Tabla 23. Características técnicas garantizadas

No	CARACTERÍSTICA TÉCNICA GARANTIZADA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Fabricante	INDICAR	
1.2	País	INDICAR	
1.3	Modelo o referencia	INDICAR	
1.4	Cumple norma de fabricación y ensayos IEEE Std 48 y UL 486AB o ANSI C119.4 o su equivalente internacional	SI() NO()	
2	Características generales		
2.1	La terminal debe ser clase 1A	SI() NO()	
2.2	La terminal será para uso interior o exterior (de acuerdo con el ítem a cotizar).	SI() NO()	
2.3	La terminal debe ser de caucho siliconado, encogible en frío, pre-ensanchado. El mecanismo de control de esfuerzos eléctricos podrá estar incorporado o no al cuerpo de la terminal.	SI() NO()	
2.4	La terminal incluye el conector borna terminal del tipo perno fusible.	SI() NO()	
2.5	El conector borna terminal, suministrado con la terminal premoldeada, contiene compuesto inhibidor antioxidante.	SI() NO()	
2.6	La pala del conector borna terminal es de un (1) hueco.	SI () NO () NA ()	
2.7	La pala del conector borna terminal es de dos (2) huecos (según requerimiento).	SI () NO () NA ()	
2.8	La terminal incluye adaptador para el sistema de puesta a tierra (según requerimiento).	SI() NO () NA ()	
2.9	La terminal se suministra con todos los accesorios para la correcta instalación y operación.	SI() NO()	
2.10	La terminal no requiere herramientas especiales para la instalación.	SI() NO()	
3	Características del material		
3.1	El conector borna terminal, suministrado con la terminal premoldeada, es de aleación de aluminio estañado, fabricado en una sola pieza, libre de fisuras y costuras.	SI() NO()	
4	Características eléctricas		
4.1	El valor mínimo del nivel básico de aislamiento (BIL) de la terminal es 110kV en los sistemas de tensión nominal de 15kV, 200kV en los sistemas de tensión nominal de 35kV, 250kV en los sistemas de tensión nominal de 44kV y 550kV en los sistemas de 115kV.	SI() NO()	
4.2	La terminal permite el uso de cables aislados compactados a 15kV, 35kV, 48 kV o 115kV, de cobre o aluminio, con aislamiento al 100%, 133% o 173% (de acuerdo con el ítem a cotizar).	SI() NO()	
4.3	La capacidad ampérica del conector borna terminal, suministrado con la terminal premoldeada, está de acuerdo con la capacidad amperica del calibre del conductor a utilizar.	SI() NO()	
4.4	El conector borna terminal es clase eléctrica A (trabajo pesado), según ANSI C119.4.	SI() NO()	
5	Características mecánicas		
5.1	El conector borna termina es clase mecánica 3 (resistencia a la	SI() NO()	

No	CARACTERÍSTICA TÉCNICA GARANTIZADA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
	tracción mínima) o superior, según C119.4.		
6	Rotulado		
6.1	Las terminales y los conectores cumplen con la marcación indicada en la norma de fabricación.	SI() NO()	
7	Empaque		
7.1	Las terminales se empacarán en bolsas de polietileno y cajas de cartón que garanticen su protección contra el clima, su almacenamiento y transporte. Cada unidad de empaque deberá contener solo una (1) terminal, con su respectivo conjunto de accesorios. El peso neto del empaque no debe superar los 25kg.	SI() NO()	
7.2	La marcación del empaque contiene la siguiente información: - País de origen. - Nombre y razón social del proveedor. - Número de contrato o pedido. - Especificación del contenido con su referencia. - Peso unitario, peso total bruto y neto. - Nombre de "GRUPO EPM" - Cantidad de elementos. - Fecha de entrega.	SI() NO()	
8	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
8.1	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE.	SI() NO()	
8.2	Certificado de Conformidad del producto con la Norma Técnica.	SI() NO()	
8.3	Catálogo o ficha técnica de los productos ofrecidos, instrucciones de instalación y acompañamiento. Nota: Ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas.	SI() NO()	
8.4	Propuesta de capacitación teórico - práctica para personal del Grupo EPM de mínimo 8 horas en las instalaciones del Grupo. El programa de la capacitación debe ser previamente acordado entre las partes.	SI() NO()	
9	Ensayos		
9.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver anexo I de la presente especificación.	SI() NO()	

