

NORMA DE DISTRIBUCIÓN

NO-DIS-MA-3516

**AISLADORES PORTABARRA
POLIMERICOS**

FECHA DE APROBACIÓN: 05/12/08

ÍNDICE

0.-	REVISIONES.....	3
1.-	OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	4
2.-	DEFINICIONES/SÍMBOLOS/ABREVIATURAS	4
2.1.-	DEFINICIONES.....	4
2.1.1.-	AISLADOR SOPORTE.....	4
3.-	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	4
3.1.-	CARACTERÍSTICAS GENERALES	4
3.1.1.-	CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES.....	4
3.2.-	CARACTERÍSTICAS ELECTROMECÁNICAS	4
3.2.1.-	CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS.....	4
3.2.2.-	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	5
3.3.-	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DIMENSIONALES	5
3.3.1.-	MATERIAL AISLANTE.....	5
3.3.2.-	PARTES METÁLICAS.....	5
3.3.3.-	DIMENSIONES.....	5
3.3.4.-	TOLERANCIAS.....	7
4.-	IDENTIFICACIÓN.....	7
5.-	ENSAYOS	7
5.1.-	ENSAYOS DE TIPO.....	7
5.1.1.-	ENSAYOS DE INTERFASES Y CONEXIONES DE LOS HERRAJES METÁLICOS DE EXTREMIDAD	7
5.1.2.-	ENSAYO DE INFLAMABILIDAD.....	7
5.1.3.-	ENSAYO DE ENVEJECIMIENTO ACELERADO A TENSIÓN DE OPERACIÓN CON SIMULACIÓN DE CONDICIONES CLIMÁTICAS	8
5.1.4.-	ENSAYO DE CICLO TERMICO	8
5.1.5.-	ENSAYO DE TENSIÓN SOPORTADA A IMPULSO TIPO RAYO EN SECO.....	8
5.1.6.-	ENSAYO DE TENSIÓN SOPORTADA A FRECUENCIA INDUSTRIAL.....	8
5.1.7.-	ENSAYO DE DESCARGAS PARCIALES	8
5.1.8.-	ENSAYO DE PERFORACIÓN	8
5.1.9.-	ENSAYO MECÁNICO DE CARGA-TEMPERATURA.....	8
5.1.10.-	ENSAYO DE FLEXIÓN. ENSAYO DE CARGA DE ROTURA MECÁNICA	8
5.1.11.-	ENSAYO DE FLEXIÓN BAJO CARGA	8
5.1.12.-	ENSAYO DE ABSORCIÓN DE AGUA	8
5.2.-	ENSAYOS DE RUTINA	8
5.2.1.-	EXAMEN VISUAL	8
5.2.2.-	ENSAYO ELÉCTRICO DE RUTINA.....	8
5.3.-	ENSAYOS DE RECEPCIÓN	9
5.3.1.-	VERIFICACIÓN DE LAS DIMENSIONES	9
5.3.2.-	ENSAYO DE POROSIDAD.....	9
5.3.3.-	VERIFICACIÓN DE LA CARGA MECÁNICA NOMINAL	9
5.3.4.-	ENSAYO DE DESCARGAS PARCIALES.....	9
5.3.5.-	ENSAYO DE FLEXIÓN BAJO CARGA	9
5.3.6.-	PROCEDIMIENTO DE CONTRAENSAYO	9
6.-	EMBALAJE PARTICULAR	10
7.-	CÓDIGOS UTE.....	10

8.-	NORMAS DE REFERENCIA	11
9.-	PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS	12
9.1.-	AISLADOR PORTABARRA COMPUESTO 6 kV PARA BARRA 50x5	12
9.2.-	AISLADOR PORTABARRA COMPUESTO 6 kV PARA BARRA 100x8	13
9.3.-	AISLADOR PORTABARRA COMPUESTO 15 kV PARA BARRA 50x5	14
9.4.-	AISLADOR PORTABARRA COMPUESTO 30 kV PARA BARRA 100x8	15
10.-	ANEXOS.....	16

0.- REVISIONES

A continuación se indican los cambios sustanciales respecto a la versión anterior, a título informativo y sin perjuicio de la vigencia de todo lo especificado en la presente norma.

