ET302 Conector terminal de compresión tipo pala

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
8	29 Septiembre 2026

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 http://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. OBJETO

Esta especificación técnica tiene por objeto establecer las características y requisitos técnicos que deben cumplir y los ensayos a los cuales deben ser sometidos los conectores terminales tipo pala a usar en sistemas de distribución.

2. ALCANCE

Esta especificación técnica se aplicará en todos los conectores terminales tipo pala que adquiera Enel Colombia.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

Los conectores terminales tipo pala son elementos mecánicos que trabajan a tracción y cuya única función es mejorar el contacto eléctrico y mecánico del cable, estos elementos serán empleados a la intemperie o bajo techo, siendo usados generalmente en climas que van desde el cálido al frío y desde el húmedo hasta el cálido. Este tipo de conector es adecuado para utilizarlo en conexiones que se encuentren sometidas a esfuerzos mecánicos ya sea por efecto del viento o bien por condiciones propias de la instalación, tales como los usados en conexión a equipos.

En esta especificación se incluyen los conectores para uso bimetálico utilizados en media y baja tensión para conexiones tanto monometálicas (aluminio-aluminio) como bimetálicas (aluminio-cobre).

Los calibres normalizados para los cuales se usan son:

- Conductor desnudo ACSR de 2 a 268 kcmil
- Semiaislado de 95 mm^2 a 185 mm^2

4. SISTEMAS DE UNIDADES

En todos los documentos técnicos se deben expresar las cantidades numéricas en unidades del sistema Internacional (S.I.). Si se usan catálogos, folletos o planos, en sistemas diferentes de unidades, deben hacerse las conversiones respectivas.

-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.

5. NORMAS RELACIONADAS

NORMA	DESCRIPCIÓN
ANSI C119.4.	Electric Connectors - Connectors for Use Between Aluminum-to-Aluminum and Aluminum-to-Copper Conductors Designed for Normal Operation at or Below 93°C and Copper-to-Copper Conductors Designed for Normal Operation at or Below 100°C
ASTM B258 - 18	Specification for Standard Nominal Diameters and cross-Sectional Areas of AWG sizes of Solid Round Wires Used as Electrical Conductors.
UL 486A-486B	Wire Connectors.
NTC 2244	Conectores para uso entre conductores aéreos desnudos de aluminio a aluminio o aluminio a cobre
IEC 61238-1-3	Compression and mechanical connectors for power cables - Part 1-3: Test methods and requirements for compression and mechanical connectors for power cables for rated voltages above 1 kV (Um = 1,2 kV) up to 30 kV (Um = 36 kV) tested on non-insulated conductors
NTC 5991	Envases y embalajes. Requisitos de los envases y embalajes valorizables mediante compostaje y biodegradación. Programa de ensayo y criterios de evaluación para la aceptación final del envase o embalaje
ASTM D6400-04	Standard Specification for Compostable Plastics

6. REQUISITOS

Los conectores son elementos de características geométricas y mecánicas tales que les permiten adaptarse a las limitaciones impuestas por otros elementos.

Los conectores terminales tipo pala estarán construidos con materiales de la mejor calidad para ese fin, debiéndose descartar el empleo de materiales alterables por la humedad, radiación solar y otras condiciones ambientales desfavorables.

La instalación de los conectores terminales debe realizarse con herramientas estándar.

6.1 Geométricos

Los conectores terminales tipo pala serán de la forma y dimensiones que se muestran en el anexo 1 y 1A.

El material estará libre de grietas, cavidades, sopladuras, defectos superficiales o internos y de toda otra falla que pudiera afectar su correcto funcionamiento.

Los conectores terminales tipo pala tendrán un diseño racional tal que no origine sobre el conductor esfuerzos concentrados que produzcan su deterioro. El barril del conector donde se aloje el conductor deberá tener un perfil adecuado, sin aristas vivas ni radios de curvatura pequeños, en todos los puntos que puedan tomar contacto con el cable .

-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.

Se acepta que el conector tipo pala sea de compresión o mecánico. La instalación del conector de compresión se realiza mediante la deformación plástica controlada del barril, utilizando una herramienta de compresión adecuada que lo garantice. El conector mecánico utiliza la presión de contacto ejercida por uno o más tornillos de cierre para asegurar su correcto uso, este tornillo debe ser de cabeza fusible.

