

**NORMA  
VENEZOLANA**

---

**COVENIN  
2166:1998**

**MANGAS DIELECTRICAS  
DE GOMA. REQUISITOS**

**(1<sup>ra</sup> Revisión)**



## PROLOGO

La presente norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN 2166-84, fue elaborada bajo los lineamientos del Comité Técnico de Normalización **CT6 Higiene, Seguridad y Protección** por el Subcomité Técnico **SC1 Prevención de Accidentes**, y aprobada por FONDONORMA en la reunión del Consejo Superior No. **98-07** de fecha **12/08/98**.

En la elaboración de esta Norma participaron las siguientes entidades:  
C.A. Metro de Caracas; C.A. La Electricidad de Caracas; Compañía Anónima Nacional Teléfonos de Venezuela; Petróleos de Venezuela, S.A.

**NORMA VENEZOLANA  
MANGAS DIELECTRICAS DE GOMA  
REQUISITOS**

**COVENIN  
2166:1998  
(1ª Revisión)**

## **1 OBJETO**

Esta Norma Venezolana contempla las características y los requisitos mínimos que deben cumplir las mangas dieléctricas de goma, para protección de los trabajadores que operan en instalaciones y/o con equipos energizados, así como su mantenimiento y almacenamiento.

## **2 REFERENCIAS NORMATIVAS**

Esta Norma es completa.

## **3 DEFINICIONES**

### **3.1 Mangas Dieléctricas**

Es una manga fabricada de una sola pieza de goma (sin costuras ni empates) que actúa como aislante de electricidad.

### **3.2 Ozono**

Es una forma alotrópica muy activa del oxígeno, la cual puede producirse por el efecto corona, formación de arco, o rayos ultravioleta.

### **3.3 Refuerzo del Hombro de la Manga**

Es el borde enrollado más próximo al hombro de una manga aislante (Véase figura 1).

### **3.4 Refuerzo del Puño de la Manga**

Es el borde enrollado más próximo a la mano (Véase figura 1).

### **3.5 Máximo Voltaje de Trabajo**

Es el voltaje máximo que debe soportar una manga en trabajos eléctricos.

### **3.6 Voltaje de Ensayo**

Es el voltaje mínimo exigido que debe soportar la manga durante un período de tiempo, sin presentar defectos y cumplir con un requisito determinado.

### **3.7 Probeta**

Sección o pieza extraída de una unidad para fines de ensayo.

### **3.8 Accesorios**

Son aditamentos de las mangas destinadas a mantenerlas adheridas al cuerpo del trabajador que opere en instalaciones y/o con equipos energizados.

### **3.9 Corriente de fuga:**

Flujo eléctrico que logra pasar a través de un material al probarse dieléctricamente y al que se le ha aplicado un voltaje determinado. Se mide en miliamperios o microamperios.

## **4 CLASIFICACIÓN**

### **4.1 De acuerdo a su resistencia al ozono**

4.1.1 Tipo I, no resistente al ozono

4.1.2 Tipo II, resistente al ozono.

### **4.2 De acuerdo a su configuración**

4.2.1 Estilo A, diseño de ahusamiento recto (figura 1)

4.2.2 Estilo B, diseño de ahusamiento curvo (figura 2)

### **4.3 De acuerdo a sus características eléctricas**

4.3.1 Se designan 5 clases, de acuerdo a las propiedades eléctricas indicadas en la Tabla 1.

### **4.4 De acuerdo a su tamaño**

4.4.1 Las mangas de acuerdo a su tamaño se clasifican en:

4.4.1.1 Regular

4.4.1.2 Grande

4.4.1.3 Extra Grande

**Tabla 1. Propiedades eléctricas**

Clase de manga	Voltaje de ensayo en corriente alterna (C.A.) (V)	Voltaje de ensayo en corriente continua (C.C.) (V)	Voltaje máximo de trabajo en corriente alterna (C.A.)	Corriente máxima de fuga (mA)
0	5000	20000	600	5
1	10000	40000	7500	7
2	20000	50000	17000	15
3	30000	60000	26500	24
4	40000	70000	36000	26

\* El voltaje máximo de trabajo se fundamenta en la siguiente fórmula:  
 Voltaje máximo de trabajo = (0,95 x voltaje de ensayo) - 2000 voltios  
 $V_{max} = (0,95 \times V_{ensayo}) - 2000 \text{ V}$   
 Esta fórmula no aplica para la clase cero (0)

