

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
345-80**

**METODO PARA LA EXTRACCION
DE PROBETAS CILINDRICAS Y
VIGUETAS DE CONCRETO
ENDURECIDO.**



PROLOGO

La presente Norma está basada en la Norma CON 9-70 del Comité Conjunto de Concreto Armado, titulada: "Método para la extracción y ensayo de probetas cilíndricas y viguetas de concreto endurecido".



**ARQUITECTOS
ROMERO, PEROZO & ASOCIADOS**

www.arquitectosrp.com

TRAMITE:

COMITE: CT3 MATERIALES Y COMPONENTES DE LA CONSTRUCCION

PRESIDENTE: Rafael Salas Jiménez

VICE-PRESIDENTE: Maritza Silva Campos

SECRETARIO: Roselia Cordero de González

SUB-COMITE: SC1 CONCRETO

COORDINADOR: Araceli A. de Tomaselli

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

CONCRETERA LOCK JOINT CONSOLIDADA

Carlos Acosta Sierra

Carlos Abdala

PRE-MEX, S.A

Matías Santana

COLEGIO DE INGENIEROS DE VENEZUELA

Eduardo Nieto Gil

FISCALIA DE MANTENIMIENTO

Maritza Silva C.

VIPOSA

Victor Guzman

INTESIKA

Alvaro Espinoza

IMME

Gilberto Velazco

DISCUSION PUBLICA: Se discutió en reunión en bloque
el 23/10/80

FECHA DE APROBACION POR EL COMITE: 18/11/80

FECHA DE APROBACION POR LA COVENIN: 09-12-80

NORMA VENEZOLANA
METODO PARA LA EXTRACCION Y ENSAYO
DE PROBETAS CILINDRICAS Y VIGUETAS COVENIN
DE CONCRETO ENDURECIDO 345-80

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

- | | | |
|---------|---------|--|
| COVENIN | 338-79 | Método para la elaboración, curado y ensayo de probetas cilíndricas de concreto |
| COVENIN | 341-79 | Método de ensayo para determinar la resistencia a tracción indirecta del concreto usando probetas cilíndricas. |
| COVENIN | 342-79 | Método de ensayo para determinar la resistencia a la tracción por flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo. |
| COVENIN | 340-79 | Método para la elaboración y curado en el laboratorio de probetas de concreto para ensayos de flexión |
| COVENIN | 3:1-022 | Práctica recomendable para la evaluación de los resultados de las pruebas de resistencias del concreto. |

2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

2.1 Este método establece los procedimientos para la extracción, preparación y ensayo de:

2.1.1 Probetas cilíndricas extraídas del concreto endurecido para determinar el espesor del elemento o la resistencia a la compresión o a la tracción indirecta del concreto colocado.

2.1.2 Viguetas extraídas del concreto endurecido para determinar la resistencia a la flexión.



3 EQUIPOS E INSTRUMENTOS

3.1 EQUIPOS

3.1.1 Perforadora Tubular. pieza para extraer probetas testigo de un elemento de concreto. La broca debe tener una corona de diamantes.

3.1.2 Sierra para cortar probetas prismáticas para ensayos de resistencia a la flexión, con borde cortante de diamantes o de carbono de silicio y capaz de cortar probetas que cumplan con las dimensiones previstas en la Norma COVENIN 340, sin calentamiento o impacto excesivo.

3.2 INSTRUMENTOS

3.2.1 Calibrador o Vernier, con apreciación de por lo menos 0,01mm

4 PREPARACION Y CONSERVACION DE LAS MUESTRAS

4.1 PROBETAS PARA ENSAYOS DE RESISTENCIAS

Las muestras de concreto endurecido usadas para la preparación de probetas de ensayo de resistencia no deben ser tomadas hasta que el concreto haya endurecido lo suficiente para permitir la extracción de la muestra sin perturbar la adherencia entre el mortero y el agregado grueso. El concreto debe tener una edad de por lo menos 14 días antes de extraer las probetas. No se deben usar muestras que presenten defectos o que hayan sido dañadas en el proceso de extracción. No deben usarse probetas que contienen refuerzos embutidos, para determinar la resistencia a la tracción indirecta y la resistencia a la flexión si el refuerzo está embutido en la parte de la probeta sometida a tracción

NOTA 1: Las probetas extraídas para determinar la resistencia a la compresión y que contienen refuerzos embutidos pueden arrojar valores mayores o menores que las probetas sin acero embutidos y si es posible deben evitarse o ser recortados para eliminar el refuerzo, siempre que se pueda obtener una relación longitud/diámetro (l/d) igual a 1 ó mayor



4.1.1 Probetas a Compresión

4.1.1.1 Una probeta tomada perpendicularmente a una superficie horizontal se localiza siempre que sea posible en tal forma que su eje coincida con la dirección de colocación del concreto y alejado de juntas y orillas. Una probeta tomada perpendicularmente a una superficie vertical, a una superficie inclinada, debe extraerse, cuando sea posible de un punto cercano al centro de la masa y alejado de juntas y orillas.

4.1.1.2 Probetas de ensayo. El diámetro de las probetas para determinar la resistencia a la compresión debe ser de por lo menos tres veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso. El largo de la probeta con su recubrimiento, debe ser lo más cercano posible al doble de su diámetro. Una probeta que tenga una altura máxima menor del 95% de su diámetro antes del recubrimiento o una altura menor de su diámetro después del recubrimiento no debe ser ensayada.

