ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 02.44.22 – Rev. 4

DESCARGADOR DE SOBRETENSIÓN PARA MEDIA TENSIÓN

Elaborado:	Aprobado:	Aprobado:	Fecha:
Ing. Segundo J. Amatte M. DD/NSD1 Nº Personal: 12937	Ing. José A. Espinoza D. DD/NSD Nº Personal: 5671	Ing. César A. Ferreira B. DD/ID Nº Personal: 4775	28/04/16
Revisión: 4			
Hojas revisadas 1: Caratula, 13/17; 16/17			28/04/2016
Hojas revisadas 2: Caratula; Reg. de rev.; 3/17; 4/17; 6/17; 7/17; 15/17; 17/17.			17/01/2019

Grupo: *Equipos de protección y maniobra*

Reemplaza a: 02.44.22 – Rev. 3
Fecha: *11/08/99*

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1

2. NORMAS TÉCNICAS 1

3. CONDICIONES DE SERVICIO 2
   3.1. Condiciones de instalación 2
   3.2. Condiciones ambientales 2
   3.3. Características eléctricas de la red 2

4. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO 3
   4.1. Características eléctricas 3
   4.2. Características mecánicas 4
   4.3. Características constructivas 4

5. ENSAYOS, RECEPCIÓN E INSPECCIÓN 5
   5.1. Ensayos 5
   5.2. Ensayos de Tipo 5
   5.3. Clasificación de los Ensayos de Tipo 6
   5.4. Aceptación o Rechazo del Tipo en la presentación de ofertas 7
   5.5. Ensayos de Rutina 8
   5.6. Inspección en Fábrica 8
   5.7. Ensayos de Recepción 8
   5.8. Clasificación de los Ensayos de Recepción 9
   5.9. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote en la Recepción 10

6. IDENTIFICACIÓN Y EMBALAJE 12
   6.1. Identificación 12
   6.2. Embalaje 12

7. DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SER SUMINISTRADA POR EL OFERENTE 12
   7.1. En la presentación de la oferta 12
   7.2. Durante la inspección en fábrica 13
   7.3. Con la entrega del material 13

8. GARANTÍA 14

9. MATRÍCULA 14

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 15

Modificaciones realizadas a la versión del 28 de abril del año 2016		
Anterior		Descripción de la modificación actual
Pág.	Ítem	
-	-	Carátula.
-	-	Se agrega "Registro de revisiones" del documento, donde constan los cambios realizados en el mismo, respecto de la versión anterior, en forma general.
3	4.1.3.	Se realizan ajustes en el texto
4	4.3.3.	Se aclara que las terminales deben ser del tipo NEMA
6	5.3.2./e	Se sustituye texto por la expresión ítem en blanco
7	5.3.2./i	Se sustituye texto por la expresión ítem en blanco
15	PDG	Se ajusta en la planilla de datos el valor de tensión resistida a frecuencia industrial bajo lluvia a ≥ 46 kV_{RMS}, Además se realizan cambios en la planilla de datos garantizados en función a los cambios realizados en el cuerpo de la EE.TT.
(Revisión: 4; Hoja Revisada: 1): Elaborado por Tco. Mario R. González J.		
(Revisión: 4; Hoja Revisada: 2): Elaborado por Ing. Segundo J. Amatte M.		

1. OBJETIVO:

1.1. Estas Especificaciones Técnicas establecen las características que deberán satisfacer los Descargadores de sobretensión para media tensión de óxido metálico (ZnO, básicamente) sin explosor y con desconectador, que serán utilizados en redes de media tensión.