**Tabla 2. Espesor**

Clases de manga	Mínimo	Máximo
	mm	mm
0	0,61	1,02
1	0,76	1,52
2	1,27	2,54
3	1,80	2,92
4	2,54	3,56

**Tabla 3 Dimensiones y Tolerancias**

Configuración		Dimensiones			
		A	i	C	D
		mm	mm	mm	mm
Ahusamiento recto (fig.1)	Regular	667	394	286	140
	Grande	724	432	327	175
	Extra grande	762	483	337	175
Ahusamiento curvo (fig.2)	Regular	673	394	311	145
	Grande	705	406	327	175
	Extra grande	749	445	327	178

Las tolerancias serán como sigue:  
 A: ± 13 mm.    B: Longitud mínima permisible    C: ± 13 mm.    D: ± 6 mm  
 \* A,B,C y D se refieren a las dimensiones indicadas en las figuras 1 y 2.

## 5 MATERIALES, DISEÑO Y FABRICACIÓN

### 5.1 Materiales

5.1.1 La materia prima para la fabricación de las mangas del tipo I debe ser caucho de alta calidad (cis 1,4 poliisopreno) de origen natural o sintético o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas.

5.1.2 El material de las mangas del tipo II debe ser de cualquier elastómero o combinaciones de compuestos elastoméricos.

### 5.2 Diseño

5.2.1 Los orificios provistos en las mangas, a los efectos de aditamentos de sujeción, deben tener un diámetro nominal de 8 mm.

**5.2.2** Los accesorios de sujeción son los arneses y correas, los cuales deben fabricarse con material de características similares a las de las mangas, los botones de fijación de los arneses y correas son tuercas de material aislante, con un tipo de rosca que no permita que se suelten accidentalmente.

**5.3 Fabricación**

**5.3.1** Deben fabricarse por un proceso sin costuras.

**5.3.2** Deben tener un acabado terso, liso y bordes reforzados.

**5.3.3** Deben estar libres de irregularidades físicas, como protuberancias o material extraño incrustado, que puedan detectarse mediante pruebas o inspecciones.

**5.3.4** Deben fabricarse en dos colores contrastantes para diferenciar la parte interna de la externa.

**6 REQUISITOS**

**6.1 Dimensionales**

**6.1.1** Los espesores de las mangas deben estar dentro de los límites especificados en la tabla 2, cuando se someten al ensayo descrito en 9.1.

**6.1.2** Las dimensiones para cada estilo y tamaño de mangas deben estar dentro de los límites especificados en la tabla 3 (Véase figuras 1 y 2)

**6.2 Eléctricos**

**6.2.1** El material de la manga debe resistir el voltaje de ensayo para la prueba de corriente alterna 60 Hz y el voltaje de ensayo para la prueba en corriente continua especificado en la tabla 1, al ensayarlo según el método establecido en el punto 9.2. Esta prueba debe realizarse por muestreo al momento de su recepción, cada seis (6) meses para mangas de uso continuo y cada doce meses para mangas de uso eventual o almacenadas (Norma BSI 697:1.986).

**6.3 Físicos y Mecánicos**

**6.3.1** El material de la manga debe ajustarse a los requisitos físicos y mecánicos indicados en la tabla 4, al someterlo a los ensayos especificados en dicha tabla.

**Tabla 4 Requisitos físicos y mecánicos**

Propiedad	Tipo I	Tipo II	Método de ensayo
Resistencia a la tracción (Mpa) mín.	17,2	10,3	Véase punto 9.3.1
Alargamiento de rotura (%) mín.	600	500	Véase punto 9.3.1

**6.3.2 Estiramiento:** El estiramiento o extensión de la muestra debe ser de 400% y al recuperarse en 10 min. no debe exceder del 20%, cuando se ensaye según el método descrito en 9.3.2.

**6.3.3** La resistencia a la tracción y el porcentaje de elongación del material de fabricación de la manga, una vez sometida a la prueba de envejecimiento térmico acelerado, debe ser mayor del 80% del valor original, según el método establecido en el punto 9.3.3.

**6.4 Resistencia al Ozono**

**6.4.1** El material de la manga tipo II no deben presentar defectos visibles tales como fisuras, roturas, picaduras o formación de hoyuelos por causa del ozono, al someterlo al ensayo especificado en el punto 9.4.

