


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES DE PUESTA A TIERRA

Nro.	FECHA	APROBADO POR	REVISADO POR	ELABORADO POR
6				
5				
4				
3				
2				
1				
0				

 Electrocentro	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES DE PUESTA A TIERRA	CODIGO
		Pág.: 2 DE 9

1 OBJETIVO

El presente documento establece las especificaciones técnicas mínimas que deben cumplir los materiales de puesta a tierra, en cuanto a diseño, materia prima, fabricación, pruebas, transporte y operación, que se utilizarán en la concesión de las Empresas de Distribución del Grupo Distriluz.

2 NORMAS A CUMPLIR

El suministro cumplirá con la última versión de las siguientes normas:

Electrodo y conector

UL-467	:	Standard for grounding and bonding equipment.
NBR 13571	:	Haste de aterramento aço–cobre e accesorios
NTP 370.056	:	Electrodo de cobre para puesta a tierra

Elementos químicos

NTP 370.052	:	Materiales que constituyen el pozo de puesta a tierra
		Punto 7: Características técnicas de los materiales
CNE Suministro	:	Código Nacional de Electricidad Suministro Sección 3, Punto 036B: Sistemas Puestos a tierra en un punto

3 CONDICIONES TÉCNICAS

3.1 Condiciones ambientales de servicio

Los materiales se instalarán en los sistemas eléctricos de las Empresas de Distribución del Grupo Distriluz, cuyas características ambientales son las siguientes:

- Temperatura ambiente	:	-10°C a 40°C
- Humedad relativa	:	10% a 95%
- Altura máxima	:	4500 m. s. n. m.

3.2 Condiciones de operación del sistema

Las características de operación del sistema son las siguientes:


- Nivel de tensión	:	Hasta 22.9 kV.
- Frecuencia de servicio	:	60 Hz.

4 CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA ENTREGA

4.1 Embalaje

Todos los materiales serán cuidadosamente embalados por separado, formando unidades bien definidas de manera tal que permita su fácil identificación y transporte, para así asegurar su protección contra posibles deterioros mecánicos y efectos nocivos debido al tiempo y condiciones climatológicas que tengan lugar durante el traslado hasta el sitio de entrega y durante el tiempo de almacenamiento.

Cuando los recipientes de embalajes sean de madera, estos serán sólidamente contruidos, y en ningún caso se utilizará madera de menos de 25 mm de espesor. Cuando sea necesario, se abrirán orificios de drenaje en la parte inferior de las cajas o recipientes.

 Electrocentro	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES DE PUESTA A TIERRA	CODIGO
		Pág.: 3 DE 9

Cada caja o recipiente deberá incluir en sobre impermeabilizado, una lista de embarque indicando su contenido, incluyendo claramente el número de licitación, orden de compra, pesos netos y brutos, dimensiones de cajones, materiales, de la que se remitirá copia al propietario como máximo dos (02) semanas después de la fecha de embarque.

Todas las piezas de cada caja o recipientes quedarán claramente marcadas para su identificación y confrontación con la lista de embarque.

Cada caja o recipiente deberá llevar impresa la leyenda que identifica al propietario, destino, vía de transporte, dimensiones y pesos, así como la forma correcta de transportarlo y almacenarlo.

4.2 Garantía de calidad Técnica

La garantía, entendida como la obligatoriedad de reposición de algún suministro por fallas atribuibles al proveedor, será de 2 (dos) años como mínimo, contados a partir de la fecha de entrega en almacenes.

Para cada lote entregado, el fabricante deberá presentar un certificado el cual garantice que los materiales que conforman dicho lote, cumplen con todas las características técnicas ofertadas para el presente suministro.

4.3 Información técnica requerida

Se deberá adjuntar obligatoriamente la información técnica siguiente:

- Catálogo original completo actualizado del proveedor, con las características de diseño y construcción de los materiales.
- Protocolo de pruebas realizadas a los materiales.

Para el elemento químico:

- Certificado por parte de una entidad especializada e imparcial competente, la cual asegure que dicho elemento químico no atente contra el medio ambiente.
- Se indicará el modo de empleo y las medidas de seguridad correspondiente.

La información técnica podrá ser en idioma español o inglés.

5 PRUEBAS

Todos los materiales que forman parte del suministro serán sometidos durante su fabricación a todas las pruebas, controles, inspecciones o verificaciones prescritas en las normas indicadas en el punto 2, con la finalidad de comprobar que estos materiales satisfacen las exigencias, previsiones e intenciones del presente documento.

Dentro de los 30 días calendarios siguientes a la firma del contrato, el proveedor alcanzará al propietario la lista de pruebas, controles e inspecciones que deberán ser sometidos los materiales

5.1 Pruebas de rutina de materiales


Serán realizadas utilizando el método de muestreo, indicado en la norma NBR 13571

Los materiales que no superen las pruebas de rutina serán rechazados, los que no podrán ser nuevamente presentados para la aceptación.

Las demoras debidas a elementos rechazados no serán consideradas como razones válidas para la justificación de atrasos en los plazos contractuales.

