

**NORMA  
VENEZOLANA**

---

---

**COVENIN  
659-76**

**PLANCHAS CINCADAS  
PARA EMBUTIDO**



TRAMITE

PAGE Sub-Comité Técnico CT7/SC5: LAMINADOS PLANOS

INTEGRANTES DE LAS REUNIONES

COORDINADORES POR COVENIN

Ing° Julia Montilla de Domínguez  
Ing° Luis Hernández Muíño  
Ing° Freddy Zapata  
Ing° Carlos Rodríguez  
Asist. Adelardo Zulueta.

ENTIDAD

REPRESENTANTES

SIDOR

Juan Madrid

U.C.V.

Omar Quintero

MET VAN DAM

Pablo Van Dam

SIDEROCA

Henrique Prieto

IVROCA

Rafael Reyes

OCI-METALMECANICA

Sergio Ayala

MAPLOCA

Angel Sánchez

CONDUVEN

Carlos del Olmo

DISCUSION PUBLICA

Fecha de envío: 10-10-75

Duración: 45 días

APROBACION POR EL COMITE

Fecha de aprobación: 24-11-76

APROBACION POR LA COVENIN

Fecha de Aprobación: 14-11-76

INDICE

TRAMITE

		PAG.
1	ALCANCE .....	1
2	NORMAS COVENIN A CONSULTAR.....	1
3	CLASIFICACION.....	1
4	CONDICIONES GENERALES.....	2
5	REQUISITOS.....	4
6	INSPECCION Y RECEPCION.....	13
7	METODOS DE ENSAYO .....	16
8	MARCACION, ROTULACION Y EMBALAJE.....	18
9	RELACION CON OTRAS NORMAS.....	19

CONDUVEN  
MAPLOCA  
OCI-METALMECANICA  
IVROCA  
SIDEROCA  
MET VAN DAM  
U.C.V.

Carlos del Olmo  
Angel Sánchez  
Sergio Ayala  
Rafael Reyes  
Henrique Prieto  
Fello Van Dam  
Omar Quintero

DISCUSION PUBLICA  
Fecha de envio: 10-10-75  
Duración: 45 días  
APROBACION POR EL COMITE  
Fecha de aprobación: 24-11-78  
APROBACION POR LA COVENIN  
Fecha de Aprobación: 14-11-78

# NORMA VENEZOLANA

## MATERIALES FERROSOS

### PLANCHAS CINCADAS PARA EMBUTIDO

COVENIN

659

#### CONDICIONES GENERALES

### 1 ALCANCE

Esta norma contempla las características de las planchas delgadas de acero al carbono cincadas para embutido con espesor nominal inferior o igual a 5 mm y ancho superior o igual a 500 mm. Estos materiales se obtienen a partir de bobinas o planchas, procesadas de acuerdo a los métodos de inmersión en caliente, en línea continua o send-zimir u otras.

### 2 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

- 2.1 COVENIN 915: Planchas delgadas de acero al carbono para embutido
- 2.2 COVENIN 913: Productos laminados planos de acero al carbono. Terminología
- 2.3 COVENIN (SN) Determinación de la masa de recubrimiento de cinc ( en elaboración.)
- 2.4 COVENIN (SN) Método de ensayo de doblado para planchas ( en elaboración)
- 2.5 COVENIN (SN) Ensayo General de Tracción para Materiales Metálicos.

### 3 CLASIFICACION

Las planchas comprendidas en esta Norma se clasificarán de acuerdo a la severidad del embutido en los siguientes grados:

- a) Clase I, para embutido moderado (EM)
- b) Clase II, para embutido profundo ( con envejecimiento) EP

- c) Clase III, para embutido extra profundo, ( sin envejecimiento) EEP

#### 4 CONDICIONES GENERALES

##### 4.1 BASES DE COMPRA

4.1.1 En los pedidos de compra de planchas según esta Norma se deberá indicar:

- a) Número de esta Norma COVENIN y año de su aprobación.
- b) Planchas cortadas o bobinas
- c) Grado del producto
- d) Dimensiones en milímetros: espesor, ancho y excepto en el caso de bobinas, la longitud.
- e) Tolerancias normales o especiales
- f) Cantidad pedida ( número de planchas o toneladas)
- g) Designación según la clase
- h) Marca nominal del revestimiento
- i) Uso final

4.1.2 Por convenio previo entre comprador y productor se establecerán las siguientes condiciones especiales:

- a) Plazo de reclamación
- b) Certificado

- c) En el caso de bobinas, el máximo porcentaje admisible de longitud defectuosa
- d) Otras tolerancias distintas a las fijadas en la norma
- e) Otros requisitos especiales

#### 4.2 COMPOSICION QUIMICA DEL ACERO

4.2.1 Para las planchas de clase I y II el acero al carbono utilizado deberá ser compatible con la importancia de la deformación que se quiera imponer. No obstante tendrá que cumplir satisfactoriamente con los ensayos de doblado previstos.