**7 CUIDADO, USO Y ALMACENAMIENTO**

**7.1** Antes de usarlas se deben inspeccionar visualmente y verificar que estén limpias y secas.

**7.2** Después de usarlas deben limpiarse perfectamente y se deben guardar en posición plana, en un bolso protector; no deben enrollarse ni doblarse bajo ninguna circunstancia.

**7.3** Las mangas de ahusamiento recto deben usarse solo en trabajos breves.

**7.4** No deben plegarse para evitar someterlas a tensiones y esfuerzos mecánicos.

**7.5** No deben guardarse volteadas (parte interior expuesta).

**7.6** Debe evitarse la exposición a los rayos solares y a las corrientes de aire caliente por períodos prolongados.

**7.7** Debe evitarse el contacto con aceites, pinturas, kerosene, gasolina o ácidos.

**7.8** No deben colgarse en ninguna estructura.

**8 INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN**

**8.1 Lote**

Es aquella cantidad determinada de unidades de mangas dieléctricas con características similares fabricadas bajo condiciones de producción uniformes, que se someten a inspección como un conjunto unitario.

**8.2 Inspección Visual**

**8.2.1** Se realizará una inspección visual a todas las mangas para verificar si cumplen con lo establecido en el punto 4 de materiales, diseño y fabricación, rechazándose aquellas mangas que no cumplan con los mismos.

### 8.3 Muestreo

8.3.1 Salvo especificación contraria en el pedido, la recepción se registrará por los siguientes criterios:

- a) El diez por ciento (10%) de las mangas del lote presentado a recepción debe ser sometido a la prueba no destructiva de voltaje de ensayo indicado en la Tabla 1.
- b) De este 10% debe tomarse una muestra para verificar las siguientes características:
  - Materiales y fabricación
  - Forma
  - Dimensiones
  - Identificación y Rotulación
- c) Para la ejecución de los ensayos indicados en el punto 9, debe extraerse como muestra el 1% del lote, con un mínimo de dos pares de mangas. La mitad de esta muestra debe someterse a los ensayos eléctricos y mecánicos. La otra mitad se debe destinar a las pruebas de envejecimiento.

### 8.4 Criterios de aceptación o rechazo

#### 8.4.1 Verificaciones

Se debe rechazar el lote completo si una de las muestras no satisface lo especificado en relación al espesor o una de las condiciones establecidas respecto al material, forma, dimensiones y marcas.

#### 8.4.2 Ensayos mecánicos

Se debe rechazar el lote completo, si más del 10% de las mangas probadas fallan.

#### 8.4.3 Ensayos eléctricos

Se debe rechazar toda manga que no satisfaga la prueba de voltaje de ensayo. Se debe rechazar el lote completo de mangas, suspendiendo el ensayo, si el 5% de las mangas no satisfacen el citado ensayo.

#### 8.4.4 Ensayo de envejecimiento

Se debe rechazar el lote completo, si más del 10% de las mangas probadas fallan.

### 8.5 Mangas rechazadas

Toda manga perteneciente a un lote debe marcarse en forma indeleble, de manera que quede constancia de tal hecho. Las muestras que sean rechazadas deben destruirse.

## 9 MÉTODO DE ENSAYO

### 9.1 Ensayo dimensional

#### 9.1.1 Equipo

Tornillo micrométrico, graduado con una apreciación de 0,02 mm y capaz de ejercer una fuerza de 0,02 Mpa (0,2 Kg-f/cm<sup>2</sup>).

#### 9.1.2 Procedimiento

9.1.2.1 Se toma la muestra de ensayo, la cual consiste en una manga dieléctrica, y se mide el espesor en cinco o más puntos, todas estas mediciones deben cumplir con los requisitos establecidos en el punto 6.1.1.

9.1.2.2 Se miden las dimensiones A,B,C y D de la manga en una posición de reposo (Véase figuras 1 y 2). Estas dimensiones debe cumplir con los requisitos establecidos en el punto 6.1.2.

