

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
1474:1997**

**ALAMBRE DE ACERO
BRONCEADO USADO EN LAS
PESTAÑAS PARA CAUCHOS DE
VEHÍCULOS AUTOMOTORES**

(2^{da} Revisión)



PROLOGO

La Comisión Venezolana de Normas Industriales (**COVENIN**), creada en 1958, es el organismo encargado de programar y coordinar las actividades de Normalización y Calidad en el país. Para llevar a cabo el trabajo de elaboración de normas, la COVENIN constituye Comités y Comisiones Técnicas de Normalización, donde participan organizaciones gubernamentales y no-gubernamentales relacionadas con un área específica.

La presente norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN 1474-1996, fue elaborada bajo los lineamientos del Comité Técnico de Normalización **CT7 Materiales Ferrosos**, por el Subcomité Técnico **SC3 Alambre y Alambrón** a través del convenio de cooperación suscrito entre el **Instituto Venezolano de Siderurgia (IVES)** y **FONDONORMA**, siendo aprobada por la COVENIN en su reunión N° 149 de fecha 1997/11/12.

En la elaboración de esta Norma participaron las siguientes entidades: BRIVENSA, VICSON e IVES.

**NORMA VENEZOLANA
ALAMBRE DE ACERO BRONCEADO
USADO EN LAS PESTAÑAS PARA CAUCHOS
DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES**

**COVENIN
1474:1997
(2^{da} Revisión)**

1 OBJETO

Esta Norma venezolana establece los requisitos mínimos, que debe cumplir el alambre de acero bronceado usado en la construcción de las pestañas para cauchos de vehículos automotores.

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Venezolana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda Norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos con base en ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente:

COVENIN 299-89 Materiales metálicos. Ensayo de tracción.

COVENIN 907-97 Alambres de acero. Método de ensayo de torsión simple.

3 DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma Venezolana se aplican las siguientes definiciones:

3.1 Pestañas

Parte de la llanta destinada a asegurarla firmemente al aro o rin, de manera que no presente deslizamiento en condiciones normales de uso. Están formadas por alambres bronceados de acero, recubiertos y unidos por compuestos de caucho.

3.2 Alambre

Es el producto final obtenido por trefilación o laminación en frío del alambroón suministrado en rollos, cuya sección transversal es una figura geométrica simple.

3.3 Alambre de acero bronceado

Alambre de acero recubierto con una capa de bronce.

3.4 Bobina

Es el rollo continuo de alambre, con unión o sin ella por soldadura a tope, que se suministra de acuerdo con especificación del comprador.

3.5 Diámetro nominal

Es la designación usual del alambre que corresponde a su diámetro expresado en mm.

3.6 Ovalidad

Es la diferencia entre los diámetros máximo y mínimo del alambre de sección circular, medidos en una misma sección transversal.

3.7 Ensayo de tracción de alambre

Es el ensayo que consiste en someter una muestra de alambre a un esfuerzo de tracción hasta la rotura, con el objeto de determinar una o más características mecánicas.

3.8 Ensayo de torsión simple

Es el ensayo que consiste en torsionar una muestra de alambre de acero alrededor de su propio eje longitudinal hasta que el alambre se rompa o hasta alcanzar un número de vueltas especificado.

3.9 Lote

El lote consistirá en el número de rollos de alambre de características similares o que es fabricado bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes y que se somete a inspección como un conjunto unitario.

4 CLASIFICACIÓN

4.1 El alambre objeto de esta Norma se clasificará según su carga de rotura como Normal o de Alta Resistencia. (Véase Tabla 1).

5 MATERIAL Y FABRICACIÓN

5.1 El material utilizado para la fabricación del alambre debe ser de acero tipo SAE 1060 o 1075, obtenido por un proceso tal que permita cumplir con las características exigidas en esta norma.

Tabla 1. Propiedades del alambre bronceado

CLASE	DIAMETRO NOMINAL (mm)	TOLERANCIA (mm)	OVALIDAD máx. (mm)	CARGA DE ROTURA MINIMA (Kg)	ALARGAMIENTO MINIMO (%)	TORSIONES	CAPA DE BRONCE (g/kg)
NORMAL	0,96	± 0,02	0,03	132	5	58	0,30-070
ALTA RESISTENCIA	0,96	± 0,02	0,03	156	5	30	0,30-0,70
ALTA RESISTENCIA	1,30	± 0,025	0,03	286	5,5	20	0,20-0,60

5.2 El acabado superficial del alambre trefilado no debe presentar escamas, estrías, fisuras u otro defecto superficial incompatible con el uso adecuado del mismo.

5.3 La superficie del alambre bronceado debe estar recubierta por un compuesto orgánico que la proteja de la oxidación.

5.4 En el proceso final de enderezado se permitirá un máximo de tres (3) uniones por bobina (soldadura a tope).

5.5 Bobina

5.5.1 Ancho

El ancho de bobina será de un máximo de 295 mm. una vez que ha sido montada y ajustada por el usuario. En ningún caso el ancho debe ser menor de 275 mm., salvo acuerdos previos entre comprador y productor.

