
Norma Venezolana COVENIN



1276 - 77

Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN)

**Planchas delgadas de acero al carbono, laminadas
en frío para esmaltado vitreo**

CDU 669.14:621.771.8:666.293

C.D.U.

669.14:621.771.8:666.293

COVENIN

1276

INDICE

89

NORMA VENEZOLANA

PLANCHAS DELGADAS DE ACERO AL CAR-

BONO, LAMINADAS EN FRIO PARA ESMAL-

TADO VITREO.

RECORDAR
NORMAS COVENIN
DEFINICIONES
CLASIFICACION
CONDICIONES GENERALES
REQUISITOS
INSPECCION Y RECEPCION
METODOS DE
MATERIALES
RELACION CON OTRAS NORMAS

TRAMITE:

COMITE CT7: MATERIALES FERROSOS

PRESIDENTE: Dr. Henry Kannee.

SECRETARIO: Ing^o Gloria Molina B.

SUB-COMITE: LAMINADOS PLANOS.

COORDINADOR: Asist. Adelardo Zulueta M.

PARTICIPANTES.

SIDOR	Ing. Leonardo Torcat.
LAMIGAL	Ing. José Chacón.
CONDUVEN	Sr. Carlos Del Olmo.
VAN DAM	Ing. René Flores.
MAPLOCA	Sr. Angel Sánchez.
SIDERICA	Sr. Henrique Prieto.
U.C.V.	Ing. Omar Quintero.

DISCUSION PUBLICA:

Fecha de envío: 7-5-77

Duración: 45 días

FECHA DE APROBACION POR EL COMITE: 1-11-77

FECHA DE APROBACION POR LA COVENIN: 6-12-77

ENVI
1370

000.000-0.177.100.000

1.0.

I N D I C E

	Pág.
1. ALCANCE	1
2. NORMAS COVENIN A CONSULTAR	1
3. DEFINICIONES	2
4. CLASIFICACION	2
5. CONDICIONES GENERALES	3
6. REQUISITOS	7
7. INSPECCION Y RECEPCION	11
8. METODOS DE ENSAYO	14
9. MARCACION, ROTULACION Y EMBALAJE	15
10. RELACION CON OTRAS NORMAS	16

C D U
669.14:621.
771.8:666.293

NORMA VENEZOLANA
MATERIALES FERROSOS
PLANCHAS DELGADAS DE ACERO
AL CARBONO, LAMINADAS EN
FRIO PARA ESMALTADO VITREO

COVENIN
1276

1 ALCANCE

Esta norma contempla los requisitos de las planchas delgadas de acero al carbono, laminadas en frío, para esmaltado vítreo, para uso general y embutido, destinadas a esmaltado vítreo.

2 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

COVENIN 853-76 Planchas delgadas de acero al carbono laminadas en frío. Espesores y tolerancias dimensionales y de forma.

COVENIN 834-75 Métodos de obtención de muestras para la determinación de su composición química.

COVENIN 817-75 Aceros al carbono. Método gasométrico de determinación de carbono por combustión directa.

COVENIN 305-65 Aceros de carbono. Método gravimétrico de determinación de carbono por combustión directa.

COVENIN 308-65 Aceros al carbono. Método de alcalimétrico de determinación de fósforo.

COVENIN 971: Aceros al carbono. Método de evolución para la determinación de azufre.

COVENIN 1238: Aceros al carbono. Método volumétrico de determinación de azufre por combustión directa.

COVENIN 1021: Aceros al carbono. Método del bismutato para la determinación de manganeso.

COVENIN 997: Aceros al carbono, Método del persulfato para la determinación de manganeso.

COVENIN 946: Aceros. Método de la 8 hidroxiquinolina para la deter-

minación de aluminio.

COVENIN 7:2-001 Ensayo de tracción para acero

COVENIN 7:2-002 Ensayo de doblado para acero

COVENIN 646-75 Ensayo de dureza Rockwell para acero (Escala A, B y C)

COVENIN 7:2-004 Ensayo de Embutido Erichsen modificado para productos planos de acero.

3 DEFINICIONES

3.1 PLANCHA DELGADA.

Es el producto laminado plano, cuyo espesor es menor o igual a 4,75 mm y cuyo ancho es mayor de 500 mm.