1.2. Estas Especificaciones comprenden los siguientes ítems:

Tabla 1

ÍTEM N°	DESCRIPCIÓN
1	**Descargador de sobretensión para Media Tensión**

2. NORMAS TÉCNICAS:

2.1. En la aplicación de esta Especificaciones, será necesario consultar las siguientes Normas:

IEC 99-3	Surge arresters. Artificial pollution testing of surge arresters.
IEC 99-4	Surge arresters. Part 4: Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems.
ANSI/IEEE C62.11	Standard for metal-oxide surge arresters for AC power circuits.
ASTM G 26	Practice for operating Light-Exposure apparatus (Xenon-Arc type) with and without water for exposure of Non-Metallic Materials.
ASTM G 155	Standard practice for operating Xenon Arc Light Apparatus for exposure of Non-Metallic Materials.
NBR 14039	Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV

2.2. El equipo deberá ser diseñado, fabricado y ensayado de acuerdo a lo establecido en la Norma IEC 99-4, principalmente.

2.3. Serán aceptadas las normas de fabricación y ensayo del país de origen del material, siempre y cuando no se contradigan con las Normas citadas en el ítem 2.1.

2.4. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y

las Normas mencionadas prevalecerá lo indicado en las Especificaciones.

3. CONDICIONES DE SERVICIO:

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. Será utilizado a la intemperie, fijado a la carcasa de los transformadores de distribución, o a crucetas, mediante soportes aptos para las mismas.

3.2. Condiciones ambientales:

• Temperatura máxima del aire:	45 °C
• Temperatura media diaria máxima:	35 °C
• Temperatura mínima del aire:	0 °C
• Humedad relativa ambiente máxima:	100 %
• Nivel ceráunico	50

3.3. Características eléctricas de la red:

• Configuración del Sistema:

➢ Media Tensión: **Trifásico trifilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).
Trifásico trifilar, conectado en Triángulo, neutro puesto a tierra mediante transformador zigzag en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).

➢ Baja Tensión: **Trifásico tetrafilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.
Monofásico bifilar/trifilar, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.

• Clasificación del sistema de Media Tensión, según esquema de puesta a tierra (NBR 14039):

➢ **Trifásico trifilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el Centro de Distribución (Estación o Subestación): **TTS**

➢ **Trifásico trifilar**, conectado en Triángulo, neutro puesto a tierra mediante transformador zigzag en el Centro de Distribución (Estación o Subestación): **ITS**

• Tensión Nominal

➢ Media Tensión:
- Entre fases: 23.000 V ± 5 %
- Entre fase y neutro: 13.200 V ± 5 %

➢ Baja Tensión:
- Entre fases: 380 V ± 10 %
- Entre fase y neutro: 220 V ± 10 %

- Frecuencia Nominal 50 Hz ± 2 %

• Corriente máxima de cortocircuito del sistema (Media Tensión): 10 kA

4. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO:

4.1. Características eléctricas:

4.1.1. Tensión nominal, U_r: 21 kV

4.1.2. Máxima tensión continua de trabajo, U_c: 17 kV

4.1.3. Máxima tensión temporal soportada por 10 segundos: 21 kV

4.1.4. Máxima tensión residual: Según Tabla 2.

Tabla 2

	Corriente de impulso (onda 8/20 µs)		
	5 kA	**10 kA**	**20 kA**
Máxima tensión residual, valor de cresta (kV)	66	70	80

4.1.5. Distancia de fuga mínima: 495 mm

4.1.6. Clasificación, según Norma IEC 99-4: Line Discharge Class 1

4.1.7. Corriente nominal de descarga, I_n (onda 8/20 µs): 10kA

4.1.8. Corriente máxima de descarga (onda 4/10 µs): 100 kA

4.1.9. Corrriente de impulso de maniobra (onda 30-100/60-200 µs): 500 A

4.1.10. Corriente simétrica mínima soportada de cortocircuito a frecuencia industrial, (0,2 s – 10 ciclos – 50 Hz): 10 kA rms

4.1.11. Tensión resistida de impulso atmosférico, onda 1,2/50 µs (Cuerpo envolvente sólo) : 125 kV

4.1.12. Tensión resistida a frecuencia industrial bajo lluvia, 1 min, fase tierra (Cuerpo envolvente sólo): 46 kV rms

4.2. Características mecánicas:

4.2.1. El soporte de fijación deberá resistir una fuerza de 3 veces el peso del descargador, con una flecha elástica menor o igual a 5 mm y flecha residual menor o igual a 1 mm, siendo que la fuerza será aplicada en dirección paralela al eje del descargador.

