




ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TERMINACIONES DE MEDIA TENSIÓN (Versión 1)

Nro.	FECHA	APROBADO POR	REVISADO POR	ELABORADO POR
6				
5				
4				
3				
2				
1	Abr-04	EDUARDO CASTRO	OSCAR RENTEROS	E. PEÑA – A. PARRA NORMALIZACIÓN
0	Dic-02	EDUARDO CASTRO	LUIS NICO	CRISTIAN NAVARRO

 <p>ELECTRO NOROESTE S.A. ELECTRO NORTE S.A. HIDRANDINA S.A. ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TERMINACIONES DE MEDIA TENSIÓN (Versión 1)</p>	<p>CODIGO</p> <hr/> <p>Pág. : 2 DE 9</p>
--	--	--

1 OBJETIVO

El presente documento establece las especificaciones técnicas que cumplen las terminaciones de media tensión, en cuanto a diseño, materia prima, fabricación, pruebas, transporte y operación, que se utilizaron en la concesión de las Empresas de Distribución Eléctrica Norte Centro.

2 NORMAS A CUMPLIR

El suministro cumple con la última versión de la siguiente norma:

IEEE 48 Test procedures and requirements for alternating current cable terminations
2.5 kV through 765 kV.

3 CONDICIONES TÉCNICAS

3.1 Condiciones ambientales de servicio

Las terminaciones de media tensión se instalaron en los sistemas eléctricos de las Empresas de Distribución Eléctrica Norte Centro, 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 técnicas del sistema, son las siguientes:

- Tensión nominal del sistema : 10 kV, 13.2 Kv, 22.9 kV y 33 kV
- Frecuencia de servicio : 60 Hz.

4 CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA ENTREGA

4.1 Embalaje y Marcado


Embalaje

Todas las terminaciones de media tensión fueron cuidadosamente embaladas por separado en paquetes individualizados por cada terminación, 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 lugar de entrega y durante el tiempo de almacenamiento.

Las terminaciones de media tensión se dispusieron dentro de recipientes individuales las cuales llevaron grabados en forma legible como mínimo los datos mencionados a continuación:

- a) Nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o de su representante autorizado así como el país de procedencia;
- b) Descripción del producto;
- c) Modelo de terminación según catálogo;
- d) Secciones que abarca en mm² y AWG o en mm² y MCM; y
- e) La norma estándar bajo la cual fue fabricada.

Cada caja o recipiente incluyó en sobre impermeabilizado, una lista de embarque indicando su contenido, incluyendo claramente el número de concurso, orden de compra, pesos netos y brutos, dimensiones de cajones y cantidad de terminaciones, una copia de la lista de embarque que se

 <p>ELECTRO NOROESTE S.A. ELECTRO NORTE S.A. HIDRANDINA S.A. ELECTROCENTRO S.A.</p>	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TERMINACIONES DE MEDIA TENSIÓN (Versión 1)	CODIGO Pág. : 3 DE 9
--	---	------------------------------------

remitió a las Empresas de Distribución Eléctrica Norte Centro como máximo dos (02) semanas después de la fecha de embarque.

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

Cada caja de embalaje tuvo un rótulo de color diferente a la caja, el cual indique claramente:

- a) Nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o de su representante autorizado así como el país de procedencia;
- b) Descripción del producto;
- c) Peso por caja;
- d) Gráfico esquemático del contenido; y
- e) Cantidad de unidades por caja.

Marcado

Cada pieza de las terminaciones de media tensión estuvo marcada de forma permanente en el tiempo, visible y legible.

El marcado debe contener la información siguiente:

- a) Nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o de su representante autorizado
- b) País de procedencia de la terminación de media tensión;
- c) Mes y año de fabricación;
- d) Clase de terminación
- e) Modelo según catálogo;
- f) Máximo voltaje de diseño a tierra;
- g) Secciones que abarca en mm² y AWG o en mm² y MCM;
- h) Máximo y mínimo diámetro de aislamiento;
- i) BIL; y
- j) La norma estándar bajo la cual fue fabricada.

