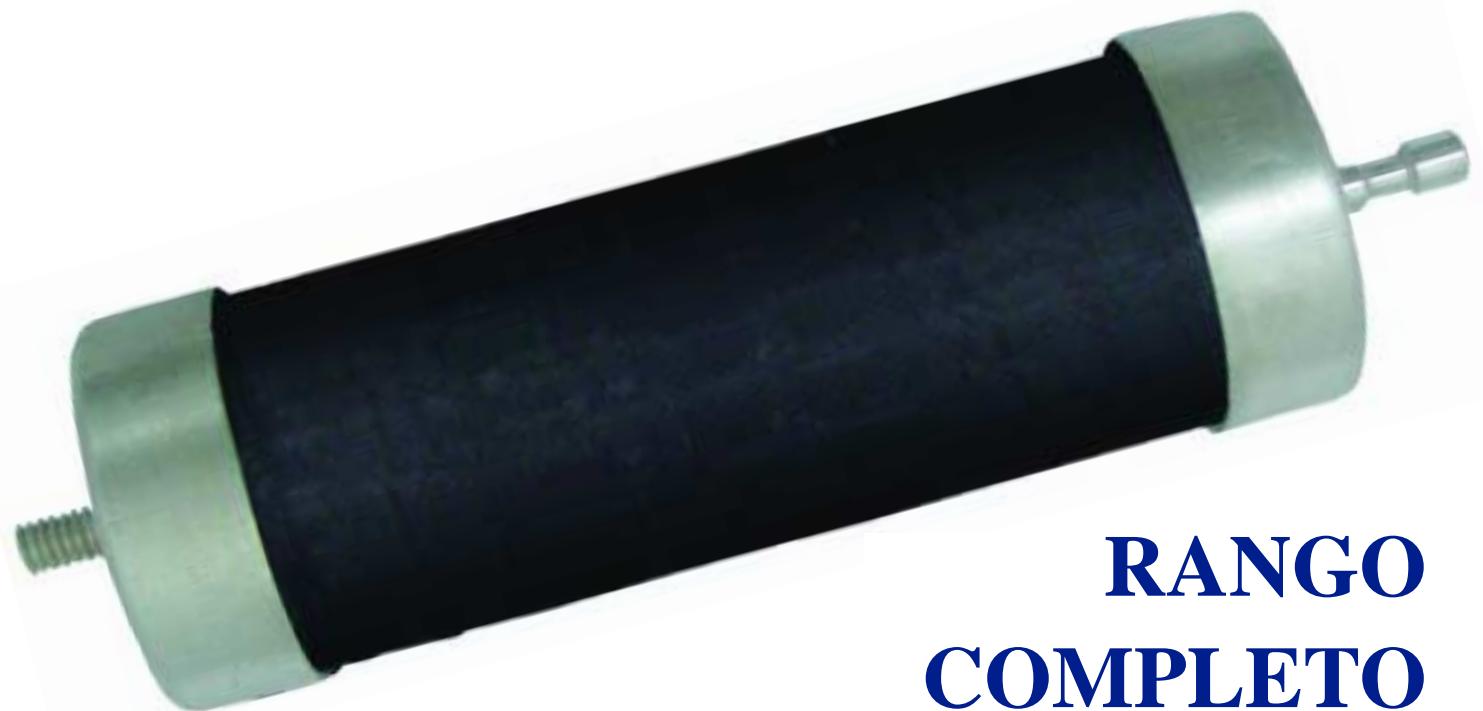




Líder nacional  
en tecnología

## Manual descriptivo



RANGO  
COMPLETO



# SUBLIM

FUSIBLE LIMITADOR DE CORRIENTE PARA CABLES SUBTERRÁNEOS



mpresa mexicana de reciente creación. Surge como una necesidad a la experiencia acumulada durante más de 30 años, en el diseño y manufactura de fusibles en media tensión, aplicando moderna tecnología matemática semi-empírica, la cual es verificada tanto en nuestro laboratorio como en el de alta potencia de Comisión Federal de Electricidad (CFE).



La marca respalda fusibles que satisfacen los requisitos de las normas: IEC 282-1, IEEEstd. C37.41-2000 y NMX-J-149/1-ANCE-2002.