4.2.2. Los terminales deberán soportar un par de torsión de 2,4 daN.m, sin ruptura ni deformación permanente. La hermeticidad del descargador no deberá ser afectada por la aplicación de estos esfuerzos.

4.3. Características constructivas:

4.3.1. **Bloques semiconductores:** El material de los bloques semiconductores deberá ser básicamente Óxido de zinc (ZnO). En el caso de que el descargador utilice un resorte para mantener una fuerza adecuada de contacto entre los bloques semiconductores y los elementos conductores, deberá haber componentes intermedios entre el resorte y los bloques, de modo a prevenir daños en los bloques.

4.3.2. **Cuerpo envolvente**: El cuerpo envolvente deberá ser de goma silicona, con superficie lisa y continua, impermeable, hidrófugo, libre de inclusiones y/o materiales extraños. El mismo deberá ser resistente a la intemperie, rayos UV, calor, tracking, y conformar una envolvente estanca, evitando el ingreso de humedad al interior del equipo.

4.3.3. **Terminales para conexión a la línea:** Los terminales para conexión a la línea deben ser del tipo NEMA y ser aptos para conductores de aluminio o cobre desnudo de hasta 35 mm² de sección. Los mismos deberán ser de acero inoxidable o aleación de cobre con estañado de espesor

mínimo 8 µm.

4.3.4. **Terminales de puesta a tierra:** Los terminales de puesta a tierra deberán ser aptos para conductores de cobre o acero recubierto de cobre de hasta 35 mm² de sección. Los mismos deberán ser de acero inoxidable o aleación de cobre con estañado de espesor mínimo 8 µm.

4.3.5. **Desconectador:** El equipo deberá contar con un desconectador, el cual, ante la eventualidad de una falla interna del descargador, deberá desconectar automáticamente el terminal de tierra del equipo en forma rápida, de modo a desactivar el descargador, debiendo establecer una desconexión visible desde el suelo. La curva de actuación tiempo x corriente del desconectador deberá presentar valores de tiempo inferiores a los correspondientes valores de la curva tiempo x corriente de un elemento fusible a expulsión 6 K.

4.3.6. **Soporte de fijación aislante:** El soporte de fijación aislante deberá ser de material polimérico adecuado, resistente a la intemperie, rayos UV, calor, tracking, etc. y deberá mantener un nivel de aislamiento adecuado del conjunto, aún en caso de falla del descargador y eventual operación del desconectador.

4.3.7. **Herrajes de fijación:** Deberán ser aptos para crucetas de madera de 4" x 5" de sección y de hormigón armado de 4" x 4" de sección. Los herrajes deberán ser de acero galvanizado, con espesor mínimo de 15 µm, siendo que para cada perno que integre el conjunto, deberá proveerse una arandela a presión, además de las arandelas redondas, tuercas y otros herrajes necesarios.

5. ENSAYOS, RECEPCIÓN E INSPECCIÓN:

5.1. Ensayos:

5.1.1. Los Ensayos de Tipo y de Recepción serán los establecidos a continuación.

5.2. Ensayos de Tipo:

5.2.1. Los Ensayos de Tipo tienen por objeto verificar las características de diseño y su ejecución es obligatoria. Eventualmente puede solicitarse la repetición de algunos o todos los Ensayos de Tipo, de forma a verificar el nivel de calidad de fabricación del producto con el paso del tiempo.

5.2.2. El oferente deberá presentar, junto con la oferta, los protocolos de los Ensayos de Tipo indicados en el numeral 5.3, expedidos por laboratorios nacionales o internacionales, de

reconocido prestigio a parecer de ANDE, sobre especimenes idénticos a los ofrecidos.

5.2.3. Si el oferente hubiere realizado los Ensayos de Tipo de acuerdo a una Norma o recomendación diferente a la solicitada, se deberá presentar los protocolos de ensayo correspondientes, acompañados de una copia de la Norma respectiva en idioma de origen y su traducción al español, reservándose la ANDE el derecho de aceptarlos o de solicitar la repetición de los Ensayos de Tipo de acuerdo a lo indicado en las presentes Especificaciones Técnicas, a cargo del oferente.