Figura 1



El fabricante dentro de su diseño debe garantizar el correcto sellado de la pala, con lo cual se evita el ingreso de agua al barril al estar el conector instalado.

-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.

En el diseño de los conectores de compresión se ha de tener en cuenta que no es conveniente que un tamaño dado abarque un rango muy grande de secciones ya que ello puede perjudicar la estabilidad de la conexión eléctrica y su resistencia mecánica. En cambio, el conector mecánico por su diseño puede garantizar su uso para rangos de calibres.

Para el conector de compresión se debe indicar en el tambor la posición de la herramienta, para cada una de las compresiones necesarias para su correcta instalación.

6.2 Materias Primas

El material del conector para uso bimetálico debe permitir su utilización tanto para conductores de aluminio como de cobre, por lo tanto debe ser fabricado en un material que garantice este uso.

Los materiales de los conectores han de satisfacer tanto los requerimientos eléctricos como mecánicos, a que puedan verse sometidos durante el montaje y funcionamiento. No deberá presentar grietas, cavidades, sopladuras, defectos superficiales o internos, o cualquier otro que pueda afectar su correcta función.

El material no deberá formar cuplas electrolíticas con los conductores, para evitar que se origine corrosión bajo presencia de humedad, alterando de esta manera la conexión eléctrica y la resistencia mecánica.

Se exige que los conectores se suministren con las ranuras para el alojamiento de los conductores cubiertos con una capa de grasa conductora inhibidora de la corrosión (grasa de contactos). Así mismo para evitar la perdida de esta grasa debe llevar un tapón plástico.

La grasa conductora inhibidora de la corrosión deberá ser neutra, con un punto de escurrimiento, en más de 110º C y responder a lo indicado en la norma ASTM D 566 o similar.

6.3 Requisitos Mecánicos

Los conectores terminales tipo pala deben cumplir satisfactoriamente con los requisitos de resistencia mecánica de la norma NTC 2244 para clase 3 (tensión mínima), tracción; que significa que la resistencia mecánica del deslizamiento debe ser mínima del 5% de la resistencia mecánica nominal del conductor más débil pero no inferior a 200lb (90,7kg) para combinaciones con conductores de calibre superiores a 13 mm^2 o 6 AWG y 100lb (45,4kg) para combinaciones de conductores en las que el conductor más débil tiene un calibre máximo de 13 mm^2 o 6 AWG. La velocidad máxima del ensayo será 20,83mm / minuto y la longitud libre mínima de conductor después de la unión será de 0,6m.

Los tornillos del conector mecánico deben soportar el 120% del torque de apriete indicado por el fabricante sin presentar ningún daño al conector. En caso de que el proveedor no suministre esta información, se pueden tomar los valores de torque de la tabla 3 de la NTC 2244.

-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 barril deberá poseer la ductilidad e integridad mecánica necesarias para soportar la deformación durante la instalación, sin presentar grietas, fisuras, separación entre componentes ni daños que afecten el funcionamiento de la conexión.

6.4 Requisitos Eléctricos

Los conectores terminales tipo pala deben cumplir satisfactoriamente con los requisitos eléctricos de la norma NTC 2244, para calentamiento cíclico clase A (500 ciclos) y la prueba de calentamiento estático.

La resistencia eléctrica de la conexión debe ser estable entre el ciclo 25 y la finalización del número de ciclos requeridos (500 ciclos). La estabilidad se obtiene si cualquier medición de resistencia eléctrica, incluyendo errores de medición, no varía +/- 5% con respecto al valor promediado de las mediciones en el último intervalo.

La temperatura del conector utilizado para el ensayo no debe exceder la temperatura del conductor de control y la diferencia entre las temperaturas del conector y cable de control permanecerán estables durante los ciclos 25 y 500 para el conductor de ensayo referenciado en el anexo 1 según corresponda. La estabilidad entre el conector y el cable de ensayo se logra si la diferencia de temperatura entre los dos, incluyendo errores en la medición, no excede el 10°C por debajo del promedio de todas las diferencias durante el intervalo antes descrito.

La capacidad de corriente de los conectores deberá ser como mínimo la misma del conductor para el cual es diseñado. Igualmente deberán permitir ser instalados en tensiones hasta 35 kV.

7. CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO

Los materiales de los conectores terminales tipo pala deben cumplir satisfactoriamente con los requisitos y los tratamientos térmicos. Para este caso se considerará que existe un lote, cuando todos los elementos pertenecen a un mismo lote de materia prima y un mismo lote de producción, de no ser así deberá tomarse como lotes diferentes.

7.1 Muestreo

A menos que se especifique otra condición, el muestreo se llevará a cabo tomando muestras para cada prueba de acuerdo con lo indicado en la tabla 1.

TABLA 1. PLAN DE MUESTREO

-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.

Prueba de Aceptación	Lote		
	<=50 unidades	>50 y <=1200 unidades	>1200 unidades
Verificación visual-dimensional	2 muestras por referencia	5 muestras por referencia	10 muestras por referencia
Prueba de tracción	1 muestra por referencia	2 muestras por referencia	3 muestras por referencia
NOTA: En caso de fallar una pieza por inspección visual-dimensional-prueba de tracción, se rechazará el lote .			

8. PRUEBAS E INFORME

Los conectores terminales tipo pala deben cumplir las siguientes pruebas:

TABLA 2. PRUEBAS REQUERIDAS

Pruebas	Tipo	Rutina	Aceptación
Verificación visual y dimensional	X	X	X
Prueba de tracción	X	X	X
Prueba de resistencia al torque (Solo para conectores mecánicos)	X		
Pruebas de corriente cíclica	X		
Corrosión	X		
Ensayo de imborrabilidad y permanencia del rotulo	X		

8.1 Prueba visual y dimensional

Se verificará el acabado del conector en esta prueba. La verificación de las dimensiones se hará con los instrumentos de medida que den la aproximación requerida (cinta metálica con divisiones de 1 mm para longitudes y calibrador para los diámetros y espesores). El tamaño de la muestra deberá estar de acuerdo con la Tabla 1.

-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.

8.2 Prueba de tracción

Una vez realizada la instalación del conector, previo a la prueba (mediante ponchado o apriete de tornillos), no deben presentarse grietas o fisuras en el tambor.

Los conectores terminales tipo pala deben cumplir satisfactoriamente con los requisitos de resistencia a la tracción de la conexión y el efecto sobre la resistencia del conductor, descrito en la norma NTC 2244 para un conector de tensión mínima clase 3.

8.3 Prueba de resistencia al torque

Se exigirá esta prueba solo a los conectores mecánicos.

Debe realizarse con los conductores de mayor y menor diámetro para los cuales está diseñado el conector. La resistencia al torque será el valor inicial al cual ocurra ruptura o deformación permanente del conector.

Relacionado con esta prueba y buscando atender la exigencia del RETIE sobre el ensayo de daño al conductor, se solicita también verificación de laboratorio de que el sistema de apriete no genera daño al conductor que reduzca su capacidad mecánica o eléctrica.

8.4 Prueba de corriente cíclica

Esta prueba se hará de acuerdo con la norma NTC 2244 y debe tener una duración de 500 ciclos para el conector clase A. Estas pruebas deben desarrollarse con el tipo de conductor de acuerdo con el uso bimetálico, por lo tanto debe realizarse tanto con cable de cobre como de aluminio. Además, debe incluir la verificación del ensayo de calentamiento estático.

8.5 Corrosión

Según norma ASTM B.117, UL 486A - UL 486B o similar. Esta prueba no aplica para conectores de aluminio, solo aplica para conectores de cobre o con partes en cobre.

8.6 Ensayo de imborrabilidad y permanencia del rotulo

El rotulado debe confirmar el cumplimiento de las características de imborrabilidad y de permanencia de acuerdo a norma 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.

9. EMPAQUE Y ROTULADO

9.1 Empaque

Los conectores serán colocados en cajas de cartón corrugado resistente a manipulación, conteniendo de 15 a 200 unidades, cuyo peso total no excederá los 15kg y éstas a su vez en cajas de madera o de cartón más resistente de tal manera que no sufran durante el transporte, manipulación y almacenamiento.

Los materiales usados para el empaque (Cartón, Plástico, Icopor, etc) deben contener como mínimo un 40% de material reciclado pos consumo o pos industrial, 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 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.