5.2 Costo de las pruebas

El costo de las pruebas, controles e inspecciones serán incluidos en la oferta.

 Electrocentro	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES DE PUESTA A TIERRA	CODIGO
		Pág.: 4 DE 9

5.3 Acceso a talleres y laboratorios

El proveedor permitirá al propietario el acceso a sus talleres, laboratorios y les suministrarán toda la información necesaria para efectuar las pruebas, inspecciones o verificaciones.

5.4 Convocatoria y presencia de los inspectores

El proveedor comunicará por escrito al propietario, con quince (15) días calendarios de anticipación, la fecha y el lugar de las inspecciones, verificaciones o pruebas. El propietario comunicará al proveedor, por lo menos con cinco (05) días calendarios de anticipación su intención de asistir o no a ellas.

6 PROGRAMA DE FABRICACIÓN

El proveedor preparará en forma detallada y someterá al propietario el programa de fabricación, en dichos programas deberán especificarse claramente el inicio y fin de cada una de las actividades.

Durante el proceso de fabricación, el proveedor deberá actualizar los programas y someterlos al propietario. El primer programa de fabricación deberá ser entregado en la fecha en que se prepare la lista de pruebas, es decir dentro de 30 días calendarios siguientes a la firma del contrato.

7 CONSTANCIA DE SUPERVISIÓN

Todas las pruebas, inspecciones y verificaciones serán objeto de una constancia de supervisión, que será anotada y firmada en duplicado por ambas partes, una copia será entregada al propietario.


La constancia contendrá los resultados de la verificación, inspección y pruebas efectuadas. Este documento es requisito fundamental para autorizar el despacho de los materiales.

En caso que el Inspector no concurra a la verificación, inspección o pruebas, el proveedor podrá solicitar la autorización para despachar los materiales. El propietario deberá responder dentro de los diez (10) días calendarios siguientes, dando su autorización o expresando sus reservas, si el propietario no responde el proveedor dará por aceptado tal solicitud.

8 EMBARQUE Y TRANSPORTE

El proveedor será responsable del traslado de los materiales hasta el sitio indicado por el propietario incluyendo entre otros:

- a) Embalaje, carga y transporte desde el lugar de fabricación hasta el puerto de embarque.
- b) Carga y flete desde el puerto de embarque hasta puerto peruano.
- c) Descarga y formalidades de aduana en el puerto peruano
- d) Transporte al sitio indicado por el propietario.
- e) Operaciones de descarga y de ubicación en los lugares y/o almacenes indicados por el propietario, incluye el costo de los equipos necesarios para realizar esta actividad.

 Electrocentro	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES DE PUESTA A TIERRA	CODIGO
		Pág.: 5 DE 9

**TABLA DE DATOS TÉCNICOS ELECTRODO COPPERWELD
ITEM SAP: 150174**

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	País de Procedencia			
2	Fabricante			
3	Norma de Fabricación		NBR 13571	
4	Material		Acero recubierto con cobre	
5	Proceso de fabricación		Electrodeposición	
6	Diámetro	mm.	16	
7	Longitud	m.	2.4	
8	Espesor mínimo de capa de cobre	mm.	0.254	
9	Punta roscada para tuerca de 16mm de diámetro		SI	

FIRMA Y SELLO DEL FABRICANTE

**TABLA DE DATOS TÉCNICOS CONECTOR
ITEM SAP: 150167**


ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	País de Procedencia			
2	Fabricante			
3	Norma de Fabricación		NBR 13571	
4	Material		Aleación de cobre de alta resistencia mecánica, resistente a la corrosión y al agarre con llaves mecánicas.	
5	Sección del conductor	mm ² .	16-35	
6	Diámetro del electrodo	mm.	16	

FIRMA Y SELLO DEL FABRICANTE

**TABLA DE DATOS TÉCNICOS DE BENTONITA SÓDICA
ITEM SAP: 150168**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	País de Procedencia			
2	Fabricante			
3	Nombre del producto			
4	Norma		NTP 370.052 / CNE- SUMINISTRO	
5	Propiedades químicas			
5.1	Sílice	Sio2	62.8	
5.2	Alamina	Aal2o3	14.2	
5.3	Oxido férrico	Fe2o3	3.5	
5.4	Oxido sodio	Na2o	2.8	
5.5	Oxido magnesio	Mgo	1.6	
5.6	Oxido de calcio	Cao	1.4	
5.7	Oxido de potasio	K2o	0.3	
5.8	Perdidas de calcinación		4.4	
5.9	Otros		8.7	
6	Tratamiento físicas			
6.1	Peso específico		2.2	
6.2	Contenido Montmorillonita		74%	
6.3	rendimiento		60bbl/TN	
7	Componentes		bentonita sódica	
8	PH		Neutro, mayor a 8	
9	Propiedad		Buena absorción y retención de la humedad	
10	Hinchamiento mínimo (high swelling) según norma ASTM D5890		24 ml/ 2gr	
11	Hinchamiento		de 6 veces como mínimo su peso y 13 veces su volumen	
12	Resistividad		entre 5 a 10 ohm-m	
13	Adjuntar información técnica de la composición química y física de la bentonita ofertada.		Sí	
14	Presentación en bolsa	Kg	30	
15	En cada bolsa incluir manual de almacenamiento y uso		Sí	