#### 9.1.3 Reporte de ensayo

El informe debe contener lo siguiente:

- a) Norma Venezolana COVENIN bajo la cual se realizó el ensayo.
- b) Fecha de realización del ensayo.
- c) Nombre y firma del técnico que realizó el ensayo.
- d) Resultados obtenidos durante el ensayo.
- e) Cualquier eventualidad o anomalía que se presente durante la realización del ensayo y que pudo afectar la realización del mismo.
- f) Si cumple con los requisitos exigidos de la norma bajo la cual se realizó el ensayo.

### 9.2 Ensayos Eléctricos

#### 9.2.1 Equipo e instrumentos

- a) Una fuente de corriente alterna o de corriente continua capaz de suministrar el voltaje requerido.
- b) Voltímetro calibrado.
- c) Miliamperímetro calibrado.
- d) Un recipiente con agua
- e) Pinzas aislantes
- f) Electrodo
- g) Cronómetro

## 9.2.2 Condiciones de Ensayo

El ensayo se debe realizar a temperatura ambiente.

## 9.2.3 Procedimiento

1. La elección del tipo de corriente, alterna o continua, se debe hacer previo acuerdo entre el fabricante y el cliente. Para los ensayos de muestreo las mangas deben prepararse para la absorción de humedad mediante inmersión en agua durante un lapso de 16 h.
2. Para los ensayos eléctricos se debe utilizar una fuente de tensión capaz de suministrar a la muestra una tensión progresivamente variable y sin umbral. Se debe utilizar un dispositivo de regulación motorizado que permita aumentar paulatinamente la tensión durante el ensayo, el mismo debe estar protegido por un dispositivo de corte automático, para interrumpir rápidamente la corriente de ensayo en caso de falla en la muestra examinada o en caso de cortocircuito.
3. La figura 3 muestra la disposición de los equipos e instrumentos en los ensayos eléctricos.

### 9.2.3.1 Ensayo de corriente alterna.

**9.2.3.1.1** Se lava la manga con el detergente recomendado por el fabricante, y se seca completamente.

**9.2.3.1.2** El puño de la manga se dobla hacia adentro hasta que coincida con la parte inferior del hombro de la manga.

**9.2.3.1.3** Se sumerge la manga en el recipiente con agua, dejando un espacio libre entre el borde de la manga y el nivel de agua, tal como y se muestra en la Figura 3. Los valores correspondientes se presentan a continuación, en la Tabla 5.

**9.2.3.1.4** La manga se mantiene en esta posición, sujetándola a un soporte mediante las pinzas aislantes.

**9.2.3.1.5** El electrodo se introduce en el espacio abierto (la longitud del electrodo no debe exceder 1 m y el área donde se introduce no debe ser menor de 21,15 mm<sup>2</sup>). Se añade agua a este espacio abierto, hasta la parte inferior del hombro de la manga.

**Tabla 5 - Distancia borde de la manga y nivel de agua**

Clase de manga	Corriente alterna		Corriente continua	
	Ensayo mm	Ruptura mm	Ensayo mm	Ruptura mm
0	38	38	38	5
1	38	64	51	102
2	64	76	76	127
3	89	102	102	152
4	127	105	153	178

**9.2.3.1.6** Se aplica la tensión desde cero hasta el valor indicado en la Tabla 1 (según la clase de manga). El incremento debe ser a razón de 1 kV/s.

**9.2.3.1.7** Se mantiene la tensión de ensayo indicada en la tabla 1, durante 3 minutos y se observa que cumpla con los requisitos establecidos en dicha tabla.

**9.2.3.1.8** Se reduce el voltaje gradualmente a cero.

## 9.2.4 Ensayo de corriente continua.

El ensayo de corriente continua se debe realizar de la misma forma que el de corriente alterna, excepto que el voltaje debe incrementarse a razón de 3 kV/s.

### 9.2.4.1 Informe

Debe elaborarse un informe que cumpla con lo especificado en 9.1.3.

## 9.3 Ensayos mecánicos

### 9.3.1 Resistencia a la tracción y porcentaje de elongación

#### 9.3.1.1 Equipo e instrumentos

- a) Un dispositivo capaz de producir velocidad constante al movimiento de las mordazas
- b) Una escala indicadora de carga con una tolerancia de  $\pm 1\%$ . El valor de la carga de ruptura no debe ser mayor del 85%, ni menor del 15% del máximo de la escala.
- c) Una escala graduada que permita medir el alargamiento.
- d) Un indicador automático de carga de ruptura.
- e) Un tornillo micrométrico con una apreciación de 0,05 mm.