9.2 Rotulado

En cada caja se colocará un rótulo con la siguiente información:

- Especificación del contenido incluyendo la referencia del fabricante.
- Nombre y razón social del proveedor.
- País de origen.
- Cantidad de elementos.
- Peso unitario, peso total bruto y neto.
- Nombre de Enel Colombia.
- Número de contrato o pedido.

-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.

- Fecha de fabricación o lote.
- Código.
- Tensión de operación

9.3 Marcación

Se deben marcar las piezas en altorrelieve o bajorrelieve con el logotipo o nombre del fabricante, numero de catálogo o referencia, diámetros o calibres y tipo de conductor permitido, material del conector y para conectores de compresión, el número de compresiones, tipo de herramienta y sitio de aplicación.

10. GARANTÍA DE FÁBRICA

Enel Colombia requiere como mínimo, un período de garantía de fábrica de veinticuatro (24) meses, a partir de la entrega.

11. INFORMACION TECNICA A SUMINISTRAR POR EL OFERENTE

Para su análisis será imprescindible que la oferta incluya la siguiente documentación:

- Planilla de características técnicas garantizadas, la cual deberá ser diligenciada completamente y presentada en formato Excel (ver formulario 1).
- Planos, folletos y catálogos.
- Instrucciones de instalación.
- Incluir descripción detallada de la herramienta necesaria para su instalación, cuando aplique, con instrucciones de operación y mantenimiento .
- Copia de los certificados del sistema de calidad y de conformidad de producto con RETIE . Estos certificados deben estar vigentes a la fecha y deben ser expedidos por una autoridad competente debidamente autorizada por la Superintendencia de Industria y Comercio ó su equivalente.

-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.

- Información adicional que considere aporta explicación a su diseño (dibujos, detalles, características de operación, dimensiones y pesos de los materiales ofertados).

Enel Colombia podrá descartar ofertas que no cumplan con lo anterior, sin expresión de causa ni obligación de compensación, es de tener en cuenta que las pruebas de recepción de está especificación técnica, no reemplazan el certificado de conformidad de producto, ni viceversa.

12. EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD TÉCNICA (TCA)

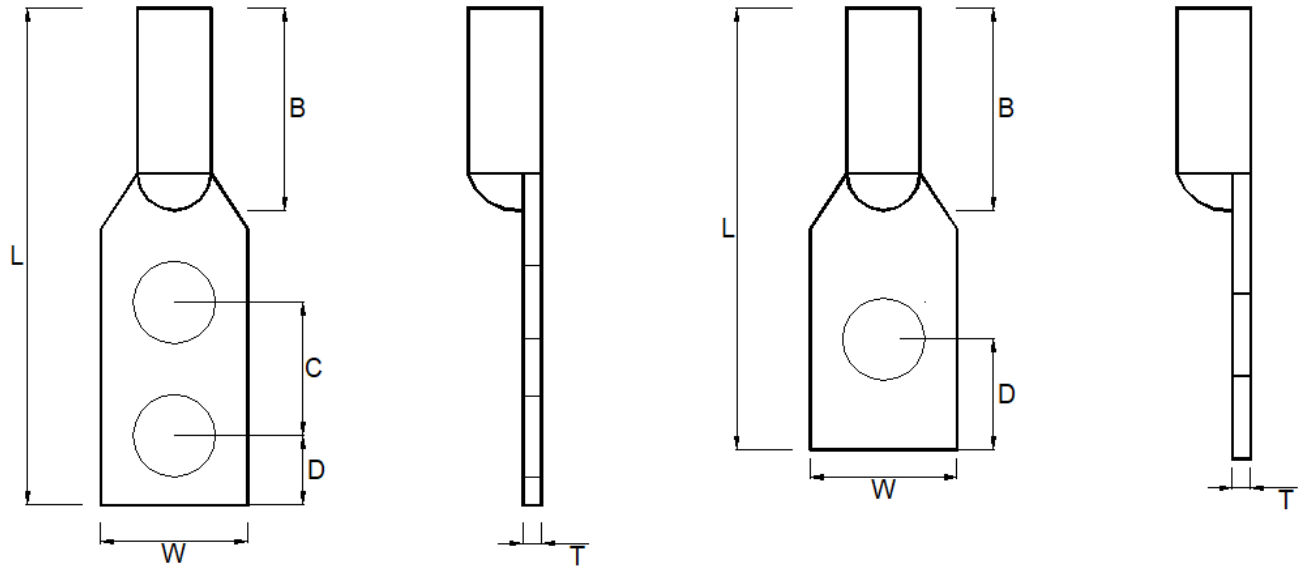
La conformidad técnica debe ser respaldada mediante la realización de todos los ensayos tipo y de rutina indicados en la presente especificación. El detalle de los documentos a presentar y el procedimiento a seguir es el indicado en el documento “GSCG002: TECHNICAL CONFORMITY ASSESSMENT”. En el caso de darse la adjudicación se exigirá este trámite.

