

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
1247-78**

**FUNDICION GRIS.
ENSAYO DE FLEXION ESTATICA.**



TRAMITE:

COMITE: CT7: MATERIALES FERROSOS
PRESIDENTE: Dr. HENRY KANNEE
SECRETARIO: IYANU HOSTOS B.
SUBCOMITE: CT7/SC9: FUNDICIONES FERREAS
COORDINADOR: IYANU HOSTOS B.

P A R T I C I P A N T E S

FORD	JOSE LUIS LUNA
FIAVCA	QUILLERMO ARIAS
SIDOR	HERNANDO SUAREZ
RUDEVECA-METALCAR	ENRIQUE AROCHA
GENERAL MOTORS	ALVARO PEYPOUQUET
CHRYSLER	EDUARDO CACHUT
COCALIN-FUNDICION SCHAWB	ANIBAL LEFFEBRE
S.H. FUNDICIONES	NORBERTO RIZZO

DISCUSION PUBLICA: FECHA DE ENVIO: 27-03-78

DURACION: 45 DIAS

FECHA DE APROBACION POR EL COMITE: 10-11-78.

FECHA DE APROBACION POR LA COVENIN: 12-12-78

NORMA VENEZOLANA
FUNDICION GRIS
ENSAYO DE FLEXION ESTATICA

PROYECTO
COVENIN
1247

1 ALCANCE

1.1 Esta Norma contempla el método de ensayo de flexión estática sobre probetas cilíndricas de fundición gris para determinar la carga de rotura transversal y la deformación del material.

1.2 Este método puede ser usado también para determinar el módulo de rotura, el módulo aparente de elasticidad y la resistencia a la tracción aproximada del material.

2 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

Esta Norma es completa.

3 DEFINICIONES

3.1 PROBETA CILINDRICA

Es aquella barra de fundición gris en la cual los diámetros mínimo y máximo medidos en el centro de su longitud no difieren.

3.2 PROBETA REDONDA

Es aquella barra de fundición gris en la cual los diámetros mínimo y máximo medidos en el centro de su longitud difieren en menos de 0,64 mm para la probeta tipo A, y en menos de 1,27 mm para las probetas tipo B y C (ver tabla I).

3.3 PROBETA ELIPTICA

Es aquella barra de fundición gris en la cual los diámetros mínimo y máximo medidos en el centro de su longitud difieren en más de 0,64 mm para la probeta tipo A, y en más de 1,27 mm para las probetas tipo B y C. (Ver Tabla I).

4 RESUMEN DEL ENSAYO

El ensayo consiste en aplicar una carga en el centro de una probeta apoyada en sus extremos, hasta que ocurra su rotura.

5 EQUIPO DE ENSAYO

5.1 APARATOS

5.1.1 Prensa con control de desplazamiento.

5.1.2 Soportes con radios de curvatura de 5 a 15 mm y dispositivo de carga.

Estos Elementos deben poseer una superficie cilíndrica de 6 a 26 mm, y estar colocada perpendicular al largo de la probeta.

6 MATERIAL A ENSAYAR

6.1 El material a ensayar consiste en una probeta de fundición gris de forma esencialmente cilíndrica (ver figura 1).

6.2 FABRICACION DE LAS PROBETAS

6.2.1 Las probetas se funden del mismo material de la pieza en ensayo, y en moldes separados de ésta (Apéndice A).

6.2.2 Los moldes de fundición deben estar a temperatura ambiente en el momento de la colada.

6.2.3 Las probetas se dejan enfriar primero en el molde a una temperatura inferior a los 500°C, y luego en un lugar libre de corrientes de aire, a temperatura ambiente.

6.2.4 Todos los apéndices originados por el canal de colada, el canal de ascenso y otros, deben ser cuidadosamente seccionados.

6.2.5 Las probetas deben desbarbarse y pulirse adecuadamente y no deben presentar imperfecciones internas o externas tales como: porosidades, inclusiones de arena, grietas y otros.