2.15 DPS TIPO CODO

Tabla 24. Listado de elementos especificados

ÍTEM	CÓDIGO OW	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
1	216688	DPS PREMOLDEADO TIPO CODO ÓXIDO DE ZINC 12KV 10KA	SI() NO()

Tabla 25. Características técnicas garantizadas

No	CARACTERÍSTICA TÉCNICA GARANTIZADA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
1	Requisitos generales		
1.1	Fabricante.	INDICAR	
1.2	País.	INDICAR	
1.3	Modelo o referencia.	INDICAR	
1.4	Cumple norma de fabricación y ensayos NTC 4389, IEC 60099-4 o IEEE Std C62.11 e IEEE Std 386 o su equivalente internacional.	SI() NO()	
2	Características generales		
2.1	Sumergible.	SI() NO()	
2.2	Pueden utilizarse en exteriores.	SI() NO()	
2.3	Completamente intercambiable y compatible con elementos de otros fabricantes.	SI() NO()	
2.4	Incluye todos los accesorios para la correcta instalación y operación.	SI() NO()	
2.5	Se suministra con lubricante dieléctrico.	SI() NO()	
2.6	No requiere herramientas especiales para la instalación.	SI() NO()	
2.7	El DPS es tipo codo con pastillas de óxido de zinc.	SI() NO()	
2.8	El DPS tiene ojo de halado y aterrizamiento.	SI() NO()	
3	Características de material		
3.1	El material del housing del DPS es EPDM o caucho siliconado.	SI() NO()	

No	CARACTERÍSTICA TÉCNICA GARANTIZADA	VALOR GARANTIZADO	DOCUMENTO Y PÁGINA
4	Características eléctricas		
4.1	El valor mínimo del nivel básico de aislamiento (BIL) de los DPS es 95kV en los sistemas de tensión nominal de 15kV y 150kV en los sistemas de tensión nominal de 35kV.	SI() NO()	
4.2	La tensión nominal del DPS es 12kV.	SI() NO()	
4.3	Tensión máxima de operación continua (MCOV) del DPS es de 10,2kV rms.	SI() NO()	
4.4	La frecuencia nominal del DPS es de 60Hz.	SI() NO()	
4.5	La corriente nominal de descarga del DPS es de 5kA – 8/20 µs.	SI() NO()	
4.6	El DPS es de trabajo liviano.	SI() NO()	
4.7	El DPS incluye conductor de conexión al SPT de calibre 4AWG con una longitud mínima de 1.5 m.	SI() NO()	
5	Rotulado		
5.1	Los DPS cumplen con la marcación indicada en la norma de fabricación.	SI() NO()	
6	Empaque		
6.1	Los DPS se empastrarán en bolsas de polietileno y cajas de cartón individual que garanticen su protección contra el clima, almacenamiento y transporte. El peso neto del empaque no debe superar los 25kg.	SI() NO()	
6.2	La marcación del empaque contiene la siguiente información: • País de origen. • Nombre y razón social del proveedor. • Número de contrato o pedido. • Especificación del contenido con su referencia. • Peso unitario, peso total bruto y neto. • Nombre de “GRUPO EPM” • Cantidad de elementos. • Fecha de entrega.	SI() NO()	
7	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
7.1	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE.	SI() NO()	
7.2	Certificado de Conformidad del producto con la Norma Técnica.	SI() NO()	
7.3	Catálogo o ficha técnica de los productos ofrecidos, instrucciones de instalación y acompañamiento. Nota: Ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas.	SI() NO()	
8	Ensayos		
8.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver anexo I de la presente especificación.	SI() NO()	

3. ANEXOS

ANEXO I. USO CONTRACTUAL DE LA ESPECIFICACIÓN

Como parte de los procesos de compra y suministro de estos bienes es indispensable que, para cada característica técnica exigida, el oferente o contratista diligencie de manera completa, clara y concisa los campos “VALOR GARANTIZADO” y “DOCUMENTO Y PÁGINA”, garantizando el cumplimiento de los valores exigidos. Cuando aparezca “indicar” es preciso que suministren la información solicitada. Si el requisito no es aplicable a los bienes, deberán indicar NA (No Aplica) y sustentar su respuesta. Las aclaraciones se tomarán como parte integral de los valores garantizados.

Las CTG diligenciadas serán analizadas en el momento de evaluar la oferta y será potestad de EPM solicitar aclaraciones para evaluar el cumplimiento técnico.

