

26 de junio de 2020

ESPECIFICACIÓN  
TÉCNICA

AISLADORES DE PORCELANA  
TIPO CARRETE

**CELSIA**

**Especificación / Hoja de datos****AISLADORES TIPO CARRETE – SP050301**

Modificaciones respecto a la edición anterior						

Ed	Elaborado	Fecha	Revisado	Fecha	Aprobado	Fecha

Modificaciones respecto a la edición anterior						
Información y comentarios:						

Elaborado por: CRA S.A.	Revisado por: AMR	Aprobado por: FJG
Fecha: 26/06/20	Fecha: 26/06/20	Fecha: 26/06/20

## **MEMORIA**

## **ÍNDICE**

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. REQUISITOS GENERALES
  - 3.1. NORMAS
  - 3.2. CONDICIONES DE SERVICIO
  - 3.3. REQUERIMIENTOS DE CALIDAD
4. CARACTERÍSTICAS
  - 4.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS
  - 4.2 CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES
  - 4.3 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS
  - 4.4 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS
5. ENSAYOS
  - 5.1. ENSAYOS DE DISEÑO O TIPO
  - 5.2. ENSAYOS DE RUTINA O INDIVIDUALES
6. MARCAS
7. INSPECCIÓN Y PRUEBAS DE RECEPCIÓN TÉCNICA
  - 7.1. PLAN DE MUESTREO
8. ALCANCE DE LA OFERTA
9. ALCANCE DEL SUMINISTRO

## **ANEXOS:**

Anexo 1: Normas de referencia  
Anexo 2: Fichas técnicas  
Anexo 3 Planos

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Alcance
Tabla 2. Condiciones Ambientales
Tabla 3. Características Eléctricas del Sistema
Tabla 4. Características Dimensionales
Tabla 5. Características Mecánicas
Tabla 6. Características Eléctricas
Tabla 7. Niveles de Aceptación NAC
Tabla 8. Normas de Referencia

## 1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto definir las características que deben cumplir, los requisitos de calidad, las condiciones de suministro y los ensayos que deben satisfacer los aisladores de porcelana tipo carrete normalizados previstos para la utilización en las líneas aéreas de baja tensión de **CELSIA**.

En adelante a este tipo de aisladores de porcelana tipo carrete para líneas aéreas de baja tensión se les denominará aisladores tipo carrete.

## 2. ALCANCE

La presente especificación tiene por alcance los siguientes aisladores:

**Tabla 1**

Alcance	
Código	Descripción
437 805	Aislador Tipo Carrete ANSI 53-2

### 3. REQUISITOS GENERALES

#### 3.1 NORMAS

Los aisladores tipo carrete objeto de esta especificación se ajustarán a las Normas cuya lista se adjunta en la tabla 13 del Anexo 1 de este documento.

El fabricante deberá indicar en su oferta aquellas normas de las que exista posterior edición a la señalada en esta especificación, considerándose válida y aplicable al contrato, en caso de pedido, la edición vigente en la fecha del mismo.

#### 3.2 CONDICIONES DE SERVICIO

Los Aisladores de que trata esta Especificación serán instalados en el sistema de distribución de EPSA S.A. E.S.P. bajo las condiciones detalladas en las tablas 2 y 3:

**Tabla 2**

<b>Condiciones Ambientales</b>	
Altura sobre el nivel del mar	0 – 3 000 msnm
Ambiente tropical	Contaminación normal
Humedad relativa Máxima / Promedio (%)	96 / 90
Temperaturas: Mín. / Prom. / Máxima (°C) de 0 – 1 000 msnm	15 / 26 / 40
Temperaturas: Mín. / Prom. / Máxima (°C) de 1 000 – 2 000 msnm	10 / 20 / 35
Temperaturas: Mín. / Prom. / Máxima (°C) de 2 000 – 3 000 msnm	5 / 15 / 30
Velocidad máxima de viento km/h	100
Velocidad máxima promedio de viento km/h	60

**Tabla 3**

<b>Características Eléctricas del Sistema</b>	
<b>Sistema Secundario de Distribución</b>	
Tensiones nominales de línea	240 / 120 V 208 / 120 V
Número de fases	2 - 3

Conexión en la S/E	Y aterrizada
Frecuencia	60 Hz

### 3.3 REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

El proveedor deberá demostrar que tiene implementado y funcionando en su fábrica un sistema de Garantía de Calidad con programas y procedimientos documentados en manuales de operación y producción, cumpliendo las siguientes Normas:

NTC ISO 9001: Sistemas de Gestión de Calidad - Modelo de garantía de calidad en diseño, producción, instalación y servicio.