7 PROCEDIMIENTO

7.1 SELECCION DE LA PROBETA

7.1.1 El tipo de probeta se selecciona tomando en cuenta el espesor nominal de las paredes de la pieza fundida, tal como se indica en la Tabla I

TABLA I
SELECCION DE LA PROBETA

Espesor nominal de las paredes de la pieza fundida (mm)*	Diámetro nominal "d" de la barra de ensayo (mm).	Tipo de Probeta
6,4 - 12,7	22,2	A
13,0 - 25,4	30,5	B
25,7 - 50,8	50,8	C

(*) El espesor se mide en la zona crítica, la cual debe ser indicada en las especificaciones de diseño de la pieza fundida.

7.1.2 Las dimensiones de los tipos de probeta serán las indicadas en la Tabla II

TABLA II
DIMENSIONES DE LA PROBETA

Tipo de Probeta	Longitud de la probeta "l" (mm).		Diámetro de la probeta "d" (mm).		Distancia entre los soportes "L" (mm).
	Nominal.	Tolerancia.	Nominal.	Tolerancia.	
A	381	$\pm 25,4$	22,2	$\pm 0,8$	305
B	533	$\pm 25,4$	30,5	$\pm 0,8$	457
C	686	$\pm 25,4$	50,8	$\pm 2,5$	610

(*) (Ver figura 1).

7.2 Se coloca la probeta a manera de una viga simple, con la carga aplicada en su centro tal como se indica en la figura 1.

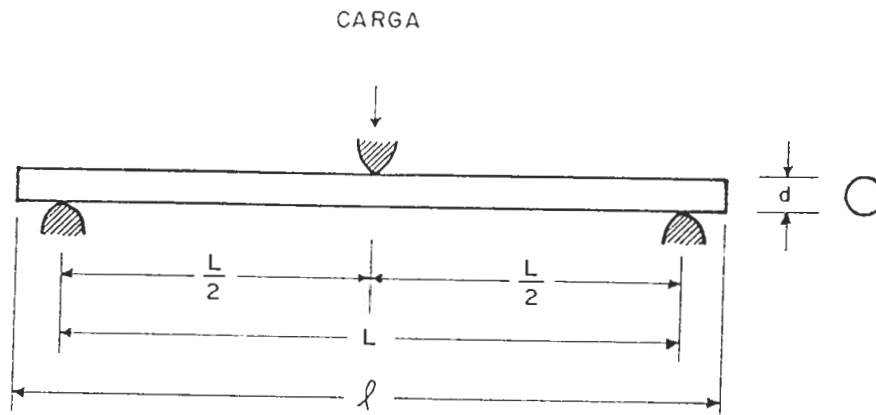


Figura 1 Forma de la probeta y aplicación de la carga.

7.3 Se aplica la carga a la probeta hasta que se produzca la rotura.

7.4 La velocidad de aplicación de la carga se aplica a una velocidad tal que la rotura se produzca en no menos de 15 segundos para la probeta tipo A, 20 segundos para la probeta tipo B y 40 segundos para la probeta tipo C.

8 EXPRESION DE LOS RESULTADOS

8.1 El valor de la carga de rotura obtenida al ensayar la probeta (carga de rotura práctica) expresada en kg, es el medido en el momento que se produzca la rotura de la probeta.

8.2 El valor de la deflexión obtenida al ensayar la probeta (deflexión práctica) expresada en mm, es el medido por el desplazamiento del pistón que aplica la carga en el momento de producirse la rotura de la probeta.

8.3 Los valores de la carga de rotura práctica y de la deflexión práctica obtenidos al ensayar probetas redondas se dividen entre los factores de corrección que aparecen en la Tabla III.

NOTA: Los factores de corrección se aplican para corregir las diferencias menores entre el diámetro nominal y el diámetro real de la probeta. El diámetro real se mide en la zona adyacente a la fractura.