EL OFERENTE podrá soportar la información consignada en los formularios con información técnica adicional tal como: manuales, catálogos, fichas o especificaciones. En todos los casos, la información suministrada en los formularios de características técnicas garantizadas prevalecerá sobre la información técnica adicional aportada.

Los documentos técnicos solicitados con la oferta deben ser entregados en su totalidad de forma concreta y legible, los cuales harán parte integral de la evaluación del cumplimiento técnico. Los documentos técnicos solicitados con la oferta y con la entrega del producto deben ser en idioma español o inglés. En caso de ser en otro idioma debe presentar traducción oficial a español o a inglés.

ANEXO II. ENSAYOS

La conformidad de producto podrá verificarse mediante protocolos de pruebas tipo, certificados de producto con norma o reglamentos técnicos, si aplica, y pruebas de rutina e inspección en fábrica o laboratorios.

El interventor, administrador o gestor técnico del contrato podrá solicitar al fabricante los ensayos que considere necesarios para validar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, de acuerdo con las normas de fabricación y ensayo.

Las pruebas destinadas a garantizar la conformidad del producto serán efectuadas en los laboratorios de EPM o Grupo EPM, en los del fabricante o de tercera parte, acreditado o que permita correcta trazabilidad, seleccionados de común acuerdo entre las partes, y su costo estará a cargo del fabricante [tener en cuenta que la realización de ensayos y costos asociados a cuenta del fabricante debe quedar claro en las condiciones particulares].

Todos los instrumentos, equipos o sistemas de medición deberán estar calibrados de tal manera que se garantice la trazabilidad a patrones nacionales o internacionales, respaldándose en certificados o informes de calibración que incluyan la fecha, incertidumbre de medida y las condiciones bajo las cuales se obtuvieron los resultados. Igualmente, deberá contar con métodos de ensayo claramente definidos y aplicados.

ANEXO III. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Los criterios de aceptación y el tipo de muestreo aplicados a las modalidades de aceptación técnica de los bienes por inspección y ensayos en fábrica, ensayos de laboratorio o inspección en sitio de entrega se deben realizar de acuerdo con lo indicado en la norma NTC-ISO 2859-1.

Se procederá a la extracción de la muestra aleatoriamente, de tal manera que se asegure la representatividad del lote de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla:

**Plan de muestreo simple para inspección reducida en pruebas de recepción
(Nivel de Inspección general I, NCA= 4%)**

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
2 a 90	2	0
91 a 150	3	1
151 a 280	5	1
281 a 500	8	1
501 a 1200	13	2
1201 a 3200	20	3
3201 a 10000	32	5
10001 a 35000	50	6
35001 a 150000	80	8
150001 a 500000	125	10
500001 o más	200	10

Se considera que el lote cumple con los requisitos, cuando al inspeccionar o ensayar todos los elementos de la muestra contra lo establecido, se encuentra el número de elementos defectuosos permitidos o menos.

Los elementos evaluados con resultado no conforme no podrán formar parte de la entrega.

En caso de ser requerido y, de común acuerdo entre las partes, por las exigencias propias de la norma técnica del producto, por razones de orden económico, por la naturaleza de los ensayos o por las exigencias del proceso, podrán realizarse cambios sobre el plan de muestreo establecido.