13. CÓDIGOS DE MATERIALES (GM FEEM1400)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
201136	Conec bimet T-pala 4 AWG, 1 hueco 5/16
201060	Conec bimet T-pala 1/0 AWG, 2 h 3/8"
201063	Conec bimet T-pala 2/0 AWG, 1 hueco 1/2
201061	Conec bimet T-pala 2/0 AWG, 2 hueco 1/2
201059	Conec bimet T-pala 4/0 AWG, 1 hueco 1/2
201064	Conec bimet T-pala 4/0 AWG, 2 hueco 1/2
201065	Conec bimet T-pala 300 kCM 1 HUECO
201066	Conec bimet T-pala 350 KCM, 2 hueco 1/2

Figura 2. Esquema dimensional

-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 I. TABLA DE DIMENSIONES PARA CONECTORES BIMETÁLICOS - CONDUCTOR EN AWG Y mm²

CARACTERÍSTICAS DEL CONDUCTOR		HUECOS		DIMENSIONES mm						
Diám mm	**Calibre AWG o mm²**	**N°**	**Diámetro mín.**	**W mín.**	**C**	**B mín.**	**D mín.**	**L mín.**	**T mín.**	**Diámetro interno del barril (mín.)**
6,36	4 AWG	1	5/16” 7,94mm	15,88	---	25,4	9,5	50,8	3,18	6,7
5,6 a 6,5	25 mm²	1	5/16” 7,94mm	15,88	---	25,4	9,5	50,8	3,18	6,7

-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.

8,03	2 AWG	1	3/8” 9,53mm	16,67	---	25,4	9,5	60,32	3,18	7,8
6,6 a 7,5	35 mm²	1	3/8” 9,53mm	16,67	---	25,4	9,5	60,32	3,18	7,8
8,45	1 AWG	1	3/8" 9,53mm	16,67	---	23,9	10	65	3,18	8,9
7,.7 a 8,6	50 mm²	1	3/8" 9,53mm	22,23	---	31,7	13,5	71,44	3,18	10,5
10,11	1/0 AWG	1	½” 12,7mm	22,23	---	31,7	13,5	71,44	3,18	10,5
11,35	2/0 AWG	1	½” 12,7mm	23,81	---	34,93	13,5	80,96	3,18	11,2
9,3 a 10,2	70 mm²	1	½” 12,7mm	23,81	---	34,93	13,5	80,96	3,18	11,2
11 a 12	95 mm²	1	½” 12,7mm	24,4	---	36,3	13,5	82,5	3,18	12,3
14,3	4/0 AWG	1	½” 12,7mm	24,4	---	36,3	13,5	82,5	3,18	13,9
14,63	250 kcmil	1	½” 12,7mm	31,7	---	41,1	13,5	90,52	4,76	15,1
16,31	266 kcmil	1	½” 12,7mm	31,7	---	41,1	13,5	90,52	4,76	15,1
13.9 a 15	150 mm²	1	½” 12,7mm	31,7	---	50,8	13,5	101,6	4,76	16,5
16.03	300 kcmil	1	½” 12,7mm	31,7	---	50,8	13,5	101,6	4,76	16,5
15.3 a 16.8	185 mm²	1	½” 12,7mm	31,7	---	50,8	13,5	103,17	4,76	18,3
17.29	350 kcmil	1	½” 12,7mm	31,7	---	50,8	13,5	103,17	4,76	18,3
17.8 a 19.2	240 mm²	1	½” 12,7mm	31,7	---	57,15	15,8	112,8	4,76	21,4
20.65	500 kcmil	1	½” 12,7mm	31,7	---	57,15	15,8	112,8	4,76	21,4
5.6 a 6.5	25 mm²	2	½” 12,7mm	22,23	44,45	28.58	9,5	68.26	3,18	6,7
7.41	2 AWG	2	½” 12,7mm	22,23	44,45	31,7	9,5	76.2	3,18	7,8
6.6 a 7.5	35 mm²	2	½” 12,7mm	22,23	44,45	31,7	9,5	76.2	3,18	7,8

-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.