TABLA III

FACTOR DE CORRECCION PARA PROBETAS REDONDAS

Probeta Tipo A Diámetro Nominal: 22,2 mm.			Probeta Tipo B Diámetro Nominal: 30,5 mm.			Probeta Tipo C Diámetro Nominal 50,8 mm.		
Diámetro de la Probeta (mm).	Factor de corrección.		Diámetro de la Probeta (mm).	Factor de corrección.		Diámetro de la Probeta (mm).	Factor de corrección.	
	Carga	Deflección.		Carga	Deflección.		Carga	Deflección.
20,96	0,838	1,061	27,9	0,770	1,091	48,3	0,857	1,053
21,08	0,853	1,054	28,2	0,791	1,001	48,5	0,871	1,047
21,21	0,869	1,048	28,4	0,813	1,071	48,8	0,885	1,042
21,34	0,885	1,042	28,7	0,835	1,062	49,0	0,899	1,037
21,46	0,900	1,036	29,0	0,857	1,053	49,3	0,913	1,032
21,59	0,916	1,029	29,2	0,880	1,043	49,5	0,927	1,026
21,72	0,933	1,023	29,5	0,903	1,034	49,8	0,941	1,021
21,84	0,949	1,017	29,7	0,927	1,026	50,0	0,955	1,015
21,97	0,966	1,012	30,0	0,951	1,017	50,3	0,970	1,010
22,10	0,983	1,006	30,2	0,975	1,009	50,5	0,985	1,005
22,22	1,000	1,000	30,5	1,000	1,000	50,0	1,000	1,000
22,35	1,017	0,994	38,7	1,025	0,992	51,0	1,015	0,995
22,48	1,034	0,989	31,0	1,051	0,984	51,3	1,030	0,990
22,61	1,051	0,983	31,2	1,077	0,976	51,6	1,046	0,985
22,73	1,069	0,978	31,5	1,103	0,968	51,8	1,061	0,980
22,86	1,087	0,972	31,8	1,130	0,960	52,1	1,076	0,976
22,99	1,106	0,967	32,0	1,158	0,952	52,3	1,092	0,972
23,11	1,125	0,962	32,3	1,185	0,965	52,6	1,109	0,967
23,24	1,143	0,956	32,5	1,214	0,938	52,8	1,125	0,962
23,37	1,162	0,951	32,8	1,242	0,930	53,1	1,141	0,957
23,50	1,181	0,946	33,0	1,271	0,923	53,3	1,158	0,952

8.4 El valor de la carga de rotura práctica obtenida al ensayar probetas, elípticas se divide entre el factor de corrección K, el cual se calcula como sigue:

$$K = \frac{a b^2}{d^3}$$

donde:

a = rotura real de la probeta medido en la zona adyacente a la fractura, perpendicular a la dirección de la carga, mm.

b = rotura real de la probeta medido en la zona adyacente a la fractura, paralela a la dirección de la carga, mm.

d = diámetro nominal de la probeta, mm.

8.5 El módulo de rotura para una probeta redonda se calcula mediante la siguiente expresión:

$$\text{Módulo de rotura} \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2} = 1,798 \times 10^{-3} \frac{SL}{D^3}$$

donde:

S = Carga de rotura en kilogramos

L = distancia entre los soportes, en milímetros

D = diámetro real de la probeta redonda, en milímetros

8.6 El módulo aparente de elasticidad para una probeta redonda, a cargas y deflexiones anteriores a la rotura se calcula mediante la siguiente expresión:

$$\text{Módulo aparente de elasticidad} \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2} = 2,981 \times 10^{-4} \frac{SL^3}{YD^4}$$

donde:

S = carga, en kilogramos

Y = deflexión con carga S aplicada, en milímetros

L = distancia entre los soportes, en milímetros

D = diámetro real de la probeta redonda, en milímetros.

8.7 La resistencia a la tracción aproximada de la fundición gris, se obtiene buscando en la Tabla IV el valor correspondiente según la carga de rotura transversal obtenida según el tipo de probeta.