5.2.4. Los Ensayos de Tipo deberán ser repetidos toda vez que sobre un modelo aprobado se introduzcan cambios de diseño que varíen, o hagan presumir variaciones en las prestaciones conocidas del mismo.

5.3. Clasificación de los Ensayos de Tipo:

5.3.1. Para la aprobación del tipo, los equipos deberán cumplir los Ensayos de Tipo citados a continuación y realizados según lo establecido en la Norma IEC 99-4 y en las presentes Especificaciones.

5.3.2. Los Ensayos de Tipo corresponden a los especificados por la Norma IEC 99-4, para la clasificación Line discharge class 1, a menos que se especifique otra Norma. Son los siguientes:

a) **Ensayos de tensión soportada (Cláusula 7.2)**
   1. Ensayo de tensión soportada de impulso atmosférico (Cláusula 7.2.6)
   2. Ensayo de tensión soportada a frecuencia industrial bajo lluvia (Cláusula 7.2.8)

b) **Ensayos de tensión residual (Cláusula 7.3)**
   1. Ensayo de tensión residual con corriente de impulso rápido (Cláusula 7.3.1)
   2. Ensayo de tensión residual con corriente nominal de descarga (Cláusula 7.3.2)
   3. Ensayo de tensión residual con corriente de impulso de maniobra (Cláusula 7.3.3)

c) **Ensayos de corriente de impulso de larga duración (Cláusula 7.4)**

d) **Ensayo de ciclo de operación (Cláusula 7.5)**

e) **Ítem en blanco**

f) **Ensayo del desconectador (Cláusula 7.6)**
   1. Ensayo de corriente de impulso y ciclo de operación (Cláusula 7.6.2)
   2. Ensayo de operación del desconectador (Cláusula 7.6.3)

g) **Ensayo de contaminación artificial (Norma IEC 99-3, Cláusula 8, Método b)**

h) **Ensayo de descargas parciales (Cláusula 5.4)**

i) **Ítem en blanco**

j) **Ensayo de envejecimiento acelerado por exposición a la intemperie**
Deberán ser obtenidas 10 probetas del cuerpo envolvente y del soporte aislante, respectivamente, siendo que la mitad de la muestra deberá ser sometida a Ensayos mecánicos de determinación de esfuerzo y alargamiento a la ruptura.
El envejecimiento deberá durar 2000 h, por lo menos, y deberá ser realizado según la Norma ASTM G-53, para ciclos de 8 h de exposición a la radiación UV-B a temperatura ambiente de 60 °C y 4 h de exposición a condensación de agua a 50 °C, o según la Norma ASTM G-26, método A o procedimiento equivalente descrito en la Norma ASTM G-155. El material de la envolvente no deberá presentar fisuras, fracturas ni resquebrajamientos en la superficie; la variación en la dureza del material de la envolvente antes y después del ensayo, no deberá presentar una variación superior al 20%. El material del soporte de fijación aislante no deberá presentar fisuras, fracturas ni resquebrajamientos en la superficie; la variación en el esfuerzo y alargamiento a la ruptura, antes y después del ensayo, no deberá ser superior al 25%.

k) **Ensayo de resistencia al tracking**
Deberá ser realizado según la norma IEC 99-4, Cláusula 5.3, para el cuerpo envolvente. Para el soporte aislante, este Ensayo deberá ser realizado según la Norma ASTM D 2303, método "Time to track" (tensión constante), con una tensión de 2500 V y un tiempo de duración de 500 minutos, como mínimo.

5.4. Aceptación o Rechazo del Tipo en la presentación de ofertas:

5.4.1. Para la aprobación del Tipo, se deberá satisfacer la totalidad de los Ensayos de Tipo descritos en el ítem 5.3 y con valores satisfactorios, según lo especificado en estas

EE.TT. y las Normas respectivas.