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 presentó un certificado el cual garantiza que las terminaciones que conforman dicho lote, cumplen con todas las características técnicas ofertadas para el presente suministro.

4.3 Información técnica requerida

Se adjuntó la información técnica siguiente:

- Tabla de Datos Técnicos rellenos completamente y suscritos en cada hoja por el fabricante;
- Catálogos originales de información actualizados a la fecha indicando características de diseño, fabricación y dimensiones;
- Manual de instrucciones para la instalación, funcionamiento y mantenimiento (tipo y periodicidad) de las terminaciones de media tensión incluyendo fotografías secuenciales;
- Protocolos de Pruebas Tipo de acuerdo a la norma IEEE Std. 48 de Terminaciones de Media Tensión idénticos a los ofrecidos, emitidas por una entidad de prestigio e independiente del fabricante, los mismos que deberán ser certificados por el ente oficial del país de origen. Los protocolos deberán incluir como mínimo lo siguiente: Metodología

 <p>ELECTRO NOROESTE S.A. ELECTRO NORTE S.A. HIDRANDINA S.A. ELECTROCENTRO S.A.</p>	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TERMINACIONES DE MEDIA TENSIÓN (Versión 1)	CODIGO Pág. : 4 DE 9
--	---	------------------------------------

aplicada, valores normados, medidos y calculados, instrumentos empleados, circuitos de ensayo, etc;

- Los ensayos de los Protocolos de Pruebas Tipo a presentados cumplen la norma IEEE Std. 48 según las secuencias descritas en la tabla 4 para terminaciones secas y en la tabla 5 para terminaciones en aceite de la norma y serán los siguientes según correspondan:
 - Inspección visual, control dimensional y características funcionales (según plano de referencia);
 - Ensayos dieléctricos (Según 8.4.1 de IEEE Std. 48);
 - Ensayos de envejecimiento cíclico (Según 8.4.2 de IEEE Std. 48);
 - Ensayos de escape de la presión (Según 8.4.3 de IEEE Std. 48);y
 - Ensayos de efectos de radiación UV (Según 9.2 de IEEE Std. 48).
- Copia de las normas internacionales, en caso de ofertar terminaciones de media tensión con normas de fabricación diferentes a las establecidas en la presente Especificación Técnica.
- La información técnica podrá es en idioma español o inglés.

5 PRUEBAS

Las terminaciones de media tensión que forman parte del suministro, fueron sometidas 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 las terminaciones de media tensión satisfacen las exigencias, previsiones e intenciones del presente documento, los reportes de las pruebas controles, inspecciones o verificaciones realizadas serán presentados al Supervisor que designen las Empresas de Distribución Norte Centro para su evaluación y aprobación.

Dentro de los 15 días calendarios siguientes a la firma del contrato, el proveedor alcanzó a las Empresas de Distribución Eléctrica Norte Centro la lista de las pruebas, controles e inspecciones que deberán ser sometidas las terminaciones de media tensión.

5.1 Pruebas de rutina de materiales


Fueron realizadas según el procedimiento siguiente:

5.1.1 Muestreo (Ver Anexo A)

- Se inspeccionaron todas las unidades de la muestra, la cual se escogerá al azar.
- Si el número de unidades defectuosas es menor o igual al número de aceptación, se aceptó el lote.
- Si el número de unidades defectuosas es igual o mayor del número de rechazo, se rechazó al lote.
- Las consideraciones para declarar a una unidad de la muestra como “defectuosa” se señalan en el punto 5.1.2 del presente acápite.

5.1.2 Defectos

- Se consideró una terminación de media tensión como “Unidad defectuosa” cuando no pasó alguna de las siguientes pruebas:
 - Verificación visual y dimensional;
 - Ensayos dieléctricos (Según 8.5.1 de IEEE Std. 48)
 - Ensayos de fuga de presión (Según 8.5.2 de IEEE Std. 48)

 <p>ELECTRO NOROESTE S.A. ELECTRO NORTE S.A. HIDRANDINA S.A. ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TERMINACIONES DE MEDIA TENSIÓN (Versión 1)</p>	<p>CODIGO</p> <hr/> <p>Pág. : 5 DE 9</p>
--	--	--

5.1.3 Aclaración

En la determinación del tamaño del lote no se consideraron las unidades faltantes y las rotas o deterioradas a simple vista, las que serán reclamadas al seguro.