#### 9.3.1.2 Preparación y conservación de las muestras para el ensayo

**9.3.1.2.1** Someter la muestra a una temperatura de  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$  durante 12 h.

**9.3.1.2.2** La muestra de ensayo consiste en cuatro porciones de material de la manga, las cuales deben tener la forma y proporciones especificadas en la figura 4 (dos de ellas deben cumplir lo especificado en la figura 4a, y dos con lo especificado en la figura 4b). El espesor no debe tener una discrepancia mayor de  $\pm 2\%$ .

**9.3.1.2.3** Si las muestras no pueden ensayarse inmediatamente después de ser cortadas, marcadas y medidas, deben permanecer a una temperatura de  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$  hasta la realización del ensayo.

### 9.3.1.3 Condiciones de ensayo

El ensayo se debe realizar a una temperatura de  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ . La velocidad del movimiento de las mordazas debe estar comprendida entre 450 mm/min a 510 mm/min.

### 9.3.1.4 Procedimiento

**9.3.1.4.1** Se colocan las mordazas al comienzo de la prueba de tal forma que la distancia entre sus centros sea de 750 mm.

**9.3.1.4.2** Se monta la muestra entre las mordazas y se le aplica una carga, aumentándola gradualmente hasta alcanzar la carga de ruptura midiendo continuamente la longitud de la muestra.

**9.3.1.4.3** Se registran las cargas de ruptura y las máximas longitudes alcanzadas antes de romperse.

### 9.3.1.5 Expresión y evaluación de resultados

a) La resistencia a la tracción se calcula por medio de la siguiente ecuación:

$$R = \frac{C_r}{A_p}$$

Donde:

R es la resistencia promedio a la tracción, en kg-f/cm<sup>2</sup>

C<sub>r</sub> es la carga de ruptura, en kg-f

A<sub>p</sub> es el área promedio de las áreas de sección original, en cm<sup>2</sup>

Se descartan las muestras que den la mayor y menor tensión

b) El porcentaje de elongación se calcula por medio de la siguiente ecuación:

$$E = \frac{L_1 - L_0}{L_0} \times 100$$

Donde:

E es el porcentaje de elongación, adimensional

L<sub>1</sub> es la longitud final, en cm

L<sub>0</sub> es la longitud original, en cm

Los resultados obtenidos deben cumplir con lo establecido en 63.3.

### 9.3.1.6 Informe

Debe cumplir con lo especificado en 9.1.3.

## 9.3.2 Alargamiento permanente

### 9.3.2.1 Equipo e instrumentos

Se utiliza el equipo e instrumentos similares a los especificados en 9.3.1.1.

**9.3.2.2** Preparación y conservación de las muestras para ensayo (Véase 9.3.1.2).

La muestra de ensayo consiste en cuatro porciones de material de la manga, las cuales deben tener la forma y las dimensiones especificadas en la figura 4.

### 9.3.2.3 Condiciones de ensayo

El ensayo se realiza a la temperatura de  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ . La velocidad de movimiento de las mordazas debe estar comprendida entre 2 mm/s y 10 mm/s.

### 9.3.2.4 Procedimiento

**9.3.2.4.1** Se coloca la muestra entre las mordazas y se estira hasta un 400% de la longitud de ensayo, en un tiempo de  $(20 \pm 5)$  s y se mantiene en esta posición durante 10 min.

**9.3.2.4.2** Se libera la muestra de la elongación anterior a una velocidad similar a la del estiramiento, dejándose recuperar la muestra por 10 min. Se mide el incremento de longitud.

### 9.3.2.5 Expresión de resultados

El alargamiento permanente se representa por el incremento de la distancia con respecto a la longitud original del guante expresado en porcentaje.

$$\Delta P = \frac{L_2 - L_0}{L_1 - L_0} \times 100$$

Donde:

$\Delta P$  es el alargamiento permanente

L<sub>0</sub> es la longitud inicial antes de su extensión

L<sub>1</sub> es la longitud después de su extensión

L<sub>2</sub> es la longitud después de su recuperación

### 9.3.2.6 Informe

Debe cumplir con lo especificado en 9.1.3.

