ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº ***02.21.15 – Rev. 3***

FUSIBLE NH

ALCANCE: Fusibles de 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500 y 630 A

Elaborado:	**Revisado:**	**Aprobado:**	**Fecha:**
Ing. Juan F. Patiño P. DPO/ID1 Nº Personal: 5872	Ing. Cesar A. Ferreira B. DPO/ID Nº Personal: 4375	Ing. Mirtha de Samaniego DPO Nº Personal: 2217	21/04/08
Revisión: 3			

Grupo: *Equipos de protección y maniobra*

Reemplaza a: *02.21.15 – Rev. 2*
Fecha: *28/03/06*

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 FUSIBLE 3
   4.1. Características eléctricas 3
   4.2. Características constructivas 4

5. ENSAYOS DE TIPO Y DE RECEPCIÓN 5
   5.1. Ensayos de Tipo 5
   5.2. Ensayos de Recepción 6
   5.3. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote en los Ensayos de Recepción 7

6. EMBALAJE 7
   6.1. Embalaje 7

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 8

1. OBJETIVO:

1.1. Estas Especificaciones Técnicas tienen por objeto establecer los requisitos mínimos a ser satisfechos en el suministro de fusibles NH.

1.2. Los fusibles serán utilizados principalmente en seccionadores de baja tensión montados en poste y en seccionadores de baja tensión instalados en puestos de instalación interna, como protección secundaria de transformadores de distribución.

1.3. Estas Especificaciones comprenden los siguientes ítems:

Tabla 1

ÍTEM N°	DESCRIPCIÓN
1	Fusible NH de 16 A, tamaño 1
2	Fusible NH de 20 A, tamaño 1
3	Fusible NH de 25 A, tamaño 1
4	Fusible NH de 32 A, tamaño 1
5	Fusible NH de 40 A, tamaño 1
6	Fusible NH de 50 A, tamaño 1
7	Fusible NH de 63 A, tamaño 1
8	Fusible NH de 80 A, tamaño 1
9	Fusible NH de 100 A, tamaño 1
10	Fusible NH de 125 A, tamaño 1
11	Fusible NH de 160 A, tamaño 1
12	Fusible NH de 200 A, tamaño 1
13	Fusible NH de 250 A, tamaño 1
14	Fusible NH de 315 A, tamaño 2
15	Fusible NH de 400 A, tamaño 2
16	Fusible NH de 500 A, tamaño 3
17	Fusible NH de 630 A, tamaño 3

2. NORMAS TÉCNICAS:

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

IEC 269-1 — Low voltage fuses. Part 1: General requirements.

IEC 269-2-1	Low voltage fuses. Part 2-1: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons.
IRAM 15	Inspección por atributos. Planes de muestra única, doble y múltiple, con rechazo.
IRAM 18	Muestreo al azar

2.2. El fusible deberá ser diseñado, fabricado y ensayado de acuerdo a lo establecido en las Normas IEC 269-1 y 269-2-1, principalmente, en su edición más reciente.

2.3. Serán aceptadas otras Normas de Fabricación y Ensayo, siempre y cuando aseguren una calidad del material igual o superior a lo establecido en estas Especificaciones y no se contradigan con lo establecido en las mismas ni con las Normas mencionadas 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. Los fusibles serán utilizados principalmente en seccionadores de baja tensión montados en poste, y en seccionadores de baja tensión instalados en puestos de instalación interna, en ambos casos, al abrigo de la intemperie.

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	%

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.

• 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 %

4. CARACTERÍSTICAS DEL FUSIBLE:

4.1. Características eléctricas:

4.1.1. Clasificación de los fusibles, de acuerdo a su característica de operación (IEC / VDE): gG / gL

4.1.2. Tensión nominal: 500 V

4.1.3. Corriente nominal y tamaño según Norma IEC 269-2-1: Según la Tabla 2.

Tabla 2

Tamaño según Norma IEC 269-2-1	Corriente nominal (A)
1	16 – 20 – 25 – 32 – 40 – 50 – 63 – 80 – 100 – 125 – 160 – 200 – 250
2	315 – 400
3	500 – 630

4.1.4. Potencia disipada admisible, según el tamaño del fusible: Según la Tabla 3.

Tabla 3

Tamaño según Norma IEC 269-2-1	Potencia disipada (W)
1	≤ 23
2	≤ 34
3	≤ 48

4.1.5. Poder de corte nominal mínimo (valor eficaz de la componente alterna): 50 kA

4.1.6. El voltaje de arco no debe ser mayor que 2,5 kV (valor de cresta) cuando el fusible sea ensayado según la cláusula 8.5 de la norma IEC 269-1.

4.2. Características constructivas:

4.2.1. **Cuerpo:** El cuerpo debe ser de material cerámico para uso eléctrico.

4.2.2. **Cuchillas de contacto:** Las cuchillas de contacto deben ser macizas, de cobre o aleación de cobre, plateadas o estañadas.

4.2.3. **Relleno:** El material de relleno debe ser arena de cuarzo de pureza y granulometría adecuada para que el fusible cumpla su función en forma satisfactoria.