4.2.2 Para las planchas de clase II el acero utilizado deberá además haber sido sometido a un tratamiento o control especial que permita garantizar la ausencia de envejecimiento.

#### 4.3 ASPECTO DEL RECUBRIMIENTO

4.3.1 El recubrimiento deberá ser homogéneo y no mostrará ninguna discontinuidad de la capa de cinc

4.3.2 El aspecto puede ser indistintamente, con **cristalización visible** o **sin** cristalización aparente.

4.3.2.1 En el caso de **cristalización visible**, ésta deberá ser **regular** sobre el conjunto. El **Tamaño de grano** y la **densidad de repartición de éstos**, son considerados como **factores despreciables**. Eventualmente será también **despreciable una diferencia de cristalización de una cara a otra**.

4.3.2.2 En el caso **sin cristalización aparente** el aspecto podrá presentar distintos grados de mate o brillo los cuales estarán relacionados con algún tratamiento mecánico

o químico al que haya sido sometido el material.

4.3.3 En el caso de planchas, serán consideradas como defectos admisibles el metal derramado en forma de hilo espeso, los huecos, etc.

4.3.4 En el caso de bobinas el porcentaje máximo de defectos superficiales admisibles se fijará de común acuerdo entre comprador y el productor.

#### 4.4 ADHERENCIA DEL RECUBRIMIENTO DE CINC

Las planchas cincadas deberán cumplir con las condiciones de doblado establecidas en cada una de las normas particulares.

### 5 REQUISITOS

#### 5.1 PUREZA DEL CINC

Los lingotes de cinc utilizados para el cincado deberán tener un mínimo de 98,5% de pureza.

#### 5.2 RECUBRIMIENTO DE CINC

El cincado será efectuado por inmersión en caliente según los procedimientos de las líneas de cincado contínuo.

#### 5.3 MASA DEL RECUBRIMIENTO DE CINC

Esta norma no contemplará limitaciones en cuanto a la masa nominal del recubrimiento pues ésta dependerá de las deformaciones a las que será sometido el material. Estas limitaciones serán objeto de la norma particular del producto.

### 5.4 PROPIEDADES MECANICAS

5.4.1 Los valores nominales del recubrimiento y sus características mecánicas se dan en la Tabla siguiente:

TABLA I  
PROPIEDADES MECANICAS

CLASE	Valor nominal del recubrimiento del cinc en gramos por metro cuadrado, doble cara	Calidad del acero del metal base	
		Tracción (*)	
		Resistencia (Kgf/mm <sup>2</sup> ) máx	Elongación % mín
I	(**) hasta 400 incluido	41,2 (42)	24 (***)
II	(***) hasta 400 incluido	37,3 (38)	29 (***)
III	(***) Hasta 400 incluido	37,3 (38)	29 (***)

\* El ensayo de tracción se realizará según la Norma Venezolana COVENIN correspondiente ( Ver 2-5)

\*\* Corresponderá al productor fijar la cantidad de cinc en función de la deformación prevista por el usuario.

\*\*\* Estos valores se dan a título indicativo. Las características de resistencia y de elongación pueden ser diferentes según la utilización prevista.. Serán objeto de acuerdo previo entre cliente y productor.

5.4.2 Las planchas de clase I y II deberán cumplir con los requisitos de propiedades mecánicas establecidas en esta Norma, durante un plazo de 8 días a partir de la fecha de puesta a disposición del comprador.

5.4.3 Las planchas de clase III deberán cumplir con los requisitos de propiedades mecánicas establecidas en esta norma, durante un período de almacenamiento del orden de los dos meses a partir de la fecha de puesta a disposición del comprador.

## 5.5 DIMENSIONES Y TOLERANCIAS

### Tolerancias

Las dimensiones y tolerancias se definirán para planchas o bobinas cincadas para embutido, con espesor nominal inferior o igual a 5 mm y ancho superior a 500 mm.

#### 5.5.1 Espesor luego del cincado

Las planchas o bobinas cincadas se entregarán con espesores nominales inferiores o iguales a 5 mm. Los espesores normalizados serán los indicados en la Tabla II.