## 9.3.3 Envejecimiento acelerado

### 9.3.3.1 Equipo e instrumento

**9.3.3.1.1** Un recipiente térmico cuya capacidad sea tal que permita una circulación de aire que asegure su renovación de 3 a 10 veces por hora, el área interna del recipiente debe ser tal que la muestra no ocupe un



volumen mayor del 10% de su espacio libre y la muestra no debe estar en contacto con sus paredes.

#### 9.3.3.1.2 Un termómetro

#### 9.3.3.2 Preparación y conservación de las muestras

Debe cumplir con lo especificado en 9.3.1.2.

#### 9.3.3.3 Procedimiento

9.3.3.3.1 Se precalientan las muestras mediante una corriente de aire controlada termostáticamente para mantenerla a una temperatura de  $(70 \pm 1) ^\circ\text{C}$ .

9.3.3.3.2 Se coloca el termómetro en el centro de la muestra de manera que indique la temperatura de envejecimiento.

9.3.3.3.3 Después de precalentar las muestras, se colocan dentro del recipiente térmico, libre de tensiones y expuestas al aire en todos los sentidos, por un período continuo de 7 días.

Las muestras no deben exponerse a la luz. El suministro de aire debe ser de una forma lenta, asegurándose que la temperatura del mismo sea igual a la del recipiente térmico al ponerse en contacto con las muestras.

9.3.3.3.4 Se sacan las muestras del recipiente térmico y se dejan reposar por 16 h.

9.3.3.3.5 Se aplican los ensayos descritos en 9.3.1 y 9.2. En el recipiente térmico solo debe ensayarse un tipo de material a la vez.

#### 9.3.3.4 Expresión de resultados

La resistencia a la tracción y el porcentaje de elongación se calculan según lo especificado en 9.3.1.5, y los ensayos dieléctricos deben cumplir con lo especificado en las Tabla 1.

#### 9.3.3.5 Informe

Debe cumplir con lo especificado en 9.1.3.

### 9.4 Ensayo de resistencia al ozono

#### 9.4.1 Equipo e instrumentos

- Una fuente de corriente alterna de voltaje 60 Hz.
- Un transformador que garantice el voltaje necesario para el ensayo.
- Un tubo metálico de 25 mm de diámetro por 1000 mm de longitud.
- Soportes de montajes
- Un dispositivo protector de sobre corriente
- Una lámina de aluminio plana (Véase figura 5)

#### 9.4.2 Preparación y conservación de la muestra para ensayo

De la muestra de ensayo se extrae una manga, la cual se coloca horizontalmente sobre una superficie plana durante un tiempo de 24 h.

#### 9.4.3 Condiciones del ensayo

El ensayo debe realizarse a una temperatura de  $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$ .

#### 9.4.4 Procedimiento

9.4.4.1 Se enrolla la muestra sobre un tubo metálico de 25 mm de diámetro, con suficiente longitud adicional, para colocar los soportes de montaje.

9.4.4.2 Se conecta a tierra uno de los extremos del tubo metálico por medio de un conductor.

9.4.4.3 Se sujetan los extremos libres de la muestra debajo del tubo de modo que se establezca un contacto, entre la muestra y el tubo en la mitad superior de la superficie del electrodo.

9.4.4.4 Sobre la muestra envuelta se coloca una lámina de aluminio plana de aproximadamente 50 mm x 100 mm, según 9.4.4.1 y 9.4.4.3, para proporcionar una distancia adecuada de separación entre la lámina y el tubo metálico e impedir fuga de corriente. (Véase figura 5).

9.4.4.4.1 Se conecta uno de los electrodos a la hoja de aluminio (Véase figura 5).

9.4.5 Con la fuente de alta tensión de 60 Hz, se aplica voltaje hasta alcanzar 15 kV, para energizar ambos electrodos, el tubo metálico y la lámina de aluminio; se debe mantener los 15 kV por un periodo de exposición de una (1) h.

#### 9.4.6 Resultados

Deben cumplir con los requisitos indicados en 6.4.1.

#### 9.4.7 Informe

Debe cumplir con lo especificado en 9.1.3.

### 10 MARCACIÓN, ROTULACIÓN Y EMBALAJE

10.1 Todas las mangas dieléctricas deben estar marcadas de forma legible y permanente con la siguiente información:

- Nombre del fabricante y marcas registradas
- Hecho en Venezuela o país de origen
- Nombre y dirección del responsable de la comercialización del producto (representante, vendedor o importador).