4.2.4. **Elemento fusible:** El elemento fusible debe ser de plata o cobre, siendo que podrá tener deposiciones de estaño.

4.2.5. **Indicador de fusión:** El fusible debe poseer un indicador de fusión, que actúe cuando el elemento fusible se haya fundido.

4.2.6. **Placas de cierre:** Las placas de cierre deben ser de hierro galvanizado, acero galvanizado o aluminio con tratamiento adecuado contra la corrosión

4.3. Dimensiones:

4.3.1. Las dimensiones con sus tolerancias respectivas deben ser según lo establecido en la Norma IEC 269-2-1, de acuerdo al tamaño normalizado (1,2,3).

4.4. Marcación:

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

- La palabra ANDE.
- Fabricante.
- Característica de operación (gG / gL).
- Tensión nominal.
- Corriente nominal y tamaño según Norma IEC 269-2-1 (1, 2 y 3).
- Poder de corte.

5. ENSAYOS DE TIPO Y DE RECEPCIÓN:

5.1. Ensayos de Tipo:

5.1.1. 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. 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.

5.1.2. Los Ensayos de Tipo deben ser realizados por laboratorios nacionales o internacionales, de reconocido prestigio, sobre especimenes idénticos a los ofrecidos, siendo que los resultados de los mismos deben constar en Protocolos.

5.1.3. Los fusibles deben satisfacer los Ensayos de Tipo citados a continuación y realizados según lo establecido en las Normas IEC 269-1 y 269-2-1 y en las presentes Especificaciones. Son los siguientes:

a) Ensayo de medición de la resistencia eléctrica (Cláusula 8.1.5.1, IEC 269-1)
b) Ensayo de potencia disipada (pérdidas) y sobreelevación de temperatura (Cláusula 8.3, IEC 269-1 y 8.3.4.2, IEC 269-2-1);
c) Ensayo de corriente nominal (Cláusula 8.4.3.2, IEC 269-1);
d) Ensayo de determinación de las corrientes convencionales de fusión y de no fusión (Cláusula 8.4.3.1, IEC 269-1);
e) Verificación de las características tiempo-corriente (Cláusula 8.4.3.3.1, IEC 269-1);
f) Ensayo de sobrecarga (Cláusula 8.4.3.4, IEC 269-1);
g) Ensayo de verificación de la protección convencional de cables contra sobrecarga (Para fusibles NH 1 y NH 2) (Cláusula 8.4.3.5, IEC 269-1);
h) Ensayo de verificación del poder de corte (Cláusula 8.5, IEC 269-1);

i) Verificación de la característica de limitación de corriente (Cláusula 8.6, IEC 269-1);
j) Verificación de las características I^2t y verificación de la discriminación de sobreintensidades (Cláusulas 8.7, IEC 269-1 y 8.7.4, IEC 269-2-1);
k) Verificación de operación del indicador de fusión (Cláusula 8.4.3.6, IEC 269-1);
l) Ensayo de resistencia mecánica (Cláusula 8.11.1.8, IEC 269-2-1);
m) Ensayo de resistencia a la oxidación (Cláusula 8.11.2.3, IEC 269-1);

5.2. Ensayos de Recepción:

5.2.1. Los Ensayos de Recepción, citados a continuación, serán realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas IEC 269-1, 269-2-1 y en estas EE.TT., y son los siguientes:

a) **Inspección general:** Se verificará que los siguientes ítems estén de acuerdo a lo exigido por las Normas IEC 269-1, 269-2-1 y 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 lo requerido por las Normas IEC 269-1, 269-2-1 y estas EE.TT.

c) **Ensayo de medición de la resistencia eléctrica (Cláusula 8.1.5.1, IEC 269-1).**

d) **Ensayo de potencia disipada (pérdidas) y sobreelevación de temperatura (Cláusula 8.3, IEC 269-1 y 8.3.4.2 IEC 269-2-1)**; Para este ensayo, serán seleccionados 3 fusibles con los mayores valores de resistencia eléctrica, determinada según el Ensayo anterior (c). La falla de uno o más de los fusibles en este Ensayo, implicará el rechazo de todo el lote.

e) **Ensayo de verificación de las características de operación:** Este Ensayo se subdivide en 3 ensayos, siendo que el número de especimenes defectuosos a ser considerados para la Aceptación o Rechazo, será la suma de todos los especimenes defectuosos encontrados en estos 3 Ensayos, que son los siguientes:
1. **Ensayo de determinación de la corriente convencional de no fusión (Cláusula 8.4.3.1, IEC 269-1):** Este ensayo será realizado sobre 1/3 de la muestra.

2. **Ensayo de determinación de la corriente convencional de fusión (Cláusula 8.4.3.1, IEC 269-1):** Este ensayo será realizado sobre 1/3 de la muestra.