TABLA II

Esesores generalmente utilizados para planchas y bobinas cincadas (mm)

Planchas	0,25
	0,30
	0,35
Planchas y bobinas	0,40
	0,50
	0,60
	0,70
	0,80
	1,00
	1,20
	1,25
	1,50
	2,00
	2,50
3,00	
3,50	
4,00	
4,50	
5,00	

NOTA: En el caso de bobinas, los esesores inferiores a 0,40 mm serán objeto de acuerdo previo entre productor y comprador

5.5.3 Ancho de las planchas y bobinas

El ancho mínimo será de 500 mm

5.4.4 Longitud de las planchas

Las planchas generalmente serán entregadas según una de las longitudes que se citan 2000-2500-3000 mm

5.5.5 Dimensiones normalizadas de planchas

Las dimensiones de las planchas normalmente utilizadas serán las que se indican en la

Tabla siguiente:

TABLA III

Longitud (mm)	Ancho (mm)
2000	1000
2500	1250
3000	1500

NOTA: En el caso de bobinas, los espesores interiores a 0,40 mm serán objeto de acuerdo de previo entre productor y comprador.

5.5.6 Tolerancias en el Espesor. -

5.5.6.1 La medida del espesor se hará en todo punto situado a más de 40 mm de los bordes

5.5.6.2 Las tolerancias en el espesor de acuerdo al ancho de las planchas serán las indicadas en la Tabla siguiente:

TABLA IV

ESPESOR	TOLERANCIA SEGUN EL ANCHO	
	$a \leq 1200$	$1200 < a \leq 1500$
$e \leq 0,40$	0,035	
$0,40 < e \leq 0,50$	0,040	0,050
$0,50 < e \leq 0,60$	0,045	0,055
$0,60 < e \leq 0,70$	0,050	0,065
$0,70 < e \leq 0,80$	0,055	0,070
$0,80 < e \leq 0,90$	0,060	0,075
$0,90 < e \leq 1,00$	0,065	0,080
$1,00 < e \leq 1,20$	0,075	0,090
$1,20 < e \leq 1,50$	0,090	0,110
$1,50 < e \leq 2,00$	0,110	0,130
$2,00 < e \leq 2,50$	0,125	0,145
$2,50 < e \leq 2,99$	0,140	0,160

5.5.6.3 Si se tratara de bobinas, las tolerancias serán las mismas que las de la Tabla III, excepto en la zona de soldadura en las que podrán ser el doble. La longitud de esta zona de soldadura podrá ser fijada por acuerdo previo entre el comprador y el productor. Por lo demás las dos extremidades de la bobina deberán satisfacer las tolerancias anteriores.

5.5.7 Tolerancias en la Longitud

Las tolerancias admisibles entre las longitudes medidas y las longitudes nominales solicitadas serán las especificadas en la Tabla siguiente:

TABLA V  
TOLERANCIAS EN LA LONGITUD  
(en mm)

LONGITUD	Discrepancia superior (+) admisible
$L \leq 2000$	8
$L > 2000$	0,4 % de la longitud

5.5.8 Tolerancias en el Ancho

Las tolerancias admisibles entre los anchos medidos y solicitados serán los especificados en la tabla siguiente:

**TABLA VI**  
**TOLERANCIAS EN EL ANCHO**  
 (en mm)

ANCHO (a)	Discrepancia Superior (+) admisible	
	Tolerancias normales	Tolerancias reducidas
501 < a ≤ 600	4	4
600 < a ≤ 900	6	4
900 < a ≤ 1200	7	4
1200 < a ≤ 1500	8	4

5.5.9 Las desviaciones de aplanado admisibles serán las indicadas en la Tabla VII A si el espesor de las planchas o bobinas cincadas es inferior o igual a 2,00 mm y la Tabla VII B, si el espesor es superior a 2,00 mm.

5.5.10 Fuera de escuadra admisible

5.5.10.1 El fuera de escuadra admisible no podrá sobrepasar el 1% del ancho real de la bobina o plancha

5.5.11 Flecha admisible.-

5.5.11.1 La flecha admisible en planchas no podrán sobrepasar el 0,3% de la longitud real de la plancha.

5.5.11.2 En el caso de bobinas, la flecha admisible no podrá sobrepasar 15 mm para cada tramo de 5000 mm de longitud y medida en cualquier lugar de la bobina. Es de señalar que esta flecha deberá ser medida sobre el lado cóncavo de la bobina.