5.5.2 Diámetro interno

El diámetro interno de la bobina debe ser de (354 ± 1.6)mm

5.5.3 Diámetro externo

El diámetro externo de la bobina debe ser mínimo de 680 mm. y un máximo de 720 mm.

6 REQUISITOS

6.1 Dimensiones

6.1.1 Las dimensiones del alambre y sus tolerancias, serán las especificadas en la Tabla 1, según su clase.

6.1.2 Las dimensiones se deben comprobar con un tornillo micrométrico con apreciación de 0,001 mm.

6.2 Carga de rotura

6.2.1 Los valores mínimos para la carga de rotura del alambre son los especificados en la Tabla 1, según su clase.

6.2.2 La carga de rotura se determinará según lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 299.

6.3 Alargamiento

6.3.1 El alambre debe cumplir con los valores de alargamiento especificados en la Tabla 1, según su clase.

6.3.2 El alargamiento se verificará según lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 299, tomando en consideración que se medirá en una probeta de 25,4 cm. (8 pulg.) de longitud.

6.4 Peso de la capa de recubrimiento

El peso de la capa de recubrimiento, verificado según lo indicado en el punto 8.1, debe cumplir con lo establecido en la Tabla 1, según su clase.

6.5 Adherencia

La adherencia de la goma vulcanizada al alambre bronceado, verificada según lo indicado en el punto 8.2, debe ser establecida por acuerdo previo entre comprador y productor.

6.6 Torsión

6.6.1 El alambre debe cumplir con los valores especificados en la Tabla 1, según su clase, sin mostrar señales de falla o agrietamiento.

6.6.2 El ensayo de torsión se realizará según lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 907, tomando en cuenta que la probeta debe tener aproximadamente 20,4 cm. (10 pulg.) de longitud.

7 INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN

Este capítulo ha sido elaborado con el criterio de ofrecer una guía al consumidor para determinar la calidad de lotes aislados a ser comercializados y en caso de litigio. A menos que exista acuerdo previo entre productor y comprador, la inspección y recepción se realizarán según lo indicado a continuación.

7.1 Muestreo

7.1.1 El muestreo se realizará según lo indicado en la Tabla 2, para la verificación de los requisitos establecidos en el capítulo 6.

Tabla 2 - Muestreo

N° de rollos		Tamaño de la muestra
Desde	Hasta	
2	8	2
9	15	3
16	25	5
26	40	7
41	65	10
66	110	15
111	---	20

7.1.2 De cada rollo a ensayar se debe tomar del extremo final una muestra continua, de por lo menos 10 m. de longitud, de la cual se extraerán las probetas para cada uno de los ensayos que sean necesarios.

7.2 Criterios de aceptación y rechazo

El lote será aceptado si los ensayos realizados reportan valores acordes con lo establecido en los requisitos de esta norma.

7.3 Remuestreo

7.3.1 En caso de que solamente una de las muestras fallen en alguno de los ensayos, se debe tomar nuevamente un número igual de muestras del rollo en cuestión y se procederá a realizar nuevamente el ensayo en el cual la muestra anterior falló.

7.3.2 Si las muestras arrojan resultados satisfactorios, el logre se considerará aceptado.

8 MÉTODO DE ENSAYO

8.1 Determinación del peso de la capa de bronce en el alambre

8.1.1 Método Coulométrico

- Cizalla
- Algodón
- Couloscopio o coulómetro
- Tabla de factores para distintos diámetros

8.1.1.1 Reactivos

- Nitrato de amonio 10 % (p/v)
-
- Acetona industrial

8.1.1.2 Procedimiento

Enchufar el couloscopio a una fuente de corriente de 110 w, encender el equipo pasando el botón de encendido a la posición "NETZ" y observar la señal de encendido en el piloto rojo, pulsar la tecla que corresponde a la celda de cobre 0,20 micrones/min.

Seleccionar de acuerdo al diámetro (véase Tabla 3) en el selector de tipo celda de medición (A,B ó C), presionar y fijar el porcentaje de corrección con el botón (KORREKTUR) según el diámetro, agregar 100 ml. de solución de nitrato de amonio a la cuba e introducir el magneto, ajustar el soporte graduado a la longitud de inmersión de la muestra según el diámetro del alambre, cortar una muestra de longitud aproximada de 6 cm, sujetarla a la mordaza del soporte, bajar lentamente el eje que soporta la muestra hasta que toque la superficie de la solución.

Bajar el soporte hasta la longitud fijada, pulsar el interruptor (START-STOP) a la posición "START" y esperar que en el dial aparezca la luz roja intermitente que indica que la muestra fue decajada, tomar lectura y llevarla a la tabla de factores (véase Tabla 3), interceptar con el diámetro y leer el valor de capa.