3.2 ANALISIS DE COMPROBACION

Es el que se efectúa sobre el acero en su estado de entrega con el objeto de determinar si su composición química se encuentra dentro de los límites establecidos en esta norma.

3.3 COLADA

Es la cantidad de acero de composición química homogénea, obtenida mediante el vaciado parcial o total de un horno afinador.

4 CLASIFICACION

Las planchas delgadas objeto de esta norma se clasificarán según la composición química del acero, su aplicación y en el caso de planchas para embutido por tipos.

4.1 COMPOSICION QUIMICA

Según la composición química se clasificarán en:

4.1.1 Grado EV-1

4.1.2 Grado EV-2

4.2 APLICACION

Según la aplicación se clasificarán en:

4.2.1 Planchas para uso general

4.2.2 Planchas para embutido

Las planchas para embutido se clasificarán a su vez en los siguientes tipos.

4.2.2.1 EM, para embutido moderado

4.2.2.2 EP, para embutido profundo

4.2.2.3 EEP, para embutido extra-profundo

Las planchas para embutido extra-profundo solo se obtienen en el acero grado EV-2

5 CONDICIONES GENERALES

5.1 BASES DE COMPRA

5.1.1 En los pedidos de planchas según esta norma, el comprador deberá indicar:

- a) Número de esta norma COVENIN y año de su aprobación
- b) Plancha delgada de acero al carbono laminado en frío, para esmalta do vítreo.
- c) Dimensiones en milímetros: espesor, ancho y, excepto en el caso de bobinas, la longitud.
- d) Grado, aplicación y tipo en caso necesario.
- e) Cantidad pedida (toneladas).
- f) Protección superficial
- g) Tolerancias normales o especiales (ver 6.1).
- h) Bordes de laminación o bordes recortados
- i) Suministro por características mecánicas o por optitud al conforma do (Ver 5.8).

j) Uso final, a título informativo

5.1.2 Por convenio **previo entre comprador y productor se podrán** establecer las siguientes condiciones especiales:

- a) Condiciones de inspección y aceptación
- b) Porcentaje de defectos admisibles en la longitud de las bobinas (Ver 5.4)
- c) Superficie garantizada en ambas caras de la plancha,
- d) Embalaje y marcación
- e) Plazo de reclamación
- f) Certificado
- g) Zonas fuera de **tolerancia** en el espesor, en el caso de bobinas
- h) **Porcentaje de rechazos** admisibles (Ver 5.8.2)
- i) Inclusión de extremos de laminación y cantidad **de uniones** admisibles, en el caso de bobinas.
- j) Otros **requisitos especiales**

5.2 BORDES

Las planchas serán suministradas con bordes de laminación. A pedido se podrán suministrar con bordes recortados.

5.3 FORMA DE ENTREGA

5.3.1 Condiciones de entrega

5.3.1.1 Las planchas se entregarán **en bobinas o en planchas** cortadas según se indique en el pedido.

5.3.1.2 Las bobinas podrán incluir **2 extremos de laminación**, o bien un extremo de laminación y una **unión soldada a tope y laminada**.

5.3.1.3 Por acuerdo previo, las bobinas podrán incluir **hasta 2 extremos de laminación** y además una cierta cantidad de **uniones soldadas a tope y laminadas**, dependiendo del peso creciente **de la bobina**.

5.3.2 Condiciones de suministro

5.3.2.1 Las planchas para uso general se suministrarán con garantía de propiedades mecánicas.

5.3.2.2 Las planchas destinadas a embutido podrán suministrarse según sus características mecánicas o según su aptitud al conformado.

5.3.2.3 El suministro por características mecánicas implica que las planchas deberán cumplir expresamente con las características mecánicas correspondientes que se establecen en esta norma.

5.3.2.4 El suministro por su aptitud al conformado implica que las planchas deberán cumplir expresamente con la aptitud a la conformación de piezas determinadas. A tales efectos las planchas podrán ser producidas para la fabricación de una pieza determinada, con un porcentaje de rechazo establecido por convenio previo entre comprador y productor. Deberán indicarse el tipo de pieza, los detalles de su fabricación y ciertas condiciones particulares (tales como pieza expuesta o no expuesta, ausencia de líneas de distensión o trazas de arriugas).

No se necesitarán cumplir en este caso, las características mecánicas establecidas en esta norma.