3. **Verificación de los valores de tiempo – corriente para fusibles "gG" (Cláusula 8.4.3.3.2, IEC 269-1):** Este ensayo será realizado sobre 1/3 de la muestra.

f) **Verificación de operación del indicador de fusión (Cláusula 8.4.3.6, IEC 269-1):** Será verificada la actuación del indicador de fusión sobre los fusibles luego de realizado el Ensayo de verificación de las características de operación.

g) **Ensayo de resistencia mecánica (Cláusula 8.11.1.8, IEC 269-2-1):** Este Ensayo se realizará sobre 3 unidades tomadas al azar de todo el lote, abarcando todos los tamaños incluidos en el lote La falla de uno o más de los fusibles en este Ensayo, implicará el rechazo de todo el lote.

5.3. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote en los Ensayos de Recepción:

5.3.1. El criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo de los lotes a ser suministrados será según la Norma IRAM 15, con el siguiente esquema:

- Nivel de Inspección: General I
- Plan de muestreo: Simple Normal
- Nivel de calidad aceptable (AQL): 2,5

5.3.2. En el caso de los Ensayos descritos en los ítems d), y g), la falla de uno o más de los fusibles en uno o más de estos ensayos, implicará el rechazo de todo el lote.

6. EMBALAJE:

6.1. Los fusibles serán acomodados en embalajes de cartón corrugado, adecuadamente protegidos contra vibraciones y movimientos inherentes al transporte y almacenamiento.

6.2. 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.
- Tipo y/o modelo.
- Año de fabricación.
- Cantidad de fusibles en el embalaje.
- Corriente nominal y tamaño según Norma IEC 269-2-1 (1, 2 y 3)
- Tensión nominal

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Programa, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						
DESCRIPCIÓN					**EE.TT. 02.21.15 – Rev. 3**	**GARANTIZADO FABRICANTE**
MARCA						
FABRICANTE						
TIPO O MODELO						
PROCEDENCIA						
2	**NORMA DE FABRICACIÓN**			**Denominación**	IEC 269-1, 269-2-1	
				Adjunta copia de las Normas		
3	**CONDICIONES DE SERVICIO**		**Instalación**		Según ítem 3.1	
4	**CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO**	**4.1 Características eléctricas**	**Clasificación del fusible, de acuerdo a su característica de operación**		gG / gL	
			Tensión nominal (V)		500	
			Corriente nominal (A)		16 – 20 – 25 – 32 – 40 – 50 – 63 – 80 – 100 – 125 – 160 – 200 – 250 - 315 – 400 - 500 – 630	
			Tamaño		1 / 2 / 3	
			Potencia disipada (W)	**Tamaño 1**	≤ 23	
				Tamaño 2	≤ 34	
				Tamaño 3	≤ 48	
			Poder de corte nominal, valor eficaz de la componente alterna (kA)		≥ 50	
		4.2 Características constructivas	**Material del cuerpo**		Cerámico, para uso eléctrico	
			Material de las cuchillas de contacto		Cobre o aleación de cobre, plateado o estañado, macizas	
			Material de las placas de cierre		Hierro o acero galvanizado / Aluminio	
			Material del relleno		Arena de cuarzo	
			Material del elemento fusible		Plata / Cobre	
			Indicador de fusión		Según ítem 4.2.5	
			Dimensiones		Según Norma IEC 269 –2-1	
			Marcación		Según ítem 4.4	
6	**EMBALAJE**				Según ítem 6	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Programa, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						
				Laboratorio en el cual se realizó el ensayo	**Referencia o N° de certificado**	**Valores satisfactorios según Norma de Ensayo (Sí/No)**
5.1	**ENSAYOS DE TIPO**	**Protocolos de Ensayos de Tipo**	Ensayo de medición de la resistencia eléctrica (Cláusula 8.1.5.1, IEC 269-1)			
			Ensayo de potencia disipada (pérdidas) y sobreelevación de temperatura (Cláusula 8.3, IEC 269-1 y 8.3.4.2, IEC 269-2-1)			
			Ensayo de corriente nominal (Cláusula 8.4.3.2, IEC 269-1)			
			Ensayo de determinación de las corrientes convencionales de fusión y de no fusión (Cláusula 8.4.3.1, IEC 269-1)			
			Verificación de las características tiempo-corriente (Cláusula 8.4.3.3.1, IEC 269-1)			
			Ensayo de sobrecarga (Cláusula 8.4.3.4, IEC 269-1)			
			Ensayo de verificación de la protección convencional de cables contra sobrecarga (Para fusibles NH 1 y NH 2) (Cláusula 8.4.3.5, IEC 269-1)			
			Ensayo de verificación del poder de corte (Cláusula 8.5, IEC 269-1)			
			Verificación de la característica de limitación de corriente (Cláusula 8.6, IEC 269-1)			
			Verificación de las características I^2t y verificación de la discriminación de sobreintensidades (Cláusulas 8.7, IEC 269-1 y 8.7.4, IEC 269-2-1)			
			Verificación de operación del indicador de fusión (Cláusula 8.4.3.6, IEC 269-1)			
			Ensayo de resistencia mecánica (Cláusula 8.11.1.8, IEC 269-2-1)			
			Ensayo de resistencia a la oxidación (Cláusula 8.11.2.3, IEC 269-1)			