8.2 Determinación del % de estaño en la capa de

8.3 bronce

Método colorimétrico

8.3.1 Materiales

- Dos pipetas de 5 ml.
- Tres pipetas de 10 ml.
- Probetas de 50 ml.
- Probetas de 25 ml.
- Guantes de tela
- Matraz o balón aforado de 100 ml.
- Matraz o balón aforado de 50 ml.
- Dos celdas
- Probeta de 10 ml.
- Colorímetro

8.3.2 Reactivos

- Persulfato de amonio
- Ácido sulfúrico al 30%
- Ácido sulfúrico al 15%
- Eter
- Solución buffer (pH = 5)
- Goma arábica
- Fenil fluoreno

8.3.3 Procedimiento

Limpia con éter 2 a 3 m. de alambre, pesar la muestra, designar este peso como (W1), y decapar la muestra con 8 ml. de persulfato de amonio en una probeta de 25 ml. Transferir la solución a un balón aforado de 100 ml, enjuagar el alambre con 15 ml. de agua y transferir la

solución al balón aforado de 100 ml., secar el alambre y pesarlo, designar este peso como (W2).

Neutralizar la solución con ácido sulfúrico al 30% hasta decoloración, luego agregar 50 ml. del mismo ácido, aforar con agua destilada la solución y esperar que esta enfríe.

Agitar bien la muestra, tomar 10 ml, colocarlos en el balón aforado de 50 ml., luego agregar 10 ml. de solución buffer y agitar, agregar 1 ml. de goma arábica, 10 ml. de fenil fluoreno, agitar y aforar con agua destilada.

Espere que la solución se estabilice durante 8 minutos y agregue esta en una celda, luego lea el % de tramitancia en el fotocolorímetro, pero antes debe calibrar el equipo.

8.3.4 Calibración del colorímetro

Colocar en un matraz de 50 ml., 10 ml. de H₂SO₄ al 15%, 10 ml. de solución buffer (pH = 5), 1 ml. de goma arábica y 10 ml. de fenil fluoreno, afore la solución con agua destilada pero agitando constantemente hasta que la solución sea homogénea.

Una vez preparada la solución esperar de 8 a 10 minutos hasta que la muestra estabilice. Calibrar el cero con el interruptor de encendido/control cero, luego introducir la muestra y con el interruptor de tramitancia, llevar a 100% de tramitancia. En caso que no alcanzare el 100% de tramitancia, ajustar nuevamente a cero.

Esta operación se repetirá hasta obtener el cero y el 100% de tramitancia. Una vez calibrado el colorímetro, introducir la celda que contiene la muestra problema y leer el % de tramitancia, ubicar este valor en la Tabla de contenido de estaño (Sn.) según % de tramitancia para obtener los miligramos de estaño (W3) (véase Tabla 4).

Cálculo

$$\%Sn = \frac{W3}{W1 - W2} = \frac{\text{mg Sn}}{\text{mg capa}} * 100$$

W1: es el peso de la muestra de alambre, expresado en mg.

W2 es el peso de la muestra de alambre decapado, expresado en mg.

W1-W2 es el peso de la capa de bronce expresado en mg.

8.4 Método para la determinación de la capa de cumar. Método de espectrofotometría de absorción U.V.

8.4.1 Materiales y equipos

- a) Cizalla
- b) Cilindro graduado de 50 ml.
- c) Erlenmeyer de 250 ml.
- d) Balanza analítica
- e) Agitador mecánico
- f) Espectrómetro de absorción UV
- g) Guante de tela

8.4.2 Reactivos

- a) Ciclohexano (grado espectral o grado analítico)
- b) Estándar de cumarona 100 ppm.

8.4.3 Procedimiento

Cortar 80 trozos de alambre de longitud aproximada 5 cm. a partir de una muestra de alambre de diámetro 0,96 mm. y 5 m. de longitud. En el caso de diámetro 1,30 mm. cortar 40 trozos.

Una vez cortado el alambre pesar entre 20 a 25 g. del mismo e introducirlo en el erlenmeyer. Medir 40 ml. de ciclohexano y agregar el erlenmeyer. Colocar el erlenmeyer en el agitador mecánico y a razón de 200 movimientos por minuto, agitar durante 10 minutos.

Para determinar la cumarona en la solución con el ciclohexano, realizar los siguientes pasos:

- a) Colocar el espectrómetro en posición UV.
- b) Encender el equipo y permitir que el % de transmitancia cambie a concentración y aparezca en pantalla "850.0".
- c) Pulsar el botón SELF-MEM y cambiará de "0" a "1".
- d) Introducir longitud de onda 265, pulsar el botón GOTO y esperar que en pantalla aparezca 265.
- e) Colocar los blancos (ciclohexano) y pulsar el botón AUTO ZERO.

- f) Sacar el primer blanco y colocar la muestra patrón (100 ppm. de cumarona).
- g) Pulsar 100 y los botones AUTOCONC, LOAD, SAFE, MEM.
- h) Sacar el patrón y colocar la muestra de ensayo.
- i) Tomar la lectura que aparece en la pantalla derecha y realizar el cálculo.

Cálculo

$$g = \frac{\text{Lect.} \times V}{L \times W \times 1000}$$

donde:

- Lect: es la lectura en el espectrómetro
- V: es el volumen de ciclohexano, igual a 40 ml
- W: es el peso de alambre.

8.4.4 Preparación de solución standard de cumarona 100 ppm..

Pesar 50 mg. de cumarona insumo al 99 %, en la balanza analítica, colocar en el balón aforado de 500 ml., disolver en ciclohexano y envasar para ser usado en la calibración del espectrómetro UV.