5.4 ASPECTO SUPERFICIAL DE LAS PLANCHAS

5.4.1 Las planchas cortadas podrán presentar defectos leves y moderados que para la utilización de ellas obliguen a un trabajo de recondicionamiento. Su superficie podrá presentar manchas, pero no presencia de residuos carbonosos.

5.4.2 Las planchas entregadas en bobinas podrán presentar un cierto porcentaje con defectos no admitidos para las planchas cortadas. Este porcentaje podrá ser establecido por acuerdo previo entre productor y comprador.

5.4.3 La superficie de las planchas se garantizará para una de sus

caras solamente. Por acuerdo previo entre productor y comprador se podrán garantizar ambas caras.

5.5 ACABADO SUPERFICIAL

Salvo que se acuerde otra cosa, el acabado de la superficie de las planchas será aspero. Su rugosidad superficial hm deberá ser mayor de 1,75 mm para una longitud de muestreo "(cut-off)" de 0,75 mm.

5.6 PROTECCION DE LA SUPERFICIE

5.6.1 Las planchas según se indique en el pedido, se suministrarán con o sin recubrimiento protector de aceites. En este último caso no se garantizará la no aparición de corrosión superficial.

5.6.2 Cuando las planchas se suministran aceitadas, ambas caras de las mismas deberán recibir una película protectora de aceite, de manera que en condiciones adecuadas de transporte, embalaje, manipulación y almacenaje, las mismas no presenten oxidación durante un plazo de aproximadamente 3 meses a partir de la fecha de disposición del material en fábrica.

5.6.3 Los aceites utilizados deben ser anticorrosivos y permitir su remoción de la superficie de las planchas mediante solventes clorados (tri o percloroetileno), soluciones alcalinas o detergentes industriales.

5.7 DEFECTOS EN LA ESTRUCTURA DEL ACERO

Los defectos en la estructura del acero producidos durante el proceso de aceración, laminación, o tratamiento térmico, tales como inclusiones no metálicas, tamaño de grano ferrítico inadecuado, u otros, no deberán afectar las características mecánicas o la aptitud al conformado, ni el aspecto superficial de las planchas antes o después del embutido.

6 REQUISITOS

6.1 DIMENSIONES Y TOLERANCIAS DIMENSIONALES Y DE FORMA

Las dimensiones y tolerancias dimensionales y de forma serán las normales indicadas en la norma COVENIN 853.

6.1.1 Cuando se solicite el pedido, se aplicarán la o las tolerancias especiales que correspondan de la Norma COVENIN 853.

6.1.2 En el caso de planchas entregadas en bobinas, debido al proceso de laminación, podrán presentarse, también zonas en las que el espesor esté fuera de los límites admisibles. Por acuerdo previo deberá establecerse el porcentaje máximo referido a la masa total de la bobina, de material fuera de tolerancias que se admitirá.

6.2 COMPOSICION QUIMICA DEL ACERO

6.2.1 Las planchas serán fabricadas con acero cuyos límites de composición química en el análisis de cuchara se indican en la Tabla I.

T A B L A I
COMPOSICION QUIMICA DE LOS
ACEROS

Grado	Elementos			
	C% Max.	Mn% Máx.	P% Máx.	S% Máx.
EV - 1	0,04	0,12	0,015	0,035
EV - 1	0,08	0,35	0,020	0,035

NOTA: Los aceros podrán ser efervescentes, tapados o estabilizados

6.2.2 Análisis de Comprobación

6.2.2.1 Para la realización de análisis de comprobación, para los

aceros tapados o estabilizados, deberán fijarse por acuerdo previo las variaciones admisibles por encima de los valores establecidos en la Tabla I para el análisis de cuchara.

6.2.2.2 No se efectuará análisis de comprobación en aceros efervescentes.

6.3 PROPIEDADES MECANICAS

6.3.1 Planchas para uso general

6.3.1.1 Doblado. Las planchas para esmaltado vítreo de uso general sometidas al ensayo de doblado a 180° a temperatura ambiente, sobre si misma (sin calza) no deberán presentar grietas transversales en la cara externa. No se tendrán en cuenta las pequeñas grietas que puedan aparecer en los bordes.