## FUSIBLE LIMITADOR DE CORRIENTE DE RANGO COMPLETO SUBLIM

### Manual descriptivo

### CONTENIDO

1. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN .....	4
2. CIRCUITOS EN DONDE SE APLICA .....	5
3. CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN .....	5
4. FUNCIONAMIENTO .....	7
5. APLICACIÓN .....	8
6. CÓMO SOLICITAR LOS FUSIBLES SUBLIM .....	10



## SUBLIM

### FUSIBLES LIMITADORES DE CORRIENTE DE RANGO COMPLETO

#### 1. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

Los Fusibles SUBLIM cumplen con los requisitos establecidos en las normas IEC 282-1 e IEEE C37.41-2000, es decir, que interrumpen satisfactoriamente el circuito donde se instalan, cuando circula cualquier sobrecorriente comprendida entre aquella que causa la fusión de su elemento sensible a la corriente en una hora y la correspondiente a su capacidad máxima de interrupción de 50kA simétricos rcm.

En los fusibles de 18 y 30A, el elemento sensible a la corriente es de cinta de plata electrolítica.

En los fusibles de 5 y 8A, el elemento sensible a la corriente es de alambre de plata de sección transversal constante.

El fusible de 12A, puede construirse con cinta de plata de sección transversal variable o con alambre de sección constante.

En todos los fusibles, se utilizan núcleos de mica eléctrica, material que soporta continuamente altas temperaturas. (véase la figura 1)

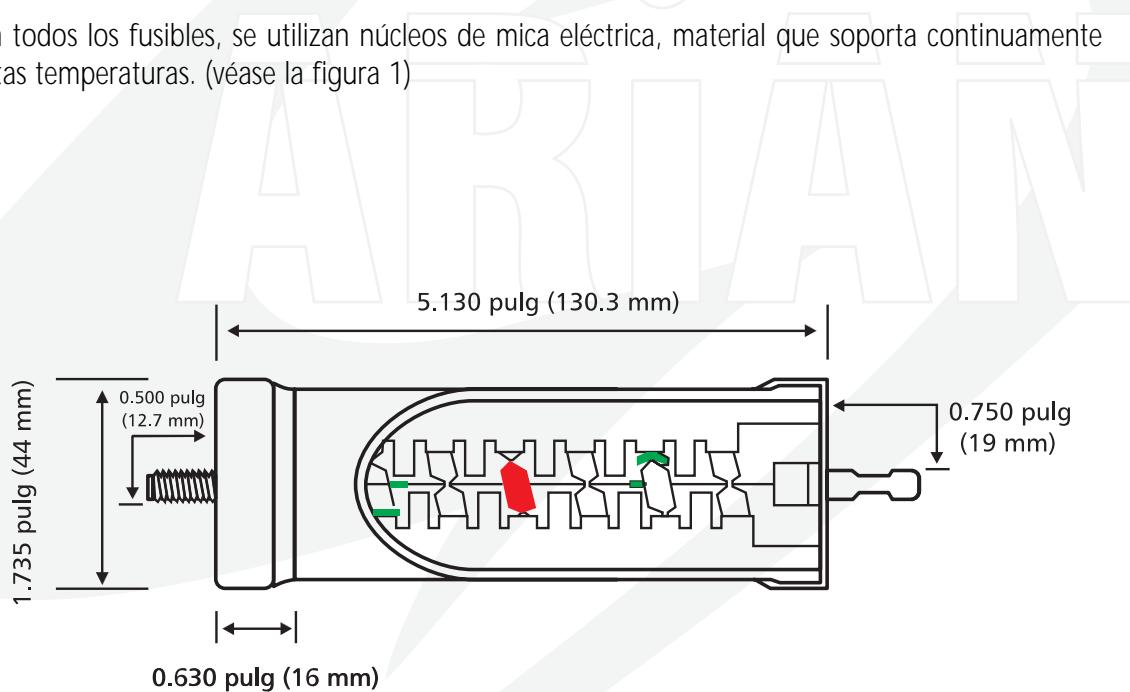


Figura 1

Corte de un fusible de 18 A, mostrando todas sus partes componentes, así como sus dimensiones más importantes

Las tapas exteriores, se fabrican de cobre, para obtener alta conductividad térmica. Además, su resistencia mecánica es adecuada para quedar firmemente adheridas al tubo aislante, durante el proceso de engargolado (véase la fotografía 1)

Los pernos que sirven para conectar al fusible en la funda aislada son de latón plateado y se fijan a las tapas de cobre con soldadura de plata (brazing), asegurando así excelentes: fijación mecánica y conductividad eléctrica.