NTC ISO 14001: Sistemas de Gestión Ambiental - Modelo de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación, cumplimiento de la reglamentación ambiental (Opcional).

Certificado de conformidad del producto con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).

**CELSIA** se reserva el derecho de verificar los procedimientos y la documentación relativa a la fabricación, y el fabricante se obliga a poner a su disposición estos antecedentes.

## 4. CARACTERISTICAS

### 4.1 CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

Los materiales empleados en la construcción de los aisladores tipo carrete se ajustarán a lo establecido en la norma ANSI C29.3. Su superficie estará libre de defectos que puedan afectar negativamente al aislador.

El material utilizado en la fabricación debe garantizar tener altas propiedades aislantes, alta resistencia mecánica, alta inercia química, porosidad nula y elevado punto de fusión.

La superficie del aislador debe cubrirse con esmalte impermeable que permita mantenerse sin dificultad libre de polvo y suciedades residuales ocasionadas por la contaminación ambiental.

Su diseño y material debe facilitar el lavado por medio natural con aguas lluvias.

### 4.2 CARACTERISTICAS DIMENSIONALES

Los aisladores tipo carrete se ajustaran a las dimensiones y tolerancias establecidas en la norma ANSI C29.3.

Las características dimensionales más significativas serán las indicadas en la tabla 4.

**Tabla 4**

<b>Características Dimensionales</b>	
<b>Aislador</b>	<b>ANSI Clase 53-2</b>
Longitud (mm)	76±1,5
Diámetro exterior (mm)	79±1,5
Diámetro de la garganta (mm)	45±3
Diámetro taladro interior (mm)	18±1,5

El resto de dimensiones estarán de acuerdo a lo indicado en el plano adjunto en el anexo 3.

### 4.3 CARACTERISTICAS MECÁNICAS

Las características mecánicas que deberán satisfacer los aisladores tipo carrete se ajustarán a lo establecido en la norma ANSI C29.3 y serán las indicadas en la tabla 5.

**Tabla 5**

<b>Características Mecánicas</b>	
<b>Aislador</b>	<b>ANSI Clase 53-2</b>
Resistencia transversal (kN)	$\geq 13,35$

#### 4.4 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Las características eléctricas de los aisladores tipo carrete serán como mínimo las indicadas en la norma ANSI C29.3 y se indican en la tabla 6.

**Tabla 6**

<b>Características Eléctricas</b>	
<b>Aislador</b>	<b>ANSI Clase 53-2</b>
Tensión de contorno a impulso (kV)	$\geq 25$
Tensión de contorno a frecuencia industrial bajo lluvia (kV) Vertical	$\geq 12$
Tensión de contorno a frecuencia industrial bajo lluvia (kV) Horizontal	$\geq 15$

## 5. ENSAYOS

Los aisladores tipo carrete deberán satisfacer las siguientes tres clases de ensayos que establecen en la norma ANSI C29.3. Cuando así se requiera se realizarán los ensayos tal y como se describe en la norma NTC 1285 (ANSI C29.1).

### 5.1 ENSAYOS DE DISEÑO O TIPO

Los aisladores tipo carrete deberán satisfacer los ensayos de diseño establecidos en la norma ANSI C29.3.

#### Ensayos Eléctricos

- Tensión de flameo a baja frecuencia en seco
- Tensión de flameo a baja frecuencia en húmedo
- Tensión no disruptiva en seco a baja frecuencia
- Tensión no disruptiva en húmedo a baja frecuencia
- Ensayo de tensión no disruptiva con rocío a baja frecuencia
- Ensayo de tensión de flameo de impulso
- Ensayo de tensión no disruptiva de impulso
- Ensayo de tensión de radioinfluencia
- Ensayo visual del efecto corona
- Ensayo de perforación del aislamiento

#### Ensayos Mecánicos

- Ensayos de resistencia mecánica última
- Ensayo de resistencia eléctrica y mecánica combinada
- Ensayo de resistencia mecánica sostenida
- Ensayo de resistencia mecánica al impacto.
- Ensayo de porosidad
- Ensayo térmico

### 5.2 ENSAYOS DE RUTINA O INDIVIDUALES

Los aisladores tipo carrete deberán satisfacer los ensayos individuales establecidos en la norma ANSI C29.3.

