ET708 Empalmes en resina para baja tensión 600V

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
3	12 Agosto 2024

Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Enel colombia en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en https://likinormas.enelcol.com.co

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

1. REQUISITOS GENERALES

1.1 Condiciones de servicio

Los empalmes aislados en resina, que trata esta especificación, serán instalados en circuitos subterráneos de sistemas de distribución secundaria, para alumbrado público, de ENEL COLOMBIA S.A. ESP, de acuerdo con las siguientes condiciones generales del sistema:

1.1.1 Condiciones ambientales

- Altura sobre el nivel del mar: 2640 m
- Humedad relativa: 90%
- Temperatura ambiente máxima: 27 °C
- Temperatura ambiente mínima: -5 °C
- Temperatura ambiente promedio: 14 °C

1.1.2 Características eléctricas del sistema

- Tensión nominal : 600 V
- Conexión: Trifásica tetrafilar
- Frecuencia nominal : 60 Hz

1.1.3 Calibres normalizados

Los empalmes aislados en resina emplearán, para la conexión de los conductores, conectores de compresión (ranuras paralelas) los cuales deben cumplir lo establecido en la ET-303 y deberán ser aptos para ejecutar empalmes rectos o en derivación (en “Y”). Los calibres y materiales de los conductores empleados en alumbrado público se indican en la tabla 2 de dicha especificación. Para el caso de empalmes que puedan emplearse con conductores calibre 2,5 mm^2, tendrán un diseño tal que permita su uso hasta con 2 conductores de dicho calibre.

El material de los conductores de 70 y 25 mm^2 es aluminio. El material del conductor 14 AWG (2,5 mm^2) es cobre.

1.1.3 Condiciones de utilización

- En cámaras, directamente enterrados u ocasionalmente sumergidos en agua.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

- Cuando la conexión es de Al – Cu debe utilizarse conector bimetálico de compresión.
- El alcance de esta especificación no cubre los empalmes en gel.

1.1.4 Condiciones de utilización

- En cámaras, directamente enterrados ó ocasionalmente sumergidos en agua.
- Se debe esperar a que se realice el curado de la resina antes de energizar el cable , el tiempo de curado en promedio a 20°C es de 25 min.
- Cuando la conexión es de Al – Cu debe utilizarse conector bimetálico de compreión.
- No se debe permitir la utilización de emplmes tipo gel.

1.2 Normas de fabricación y pruebas

El empalme , así como sus componentes, deberán cumplir con los requerimientos de la última revisión de las siguientes normas (donde sean aplicables):

Norma	Título
ANSI C119.1	Electric Connectors – Sealed Insulated Underground Connector System Rated 600 Volts.
ASTM D149	Standard Test Method for Dielectric Breakdown Voltage and Dielectric Strength of Solid Electrical Insulating Materials at Commercial Power Frequencies.
ASTM D412	Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Rubbers and Thermoplastic Elastomers Tension.
ASTM D624	Standard Test Method for Tear Strength of Conventional Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers
ASTM D1212-91	Standard Test Methods for Measurement of Wet Film Thickness of Organic Coatings
UL 486 A – 486 B	Standard Test Methods for Measurement of Wet Film Thickness of Organic Coatings

2. REQUISITOS TÉCNICOS PARTICULARES

El empalme estará basado en una resina de poliuretano. Dicha resina ofrecerá: aislamiento, sello contra

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

humedad, protección mecánica y garantizará el uso de los empalmes en cualquier aplicación de acuerdo con lo indicado en esta especificación.

Deberá ser compatible con los materiales comúnmente utilizados en la elaboración de aislamientos y chaquetas de cables. Cada juego debe tener todo el material necesario para realizar los empalmes, incluyendo los conectores de compresión, moldes, accesorios y las instrucciones de instalación en idioma español. Si para garantizar hermeticidad en el molde, durante el tiempo de curado de la resina, se requiere el uso de cinta (o elementos similares) el proveedor deberá incluirla en la cantidad necesaria e indicar en las instrucciones de uso del empalme las cantidades recomendadas y los puntos del molde donde debe utilizarse.

Los empalmes deberán ser aptos para trabajar en temperatura normal de operación de 90 °C, en condiciones de una sobrecarga de emergencia que genere hasta 130 °C y deben cumplir con los requerimientos de la norma ANSI C119.1.