TABLA IV

Tipo de Probeta		A	B	C
Diámetro Nominal de la probeta (mm).		22,4	30,5	50,8
Distancia entre los soportes (mm)		305	457	610
Resistencia a la tracción aprox.*		Carga de rotura transversal corregida aproximada.		
Kgf/mm ²	MPa	Kg	Kg	Kg
13,8	136	408	816	2720
17,2	172	465	907	3080
20,7	207	522	998	3450
24,1	241	578	1089	3760
27,6	276	635	1179	4130
31,0	310	694	1270	4400
34,5	345	760	1361	4890
41,4	414	705	1542	5670

* 1 kgf/mm² equivale a 9,80665 MPa, para los efectos de esta Norma se considerará que 1 kgf/mm² equivale a 10 MPa.

9 INFORME

El informe debe contener los siguientes datos:

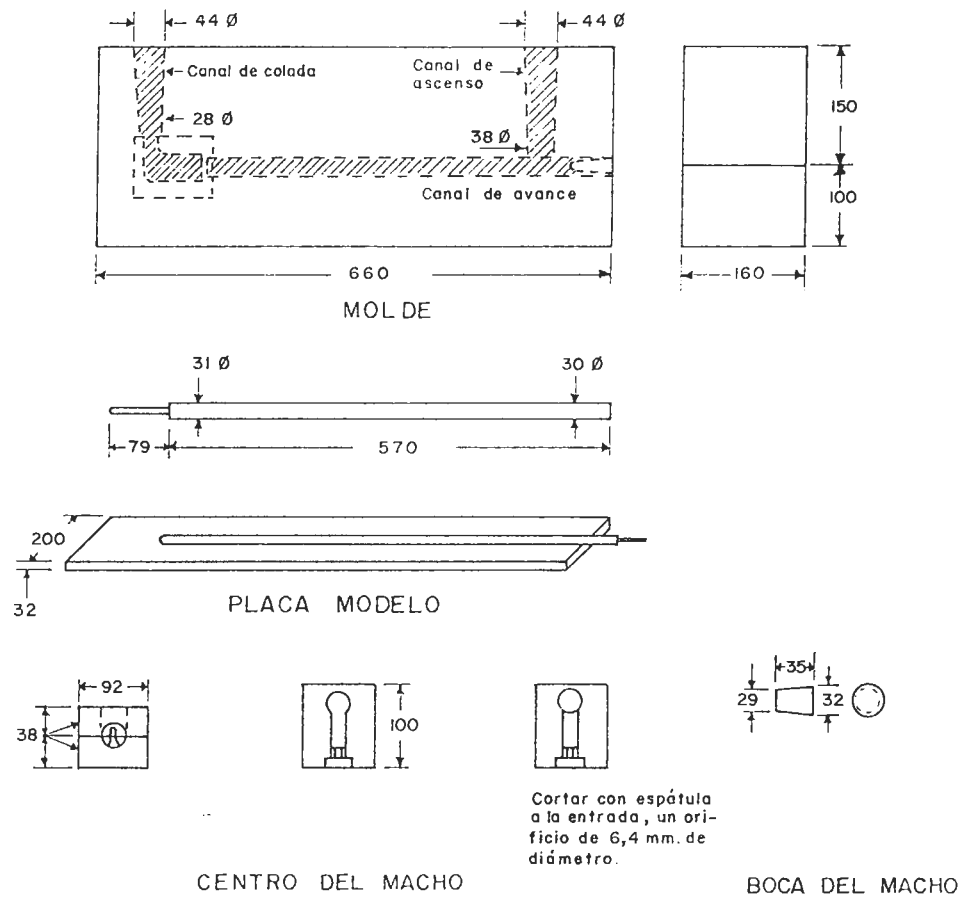
- 10.1 Número de ésta Norma
- 10.2 Identificación del material de la probeta.
- 10.3 Tipo de probeta utilizada.
- 10.4 Carga aplicada.
- 10.5 Tiempo de aplicación de la carga antes de la rotura
- 10.6 Resultados obtenidos.
 - 10.6.1 Carga de rotura.
 - 10.6.2 Deflexión.
 - 10.6.3 Módulo de rotura
 - 10.6.4 Módulo aparente de elasticidad.
 - 10.6.5 Resistencia a la tracción.