8.5 Determinación de la adherencia del alambre bronceado a la goma vulcanizada

8.5.1 Equipo de ensayo.

8.5.1.1 Aparatos

8.5.1.1.1 Molde

- a) El molde se debe diseñar de acuerdo con las especificaciones del comprador del alambre.
- b) El molde debe estar provisto de dos tapas tal como se muestra en las figuras 1 y 2.

8.5.1.1.2 Máquina de tracción (Véase figura 3)

- a) La máquina de tracción debe cumplir con lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 299 tomando en cuenta que el incremento en el desplazamiento debe ser de 0,8 mm/s \pm 0,05 mm/s. Otros incrementos de desplazamiento pueden ser acordados entre productor y comprador.

b) Mordazas

- La mordaza superior debe ser del tipo cuña

La mordaza inferior debe ser un atenuador especial hecho para sujetar el bloque de goma vulcanizada y debe estar provisto de una ranura o canal de aproximadamente 3,5 mm., que permita la inserción del bloque con los alambres, con un agujero en el punto medio del canal, de aproximadamente 12,5 mm. de diámetro, el cual debe estar centrado con el eje de aplicación de la tensión (Véase figura 4).

c) Prensa

- La prensa debe ser suficientemente larga para acomodar al molde completamente y estar en capacidad de ejercer una fuerza al molde de por lo menos 8900 Kgf.
- La prensa debe estar provista de un sistema eléctrico o vapor que permita el calentamiento de las tapas superior e inferior del molde y así se garantice que los componentes del molde permanecerán a la temperatura requerida para el compuesto de goma que está siendo usado.

8.5.1.2 Reactivos

8.5.1.2.1 Solvente

- a) El solvente usado en la preparación de la goma debe ser tal que la superficie de ésta sea refrescada sin perjuicio en su adhesión.
- b) Un solvente adecuado puede ser un tipo especial de gasolina libre de plomo, con un rango de destilación desde 40 °C a 141 °C y un mínimo de recuperación del 97%.

8.5.1.2.2 Goma

- a) La goma usada en el ensayo debe ser suministrada por el comprador del alambre, así como la información pertinente sobre la temperatura y tiempo de vulcanización de la goma en particular, también cualquier límite del tiempo de almacenamiento.
- b) La goma se suministrará empacada y sin curar en forma de láminas de 7 mm + 1 mm. de espesor, sin ningún labrado antes del uso. Es conveniente almacenar la goma ya cortada a la medida para su uso en el molde.

8.5.2 Material a ensayar

Es necesario que todos los materiales estén preparados de antemano de manera que los moldes puedan llenarse rápida y simultáneamente. La preparación de los materiales es como sigue:

8.5.2.1 Alambre

8.5.2.1.1 Se cortan las muestras del alambre con una longitud entre 250 mm. y 300 mm., sobre una superficie limpia tal como un paño o papel. Los alambres deben ser tocados solamente en sus extremos.

8.5.2.1.2 El alambre es generalmente ensayado en las condiciones como fue recibido; en el caso que se indique que el alambre debe estar limpio, se procederá a frotar cuidadosamente el alambre con un paño suave humedecido en el solvente indicado en 8.4.1.2.1.

8.5.2.2 Goma

8.5.2.2.1 Se cortan las láminas de goma al tamaño de la cavidad del molde, a menos que hayan sido precortadas antes de su almacenaje; se requieren 2 piezas por cada bloque.

8.5.2.2.2 Si la goma está refrescada o ha sido protegida por una película de plástico, el tratamiento con solvente puede ser eliminado. En el caso que la superficie debajo de la película esté contaminada o la superficie de la goma no esté refrescada, se debe aplicar el solvente con un paño suave o una brocha, de manera que el tiempo de secado esté entre 10 y 20 minutos.

8.5.3 Procedimiento

8.5.3.1 Ensamblaje del bloque de ensayo

8.5.3.1.1 Se precalienta el molde a la temperatura de curado para la goma usada.

8.5.3.1.2 Se retira el molde del precalentamiento y se quita la tapa superior. Se coloca una de las piezas de goma con el lado protector hacia arriba. Se quita la película protectora.

8.5.3.1.3 Se colocan los alambres uno a uno dentro de las rendijas horadadas y se anota su identificación para su posterior uso en los resultados del ensayo. Los alambres se colocan de forma tal que sobresalgan alrededor de 25 mm. por uno de los lados del molde y cerca de 150 mm. por el otro lado. Se debe tratar de no tocar el alambre con los dedos en los 50,8 mm. (2 pulg.) de la longitud de éste que estarán en contacto con la goma. En las ranuras de los extremos deben ser colocados los alambres correspondientes, pero los valores obtenidos no serán registrados ni incluidos en los cálculos.

8.5.3.1.4 Se remueve la película protectora de la segunda pieza de goma y se coloca con la parte refrescada en contacto con los alambres y se presiona firmemente con el mango de un cuchillo o con algo similar.

8.5.3.2 Vulcanizado

8.5.3.2.1 Se pone la tapa superior, se coloca el molde en la prensa y se aplica una fuerza de por lo menos 8.900 Kgf.

8.5.3.2.2 El bloque se deja bajo la fuerza especificada, el tiempo y a la temperatura adecuada al tipo de goma que se esté usando.