5.4.2. El resultado no satisfactorio de alguno de los Ensayos de Tipo, descritos en el ítem 5.3, será causal de rechazo de las ofertas.

5.5. Ensayos de Rutina:

5.5.1. Los Ensayos de Rutina serán realizados sobre todas las unidades expedidas, con la finalidad de demostrar el correcto funcionamiento del equipo.

5.5.2. Los resultados serán registrados en los protocolos de Ensayo de Rutina, y los mismos serán entregados a los inspectores de ANDE, en ocasión de la Inspección en Fábrica.

5.5.3. Los Ensayos de Rutina deberán ser los especificados en la Norma IEC 99-4, Cláusula 8.1.

5.6. Inspección en Fábrica:

5.6.1. La ANDE se reserva el derecho de realizar una inspección durante el proceso de fabricación, para lo cual el proveedor facilitará los medios necesarios.

5.7. Ensayos de Recepción:

5.7.1. Los Ensayos de Recepción serán realizados en presencia del personal técnico designado por ANDE y serán realizados en Fábrica. Estos Ensayos son condición esencial para la liberación y autorización del embarque del lote adquirido.

5.7.2. En caso de ser realizados los Ensayos en Fábrica, el cronograma de Ensayos será suministrado a la ANDE, por lo menos 30 días antes de la ejecución de dichas pruebas.

5.7.3. La ausencia de los representantes de ANDE en el momento de la ejecución de los Ensayos de Recepción en Fábrica, según lo programado, aún cuando hayan sido debidamente avisados, no eximirá al proveedor de la obligación de efectuarlos, con la conformidad previa de ANDE, debiendo comunicar inmediatamente a ésta el resultado de los mismos.

5.7.4. Los gastos de los representantes de ANDE para presenciar y supervisar los Ensayos de Recepción en Fábrica, no estarán incluidos en el precio.

5.7.5. La Recepción quedará subordinada al cumplimiento satisfactorio de los Ensayos de

Recepción correspondientes.

5.8. **Clasificación de los Ensayos de Recepción:** Los Ensayos de Recepción, citados a continuación, serán realizados de acuerdo a lo estipulado en la Norma IEC 99-4., a menos que se especifique otra Norma

a) **Inspección general:** Se verificará que los siguientes ítems estén de acuerdo a lo exigido por estas EE.TT.

- Material.
- Construcción.
- Acabado.
- Verificación de la identificación y marcación.
- Verificación del Embalaje.

b) **Verificación dimensional:** Se verificarán los siguientes ítems:

- Dimensiones externas, según planos presentados por el fabricante.
- Distancias de aire y de fuga, según lo requerido por la Norma IEC 99-4 y estas EE.TT.

c) **Ensayo para determinación de la tensión residual con corriente de descarga nominal:** Se determinará la tensión residual con corriente nominal de descarga (Cláusula 7.3.2).

d) **Ensayo de determinación de la tensión de referencia a frecuencia industrial (Cláusula 8.2.1 a):** Se determinará la tensión de referencia a frecuencia industrial con la corriente de referencia declarada por el Fabricante.

e) **Ensayo de estabilidad térmica (Cláusula 8.2.2)**:
El Ensayo deberá ser aplicado a tres equipos completos, seleccionados del lote listo para embarque, con el desconectador inclusive. El resultado del Ensayo será considerado satisfactorio, si y sólo si las tres muestras cumplen con lo requerido en la Norma.

f) **Ensayo de descargas parciales (Cláusula 8.2.1 c)**

g) **Ensayo de estanqueidad (Norma IEC 60099-4, Ammendment 2; IEC 37/231/CDV)**:

Deberá ser realizado un acondicionamiento previo de la muestra, aplicando un par de apriete de 3 daN.m a la tuerca del terminal de conexión a la línea y de 2,4 N.m en el terminal de puesta a tierra, durante 30 s.

Deberán realizarse las siguientes mediciones:

1. Disipación de potencia para una tensión igual a U_c.
2. Descargas parciales para una tensión igual al 105% de U_c.
3. Tensión de referencia para una corriente de 1 mA (valor de cresta).