6.3.1.2 Dureza. Usualmente la dureza de las planchas para esmaltado vítreo no sobrepasa a Rockwell HRB 65 o su equivalente.

6.3.2 Planchas para embutido

6.3.2.1 Tracción

La resistencia a la tracción. Límite de fluencia y alargamiento de rotura de las planchas para esmaltado vítreo serán las indicadas en la Tabla II.

6.3.2.2 Dureza

En la Tabla II se indican a título informativo, los valores máximos de la dureza de las planchas comprendidas en esta norma, lo que se aplicarán cuando se establezca por convenio previo.

T A B L A I I
 PROPIEDADES MECANICAS DE LAS PLANCHAS PARA
 EMBUTIDO

REQUISITO		TIPO		
		EM	EP	EEP
Resistencia a la tracción (MPa)		270 a 420	270 a 380	270 a 360
Límite de fluencia máximo (MPa)		280	270	240
Alargamiento de rotura, mínimo, en % medido en 50mm para espesores e (mm)	0,30 e 0,50	26	31	34
	0,50 e 1,60	30	35	36
	1,60 e 3,50	32	37	38
Dureza Máxima	Rockwell HBR	65	57	50
	Rockwell HR 30 T	60	55	50

6.3.2.3 Embutibilidad

6.3.2.3.1 Las planchas de hasta 2,0 mm de espesor inclusive, sometidas al ensayo de embutido Erichsen deberán cumplir con los índices promedio de embutibilidad que se indican en la Tabla III y en las curvas de la Fig. 1.

6.3.2.3.2 El valor representativo del índice será el promedio de 3 de terminaciones, de las cuales ningún valor individual podrá ser inferior en más de 0,3 mm del valor indicado en la Tabla III.

T A B L A III
 EMBUTIBILIDAD ERICHSEN

Espesor Nominal e (mm)	Indice de embutido Erichsen promedio mínimo para tipos (mm)		
	EM	EP	EEP
0,5	8,8	9,5	9,8
0,6	9,0	9,7	10,0
0,7	9,2	10,0	10,2
0,8	9,4	10,2	10,4
0,9	9,6	10,3	10,6
1,0	9,8	10,5	10,8
1,1	9,9	10,6	10,9
1,2	10,1	11,8	11,1
1,3	10,2	11,0	11,2
1,5	10,5	11,2	11,5
1,8	10,9	11,6	11,8
2,0	11,1	11,8	12,1