Las unidades detectadas como defectuosas para un lote aceptado, fueron reemplazadas por el proveedor sin costo alguno para las Empresas de Distribución Eléctrica Norte Centro.

5.2 Costo de las pruebas

Los costos de las pruebas, controles e inspecciones fueron incluidos en la oferta.

5.3 Acceso a talleres y laboratorios

El proveedor permitió a las Empresas de Distribución Eléctrica Norte Centro el acceso a sus plantas de fabricación, talleres, laboratorios y les suministró toda la información necesaria para supervisar las pruebas, inspecciones o verificaciones.

5.4 Convocatoria y presencia de los inspectores

El proveedor comunicó por escrito a las Empresas de Distribución Eléctrica Norte Centro con quince (15) días calendarios de anticipación, la fecha y el lugar de las pruebas, inspecciones, o verificaciones. Las Empresas de Distribución Eléctrica Norte Centro comunicaron 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 preparó en forma detallada y sometió las Empresas de Distribución Eléctrica Norte Centro el programa de fabricación, en dichos programas se especificaron claramente el inicio y fin de cada una de las actividades.

Durante el proceso de fabricación, el proveedor actualizó los programas y someterlos a las Empresas de Distribución Eléctrica Norte Centro. El primer programa de fabricación fue entregado en la fecha en que se preparó la lista de pruebas, es decir dentro de 15 días calendarios siguientes a la firma del contrato.

7 CONSTANCIA DE SUPERVISIÓN

Todas las pruebas, inspecciones y verificaciones fueron objeto de una Constancia de Supervisión, que fue anotada y firmada en duplicado por ambas partes, una copia fue entregada a las Empresas de Distribución Eléctrica Norte Centro.

La constancia contiene los resultados de la verificación, inspección y pruebas efectuadas. Este documento fue requisito fundamental para autorizar el despacho de las terminaciones de media tensión.


8 EMBARQUE Y TRANSPORTE

El proveedor fue responsable del traslado de las terminaciones de media tensión hasta el lugar indicado por las Empresas Electricas incluyendo entre otros:

Embalaje, carga y transporte desde el lugar de fabricación hasta el lugar indicado por las Empresas de Distribución Eléctrica Norte Centro.

9 HERRAMIENTAS

El proveedor, incluyó en su oferta las herramientas especiales que fueron usadas en el montaje y en el mantenimiento según recomendación del fabricante.

 <p>ELECTRO NOROESTE S.A. ELECTRO NORTE S.A. HIDRANDINA S.A. ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TERMINACIONES DE MEDIA TENSIÓN (Versión 1)</p>	<p>CODIGO</p> <hr/> <p>Pág. : 6 DE 9</p>
--	--	--


10 GARANTÍA DE REPUESTOS

El proveedor y los fabricantes garantizan la existencia y suministro de los repuestos y materiales para todas las terminaciones suministrados, por un período no menor de 10 años.

11 GARANTÍA DE CAPACITACIÓN

El proveedor demostró y garantizó que está en condiciones de realizar el entrenamiento de la correcta selección, montaje y desmontaje de las diferentes terminaciones de media tensión que este ofertando siendo requisito indispensable que presente un programa de capacitación en las diferentes empresas del grupo, con temario, duración y alcances del mismo. Los costos que conlleve esta capacitación deberán ser incluidos en la oferta y ser indicados por separado.

El proveedor confeccionó las tablas de selección apropiadas de acuerdo a las secciones y tipos de terminaciones requeridas en esta especificación.