Posteriormente, las muestras deberán ser sumergidas a 0,5 m de profundidad durante 12 hs en agua en ebullición, con 1 kg de NaCl por m^3 de agua.

Luego, deberán ser realizadas nuevamente las mediciones mencionadas anteriormente, siendo que deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- No deberá constatarse deterioro mediante la inspección visual.
- El aumento en la disipación de potencia deberá ser inferior al 20%
- El aumento en el nivel de descargas parciales deberá ser inferior a 10 pC.
- La variación del valor de la tensión de referencia deberá ser inferior al 5%

h) **Ensayo mecánico**

El descargador deberá ser montado, junto con el soporte aislante y los herrajes correspondientes, de manera a reproducir en lo posible, las condiciones normales de utilización.

Deberá ser aplicada una fuerza de 3 veces el peso del descargador, siendo que deberá cumplirse lo establecido en el ítem 4.2.1 de estas EE.TT.

5.9. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote en la Recepción:

5.9.1. El criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo de los lotes de equipos a ser suministrados será según lo establecido en la Tabla 3, excepto para el Ensayo de estabilidad térmica.

5.9.2. Si el número de unidades defectuosas estuviese comprendido entre Ac y Re (excluyendo estos valores), deberá ser ensayada la segunda muestra. El total de unidades defectuosas encontradas después de haber sido ensayadas las dos muestras, deberá ser igual o inferior al mayor valor de Ac especificado.

5.9.3. Si el tamaño de la muestra requerida fuese mayor o igual al tamaño del lote, se deberá efectuar la Inspección general a todas las unidades que componen el lote.

Tabla 3

Tamaño del lote	ENSAYO														
	- Inspección general				- Verificación dimensional				- Ensayo para determinación de la tensión residual con corriente de descarga nominal - Ensayo de estanqueidad - Ensayo de determinación de la tensión de referencia a frecuencia industrial - Ensayo de descargas parciales				- Ensayo mecánico		
	N° de muestra	Tamaño de la muestra	Ac	Re	N° de muestra	Tamaño de la muestra	Ac	Re	N° de muestra	Tamaño de la muestra	Ac	Re	Tamaño de la muestra	Ac	Re
Hasta 90	-	5	0	1	-	3	0	1	-	5	0	1	3	0	1
91 a 150	-	5	0	1	1°	8	0	2	-	5	0	1	3	0	1
					2°	8	1	2							
151 a 280	1°	13	0	2	1°	8	0	2	1°	13	0	2	13	1	2
	2°	13	1	2	2°	8	1	2	2°	13	1	2			
281 a 500	1°	13	0	2	1°	13	0	3	1°	13	0	2	13	1	2
	2°	13	1	2	2°	13	3	4	2°	13	1	2			
501 a 1.200	1°	20	0	3	1°	20	1	4	1°	13	0	2	13	1	2
	2°	20	3	4	2°	20	4	5	2°	13	1	2			
1.201 a 3.200	1°	32	1	4	1°	32	2	5	1°	20	0	3	13	1	2
	2°	32	4	5	2°	32	6	7	2°	20	3	4			
3.201 a 10.000	1°	50	2	5	1°	50	3	7	1°	20	0	3	20	2	3
	2°	50	6	7	2°	50	8	9	2°	20	3	4			
10.001 a 35.000	1°	80	3	7	1°	80	5	9	1°	32	1	4	20	2	3
	2°	80	8	9	2°	80	12	13	2°	32	4	5			

Ac: N° de especimenes defectuosos que permite la Aceptación del lote.

Re: N° de especimenes defectuosos que implica el Rechazo del lote

6. IDENTIFICACIÓN Y EMBALAJE:

6.1. Identificación:

6.1.1. En la superficie externa del cuerpo, deberá figurar, en forma impresa o en relieve, la siguiente información:

- La palabra ANDE.
- N° de Licitación mediante la cual es adquirido el equipo.
- Tipo y/o modelo.
- Tensión nominal U_r.
- Tensión U_C.
- Corriente nominal de descarga.
- Corriente máxima de descarga.
- Año de fabricación.
- Fabricante.