El molde para el vaciado de la resina deberá ofrecer hermeticidad durante el curado de la resina y contar con salidas adaptables a los diámetros de los calibres de conductores según lo descrito en el numeral 1.1.3 de esta especificación. En caso de que esta adaptación se deba hacer cortando parcialmente el molde, durante su instalación, este tendrá claramente definidos y marcados visiblemente los puntos por donde debe realizarse el corte al momento de instalarlo. Si su diseño incluye un orificio para el vaciado de la resina, deberá incluir un tapón que ofrezca cierre hermético.

El empalme normalmente se instalará en cables energizados, por lo cual las características dieléctricas garantizadas de la resina no deben verse afectadas significativamente por los movimientos del conjunto empalme-conductor necesarios para reubicarlo en su posición final al interior de la cámara de inspección. El proveedor deberá declarar el tiempo mínimo de espera, para dicha reubicación, luego de haber vaciado la resina en el molde.

3. EMPAQUE E IDENTIFICACIÓN

Los empalmes deberán empacarse en bolsa plástica por 3 unidades, con la resina y demás elementos necesarios para su uso. La resina deberá tener presentación individual, es decir, en la cantidad necesaria para llenar 1 molde. Alternativamente, podrá tener el tamaño necesario para llenar 3 moldes, pero esta presentación debe impedir el curado de la resina no utilizada. Las bolsas plásticas deberán embalarse en cajas de cartón en una cantidad tal que cada caja no supere los 15 kg de peso.

Los materiales usados para el empaque (Cartón, Plástico, etc) deben contener como mínimo un 40% de material reciclado posconsumo o posindustrial, lo cual se demostrará conforme a lo dispuesto en la ficha técnica del producto.

Adicionalmente los plásticos usados deben ser biodegradables en un porcentaje igual o superior al 30% según lo indicado en las normas NTC-5991-2014, ASTM D6400-04, UNE-EN-ISO 13432:2000-11, DINV54900-2. De la misma manera el proveedor debe asegurar que los materiales plásticos requeridos

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

para el empaque no deben contener sustancias de interés ambiental en su composición como Zinc (Zn), Cobre (Cu), Níquel (Ni), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Mercurio (Hg), Cromo (Cr), Arsénico (As) y Cobalto (Co).

Los requisitos deberán ser demostrables con una ficha técnica del material utilizado.

Como mínimo, la siguiente información deberá aparecer en las cajas:

- Nombre del fabricante.
- Número de contrato o pedido
- Código de almacén y descripción asignados por Enel
- Fecha de fabricación
- Fecha de caducidad de la resina

En la bolsa deberá indicarse:

- Nombre del fabricante.
- El nombre “ENEL Colombia”
- Código de almacén y descripción asignados por Enel
- Lista de empaque.
- Fecha de fabricación
- Lote de fabricación
- Fecha de caducidad de la resina

Los anteriores requisitos, sin perjuicio de lo que establezca la legislación vigente en Colombia para la marcación del producto.

4. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

4.1 Inspección

La Empresa se reserva el derecho de realizar una inspección durante el proceso de fabricación; para tal efecto el proveedor suministrará los medios necesarios para facilitar la misma.

Se deberán cumplir las propiedades físicas y eléctricas del empalme, de acuerdo con el numeral 2 (REQUISITOS TÉCNICOS PARTICULARES) de la presente especificación.

4.2 Muestreo

El muestreo se realizará con base en los procedimientos y tablas estipuladas en la NTC-ISO 2859-1 “Procedimientos de muestreo para Inspección por Atributos. Parte 1: Planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad para inspección lote a lote”, y se acordará por las partes, previamente a la fecha de la realización de los ensayos y recepción de los bienes.

Para el desarrollo de las pruebas es indispensable que los instrumentos involucrados estén calibrados.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

El tamaño del lote será el total de empalmes que se entreguen en cada recepción (parcial o completa) que se haga a los inspectores.

4.3 Aceptación o rechazo

Si el número de elementos defectuosos es menor o igual al correspondiente número de defectuosos (dado en la norma NTC-ISO 2859-1 en la tercera columna de las Tablas 1 y 2), se deberá considerar que el lote cumple con los requisitos técnicos exigidos por ENEL Colombia S.A. E.S.P.En caso contrario, el lote se rechazará.

TABLA 1. PLAN DE MUESTREO PARA INSPECCIÓN (NIVEL DE INSPECCIÓN II, NAC = 2,5%) (NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA1 - TABLA 2A)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NUMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NUMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO
2 a 8	2	0	1
9 a 15	3	0	1
16 a 25	5	0	1
26 a 50	8	1	2
51 a 90	13	1	2
91 a 150	20	1	2
151 a 280	32	2	3
281 a 500	50	3	4
501 a 1200	80	5	6
1201 a 3200	125	7	8
3201 a 10000	200	10	11

4.4 Pruebas

Las pruebas incluyen como mínimo:

- Resistencia a los rayos UV.
- Estabilidad eléctrica bajo ciclos térmicos, en aire.
- Estabilidad térmica bajo carga.
- Resistencia dieléctrica.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

- Resistividad volumétrica.