- Inspección visual
- Inspección dimensional
- Ensayo de porosidad
- Resistencia transversal

El fabricante de los aisladores tipo carrete avisará con 15 días de antelación al inspector de **CELSIA** la fecha de realización de los ensayos de muestreo para que se realicen en presencia de éste.

**CELSIA** podrá declinar la realización de estos ensayos para que sea el propio fabricante el que los realice con la consiguiente entrega de resultados.

## 6. MARCAS

Todos los aisladores tipo carrete deberán llevar marcados en lugar visible y de forma indeleble, como mínimo, los datos indicados en la norma ANSI C29.3:

- Razón social o marca registrada del fabricante
- Número de lote de fabricación
- Año de fabricación
- Tensión de rotura máxima admisible
- Nivel o clase de aislamiento
- Identificación ANSI del aislador
- Nombre de **CELSIA**.

Cualquier marca o identificación se mantendrá inalterable ante la acción de los agentes ambientales (agua, humedad, temperatura, contaminación, etc.).

## 7. INSPECCIÓN Y PRUEBAS DE RECEPCIÓN TÉCNICA

Las pruebas y recepción serán efectuadas por representantes de la empresa; así mismo se realizarán en las instalaciones del proveedor quién debe asumir su costo y proporcionar el material, equipos y personal necesario para tal fin. Si los resultados de las pruebas o los equipos de prueba no son confiables, éstas igualmente podrán ser realizadas o repetidas a costo del proveedor, en laboratorios oficiales o particulares reconocidos por la empresa.

La empresa se reserva el derecho de realizar una inspección durante el proceso de fabricación: para tal efecto el proveedor suministrará los medios necesarios para facilitar la misma.

### 7.1 PLAN DE MUESTREO

Para cada lote de producción, el fabricante extraerá una muestra sobre la que realizará varios ensayos. El tamaño de la muestra corresponde a lo especificado en la norma ANSI C29.3.

Para el recibo de los aisladores en las bodegas de EPSA se usarán los valores de aceptación ó rechazo del lote que se indican en la tabla 7; esos valores corresponden a las directrices indicadas en la norma NTC-ISO 2859-1 con un plan de muestreo simple, una categoría de inspección normal, un nivel de inspección S1 y un nivel de aceptación (NAC) del 4%.

**Tabla 7**

<b>Niveles de Aceptación NAC</b>				
<b>PLAN DE MUESTREO SIMPLE - INSPECCIÓN NORMAL - NAC 4%</b>				
<b>TAMAÑO DEL LOTE</b>	<b>TAMAÑO DE LA MUESTRA</b>	<b>ACEPTADO</b>	<b>RECHAZADO</b>	<b>TIPO MUESTREO</b>
2 a 8	2	0	1	Simple
9 a 15	2	0	1	Simple
16 a 25	2	0	1	Simple
26 a 50	2	0	1	Simple
51 a 90	3	0	1	Simple
91 a 150	3	0	1	Simple
151 a 280	3	0	1	Simple
281 a 500	3	0	1	Simple
501 a 1 200	5	0	1	Simple

## 8. ALCANCE DE LA OFERTA

El ofertante junto con la oferta económica adjuntará toda la documentación que considere oportuna para una definición lo más exacta posible de los aisladores tipo carrete a suministrar, incluyendo como mínimo la que se indica a continuación.

- Ficha técnica de los aisladores tipo carrete, adjunta en el anexo 2 de la presente especificación.
- Lista de excepciones a la presente especificación.
- Fotocopia de certificado de conformidad con el RETIE.
- Fotocopia de certificado de aseguramiento a la calidad ISO 9001
- Fotocopia de certificado del sistema de gestión ambiental NTC ISO 14001.
- Catálogo comercial de los aisladores tipo carrete.

## 9. ALCANCE DEL SUMINISTRO

### 9.1 MATERIAL

Aislador tipo carrete según la presente especificación, incluido transporte hasta los almacenes de **CELSIA**.

### 9.2 DOCUMENTACIÓN

Dentro del alcance del suministro queda incluida la documentación técnica correspondiente al material a suministrar.