6.2. Embalaje:

6.2.1. Los equipos completos y armados, serán acomodados en embalajes de cartón corrugado.

6.2.2. En la superficie externa de cada embalaje deberá figurar la siguiente información:

- La palabra ANDE.
- Marca - Número de Licitación / Año / Orden de compra.
- Fabricante.
- Procedencia.
- Corriente de descarga nominal.
- Tensión Nominal U_r.
- Tipo y/o modelo.
- Año de fabricación.
- Cantidad de equipos en el embalaje.

7. DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SER SUMINISTRADA POR EL OFERENTE:

7.1. **En la presentación de la oferta:** Para su debido análisis técnico será imprescindible que la oferta incluya por triplicado las siguientes documentaciones técnicas y muestras, caso contrario, la misma podrá no ser tenida en cuenta:

- Copia de las Normas de Fabricación y Ensayos.

- Características del material sintético empleado en la fabricación.
- Protocolos de los Ensayos de Tipo y de Rutina requeridos en la presente especificación, realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas correspondientes. Deberá constar en ellos la metodología aplicada, valores medidos y calculados e instrumentos empleados, estando perfectamente identificados los especimenes sometidos a ensayo, los que serán de idéntico diseño y tamaño al de los ofrecidos.
- Curvas de actuación tiempo x corriente del desconectador.
- Curvas de sobretensión temporal soportada por el equipo, en función al tiempo.
- Diseño orientativo para instalación y montaje sugerido por el fabricante.

7.2. Durante la inspección en fábrica:

- Cualquier documentación técnica solicitada por el inspector y que se refiera al proceso de fabricación, a los materiales utilizados y/o a los ensayos sometidos a los equipos.

7.3. Con la entrega del material:

- Dos copias adicionales de los protocolos de los Ensayos de Tipo.
- Dos copias de los relatorios de los Ensayos de Rutina, toda vez que no hayan sido ya entregados durante la inspección en fábrica.
- Dos copias de los manuales de recepción, almacenamiento e instalación, con diseños orientativos para montaje sugerido por el fabricante.

8. GARANTÍA:

8.1. El fabricante deberá garantizar, entre otras cosas:

a) la calidad de todos los materiales usados, de acuerdo con lo requerido en esta Especificación.

b) La reposición, libre de gastos, de cualquier equipo considerado defectuoso, debido a las eventuales deficiencias en su proyecto, materia prima o proceso de fabricación, durante la vigencia del periodo de garantía. Este periodo deberá ser establecido de común acuerdo entre la ANDE y el fabricante.

9. MATRÍCULA:

9.1. Los equipos serán entregados con la siguiente numeración de matricula que deberá, salvo cuando ANDE indique lo contrario, estar impresa en los embalajes de cartón de los equipos suministrados.

9.2. Lista de matrículas de los equipos:

DENOMINACIÓN	MATRÍCULA N°
Descargador de sobretensión para media tensión	0907 5004