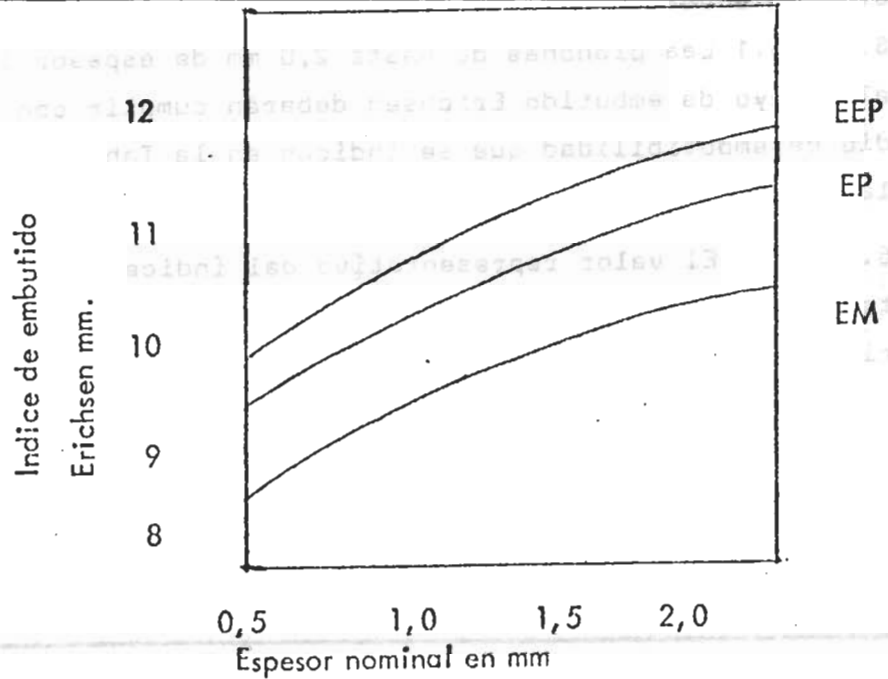


Figura 1
 Curva de valores mínimos de embutido Erichsen

6.3.2.4 Envejecimiento

6.3.2.4.1 Las planchas de tipos EM y EP podrán estar sujetas al fenómeno de envejecimiento, que se manifiesta por un aumento de la dureza y del límite de fluencia y una disminución de alargamiento y de la profundidad de embutido, perjudicando a la ductilidad del material. (el envejecimiento predispone también a la aparición de líneas de distensión cuando las planchas sufren embutido, lo cual puede ser evitado pasándolas por una enderezadora de rodillos inmediatamente antes del embutido). Las planchas de estos tipos no obstante, deberán cumplir con los requisitos de propiedades mecánicas establecidos en esta norma, durante un plazo de 8 días a partir de la fecha de puesta a disposición del comprador.

6.3.2.4.2 Las planchas del tipo EEP no deberán presentar defectos por envejecimiento, tales como líneas de distensión, durante su uso en operaciones de embutido o en ensayos de recepción establecidos por acuerdo previo entre productor y comprador, Las planchas de este tipo no deberán tampoco presentar alteraciones significativas en sus propiedades mecánicas, dentro de un período de tiempo de almacenamiento, del orden de los 6 meses a partir de la fecha de puesta a disposición del comprador.

7 INSPECCION Y RECEPCION

Salvo que por acuerdo previo se establezcan otras, las condiciones de inspección y de aceptación serán las siguientes:

7.1 CONDICIONES DE INSPECCION

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

7.1.2 Si el comprador estuviera interesado en asistencia a la inspección y ensayo de los productos ordenados, el productor deberá concederle

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.

7.2 LOTES

Se formarán lotes de 50 toneladas o fracción de planchas o bobinas de las mismas dimensiones y características nominales.

7.3 MUESTRAS

De cada lote se extraerá una muestra para la obtención de las probetas para la realización de los ensayos.

7.4 PROBETAS

7.4.1 Ensayo de Tracción

Las probetas para el ensayo de tracción se extraen en la posición T de la figura 2 de manera que el eje longitudinal de la probeta sea perpendicular a la dirección final de laminación de la plancha.

7.4.2 Ensayo de Dureza

De cada muestra se extraerán tres probetas en las posiciones Du, tal como se indica en la Figura 2.

7.4.3 Ensayo de embutido Erichsen

Las probetas para el ensayo de embutido Erichsen se extraerán de una tira E de la plancha transversal a la dirección de laminación, con una longitud igual al ancho de la plancha y un ancho aproximado de 90 mm.

7.4.4 Ensayo de doblado

Las probetas para el ensayo de doblado se extraerán en la posición D

de la figura 2 de manera que el eje longitudinal de la probeta sea perpendicular a la dirección final de laminación de la plancha.

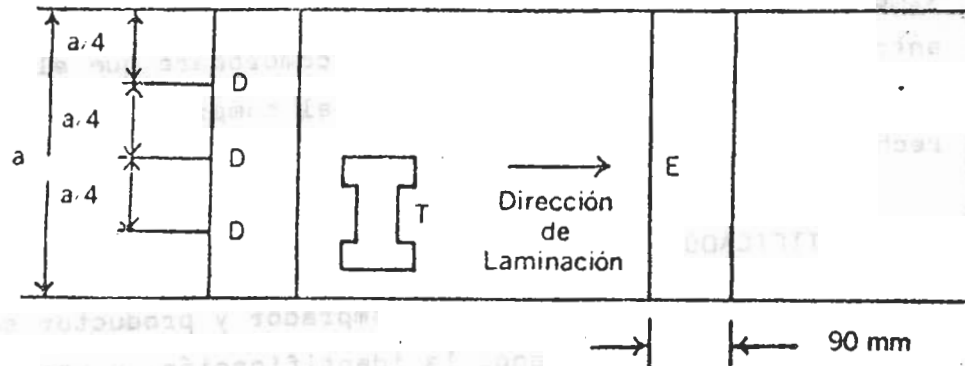


FIGURA 2

EXTRACION DE PROBETAS

7.5 ACEPTACION Y RECHAZO

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

Si los resultados de los ensayos de tracción y/o embutido o doblado no satisficieran los requisitos se extraerán y ensayarán 2 nuevas - probetas del mismo lote, debiendo sus resultados ser satisfactorios. De lo contrario se rechazará el lote.