El oferente, dentro de su propuesta, deberá entregar la siguiente información específica:

- Cronograma estimado para la fabricación, inspección y entrega de los aisladores tipo carrete.
- Manual de garantía de Calidad.
- Registro de trazabilidad incluyendo:
  - Referencia del pedido de **CELSIA**.
  - Descripción básica del producto suministrado.
  - Número del lote de producción.
  - Número de unidades del lote que incluye el pedido.
  - Punto (s) de entrega de los aisladores tipo carrete
- Copia e informe de los ensayos realizados a los aisladores tipo carrete.

### 9.3 ENSAYOS

Dentro del alcance del suministro quedan incluidos los ensayos de recepción establecidos en el apartado 5 del presente documento.

### 9.4 CONDICIONES DEL SUMINISTRO

Los aisladores deberán suministrarse limpios, libres de óxidos, grasas o calaminas; embalados individualmente o con un máximo de tres unidades mediante caja de cartón o de madera; el empaque debe garantizar que los aisladores están debidamente protegidos de los agentes externos (viento, polvo, agua, etc.) y tendrá impresas las señales de aviso necesarias para garantizar que la mercancía se manipule correctamente.

Su almacenamiento debe ser en recintos cubiertos y libres de polvo, humedad y corrientes de aire que puedan llevar residuos al interior de los aisladores.

Si la cantidad a suministrar es importante, se solicitará en el pedido el suministro en estibas para facilitar su manipulación, transporte y almacenamiento. El material se sujetará a la misma de forma segura (flejes, retractilado, etc.). El fabricante determinará la cantidad de aisladores por estiba y entregará las instrucciones para garantizar un almacenamiento seguro.

En la parte exterior del embalaje deberá figurar la referencia del material contenido, así como el número de pedido y nombre del proveedor.

Los aisladores deberán suministrarse en los lugares que especifique **CELSIA** y los costos de transporte incluidos cargue y descargue son por cuenta del proveedor.

Los aisladores deben ser transportados cumpliendo con las prácticas comerciales normalmente aceptadas y establecidas, para que las unidades no sufran ningún tipo de daño, golpe ó deterioro.

## ANEXO 1: NORMAS DE REFERENCIA

**Tabla 8**

<b>Normas de Referencia</b>		
<b>NORMA</b>	<b>FECHA</b>	<b>TÍTULO</b>
NTC 1285 (ANSI C29.1)	1996	Electrotecnia. Método de ensayo para aisladores de potencia eléctrica.
ANSI C29.3	2002	Wet-Process Porcelain Insulators (Spool Type)
RETIE	2013	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
ISO 9001	2015	Sistema de gestión de la calidad. Requisitos
NTC-ISO 14001	2015	Sistema de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso
NTC ISO 2859-1	2006	Procedimiento de muestreo para inspección para atributos. Parte 1.

En todo lo que no esté expresamente indicado en estas especificaciones, rige lo establecido en las normas ANSI y NTC correspondientes.

## ANEXO 2: FICHAS TÉCNICAS

## FICHA TÉCNICA DE LA OFERTA

Fabricante:					
Código fabricante:					
Material					
Designación:	Aislador Tipo Carrete ANSI 53-2				
Código:	437805				
	<table> <tr> <th>Especificado</th><th>Ofertado</th></tr> <tr> <td>ANSI C 29.3</td><td></td></tr> </table>	Especificado	Ofertado	ANSI C 29.3	
Especificado	Ofertado				
ANSI C 29.3					
<b>Norma</b>					

### Características Constructivas

Dieléctrico:	
Color de porcelana:	
Clase:	53-2

### Características Dimensionales

Longitud (mm):	76±1,5	
Diámetro exterior (mm):	79±1,5	
Diámetro garganta (mm):	45±3	
Taladro interior (mm):	18±1,5	
Peso aproximado (kg):		

### Características Mecánicas

Carga máxima transversal (kN):	≥13,35	
--------------------------------	--------	--

### Características Eléctricas

Tensión de contorno a frecuencia industrial en seco (kV):	≥25	
Contorno a frecuencia industrial bajo lluvia vertical (kV):	≥12	
Contorno a frecuencia industrial bajo lluvia horizontal (kV):	≥15	

### Certificaciones

Certificación ISO 9001:	SI	
Certificación 14001:	Opcional	
Certificación conformidad RETIE:	SI	

### Observaciones a la especificación

### ANEXO 3: PLANOS