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

	DESCRIPCIÓN			EE.TT. 02.44.22 – Rev. 4	GARANTIZADO FABRICANTE
1	MARCA				
2	FABRICANTE				
3	TIPO O MODELO				
4	PROCEDENCIA				
5	NORMA DE FABRICACIÓN			IEC 99-4	
6	CONDICIONES DE SERVICIO	Instalación		Según ítem 3.1	
		Apto para funcionar bajo condiciones ambientales según ítem 3.2 de las Especificaciones		Sí	
		Apto para funcionar con características eléctricas del sistema de distribución según ítem 3.3 de las Especificaciones.		Sí	
7	CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO	Características eléctricas	Tensión nominal, U_r (kV)	21	
			Máxima tensión continua de trabajo, U_C (kV)	17	
			Máxima tensión temporal soportada por 10 segundos (kV)	21	
			Tensión residual, con impulso de corriente de 8/20 µs (kV) – 5 kA	≤ 66	
			Tensión residual, con impulso de corriente de 8/20 µs (kV) – 10 kA	≤ 70	
			Tensión residual, con impulso de corriente de 8/20 µs (kV) – 20 kA	≤ 80	
			Distancia de fuga (mm)	≥ 495	
			Clasificación, según Norma IEC 99-4	Line Discharge Class 1	
			Corriente nominal de descarga, I_n (onda 8/20 µs) (kA)	10	
			Corriente máxima de descarga (onda 4/10 µs) (kA)	≥ 100	
			Corriente de fuga I_c, a U_c (mA)	≤ 5	
			Corriente simétrica mínima soportada de cortocircuito a frecuencia industrial, 0,2 s – 10 ciclos (kA_{RMS})	≥ 10	
			Tensión resistida de impulso atmosférico, onda 1,2/50 µs (kV)	≥ 125	
			Tensión resistida a frecuencia industrial bajo lluvia, 1 min, fase tierra (kV_{RMS})	≥ 46	
		Características constructivas	Material de los bloques semiconductores	Óxido de zinc	
			Material del cuerpo envolvente	Goma silicona	
			Material del soporte de fijación aislante	Según ítem 4.3.6	
			Herrajes de fijación – Material	Acero	
			Herrajes de fijación – Tratamiento superficial	Galvanizado	
			Herrajes de fijación – Espesor del tratamiento superficial	≥ 15 µm	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

	DESCRIPCIÓN				EE.TT. 02.44.22 – Rev. 4	GARANTIZADO FABRICANTE
8	CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO	Características constructivas	Terminales para conexión a línea	Apto para conductores de sección hasta (mm²)	35	
				Material	Acero inoxidable / Aleación de cobre	
				Tratamiento superficial, terminal de aleación de cobre	Estañado	
				Espesor del tratamiento superficial, terminal de aleación de cobre (µm)	≥ 8	
			Terminales de puesta a tierra	Apto para conductores de sección hasta (mm²)	35	
				Material	Acero inoxidable / Aleación de cobre	
				Tratamiento superficial, terminal de aleación de cobre	Estañado	
				Espesor del tratamiento superficial, terminal de aleación de cobre (µm)	≥ 8	
			Cuenta con desconectador, según ítem 4.3.5		Sí	
9	IDENTIFICACIÓN Y EMBALAJE	Identificación			Según ítem 6.1	
		Embalaje			Según ítem 6.2	
10	DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SER SUMINISTRADA POR EL OFERENTE	Se adjuntan diseños			Si	
		Se adjuntan catálogos técnicos			Sí	
		Esquema de instalación y montaje sugerido por el fabricante.			Sí	
		Curvas de sobretensión temporaria soportada por el equipo			Sí	
		Curvas de actuación tiempo x corriente del desconectador			Sí	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

					Laboratorio en el cual se realizó el ensayo	Referencia o N° de certificado	Valores satisfactorios según Norma de Ensayo (Si/No)
11	ENSAYOS DE TIPO	Protocolos de Ensayos de Tipo adjuntados	**Ensayos de tensión soportada**	Ensayo de tensión soportada de impulso atmosférico			
				Ensayo de tensión soportada a frecuencia industrial bajo lluvia			
			Ensayos de tensión residual	Ensayo de tensión residual con corriente de impulso rápido			
				Ensayo de tensión residual con corriente nominal de descarga			
				Ensayo de tensión residual con corriente de impulso de maniobra			
			Ensayos de corriente de impulso de larga duración				
			Ensayo de ciclo de operación				
			Ensayo de comportamiento bajo condiciones de falla				
			Ensayo del desconectador	Ensayo de corriente de impulso y ciclo de operación			
				Ensayo de operación del desconectador			
			Ensayo de contaminación artificial				
			Ensayo de descargas parciales				
			Ensayo de determinación de la característica de tensión soportada a frecuencia industrial en función al tiempo				
			Ensayo de envejecimiento acelerado por exposición a la intemperie				
			Ensayo de resistencia al tracking				