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 20 DE NOVIEMBRE 2001	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
En general	Se lleva a formato normalizado
2	Se agregan definiciones de componentes del aislador compuesto y de parámetros mecánicos para su definición
3.2	Se referencia galvanizado a norma de cincado NO-DIS-MA-2205

1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

La presente Norma tiene por objeto definir las características de los aisladores portabarras compuestos, los ensayos a que deberán someterse, los valores especificados para las características mecánicas y eléctricas. Esta es un todo de acuerdo a la norma IEC 273.

Esta Norma es aplicable a los aisladores portabarras compuestos, destinados a subestaciones de transformación interiores en tensión nominal alterna de 6,15, y 30 kV.

2.- DEFINICIONES/SÍMBOLOS/ABREVIATURAS

2.1.- DEFINICIONES

Se adoptan en general las definiciones dadas en la Norma IEC 383-1, apartado 3.

2.1.1.- AISLADOR SOPORTE

Es un aislador rígido que consta de una o más partes de material aislante ensambladas en forma permanente, con una base de metal, y a veces con una caperuza, para ser montados rígidamente en una estructura soporte.

3.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

3.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

3.1.1.- CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES

No aplica.

3.2.- CARACTERÍSTICAS ELECTROMECÁNICAS

3.2.1.- CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

La característica mecánica especificada es la carga mínima de rotura mecánica por flexión expresada en decanewtons, según la tabla siguiente:

TENSIÓN NOMINAL		
6 kV	15kV	30 kV
400 daN	400 daN	400 daN

3.2.2.- CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS			
	TENSIÓN NOMINAL		
	6 kV	15 kV	30 kV
Tensión resistida a impulso 1,2 micro-segundo (IEC 383) (kV cr)	60	95	170
Tensión resistida a frecuencia industrial (kV)	20	38	70

3.3.- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DIMENSIONALES

El fabricante debe mostrar en sus dibujos las dimensiones relevantes y los valores necesarios para la identificación y el ensayo de los aisladores. Los dibujos deben mostrar todas las tolerancias de fabricación.

Se piden aisladores del tipo JO4-60 para 6kV, JO4-95 para 15 kV Y JO4-170 para 30 kV, según norma IEC 273.

3.3.1.- MATERIAL AISLANTE

El núcleo aislante de fibra de vidrio impregnada en resina soporta la carga mecánica.

El núcleo es protegido por una cubierta polimérica también aislante la cual conforma el aislador y asegura la estanqueidad entre ambos.

La carga es transmitida al núcleo por herrajes metálicos de extremidad.

La superficie externa será prácticamente lisa y exenta de imperfecciones.

Se aceptarán aisladores constituidos por un cuerpo único de material epoxi.

3.3.2.- PARTES METÁLICAS

Los herrajes de extremidad serán aplicados y diseñados para los esfuerzos mecánicos garantizados. Podrán ser de acero forjado, de aluminio, o fundición de hierro maleable o dúctil o fundición de hierro. En caso de ser de acero forjado deberán ser cincados por inmersión en caliente.

El método de galvanización debe cumplir con la Norma NO-DIS-MA-2205.

La masa de cinc depositada será como mínimo de 600 g/m², debiendo soportar como mínimo 4 inmersiones en un ensayo de Preece.