ENEL COLOMBIA S.A. ESP se reserva el derecho de solicitar al fabricante, la repetición de estas pruebas por parte de un laboratorio distinto al que realizó las pruebas que presente el oferente para el proceso de compra en el que participa. Para tal fin, el oferente deberá cotizar, por separado, el costo de ejecución de estas pruebas en un laboratorio acreditado para realizarlas.

5. GARANTÍA DE FÁBRICA

Enel Colombia requiere, como mínimo, un período de garantía de fábrica de treinta y seis (36) meses, contados a partir de la entrega de los bienes. La vida útil de la resina (fecha de caducidad), en sus condiciones originales de empaque de fábrica, no podrá ser inferior a veinticuatro (24) meses contados a partir de la entrega de los bienes.

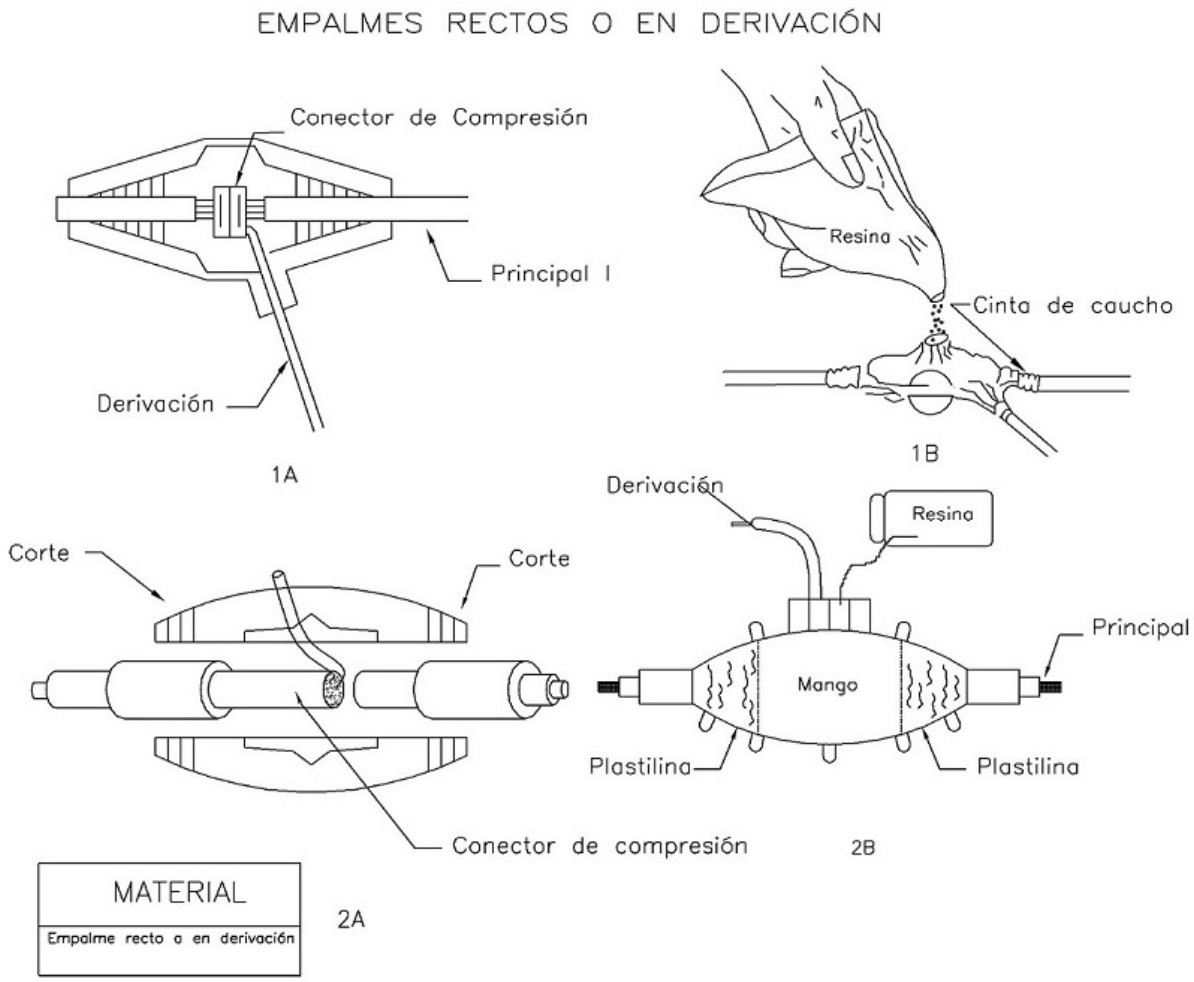
6. INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR POR EL OFERENTE