 ELECTRO NOROESTE S.A. ELECTRO NORTE S.A. HIDRANDINA S.A. ELECTROCENTRO S.A.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TERMINACIONES DE MEDIA TENSIÓN (Versión 1)			CODIGO
				Pág. : 7 DE 9

**TABLAS RESUMEN PARA SELECCIÓN DE
TERMINACIONES DE M.T. POR ALTURA DE INSTALACIÓN**

TENSIÓN DE TERMINACIÓN (E/Eo)	15/8.7			
TENSION DE OPERACIÓN DEL SISTEMA (E/Eo)	10		13.2	
UBICACIÓN	COSTA	SIERRA	COSTA	SIERRA
ALTURA	0-1000	1000-4900	0-1000	1000-1500

TENSIÓN DE TERMINACIÓN (E/Eo)	25/16			
TENSION DE OPERACIÓN DEL SISTEMA (E/Eo)	13.2		22.9	
UBICACIÓN	SIERRA		COSTA	SIERRA
ALTURA	1500-4900		0-1000	1000-1500

TENSIÓN DE TERMINACIÓN (E/Eo)	34.5/22			
TENSION DE OPERACIÓN DEL SISTEMA (E/Eo)	22.9		33	
UBICACIÓN	SIERRA		COSTA	SIERRA
ALTURA	1500-4900		0-1000	1000-1500

 ELECTRO NOROESTE S.A. ELECTRO NORTE S.A. HIDRANDINA S.A. ELECTROCENTRO S.A.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TERMINACIONES DE MEDIA TENSIÓN (Versión 1)	CODIGO Pág. : 8 DE 9
--	---	------------------------------------

(ITEM 6.27)

**TABLA DE DATOS TÉCNICOS DE
TERMINACIONES DE M.T. PARA CABLES TIPO SECO**

ÍTEM SAP:


Tensión nominal de la terminación E/Eo (kV):	25/16
Calibre (mm²):	50
Intalación:	Exterior

ÍTEM	CARACTERÍSTICAS	UNID.	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	País de Procedencia	-----	-----	
2	Fabricante	-----	-----	
3	Modelo	-----	-----	
4	Norma de Fabricación y Pruebas	-----	IEEE Std 48	
5	Tecnología de terminación	-----	Autocontraible o Termocontraible (*)	
6	Certificaciones Internacionales de Calidad ISO 9000	-----	SI	
7	Clase de terminación	-----	1A	
8	Instalación	-----	Exterior	
9	Tensión nominal de la terminación(E/Eo)	kVrms	25/16	
10	Nivel de descarga corona (3pC)	kVrms	25	
11	Tensión sostenida			
	AC por 1 minutos en Seco	kVrms	65	
	AC por 10 segundos en Húmedo	kVrms	60	
	AC por 6 horas en Seco	kVrms	55	
	DC por 15 minutos	kV	105	
12	Tensión de impulso (BIL)	kVpico	150	
13	Línea de fuga	mm	744(contaminación dura),(contaminación extra dura) (*)	(**)
14	Cable			
	Calibre	mm²	50	
	Sistema	-----	Unipolar	
	Tipo de aislamiento	-----	Seco (Extruido)	
	Material del conductor	-----	Cobre	
	Tensión nominal del cable (E/Eo)	kVrms	30/18	
15	Marcado	-----	Según punto 4.1	
16	Terminal	-----	Especificado en otro documento	
17	Incluye tablas de selección	-----	Sí	
18	Incluye programa de capacitación (*)	-----	Sí/No	

(*) A ser seleccionado por el usuario

(**)En caso de condiciones de contaminación especiales, el usuario deberá redefinir la línea de fuga

FIRMA Y SELLO DEL FABRICANTE

 <p>ELECTRO NOROESTE S.A. ELECTRO NORTE S.A. HIDRANDINA S.A. ELECTROCENTRO S.A.</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TERMINACIONES DE MEDIA TENSIÓN (Versión 1)</p>	<p>CODIGO</p> <p>Pág. : 9 DE 9</p>
--	--	------------------------------------

ANEXO A
CUADRO DE MUESTREO

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	Nº MÁXIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA ACEPTACIÓN	Nº MÁXIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA RECHAZO
2 a 8	2	0	1
9 a 15	3	0	1
16 a 25	5	0	1
26 a 50	8	0	1
51 a 90	13	0	1
91 a 150	20	0	1
151 a 280	32	1	2
281 a 500	50	1	2