TABLA VII A

DESVIACION DE APLANADO ADMISIBLE (en mm)		ANCHO (a)					
Tolerancias normales		Tolerancias reducidas					
ANCHO (a)	FLECHA MAXIMA ADMISIBLE						
	Tolerancia normal para bobinas o planchas de espesor			Tolerancia reducida para bobinas o planchas de espesor.			
	$e \leq 0,70$	$0,70 < e \leq 1,20$	$1,20 < e \leq 2,00$	$e \leq 0,70$	$0,70 < e \leq 1,20$	$1,20 < e \leq 2,00$	
$a \leq 1200$	13	11	10	7	6	5	
$1200 < a \leq 1500$	16	15	15	10	9	8	

ANCHO (a)	FLECHA MAXIMA ADMISIBLE		
	Tolerancia muy reducida para bobinas o planchas de espesor		
	$e \leq 0,70$	$0,70 < e \leq 1,20$	$1,20 < e \leq 2,00$
$a < 1200$	4	3	2
$1200 < a \leq 1500$	6	5	4

TABLA VII B

DESVIACION DE APLANADO ADMISIBLE  
( en mm)

ANCHO (a)	Tolerancia normal para bobinas o planchas de espesor $2 < e \leq 5$ ( flecha máxima admisible)
$a \leq 1200$	20
$1200 < a \leq 1500$	20

6 INSPECCION Y RECEPCION

Salvo que se establezca por acuerdo previo las condiciones de inspección y de aceptación serán las que siguen:

**6.1 LOTES**

Se formarán lotes de 10 toneladas para bobinas y en el caso de planchas de formarán lotes de 1000 planchas. Si el pedido es inferior a 10 Tn no se formarán lotes menores a 2 Tn. Si el pedido es inferior a 1000 planchas no se formarán lotes menores a 300 - planchas.

**6.2 MUESTRAS**

En el caso de bobinas se extraerá una porción de banda en la extremidad de una bobina de cada lote. Cuando se trabaje con planchas se extraerán dos de ellas por cada lote.

### 6.3 PROBETAS

Las probetas se extraerán de las planchas o bobinas en una zona que presente espesor uniforme dentro de las tolerancias correspondientes. De cada muestra se extraerán las siguientes probetas:

#### 6.3.1 Probetas para la determinación de la masa del recubrimiento de cinc

6.3.1.1 Las probetas se tomarán a una distancia no menor de 50 mm de los bordes del producto. Se obtendrán 3 probetas en 3 lugares diferentes y distribuidos según el ancho del producto.

6.3.1.2 Las probetas podrán ser de forma circular, de 79,8 mm de diámetro, o bien cuadradas de 70,7 mm de lado. El área de cada una de ellas será de unos 50 cm<sup>2</sup> aproximadamente.

6.3.1.3 Para las bobinas y las planchas, la obtención de las probetas serán efectuadas sobre el producto en cuanto éste haya sido recibido.

#### 6.3.2 Probetas para ensayo de doblado

Las probetas serán de 50 mm de ancho y longitud compatible con el equipo utilizado para el ensayo de doblado, se tomarán en un lugar cualquiera del producto y a una distancia no menor de 50 mm de los bordes. La probeta se preparará de manera que sus cantos no presenten rebabas ni fisuras. No obstante el ensayo se considerará válido así hayan sido preparados o no los borde, siempre y cuando los resultados obtenidos sean satisfactorios.

En vez de tomar una probeta de la bobina o de la plancha, pudiera efectuarse el ensayo sobre un ángulo de la hoja. En este caso se doblará un ángulo de la plancha o bobina de manera que la dirección del pliegue esté inclinado aproximadamente  $45^\circ$  sobre el borde del producto, se tratará que su longitud sea proxímadamente de 50 mm. Las aristas de la plancha o bobina se limarán antes del doblado.

#### 6.4 ACEPTACION Y RECHAZO

6.4.1 El lote será aceptado si satisficiera todos los requisitos de esta norma

6.4.2 Si los resultados de los ensayos de doblado y determinación de la masa del revestimiento de cinc no satisficieron los requisitos se extrerán y ensayarán dos nuevas probetas del mismo lote, debiéndo sus resultados ser satisfactorios, de lo contrario se rechazará el lote.

6.4.3 Si el resultado no satisfactorio de un ensayo fuese debido con toda evidencia a una falla técnica en la ejecución del ensayo tal resultado deberá ser descartado y se repetirá el ensayo.