8,45	1 AWG	2	¼” 6,35mm	22,23	44,45	31,7	9,5	88.9	3,18	8,9
7.7 a 8.6	50 mm²	2	3/8" 9,53mm	22,23	44,45	31,7	15,8	90.50	3,18	10,5
9.45	1/0 AWG	2	3/8" 9,53mm	22,23	44,45	31,7	15,8	90.50	3,18	10,5
10.65	2/0 AWG	2	½” 12,7mm	23,81	44,45	38,1	15,8	128.57	3,18	11,2
11,9	3/0 AWG	2	½” 12,7mm	26,9	44,45	38,1	15,8	134.92	3,18	12,3
11 a 12	95 mm²	2	½” 12,7mm	26,9	44,45	38,1	15,8	134.92	3,18	12,3
13.4	4/0 AWG	2	½” 12,7mm	30,16	44,45	41.28	15,8	134.92	3,18	13,9
14.63	250 kcmil	2	½” 12,7mm	31,7	44,45	41.28	15,8	136.52	4,76	15,1
16,31	266 kcmil	2	½” 12,7mm	31,7	44,45	41,1	13,5	90,52	4,76	15,1
16.03	300 kcmil	2	½” 12,7mm	31,7	44,45	50.8	15,8	149,2	4,76	16,5
16.8	185 mm²	2	½” 12,7mm	31,7	44,45	50.8	15,8	149.22	4,76	18,3
17.29	350 kcmil	2	½” 12,7mm	31,7	44,45	50.8	15,8	149.22	4,76	18,3
20.65	500 kcmil	2	½” 12,7mm	38,1	44,45	57.15	15,8	157	5,56	21,4

ANEXO 1A. TABLA DE DIMENSIONES PARA CONECTORES BIMETÁLICOS - CONDUCTOR SEMIAISLADO AAC DESIGNACIÓN EN mm²

DIMENSIONES CABLE		HUECOS		DIMENSIONES CONECTOR mm						
Diám mm	**Designación en mm ²**	**N°**	**Diámetro mín**	**W mín**	**C**	**B mín**	**D mín**	**L mín**	**T mín**	**Diametro interno del barril (mín.)**
12	95	2	15.9	26.9	44,45	38.1	15.8	314.92	3,18	12.3
16,8	185	2	15.9	31.7	44,45	50.8	15.8	149.22	4.76	18.3

-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.

NOTA: Los valores de B, L y T pueden ser modificados previa autorización de Enel Colombia

Formulario 1. Características técnicas

N°	DESCRIPCIÓN		OFERTADO
1	Oferente		
2	Fabricante		
3	País (dirección de la fábrica)		
4	Referencia del fabricante		
5	Normas de fabricación y ensayos		
6	Calibre conductor aceptado (AWG, mm²)		
7	Diámetro mínimo y máximo del conductor (mm)		
8	Garantiza uso con conductor de cobre y de aluminio		
CARACTERISTICAS			
9	Longitud L min (Largo total)		
10	Longitud B min (largo del barril)		
11	Longitud C (entre centros de orificios)		
12	Longitud D min (centro de orificio a final de pala)		
13	Longitud W min (ancho de pala)		
14	Longitud T min (espesor de pala)		
15	Diámetro de orificio mínimo		
16	Numero de orificios		
17	Material del conector		
18	Incluye grasa conductora e inhibidora (Si/no, indicar características)		
19	Tipo de conector (Compresión o mecánico)		
OTROS			
20	Rotulado y marcación: Cumplen con lo solicitado en 9.2 y 9.3 de ET302		
21	Empaque: Cumple con lo solicitado en 9.1 de ET302 (Incluir ficha técnica del material utilizado)		
22	Garantía (indicar en años)		
RESULTADO DE EVALUACIÓN TÉCNICA			
23	Sistema de Calidad (Normas ISO)	Entidad Acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	

-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.

24	Certificación de producto con RETIE	Entidad Acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
RESULTADO DE EVALUACIÓN REGULATORIA			
25	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.