Si el resultado no satisfactorio de un ensayo fuese debido evidentemente a una falla técnica en la ejecución del ensayo, o a un defecto en la probeta, tal resultado debe ser descartado, repitiéndose el ensayo.

7.6 RECLAMACION

Todo material que tras su aceptación o durante su utilización por parte del comprador evidenciara fallas o que aparentemente no estuviera de acuerdo con lo establecido en esta norma, deberá ser apartado adecuadamente manteniéndose la identificación del lote de producción,

almacenado en forma que no se alteren sus condiciones, notificándose al productor para su comprobación en el establecimiento del comprador, para lo cual se le concederá las facilidades necesarias. El plazo máximo para la presentación de la reclamación será acordado previamente entre comprador y productor. Si se comprobara que el material no cumple con las exigencias de la norma el comprador tendrá el derecho de rechazo.

7.7 CERTIFICADO

7.7.1 Por acuerdo previo entre comprador y productor se podrá entregar 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

7.7.2 Cuando se entregue, el certificado deberá acompañar al documento de entrega del material, o anticipadamente.

8 METODOS DE ENSAYO

8.1 ANALISIS QUIMICO

Los análisis químicos se efectúan de acuerdo con las normas COVENIN: 834, 817, 305, 308, 971, 1238, 1021, 997 y 946.

8.2 ENSAYO DE TRACCION

8.2.1 El ensayo de tracción se realiza de acuerdo con la Norma COVENIN 7:2-001

8.2.2 Para las planchas de espesor inferior a 3 mm, el ensayo se realiza de acuerdo con la Norma COVENIN 7:2-001**

8.3 ENSAYO DE DUREZA

8.3.1 El ensayo de dureza Rockwell superficial (escalas N y T).

8.4 ENSAYO DE EMBUTIDO ERICHSEN

8.4.1 El ensayo de embutido Erichsen se realiza de acuerdo con la Norma COVENIN 7:2-004.

8.5 ENSAYO DE DOBLADO

8.5.1 El ensayo de doblado se realiza de acuerdo a la Norma COVENIN 7:2-002

9 MARCACION, ROTULACION Y EMBALAJE

9.1 MARCACION Y ROTULACION

9.1.1 Cada paquete o bobina llevará marcado en su parte externa los siguientes datos:

- a) Nombre o símbolo del producto
- b) El número identificadorio del paquete o bobina y fecha de fabricación.
- c) Dimensiones en milímetros (espesor, ancho y, salvo en el caso de bobinas, la longitud).
- d) Masa del paquete o bobina en kilogramos y como referencia el número de planchas.
- e) Símbolo indicador del grado y tipo de la plancha (Ver 4.1).
- f) Número de esta Norma COVENIN y año de su aprobación
- g) País de origen.

9.1.2 La marcación deberá ser efectuada con pintura, directamente sobre el embalaje, o por medio de una etiqueta metálica, u otra resistencia a la intemperie, marcada en forma indeleble y firmemente adherida al paquete o bobina.

9.1.3 Cuando se solicite, para uso embutido, la marcación será individual en cada una de las planchas, debiendo constar por lo menos, los siguientes datos:

- a) Símbolo del producto
- b) El número identificador del paquete o bobina y fecha de fabricación.

9.1.4 La forma de marcación quedará a criterio del productor. En el caso de pintura, ésta debe ser de calidad tal que resista al manipuleo, no tenga características corrosivas y sea fácilmente removible.

9.2 EMBALAJE

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

10 RELACION CON OTRAS NORMAS

10.1 COPANT 2:3-047-1976 (Comisión Panamericana de Normas Técnicas)

10.2 ASTM A 424 (American Society for Testing and Materials)



**COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
MINISTERIO DE FOMENTO**

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

Teléf: 575. 41. 11 Fax : 574. 13. 12

CARACAS

publicación de :



IMPRESO EN EL TALLER DE COVENIN

CUALQUIER TRADUCCION O REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL DE LA PRESENTE
NORMA DEBERA SER AUTORIZADA POR EL MINISTERIO DE FOMENTO