#### 6.5 INSPECCION

6.5.1 La inspección y los ensayos deberán ser realizados antes del despacho, salvo que se establezca otra cosa entre el productor y el comprador.

6.5.2 Si el comprador estuviera interesado en asistir a la inspección y ensayo de los productos ordenados, el productor deberá concerle todas las facilidades necesarias para la verificación de que su orden está siendo atendida de acuerdo con el pedido sin que haya interrupción del procedimiento o atraso en la producción y/o despacho.

6.5.3 La obtención de las muestras para los ensayos se hará dentro de la rutina de la planta. Así mismo los ensayos se efectuarán en la planta.

#### 6.6. CERTIFICADO

6.6.1 Por acuerdo previo entre comprador y productor se podrá entregar un certificado conteniendo la identificación y uno o más de los siguientes grupos de características del lote:

- a) Propiedades mecánicas
- b) Composición química
- c) Dimensiones nominales y tolerancias
- d) Condiciones de superficie y acabado
- e) Peso, número de piezas etc.

6.6.2 Cuando se entregue el certificado éste deberá acompañar al documento de entrega del material.

### 7 METODOS DE ENSAYO

#### 7.1 ENSAYO PARA DETERMINAR LAS DIMENSIONES DE LAS PLANCHAS y/O BOBINAS.

Las dimensiones de estos productos se toman considerando las tolerancias respectivas.

7.1.1 Las medidas se toman con la ayuda de instrumentos que tengan una precisión de lectura, inferior a las tolerancias previstas para las dimensiones correspondientes en la presente norma.

7.2 ENSAYO PARA DETERMINAR LA MASA DEL RECUBRIMIENTO DE CINC

7.2.1 El ensayo para la determinación de la masa del recubrimiento de cinc debe ser realizado de acuerdo a la Norma Venezolana COVENIN (SN) ( en elaboración)

7.2.2 Expresión de los resultados

Si m1, m2, m3, representan las masas, evaluadas en gramo por metro cuadrado, del cinc de recubrimiento de cada probeta, M será:

$$M = \frac{200 (m1 + m2 + m3)}{3}$$

Donde M representa la masa de cinc en gramos por metro cuadrado tomando en cuenta las dos caras.

7.2.3 Interpretación de los Resultados

La masa M de cinc debe estar acorde a la masa nominal exigida en el pedido. En esta medida de M se admite como discrepancia negativa del resultado de ensayo, 25% de la masa nominal para la masa M y 35% de la masa nominal para cada uno de los valores m1, m2, m3.

7.3 ENSAYO DEL DOBLADO

7.3.1 El ensayo de doblado debe ser realizado de acuerdo a la Norma Venezolana COVENIN (SN) ( En elaboración)

7.3.2 Interpretación de los resultados

Luego del doblado, el recubrimiento no debe presentar desconchado, ni desprendimiento a simple vista, sobre la cara externa del pliegue.

8. MARCACION, ROTULACION Y EMBALAJE

8.1 Las exigencias con respecto al tipo de embalaje serán fijadas por acuerdo previo entre el comprador y productor.

8.2 En cada paquete de planchas o bobinas se hará un marcado resistente a la intemperie y manipuleo, hecho con caracteres claros e indelebles y con las siguientes indicaciones:

- a) Número de esta Norma COVENIN y año de su aprobación.
- b) Nombre o símbolo del producto
- c) Número de identificación del paquete o bobina
- d) Clase de material
- e) Dimensiones en mm ( espesor, ancho y salvo en caso de bobinas, la longitud)
- f) Masa del paquete o bobina en Kg.

8.3 Cuando se solicite, la marcación será individual en cada una de las planchas y deberán constar por lo menos los siguientes datos:

- a) Símbolo del productor.
- b) Identificación

8.4 La forma de marcación quedará a criterio del productor.

En caso de pintura, ésta deberá ser de **calidad** tal que resista al manipuleo, no tenga características corrosivas y sea **fácilmente removible.**

9 RELACION CON OTRAS NORMAS

AFNOR NFA 36-321 ( Asociación de Normas Francesas)

AFNOR NFA 46-323 ( Asociación de Normas Francesas)

AFNOR NFA 55-101 ( Asociación de Normas Francesas)

ASTM A 526-71 ( American Society for Testing and Materials)

**COVENIN**  
**659-76**

**CATEGORIA**  
**D**

---

**COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES**  
**MINISTERIO DE FOMENTO**  
**Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12**  
Telf. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12  
CARACAS

publicación de:



CDU 669.3/5.586

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

---