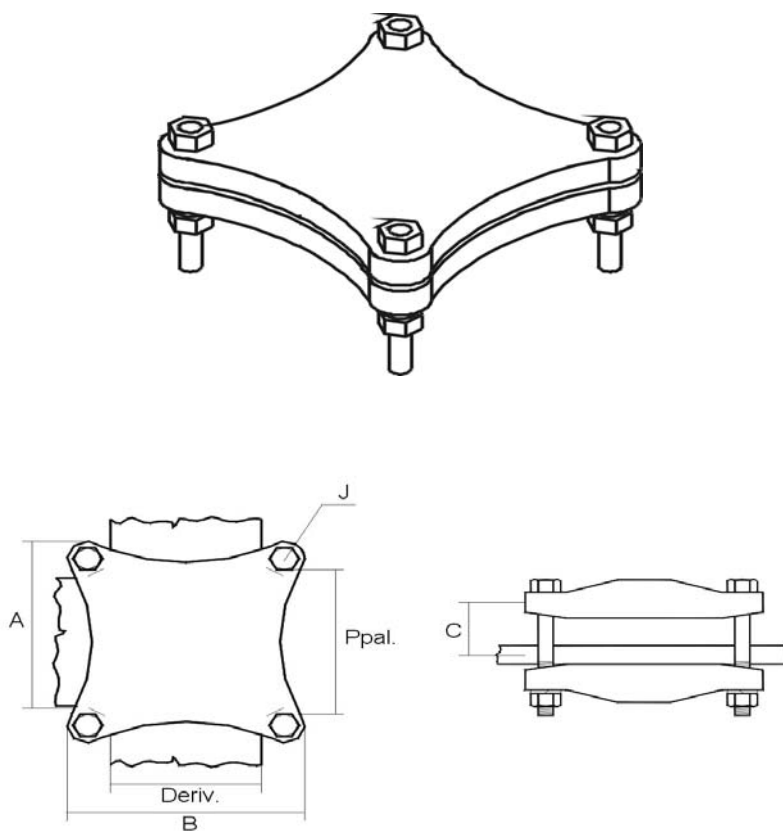
Las superficies metálicas serán lo mas lisas posible, exentas de imperfecciones, rebabas, aristas vivas, etc.

3.3.3.- DIMENSIONES

Con la oferta se debe presentar plano completo con dimensiones, los cuales deben cumplir con lo especificado en la Tabla II para aisladores soporte interiores de material orgánico de la norma IEC 273.

Los aisladores deben ser suministrados con el perno metálico para la fijación a la estructura de soporte que es de acero galvanizado y con el morseto preensabarra para la fijación de barra pasante horizontal. Las barras a las cuales deben fijarse los aisladores se listan en la norma NO-DIS-MA1506/00.

MORSETO PORTABARRA BRONCE



<u>Morseto Portabarra</u>	C (Mínimo en mm)	B (Mínimo en mm)
Para barra 100 x 8	10	100
Para barra 50 x 5	8	50

3.3.4.- TOLERANCIAS

En la verificación de las dimensiones de los aisladores, salvo cuando se indique expresamente, se admitirán las tolerancias siguientes:

- a) $\pm (0,04 d + 1,5)$ mm , cuando d menor o igual a 300 mm.
b) $\pm (0,025 d + 6)$ mm , cuando d mayor de 300 mm se permite para todas las dimensiones para las cuales no se aplican tolerancias especiales, con un máximo de 50 mm.

Siendo d la dimensión a verificar en mm. Las tolerancias se aplican a la distancia de conducción superficial, aun en el caso en que se especifique como valor nominal mínimo.

4.- IDENTIFICACIÓN

Cada aislador debe llevar en forma legible e indeleble, la inscripción del nombre o marca comercial del fabricante, el año de fabricación y la carga de rotura mecánica en daN y tensión de servicio.

5.- ENSAYOS

Los aisladores objeto de esta Norma deberán someterse a los ensayos que se indican a continuación. Los mismos se harán en un todo de acuerdo a la Norma IEC 660

5.1.- ENSAYOS DE TIPO

Están destinados a verificar la adecuación del diseño, materiales y tecnología de fabricación. Se efectúan sobre un aislador y los resultados son válidos para la clase de aisladores que el representa y que tienen el mismo diseño, los mismos materiales y tecnología de fabricación.

Los aisladores ensayados deben ser identificados con un dibujo dando todas las dimensiones con las tolerancias de fabricación.

El aislador compuesto de un diseño particular estará calificado cuando todos los especímenes de ensayo pasen los ensayos de diseño.

Para esta secuencia de ensayo se considerarán el mismo diseño si se conserva , el diámetro del núcleo, tipo de aislador en cuanto a forma de trabajo , suspensión, line post, forma, de polleras, diámetro y espesor.

Los ensayos de tipo son:

5.1.1.- ENSAYOS DE INTERFASES Y CONEXIONES DE LOS HERRAJES METÁLICOS DE EXTREMIDAD

Según el apartado 5.1 de la Norma IEC 1109 (Solamente en el caso que los aisladores tengan herrajes de extremidad y no estén conformados por un cuerpo único)

5.1.2.- ENSAYO DE INFLAMABILIDAD

De acuerdo con el apartado 24 de la Norma IEC 660.