Foto 1

## 2. CIRCUITOS EN DONDE SE APLICA

Los fusibles SUBLIM se utilizan en codos premoldeados que se instalan en sistemas subterráneos de distribución de configuración radial o en anillo.

Básicamente se aplican en la protección de lado primario de transformadores de distribución tipo pedestal.

También se pueden utilizar para proteger bancos de capacitores y motores.

## 3. CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN

Su tensión de operación máxima es de 8.3 kV.

El fusible de corriente nominal máxima es de 30 A.

La capacidad de interrupción máxima de los fusibles SUBLIM es de 50 kA simétricos rcm.

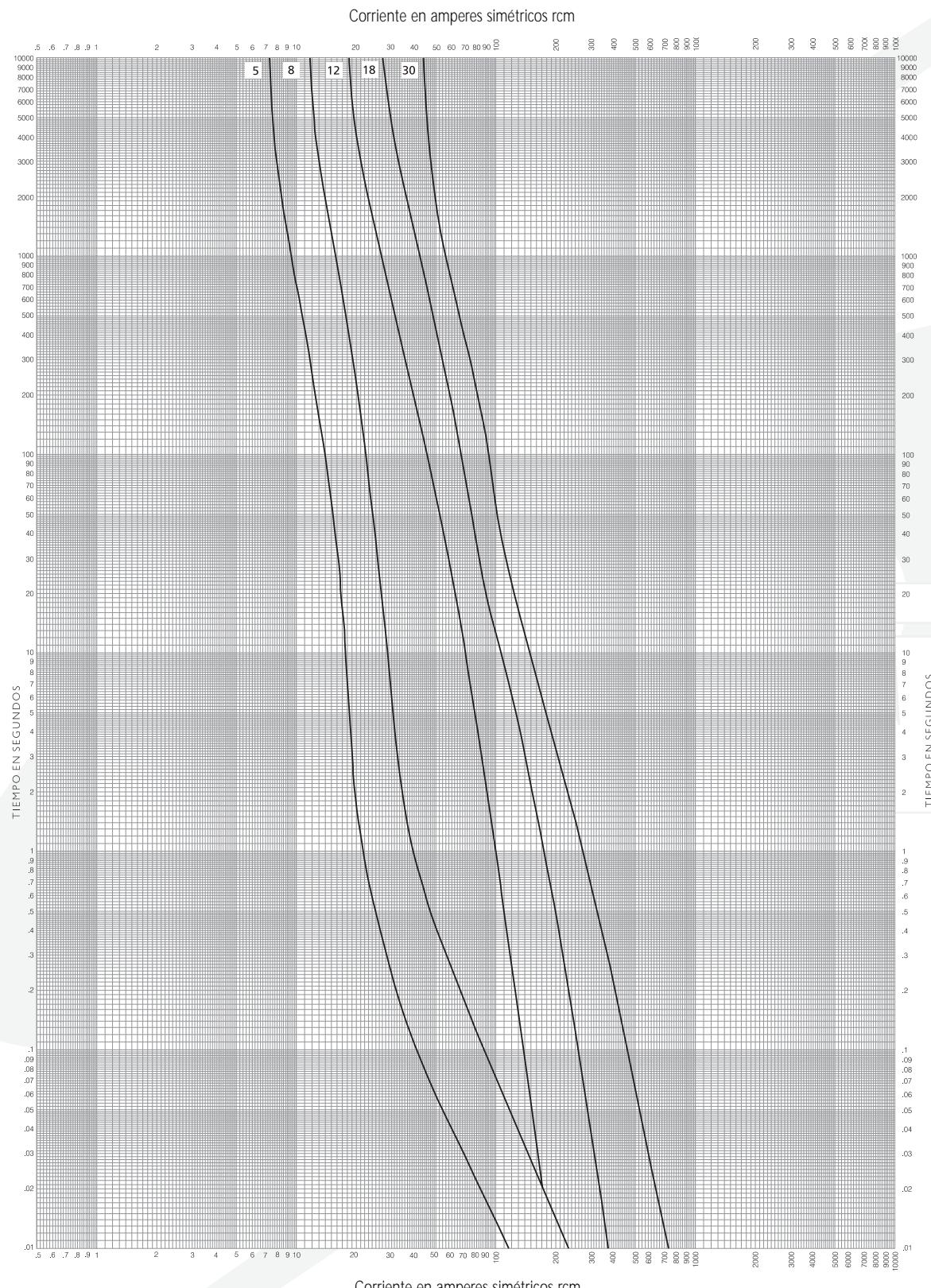
En la Tabla 1 (a publicar en el futuro cercano) se presentaran las siguientes características eléctricas de los fusibles SUBLIM:

- Corriente de conducción continua con diferentes niveles de temperatura ambiente.
- Corriente de paso libre, tensión instantánea pico y energías (fusión y arqueo)  $I^2t$  desarrolladas en las pruebas de interrupción a la tensión nominal. Véase tabla 1.

En hojas log-log normalizadas anexas, se presentan las curvas corriente-tiempo mínimo de fusión y corriente-tiempo de interrupción total de los fusibles SUBLIM de: 5, 8, 12, 18 y 30 A nominales. Véase figura 2 y 3.

También se presentarán las curvas de limitación de corriente de los fusibles SUBLIM, en hoja log-log. Véase figura 4 (pendiente).





Corriente en amperes simétricos rcm

Figura 2

Curvas corriente - tiempo mínimo de fusión  
Fusible limitador de corriente "SUBLIM"

CURVAS TRAZADAS PARA VALORES MÍNIMOS. TODAS LAS VARIACIONES SON EN MAS

Pruebas efectuadas sin sobrecarga previa, tamb=25°C

Normas aplicables: IEEE std 37.41-2000, IEC 282-1,1995



#### 4. FUNCIONAMIENTO

##### Interrupción de sobrecorrientes de baja magnitud.

Debido a que estas sobrecorrientes generan poca energía calorífica, resulta difícil fundir a los puentes de sección transversal reducida en las cintas de plata o a los alambres del mismo material en un tiempo requerido sin causar quemadura alguna a las partes aislantes del fusible. Para lograr la fusión, se adiciona una pequeña cantidad de aleación de estaño, de bajo punto de fusión (punto M) aproximadamente a la mitad de su longitud. Así se logra la disolución de la plata en dicha aleación interrumpiendo la continuidad de la cinta o alambres y se forma un punto de arqueo.

Con un solo punto de arqueo, no se logra la interrupción satisfactoria de la sobrecorriente, por lo que:

En la cinta fusible:

- Se adiciona en paralelo un elemento auxiliar de alambre de plata de sección transversal reducida, formando cada uno de sus extremos un entrehierro con un puente de la cinta. Estos se localizan hacia los extremos de ella a una distancia aproximada de un cuarto su longitud total.



- Cuando la cinta funde en el punto M, aparece un arco y se genera un gradiente de potencial en los entrehierros. Se interrumpe el paso de la corriente de arco en la cinta y se comuta al alambre auxiliar.
- Dicho alambre auxiliar funde rápidamente formando una fulgurita en toda su longitud y la corriente se restablece en la cinta pasando por tres puntos de arqueo
- Se triplica la longitud del arco y su energía se disipa en un volumen mayor de arena, asegurando así, la interrupción satisfactoria de cualquier sobrecorriente igual ó mayor que la corriente mínima que causa la fusión de su elemento sensible a la corriente, cuando el fusible se aplica en un medio ambiente con temperatura de 70º C.

En los fusibles de alambre:

- En estos fusibles no se aplica la característica constructiva antes descrita. Se utiliza el número máximo posible de alambres en paralelo para que al fundir el primero de ellos en su punto M, cada uno de los restantes funda más rápido de manera que en el último la erosión será mayor con la misma corriente de sobrecarga. Así se asegura que este alambre soporte la tensión de arqueo, hasta lograr la interrupción satisfactoria de la sobrecarga.