10 RELACION CON OTRAS NORMAS

ASTM A 438-62 (American Society for Testing and Materials)
Estados Unidos.

Apéndice A

Algunos métodos de fabricación de las probetas se muestran en la figuras A1, A2 y A3.



DIMENSIONES EN mm.

FIG. A1.
 PROBETA DE 30.5 mm. DE DIAMETRO
 COLADA HORIZONTALMENTE

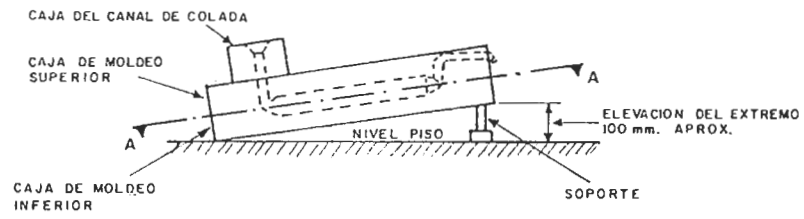
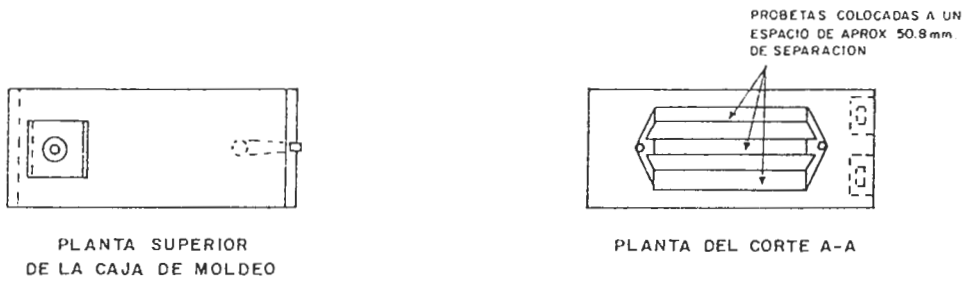
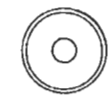
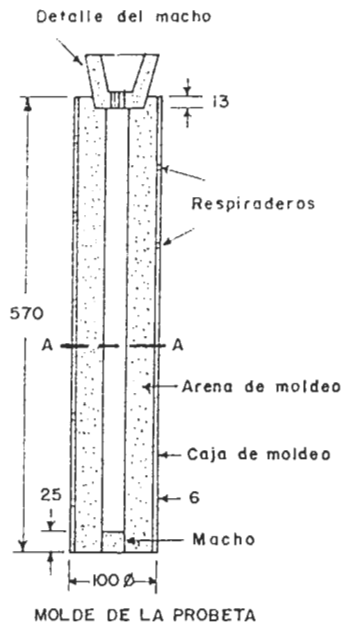
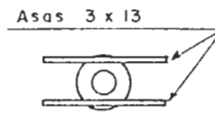


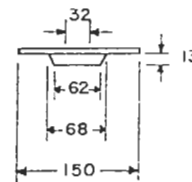
FIG. A.2
 PROBETA COLADA EN FORMA INCLINADA



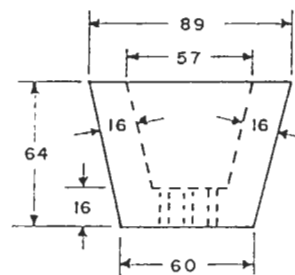
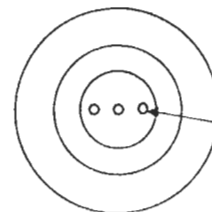
SECCION A-A



MODELO USADO PARA LA FABRICACION DE LA ENTRADA EN EL MOLDE PARA EL MACHO



VISTA SUPERIOR



DETALLE DEL MACHO

Dimensiones en mm.

FIG. A3
PROBETA COLADA VERTICALMENTE

COVENIN
1247-78

CATEGORIA
C

**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: 669.13.001.4

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS .

Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.