5.1.3.- ENSAYO DE ENVEJECIMIENTO ACELERADO A TENSIÓN DE OPERACIÓN CON SIMULACIÓN DE CONDICIONES CLIMÁTICAS

Se realiza de acuerdo con el apartado 23 IEC 660.

5.1.4.- ENSAYO DE CICLO TERMICO

Se realiza de acuerdo con el apartado 25 IEC 660.

5.1.5.- ENSAYO DE TENSIÓN SOPORTADA A IMPULSO TIPO RAYO EN SECO

Se realiza de acuerdo con el apartado 15 de la Norma IEC 660.

5.1.6.- ENSAYO DE TENSIÓN SOPORTADA A FRECUENCIA INDUSTRIAL

Se realiza de acuerdo con el apartado 16 de la Norma IEC 660.

5.1.7.- ENSAYO DE DESCARGAS PARCIALES

Se realiza según el apartado 17 de la Norma IEC 660.

5.1.8.- ENSAYO DE PERFORACIÓN

Se realiza de acuerdo con el apartado 18 de la Norma IEC 660.

5.1.9.- ENSAYO MECÁNICO DE CARGA-TEMPERATURA

Se realiza de acuerdo con el apartado 21 de la Norma IEC 660.

5.1.10.- ENSAYO DE FLEXIÓN. ENSAYO DE CARGA DE ROTURA MECÁNICA

Se realiza de acuerdo con el apartado 19 de la Norma IEC 660.

5.1.11.- ENSAYO DE FLEXIÓN BAJO CARGA

Se realiza de acuerdo con el apartado 20 de la Norma IEC 660.

5.1.12.- ENSAYO DE ABSORCIÓN DE AGUA

Se realiza de acuerdo con el apartado 22 de la Norma IEC 660.

5.2.- ENSAYOS DE RUTINA

Están destinados a eliminar los aisladores que presenten defectos de fabricación. Se efectúan sobre la totalidad de los aisladores presentados a recepción.

Los ensayos de rutina son:

5.2.1.- EXAMEN VISUAL

Se realiza de acuerdo con el apartado 30 de la Norma IEC 660.

5.2.2.- ENSAYO ELÉCTRICO DE RUTINA.

Se realiza de acuerdo con el 31 de la Norma IEC 660.

5.3.- ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Están destinados a verificar otras características del aislador compuesto, incluyendo aquellas que dependen de la calidad de fabricación y de los materiales empleados. Se efectúan sobre aisladores tomados al azar de los lotes presentados a recepción.

Son aplicables las reglas generales de muestreo dadas en el apartado 26 de la Norma IEC 660. Los tamaños de los lotes son los siguientes:

Tamaño del lote	Tamaño de la muestra
<300	3
300<N<1200	1%
1200<N<3000	8 + 3N/1000

Los ensayos de recepción son:

5.3.1.- VERIFICACIÓN DE LAS DIMENSIONES

Se verifican las dimensiones dadas en los dibujos según el apartado 27 de la Norma IEC 660.

5.3.2.- ENSAYO DE POROSIDAD

Solamente para aquellos aisladores de resina epoxi.

Se realiza de acuerdo con el apartado 22 de la Norma IEC 660.

5.3.3.- VERIFICACIÓN DE LA CARGA MECÁNICA NOMINAL

Se realiza de acuerdo con el apartado 19 de la Norma IEC 660.

5.3.4.- ENSAYO DE DESCARGAS PARCIALES.

Se realiza de acuerdo con el apartado 17 de la Norma IEC 660.

5.3.5.- ENSAYO DE FLEXIÓN BAJO CARGA

Se realiza de acuerdo con el apartado 20 de la Norma IEC 660.

NOTA: Los aisladores sometidos a los ensayos de muestreo no deben ser utilizados en servicio.

5.3.6.- PROCEDIMIENTO DE CONTRAENSAYO

Si un aislador o una parte metálica no cumple con alguno de los ensayos de muestreo, se debe someter a contraensayo una muestra de tamaño doble al de aquella originalmente sometida a ese ensayo. Sobre esta nueva muestra se repite el ensayo con resultado no satisfactorio precedido por aquellos ensayos que puedan influir en los resultados del ensayo original.

Si se producen fallas en los aisladores sometidos al procedimiento de contraensayo descrito, se considera que el lote completo no satisface los requerimientos de esta Norma.