- d) Talla y brazo (derecho o izquierdo)
- e) Fecha de fabricación de la manga
- f) Clase de manga
- g) Tipo de manga de acuerdo a su clasificación
- h) Máximo potencial de trabajo

**10.2** Cada par de mangas debe separarse una de la otra con papel o cartón adecuado, embalsarse en cajas de cartón y almacenarse en posición plana.

**10.3** Cada par de mangas debe ir acompañado con instrucciones escritas en español para el uso adecuado, así como para la inspección, mantenimiento y limpieza.

Cada lote de mangas dieléctricas debe estar acompañado de su certificado de pruebas.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

ANSI/ASTM D1051-77 Rubber Insulating sleeves.

BSI 2848-73 Specification for flexible insulating sleeving for electrical purposes.

Participaron en la revisión de esta norma: Barreto, Vicente; Federico de Méndez, Zoraida; Mudarra, Jesús.

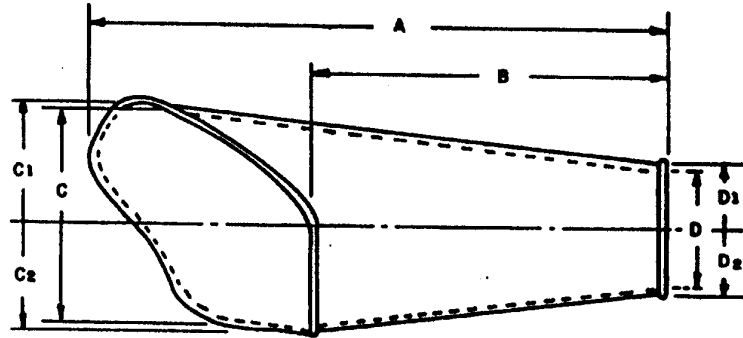


Figura 1. Manga de ahusamiento recto - Estilo A

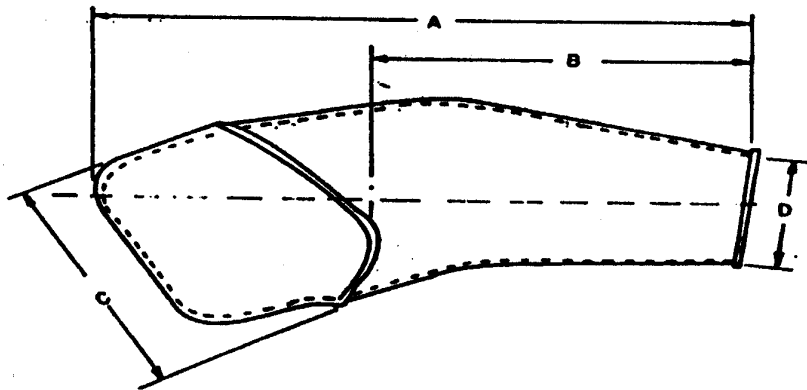


Figura 2. Manga de ahusamiento curvo - Estilo B

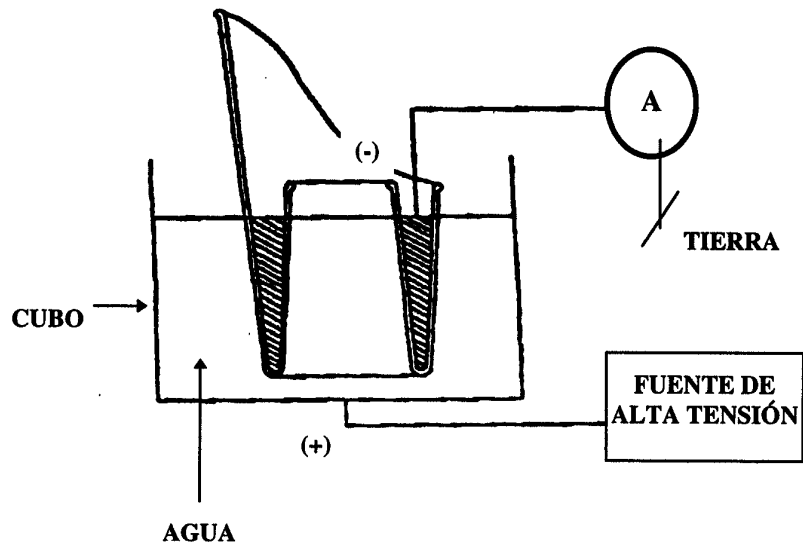
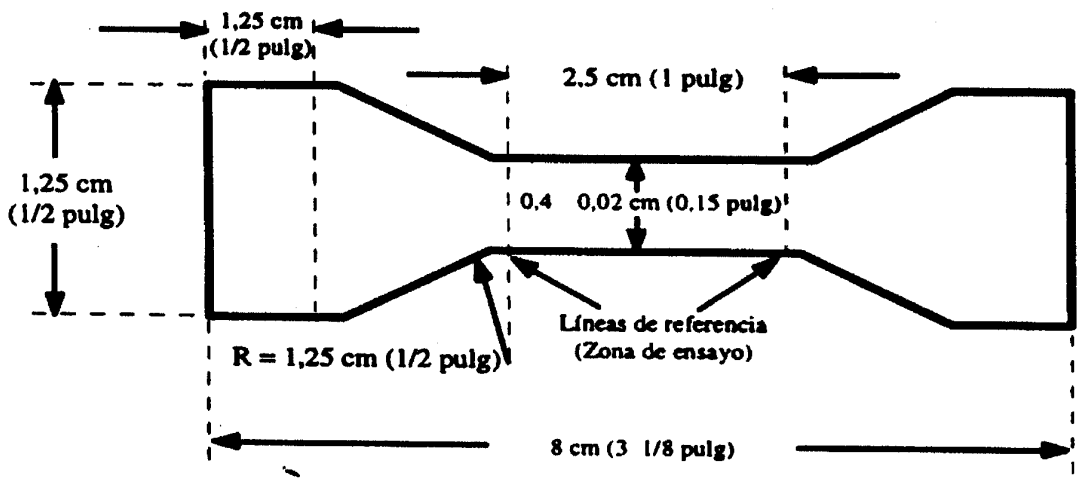
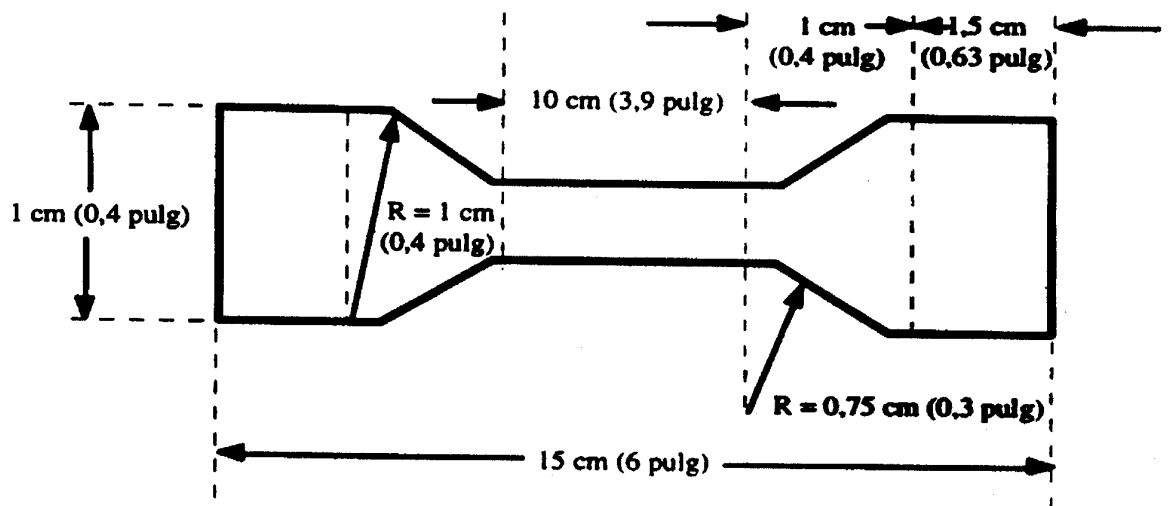


Figura 3. Ensayo de potencial



4 a



4 b

Figura 4. Muestra de ensayo

**COVENIN  
2166:1998**

**CATEGORÍA  
C**

**FONDONORMA**

**Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12**

**Telf. 575.41.11 Fax: 574.13.12**

**CARACAS**

**publicación de:**



**I.C.S: 13.260**

**ISBN: 980-06-2071-0**

**RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS**

**Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.**

**Descriptores: Seguridad en el trabajo, prevención de accidente, equipo de protección personal.**