8.5.3.2.3 Se quitan las tapas superior e inferior y se saca cuidadosamente el bloque de goma del molde.

8.5.3.2.4 Al enfriarse, se cortan los 25 mm. que sobresalen de uno de los lados del bloque de goma al ras de éste y además se elimina, con una hojilla, cualquier saliente de la goma a ambos lados del bloque.

8.5.3.2.5 Se deja que los bloques descansen el tiempo especificado por el comprador del alambre. Si es necesario que el ensayo se realice rápidamente, se deben dejar descansar los bloques por lo menos una hora, con una diferencia máxima de dos horas entre bloques de un mismo grupo. El tiempo después del vulcanizado influye en la carga de tensado para las muestras de ensayo, por lo tanto, el tiempo transcurrido debe ser uniforme para un mismo grupo de bloques.

8.5.3.3 Ensayo

8.5.3.3.1 El ensayo debe realizarse a una temperatura de $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

8.5.3.3.2 Se empuja el bloque de goma en la mordaza inferior hasta que el alambre correspondiente esté centrado en el agujero de 12,5 mm de diámetro.

8.5.3.3.3 Se fija el mismo alambre anterior a la mordaza acufadora superior y se acciona la máquina hasta que el alambre esté tenso y en su lugar. Se registra la fuerza máxima requerida para extraer el alambre con una apreciación de 0,5 Kg.

8.5.3.3.4 Se extrae del bloque el alambre ensayado y se coloca el próximo a ser ensayado en la posición adecuada.

8.5.4 Expresión de los resultados

Se determina un promedio de los valores obtenidos para cada uno de los alambres del bloque ensayado.

9 MARCACIÓN, ROTULACIÓN Y EMBALAJE

9.1 Marcación y rotulación

Cada bobina debe estar provista de una tarjeta resistente al manipuleo, ubicada en un lugar accesible y que tenga impresa con caracteres visibles e indelebles las

siguientes indicaciones, además de las que se establezcan en las disposiciones legales vigentes.

- a) Marca, símbolo o nombre del fabricante.
- b) Tipo de material.
- c) Número de identificación de la bobina.
- d) Peso neto de la bobina, expresada en Kg.
- e) La leyenda "Hecho en Venezuela" o país de origen.

9.2 Embalaje

9.2.1 A menos que el comprador especifique lo contrario, el alambre debe ser embalado en bobinas y, de acuerdo con sus condiciones, con la adecuada protección para que no sufra daños durante el transporte.

9.2.2 En cada rollo a ensayar se debe colocar la muestra tomada según 7.2.2, dentro de una bolsa plástica, con su debida protección y con todas las especificaciones requeridas para cada uno de los ensayos que sean necesarios.

9.2.3 El sentido de enrollado se establecerá de mutuo acuerdo entre comprador y productor.

9.2.4 Cada paquete de bobinas debe ir identificado con una etiqueta resistente al manipuleo donde se especifiquen los siguientes datos:

- a) Nombre del cliente.
- b) Peso neto y bruto, expresado en Kg.
- c) Número de identificación de las bobinas.
- d) Tipo de material.
- e) La leyenda "Hecho en Venezuela" o país de origen.

BIBLIOGRAFÍA

ASTM D.2229-85 Test Method for Rubber Property-Adhesión to Steel Coord.

Participaron en la revisión de esta norma: Lacides Castillo, Enrique Fagundes, Wilmar Paredes.