FIRMA Y SELLO DEL FABRICANTE

 Electrocentro	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES DE PUESTA A TIERRA	CODIGO
		Pág.: 7 DE 9

**TABLA DE DATOS TÉCNICOS DE TUBOS DE PVC SAP
ITEM SAP: POR DEFINIR**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR INSTALADO
1	TUVO PVC SAP Ø3/4" x 1.5 m		-	-
	Fabricante y/o Proveedor		-	-
	País de fabricación		-	-
	Norma		NTP 399.166 / NTE 002	-
	Longitud	m	1.5	-
	Diámetro	Pulgada	3/4	-
	Material	-	PVC	-
	Color		Gris	-

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA TUBERÍA ELÉCTRICA NTP 399.006 / NTE 012

Diámetro Nominal (Pulg)	Longitud Total (Metros)	SEL					SAP				
		Nominal	Real	Longitud Util	Espesor	Peso Aprox.	Nominal	Real	Longitud Util	Espesor	Peso Aprox.
(pulg)	(mm)	(mm)	(mm)	(Metros)	(mm)	Kg x tubo	(mm)	(mm)	(metros)	(mm)	Kg x tubo
1/2	3.00	11	12.7	2.99	1.1	0.191	15	21.0	2.98	1.8	0.516
5/8	3.00	13	15.9	2.99	1.1	0.243	-	-	-	-	-
3/4	3.00	15	19.1	2.98	1.2	0.321	20	26.5	2.98	1.8	0.663
1	3.00	20	25.4	2.98	1.3	0.467	25	33.0	2.97	1.8	0.838
1 1/4	3.00	25	31.8	2.97	1.3	0.602	35	42.0	2.97	2.0	1.193
1 1/2	3.00	30	38.1	2.97	1.6	0.871	40	48.0	2.96	2.3	1.567
2	3.00	40	50.8	2.96	1.7	1.245	50	60.0	2.96	2.8	2.389
2 1/2	3.00	-	-	-	-	-	65	73.0	2.95	3.5	3.627
3	3.00	-	-	-	-	-	80	88.5	2.94	3.8	4.798
4	3.00	-	-	-	-	-	100	114.0	2.93	4.0	6.558

TABLA DE DATOS TÉCNICOS DE ARANDELA DE CUADRADA PLANA A°G°

TEM	CARACTERÍSTICAS	UNID.	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	ARANDELAS CUADRADAS			
1.1	País de procedencia		Indicar	
1.2	Fabricante		Indicar	
1.3	Norma de fabricación		ASTM F436M	
1.4	Clase de galvanizado		ASTM A153/A153 M TIPO C	
1.5	Material de fabricación		Acero forjado SAE 1020	
	Norma del acero		SAE AMS5046E	
1.6	Espesor mínimo del galvanizado	um	100	
1.7	Dimensiones		Ver tabla y diseño adjunto	
1.8	Carga Rotura Mínima a Esfuerzo Cortante	(kN)	Ver tabla	

TABLA DE DIMENSIONES DE ARANDELAS CUADRADAS

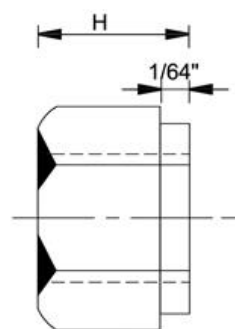
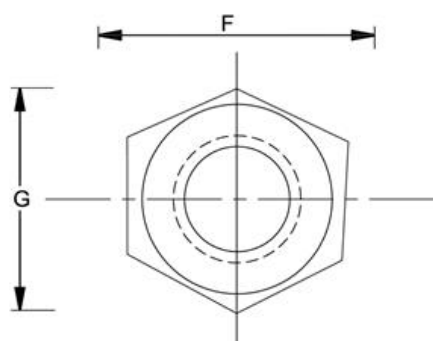
Código SAP	Arandela cuadrada	Lado (L) pulg (mm)	Espesor (E) Pulg (mm)	Diámetro Hueco (ØD) Pulg (mm)	Carga Rotura Mínima a Esfuerzo Cortante (kN)
--	plana	6 (152)	1/4 (6)	11/16 (18)	74

TABLA DE DATOS TÉCNICOS TUERCA DE A°G°

ITEM SAP: 230436

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	GENERAL			
	Fabricante			
	País de fabricación			
	Norma de fabricación		ANSI C135.5	
	Material de fabricación		Acero	
	Clase de Galvanizado ASTM		B	
2	DIMENSIONES			
	Diámetro del perno a conectar	(mm)	5/8" (16)	
	Norma del acero		SAE AMS5046 y SAE J403	
	Carga mínima de rotura	kN	55	
	Dimensiones		Indicar (de acuerdo a figura)	
	Masa por unidad	Kg	Indicar	

FIRMA Y SELLO DEL FABRICANTE



TUERCA