El Oferente obligatoriamente deberá incluir con su propuesta, la siguiente información:

- Planilla de características técnicas garantizadas, la cual deberá ser diligenciada completamente, firmada y sellada por el oferente.
- Catálogos originales completos y actualizados del fabricante, que correspondan a los bienes cotizados, en la planilla de características técnicas garantizadas
- Protocolos de pruebas de acuerdo con lo solicitado en la presente especificación. Deberá constar la metodología aplicada, los valores y resultados del ensayo, estando perfectamente identificados los ejemplares sometidos a ensayo, los que serán de idéntico diseño y características a los ofrecidos.
- Una muestra de cada una de las referencias ofertadas, sin cargo a devolución, con cada una de las características técnicas, solicitadas y mencionadas en la presente especificación.
- Condiciones de almacenamiento del producto.
- Instrucciones de uso del empalme.
- Descripción detallada de la(s) herramienta(s) necesaria(s) para su instalación, con instrucciones de operación y mantenimiento.
- Certificados del sistema de calidad del fabricante y de conformidad de producto con las normas y reglamentos técnicos aplicables. Estos certificados deben ser expedidos por un organismo de evaluación de la conformidad debidamente acreditado por el ONAC o su ente equivalente en Colombia. Adicionalmente, deberán estar vigentes al momento de cada entrega de material requerida por Enel Colombia (en caso de ser adjudicado).
- Información adicional que considere aporta explicación a su diseño (dibujos, detalles, características de operación, dimensiones y pesos de los materiales ofertados).

ENEL Colombia S.A. E.S.P. podrá descartar ofertas que no cumplan con las anteriores disposiciones, sin expresión de causa ni obligación de compensación.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.



ANEXO 1. TABLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

Los datos del presente anexo deberán ser indicados por el oferente. Los mismos una vez indicados tendrán el carácter de valores garantizados.

En caso de ofrecer una o más alternativas, el oferente deberá incluir en su oferta una planilla similar, con los datos correspondientes al material ofrecido para cada producto.

N°	Descripción	Ofertado
1	Fabricante	
2	Referencia o modelo	
3	País de origen y planta de fabricación	

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

4	Normas de fabricación y pruebas [indicarlas]		
5	Tensión de diseño (V) cumple con numeral 1.1.2 ET708 [si/no]		
6	Material del molde [indicar]		
7	Características de la resina cumple con numeral 2 ET708 [si/no]		
8	Características del molde y accesorios incluidos cumplen con numeral 2 ET708 [si/no]		
9	Tiempo mínimo de espera, en minutos, para reubicar los conductores en la cámara [indicar]		
10	Conectores cumplen con lo indicado en la ET303 y ET708 [si/no]		
11	Describe y presenta el plano o imagen de los conectores que emplea el empalme [si/no]		
12	Color del molde [indicar]		
13	Color de la resina [indicar]		
14	El empalme está diseñado para las condiciones del numeral 1.1.1 ET708 [si/no]		
15	Rango de aplicación (calibres de conductores en mm^2) [indicar]		
16	Empaque e identificación cumplen numeral 3 ET708 [si/no]		
17	Garantía (meses)		
18	Protocolos de pruebas entregados [indicar]		
19	Presentan instrucciones de montaje en español [si/no]		
20	Entregan muestra según numeral 11 ET708 [Si/No]		
RESULTADO DE EVALUACIÓN TÉCNICA			
21	Certificado del sistema de calidad del fabricante (Normas ISO)	Entidad certificadora	
		Número de certificado	
		Fecha de aprobación	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado	
22	Certificado de conformidad con norma técnica	Entidad certificadora	
		Número de certificado	
		Fecha de aprobación	
		Vigencia	
		Norma técnica con la cual se certifica	
		Adjunta el certificado	
23	Certificado de conformidad con RETIE	Entidad certificadora	
		Número de certificado	
		Fecha de aprobación	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado	
RESULTADO DE EVALUACIÓN REGULATORIA			
24	Observaciones		

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.