Tabla 3 Diámetros y factores de corrección

Resultado de medición	ϕ 0,80	ϕ 0,89	ϕ 0,96	ϕ 0,100	ϕ 1,15	ϕ 1,30	ϕ 1,42	ϕ 1,55	ϕ 1,57	ϕ 1,59	ϕ 1,62	ϕ 1,82	ϕ 2,00	ϕ 2,20
0,04		0,19	0,18	0,17										
0,05	0,22	0,24	0,22	0,21	0,18	0,16	0,15	0,14		0,13	0,13			
6	0,32	0,29	0,26	0,25	0,22	0,20	0,18	0,16	0,16	0,16	0,16	0,14		
7	0,37	0,33	0,31	0,30	0,26	0,23	0,21	0,19	0,19	0,19	0,18	0,16		
8	0,42	0,38	0,35	0,34	0,30	0,26	0,24	0,22	0,22	0,21	0,21	0,19	0,17	0,15
9	0,48	0,43	0,40	0,38	0,33	0,29	0,27	0,20	0,24	0,24	0,24	0,21	0,19	0,17
0,10	0,53	0,48	0,44	0,42	0,37	0,33	0,30	0,27	0,27	0,27	0,26	0,23	0,21	0,19
11	0,58	0,52	0,49	0,47	0,41	0,36	0,33	0,30	0,30	0,29	0,29	0,22	0,23	0,21
12	0,64	0,57	0,53	0,51	0,44	0,39	0,36	0,33	0,32	0,32	0,32	0,28	0,25	0,23
13	0,69	0,62	0,58	0,55	0,48	0,42	0,39	0,36	0,35	0,35	0,34	0,30	0,28	0,25
14	0,74	0,67	0,62	0,59	0,52	0,46	0,42	0,38	0,38	0,37	0,37	0,33	0,30	0,27
15	0,80	0,72	0,66	0,64	0,55	0,49	0,45	0,41	0,42	0,40	0,40	0,35	0,32	0,29
16	0,85	0,76	0,72	0,68	0,59	0,52	0,48	0,44	0,43	0,43	0,42	0,38	0,34	0,31
17	0,90	0,81	0,75	0,72	0,63	0,56	0,51	0,47	0,46	0,45	0,45	0,40	0,36	0,33
18	0,96	0,86	0,80	0,76	0,67	0,59	0,54	0,49	0,49	0,48	0,47	0,42	0,38	0,35
19	1,02	0,91	0,84	0,81	0,70	0,62	0,57	0,52	0,51	0,51	0,50	0,45	0,40	0,37
20	1,06	0,96	0,89	0,85	0,74	0,65	0,60	0,55	0,54	0,53	0,53	0,47	0,42	0,39
21	1,12	1,00	0,93	0,89	0,78	0,69	0,63	0,58	0,57	0,56	0,55	0,49	0,45	0,41
22	1,17	1,05	0,97	0,94	0,81	0,72	0,66	0,60	0,60	0,59	0,58	0,52	0,47	0,43
23	1,22	1,10	1,02	0,98	0,85	0,75	0,69	0,63	0,62	0,61	0,61	0,54	0,49	0,44
24	1,28	1,15	1,06	1,02	0,89	0,78	0,72	0,66	0,65	0,64	0,63	0,56	0,51	0,46
25	1,33	1,19	1,11	1,06	0,92	0,82	0,75	0,69	0,68	0,67	0,66	0,59	0,53	0,48
26	1,38		1,15		0,96	0,85	0,78	0,72	0,70	0,69	0,69	0,61	0,55	0,50
27	1,44		1,20		1,00	0,88	0,81	0,74	0,73	0,72	0,72	0,63	0,57	0,52
28	1,49		1,24		1,04	0,92	0,84	0,77	0,76	0,75	0,74	0,66	0,59	0,54
29	1,54							0,80	0,79		0,77	0,68	0,62	0,56
30	1,59								0,81		0,79	0,70	0,64	0,58
Longitud de inmersión	25 mm	22 mm	21 mm	20 mm	17 mm	15 mm	14 mm	12,5 mm	12,5 mm	12 mm	12 mm	11 mm	10 mm	9 mm
Corrección	Cor. 0	Cor. +1	Cor. 1/2	Cor. 0	Cor. +3	Cor. +3	Cor. +2	Cor. +3,5	Cor. +3,5	Cor. +4	Cor. +4	Cor. +1	Cor. 0	Cor. +1

Tabla 4 Contenido de Estaño (Sn.) en miligramos según % de Tramitancia

TRAMITANCIA	CONTENIDO Sn.	TRAMITANCIA	CONTENIDO Sn.
100	0.00	74	9.56
99	0.32	73	9.99
98	0.64	72	10.43
97	0.97	71	10.87
96	1.30	70	11.32
95	1.63	69	11.78
94	1.97	68	12.24
93	2.30	67	12.71
92	2.65	66	13.19
91	2.99	65	13.68
90	3.35	64	14.17
89	3.70	63	14.67
88	4.06	62	15.18
87	4.42	61	15.69
86	4.79	60	16.22
85	5.16	59	16.75
84	5.54	58	17.29
83	5.92	57	17.85
82	6.30	56	18.41
81	6.69	55	18.98
80	7.08	54	19.56
79	7.48	53	20.16
78	7.89	52	20.76
77	8.30	51	21.38
76	8.71	50	22.01
75	9.13		