6.- EMBALAJE PARTICULAR

Los aisladores deben embalarsen en cajas de madera de por lo menos 1cm de espesor que contengan aisladores que correspondan a un solo código UTE. Dichas cajas pueden contener como máximo:

- si el aislador es de 17,5kV - 24 unidades
- si el aislador es de 24kV - 24 unidades
- si el aislador es de 36kV -12 unidades
- si el aislador es de 72,5kV -12 unidades

Las cajas deben construirse en forma adecuada para que el material soporte, sin sufrir desperfectos, las solicitaciones a que será sometido durante su manipulación o transporte, y que no se deformen por su estiba de las mismas.

Los aisladores deben separarse mediante escamas de material plástico expandido.

Cada caja debe poseer en su exterior una etiqueta plastificada en la que consten:

- Código UTE del material
- Descripción del material
- Cantidad de unidades que contiene la caja
- Número de compra

Las cajas deben disponerse sobre pallets de madera, cuyas características se detallan en el Pliego de Condiciones respectivo.

Además, deben cumplirse las demás exigencias de embalaje establecidas en el Pliego Particular.

7.- CÓDIGOS UTE

CODIGO	DESCRIPCION
020061	AISLADOR PORTABARRA COMPUESTO 6 kV PARA BARRA 50 x 5
020063	AISLADOR PORTABARRA COMPUESTO 6 kV PARA BARRA 100 x 8
020064	AISLADOR PORTABARRA COMPUESTO 15 kV PARA BARRA 50 x 5
020066	AISLADOR PORTABARRA COMPUESTO 30 kV PARA BARRA 100 x 8

8.- NORMAS DE REFERENCIA

- IEC 383-1 1993-04 - Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V.
- IEC 720 - 1981 - Characteristics of line post insulators.
- IEC 815 - 1986 - Guide for the selection of insulators in respect of polluted conditions.
- ANSI C29.7-1983 - For wet-process porcelain insulators - high-voltage line-post type.
- IEC 660, 1979-03 - Tests on indoor post insulators of organic material for systems with nominal voltages greater than 1000 V up to but not including 300kV
- IEC 273, -1990 - Characteristics of indoor and outdoor post insulators for systems with nominal voltages greater than 1000 V

9.- PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

9.1.- Aislador portabarra compuesto 6 kV para barra 50x5

Descripción	Solicitado	Garantizado
1. Ítem:	Aislador portabarra compuesto 6 kV para barra 50x5	
2. Fabricante:	-----	
3. Modelo:	-----	
4. Código UTE:	020061	
5. País de Origen:	-----	
6. Localidad de inspección:	-----	
7. Plazo de garantía:	2 años	
8. Normas de fabricación y ensayos:	NO-DIS-MA-3516 y normas de consulta listadas en el apartado 8	
9. Color	Marrón o gris	
10. Tensión nominal (kV)	7,2	
11. Tensión resistida a impulso, 1,2 micro segundos (kV cr)	60	
12. Tensión resistida a frecuencia industrial bajo lluvia (kV)	20	
13. Material aislante	Polímero o epoxi	
14. Material del morseto portabarra	Bronce	
15. Dimensiones del morseto portabarra	8x50	
16. Partes metálicas, material utilizado	Hierro galvanizado, aluminio o acero inoxidable	
17. Método de galvanizado (en caso que corresponda)	Por inmersión en caliente	
18. Norma utilizada	NO-DIS-MA-2205	
19. Masa de zinc depositada (gr/m2)	600 g/m2	
20. Altura total del aislador (mm)		
21. Diámetro total del aislador (mm)		
22. Carga mínima de rotura mecánica por flexión (kN)	4 kN	
23. Peso (kg)		
24. Tipo de embalaje		
25. Unidades por unidad de embalaje		
26. Peso de la unidad de embalaje		