Interrupción de sobrecorrientes de alta y mediana magnitud:

- En este caso, la cinta fusible funde rápidamente en todos sus puentes de sección transversal mínima, mientras que en los fusibles de 5 y 8A (también el de 12A de alambre), se forman glomérulos en toda su longitud y también operan satisfactoriamente.
- En cada punto de fusión se genera un arco, de manera que se forma una cadena de arcos en serie. Como el tiempo de fusión es en extremo breve, la energía que se genera, depende básicamente de la magnitud y duración de la corriente de arqueo y se reparte y disipa uniformemente en todo el interior del fusible.

Tómese nota de que: a la corriente de fusión, corresponde el tiempo de fusión y a la corriente de arqueo, corresponde el tiempo de arqueo. El tiempo de interrupción total, es la suma de los dos tiempos antes mencionados. Como el arco se enfria eficientemente, se genera una tensión de arco de magnitud relativamente alta que sirve para limitar substancialmente la magnitud de la corriente de falla a una magnitud llamada corriente instantánea pico de paso libre.

## 5. APPLICACIÓN

En la tabla 1 se indica la corriente nominal de los fusibles SUBLIM recomendados para proteger transformadores monofásicos.

**TABLA 1**

kVA Del Transformador	kV de Transformador (Fase a Tierra)			
	7.2		7.62	
	Corriente Nominal en A	Fusible	Corriente Nominal en A	Fusible
Transformador	Transformador	Fusible	Transformador	Fusible
10	1.389	5	1.312	5
15	2.083	5	1.968	5
25	3.472	8	3.280	8
37.5	5.208	12	4.921	12
50	6.944	12	6.561	12
75	10.416	18	9.842	18
100	13.890	30	13.120	30

Notas:

1. Se considera que los fusibles se instalan en codos premoldeados Tipo 166FLR de Elastimold o equivalentes.
2. La temperatura máxima, de operación en el lugar de montaje de los fusibles no debe ser mayor de 70°C.

En la tabla 2 se indica la corriente nominal de los fusibles SUBLIM recomendados para proteger transformadores trifásicos

**TABLA 2**

kVA Del Transformador	kV de Transformador (entre fases)			
	7.96		8.32	
	Corriente Nominal en A	Fusible	Corriente Nominal en A	Fusible
Transformador	Transformador	Fusible	Transformador	Fusible
15	1.088	5	1.041	5
22.5	1.632	5	1.561	5
30	2.176	5	2.081	5
45	3.264	8	3.147	8
75	5.440	12	5.204	12
100	7.253	12	6.939	12
112.5	8.160	18	7.807	18
150	10.880	18	10.409	18
200	14.506	30	13.878	30

Notas:

1. Se considera que los fusibles se instalan en codos premoldeados tipo 166 FLR de Elastimold o equivalente.
2. La temperatura máxima de operación en el lugar de montaje de los fusibles no debe ser mayor de 70°C.

## 5. COMO SOLICITAR LOS FUSIBLES SUBLIM

Utilizando la información vertida en los capítulos anteriores, para una aplicación dada se determina la corriente nominal del o los fusibles escogiendo el número de catálogo correspondiente. (véase la tabla 3)

### Presentación de los fusibles:

Estos, se empacan en cajas individuales, cada una de ellas conteniendo: un sobre plástico con grasa semiconductor de silicón y una llave Allen hexagonal de 5/32" para su instalación en el codo premoldeado.

**TABLA 3**  
**Número de Catálogo de los Fusibles Limitadores de Corriente**  
**SUBLIM**

In (A)	CATÁLOGO
5	8SUB5
8	8SUB8
12	8SUB12
18	8SUB18
30	8SUB30

## OTROS PRODUCTOS:



FUSIBLE  
(baja tensión)



ESLABÓN FUSIBLE UNIVERSAL  
(media tensión)



FUSIBLE LIMITADOR DE CORRIENTE  
TIPO RESPALDO (BACK-UP) PARA MEDIA TENSIÓN



UNIDAD FUSIBLE DE POTENCIA  
ARIAN ABX-23