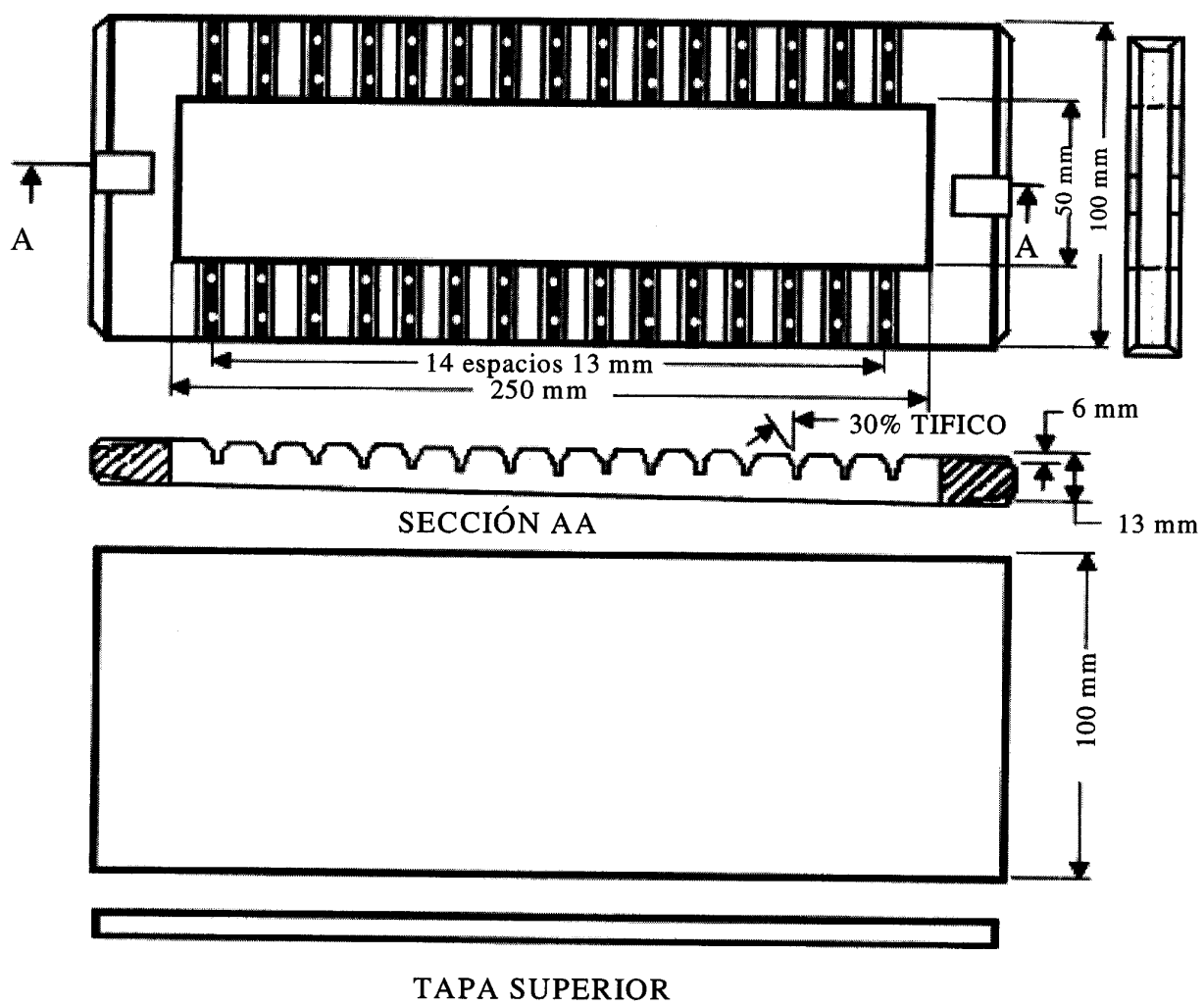


Figura 1.- Molde con su tapa superior

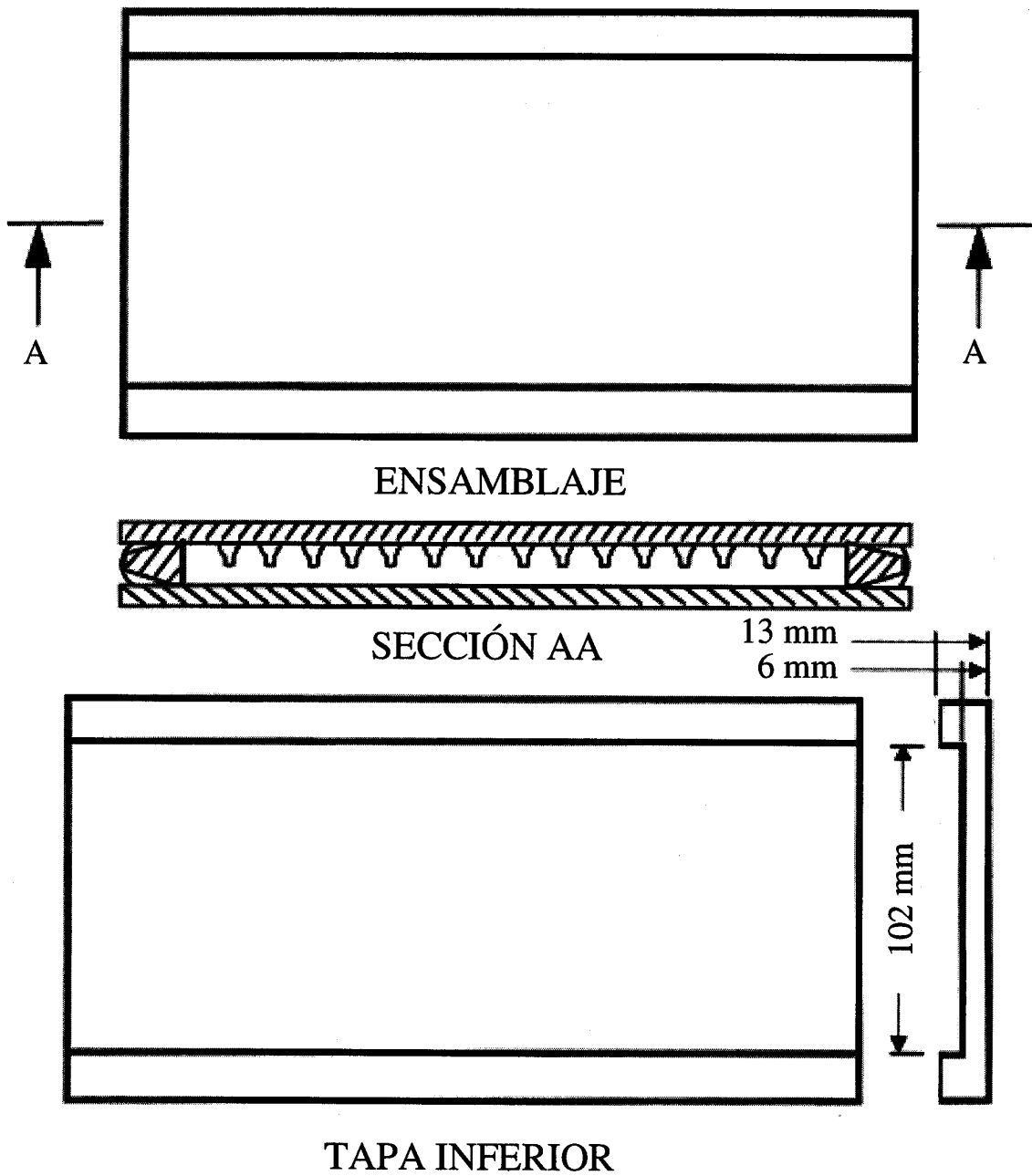


Figura 2.- Molde con su tapa inferior

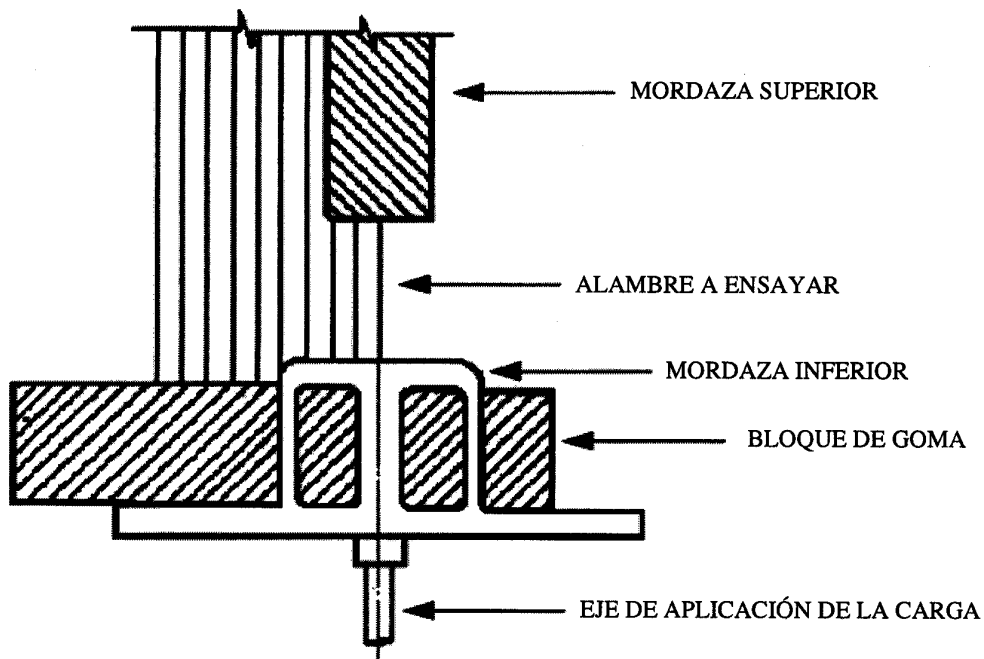


Figura 3.- Maquina de tracción

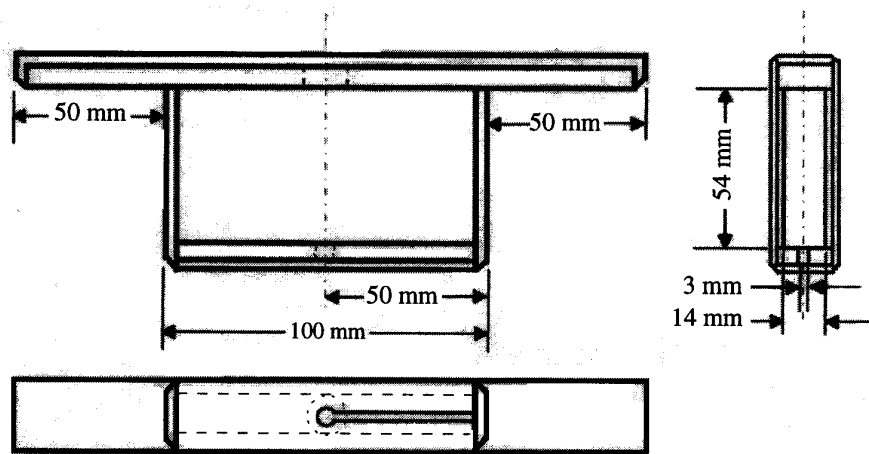


Figura 4.- Mordaza inferior

**COVENIN
1474:1997**

**CATEGORÍA
C**

**COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
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: 77.140.65

ISBN: 980-06-1911-9

**RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS
Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.**

Descriptores: Alambre, acero bronceado, pestañas, vehículos de carretera, caucho.