ANEXO IV. FIGURAS

Figura 1.1. Buje de parqueo un puesto

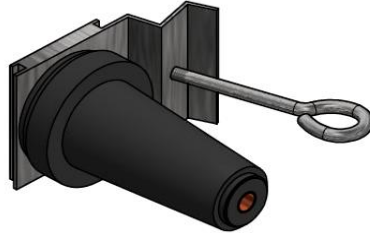


Figura 1.2. Buje de parqueo dos puestos

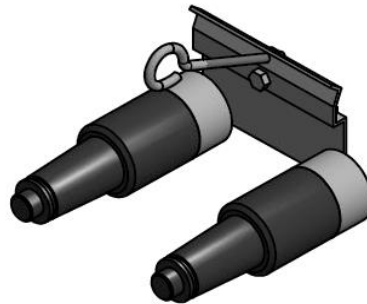


Figura 1.3. Buje inserto una salida



Figura 1.4. Buje inserto dos salidas

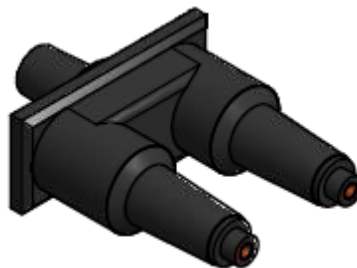


Figura 1.5. Buje inserto reductor 600A – 200A



Figura 1.6. Buje pozo reductor 600A – 200A



Figura 1.7. Buje unión para T 600A

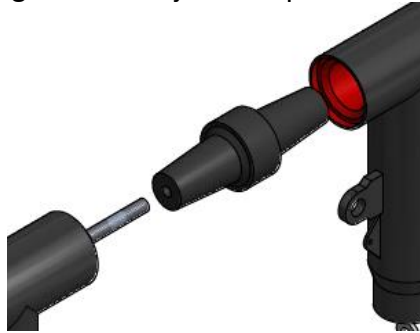


Figura 1.8. Extensión de buje 600A



Figura 2.1. Codo premoldeado 200A con fusible operable con carga

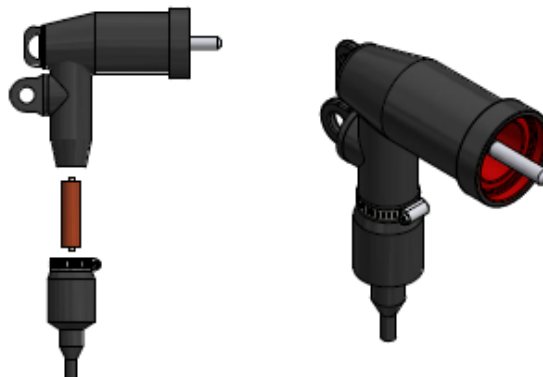


Figura 2.2. Codo premoldeado 200A operable sin carga



Figura 2.3. Codo premoldeado 200A Operable con carga y punto de prueba



Figura 2.4. Codo premoldeado tipo T 600A



Figura 2.5. Codo premoldeado de puesta a tierra con punto de prueba 15kV Y 35kV



Figura 3. Codo premoldeado IEC 630A



Figura 4.1. Empalme premoldeado modular 2TX600A 15kV y 35kV



Figura 4.2. Empalme premoldeado modular 2TX600A con una derivación para 200A



Figura 4.3. Empalme premoldeado modular 2TX600A con dos derivaciones para 200A



Figura 4.4. Inserto y receptáculos rectos premoldeados separables 200A operables sin carga



Figura 5. Empalme premoldeado permanente



Figura 6. Barrajes de 4 vías para 200A y 600A

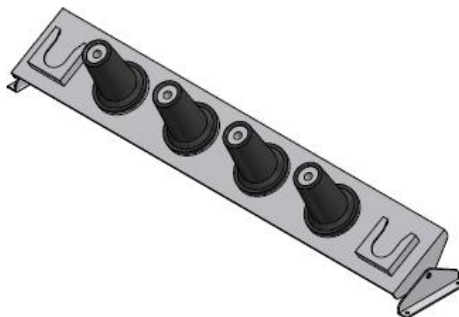


Figura 7.1. Tapón Hembra premoldeado para inserto recto 200A operable sin carga

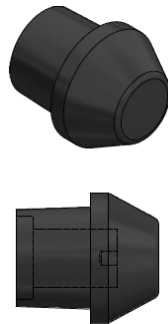


Figura 7.2. Tapón macho premoldeado para receptáculo recto 200A operable sin carga



Figura 7.3. Tapón premoldeado, para buje de 200A operable con carga



Figura 7.4 Tapón premoldeado, para buje de 600A



Figura7.5. Tapón premoldeado, para codo tipo T de 600A con espárrago y caperuza



Figura 8. Adaptador de puesta a tierra para cable con pantalla en cinta

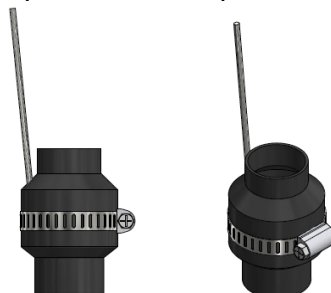


Figura 9. Pin de contacto para codo premoldeado



Figura 10. Borna terminal para codo premoldeado



Figura 11.1. Terminal premoldeado tipo interior y exterior



Figura 11.2. Borna terminal tipo pala de perno fusible



Figura 12. DPS premoldeado tipo codo