9.2.- Aislador portabarra compuesto 6 kV para barra 100x8

Descripción	Solicitado	Garantizado
1. Ítem:	Aislador portabarra compuesto 6 kV para barra 100x8	
2. Fabricante:	-----	
3. Modelo:	-----	
4. Código UTE:	020063	
5. País de Origen:	-----	
6. Localidad de inspección:	-----	
7. Plazo de garantía:	2 años	
8. Normas de fabricación y ensayos:	NO-DIS-MA-3516 y normas de consulta listadas en el apartado 8	
9. Color	Marrón o gris	
10. Tensión nominal (kV)	7,2	
11. Tensión resistida a impulso, 1,2 micro segundos (kV cr)	60	
12. Tensión resistida a frecuencia industrial bajo lluvia (kV)	20	
13. Material aislante	Polímero o epoxi	
14. Material del morseto portabarra	Bronce	
15. Dimensiones del morseto portabarra	10x100	
16. Partes metálicas, material utilizado	Hierro galvanizado, aluminio o acero inoxidable	
17. Método de galvanizado (en caso que corresponda)	Por inmersión en caliente	
18. Norma utilizada	NO-DIS-MA-2205	
19. Masa de zinc depositada (gr/m2)	600 g/m2	
20. Altura total del aislador (mm)		
21. Diámetro total del aislador (mm)		
22. Carga mínima de rotura mecánica por flexión (kN)	4 kN	
23. Peso (kg)		
24. Tipo de embalaje		
25. Unidades por unidad de embalaje		
26. Peso de la unidad de embalaje		

9.3.- Aislador portabarra compuesto 15 kV para barra 50x5

Descripción	Solicitado	Garantizado
1. Ítem:	Aislador portabarra compuesto 15 kV para barra 50x5	
2. Fabricante:	-----	
3. Modelo:	-----	
4. Código UTE:	020064	
5. País de Origen:	-----	
6. Localidad de inspección:	-----	
7. Plazo de garantía:	2 años	
8. Normas de fabricación y ensayos:	NO-DIS-MA-3516 y normas de consulta listadas en el apartado 8	
9. Color	Marrón o gris	
10. Tensión nominal (kV)	17.5	
11. Tensión resistida a impulso, 1,2 micro segundos (kV cr)	95	
12. Tensión resistida a frecuencia industrial bajo lluvia (kV)	38	
13. Material aislante	Polímero o epoxi	
14. Material del morseto portabarra	Bronce	
15. Dimensiones del morseto portabarra	8x50	
16. Partes metálicas, material utilizado	Hierro galvanizado, aluminio o acero inoxidable	
17. Método de galvanizado (en caso que corresponda)	Por inmersión en caliente	
18. Norma utilizada	NO-DIS-MA-2205	
19. Masa de zinc depositada (gr/m2)	600 g/m2	
20. Altura total del aislador (mm)		
21. Diámetro total del aislador (mm)		
22. Carga mínima de rotura mecánica por flexión (kN)	4 kN	
23. Peso (kg)		
24. Tipo de embalaje		
25. Unidades por unidad de embalaje		
26. Peso de la unidad de embalaje		

9.4.- Aislador portabarra compuesto 30 kV para barra 100x8

Descripción	Solicitado	Garantizado
1. Ítem:	Aislador portabarra compuesto 30 kV para barra 100x8	
2. Fabricante:	-----	
3. Modelo:	-----	
4. Código UTE:	020066	
5. País de Origen:	-----	
6. Localidad de inspección:	-----	
7. Plazo de garantía:	2 años	
8. Normas de fabricación y ensayos:	NO-DIS-MA-3516 y normas de consulta listadas en el apartado 8	
9. Color	Marrón o gris	
10. Tensión nominal (kV)	36	
11. Tensión resistida a impulso, 1,2 micro segundos (kV cr)	170	
12. Tensión resistida a frecuencia industrial bajo lluvia (kV)	70	
13. Material aislante	Polímero o epoxi	
14. Material del morseto portabarra	Bronce	
15. Dimensiones del morseto portabarra	10x100	
16. Partes metálicas, material utilizado	Hierro galvanizado, aluminio o acero inoxidable	
17. Método de galvanizado (en caso que corresponda)	Por inmersión en caliente	
18. Norma utilizada	NO-DIS-MA-2205	
19. Masa de zinc depositada (gr/m2)	600 g/m2	
20. Altura total del aislador (mm)		
21. Diámetro total del aislador (mm)		
22. Carga mínima de rotura mecánica por flexión (kN)	4 kN	
23. Peso (kg)		
24. Tipo de embalaje		
25. Unidades por unidad de embalaje		
26. Peso de la unidad de embalaje		

10.- ANEXOS

No aplica.