4.1.1.3 Preparación de los extremos. Los extremos de las probetas extraídas que han de ensayarse a la compresión deben ser esencialmente lisos, perpendiculares al eje longitudinal y de un diámetro igual al del cuerpo de la probeta. Si es necesario sierre o corte los extremos de las probetas hasta alcanzar los siguientes requisitos:

4.1.1.3.1 Las protuberancias, si las hay no deben extenderse más de 1 mm por encima de las superficies externas.

4.1.1.3.2 Las superficies extremas no deben alejarse de la perpendicularidad con el eje longitudinal en más de 5°.

4.1.1.3.3 Los diámetros de los extremos no deben diferir en más de 2,5 mm del diámetro promedio de la probeta.

4.1.1.4 Remate. Antes de realizar el ensayo de compresión, se debe recubrir los extremos de las probetas de acuerdo con lo descrito en la Norma COVENIN 338.

4.1.2 Probetas a Tracción Indirecta

4.1.2.1 Las probetas de ensayo se extraen de acuerdo con lo especificado en el punto 4.1.1.1.



4.1.2.2 Probetas de ensayo. Las probetas deben cumplir con los requisitos dimensionales señalados en los ptos. 4.1.1.2, 4.1.1.3.1, y 4.1.1.3.2. No se debe recubrir los extremos.

4.1.2.3 Superficies de Carga. La línea de contacto entre la probeta y cada una de las franjas de carga debe ser recta y libre de protuberancias o depresiones mayores de 0,25 mm; si no es así, la probeta debe rebajarse o recubrirse para obtener franjas de cargas que cumplan con estos requisitos. En todo caso no se debe usar probetas que tengan protuberancias o depresiones mayores de 2,5 mm. Cuando se emplea el recubrimiento, debe ser lo más delgado posible y de pasta de yeso de alta resistencia (Tipo yeso dental).

NOTA 2: En la fig. 1 se muestra un dispositivo conveniente para recubrir probetas de 15 cm de diámetro.

4.1.3 Probetas a Flexión. Deben tener, en general, una sección transversal de 15 x 15 cm (NOTA 3) y una longitud de por lo menos 50 cm, pero cuando se hagan los ensayos de resistencia a la flexión sobre una misma probeta, ésta debe tener una longitud de por lo menos 80 cm. Se efectúa el aserrado de modo que el concreto no quede debilitado por impacto o por calentamiento. Las superficies aserradas deben ser lisas planas, paralelas y libres de escalones, protuberancias y hendiduras. Se debe tener cuidado al manipular las probetas aserradas para evitar astillamiento o agrietamiento.

NOTA 3: En muchos casos, particularmente con prismas cortados de losas de pavimento, el ancho estará gobernado por el tamaño del agregado grueso y la profundidad por el espesor de la losa, siguiendo el mismo criterio del pto 4.1.1.2.

4.2 PROBETAS PARA LA MEDICION DE ESPESORES

4.2.1 Las probetas de ensayo se extraen de acuerdo con lo especificado en el pto 4.1.1.1.

4.2.2 Las probetas para la determinación de la longitud tendrán un diámetro de por lo menos 10 cm.

4.3 ACONDICIONAMIENTO DE LAS PROBETAS PARA ENSAYO DE RESISTENCIA/

4.3.1 Cuando la estructura o el elemento a que corresponde la probeta

no va a estar bajo agua, en condiciones de servicio, las probetas se ensayan en seco.

4.3.2 Cuando la estructura o el elemento a que corresponde la probeta va a estar bajo agua, en condiciones de servicio, se sumergen las probetas de ensayo completamente en agua de cal saturada, a una temperatura de $23^{\circ}\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ durante por lo menos 40 horas inmediatamente antes de realizar el ensayo de compresión. Se ensayan las probetas inmediatamente después de sacarlas del almacenamiento en agua. Durante el período comprendido entre el retiro de las probetas de su almacenamiento en agua y el ensayo, se debe mantener las probetas húmedas cubriéndolas con un trapo húmedo.

5 PROCEDIMIENTO

5.1 ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION

5.1.1 Mediciones antes del ensayo Se debe medir la longitud de las probetas rematadas con aproximación de 1,0mm. Se determina su diámetro medio, promediando dos diámetros aproximadamente perpendiculares entre sí y a la mitad de altura de la probeta. Semiden los diámetros de las probetas con aproximación de 1,0mm.

5.1.2 Ensayo Se realiza de acuerdo con lo especificado en la Norma COVENIN 338.

5.1.3 Cálculos Se determina la resistencia a la compresión de cada probeta usando la sección transversal calculada en base al diámetro promedio de la probeta (Nota 4). Si la relación entre la longitud y el diámetro de la probeta es apreciablemente menor que dos, se toma en cuenta la relación de longitud a diámetro, multiplicando la resistencia a la compresión por el factor de corrección correspondiente como se indica en la Tabla siguiente (NOTA 5).

NOTA 4: Cuando se pretende evaluar la calidad del concreto en la estructura mediante el ensayo de probetas extraídas de concreto endurecido debe tomarse en cuenta la disminución de resistencia producida por

un mal curado del concreto de la estructura.

NOTA 5: Los factores de corrección de longitud y diámetro para concreto seco, aparentemente se alejan considerablemente de aquellos aplicables a concreto saturado, pero no han sido establecidos definitivamente; por lo tanto cuando se han de ensayar probetas en una condición seca, sus longitudes deberán ser el doble de sus diámetros y no se aplicarán factores de corrección.

TABLA 1. Factores de Corrección

Relación de la Longitud al Diámetro del Cilindro l/d	Factor de Corrección de la Resistencia (NOTA 6)
2,00	1,00
1,75	0,99
1,50	0,97
1,25	0,94
1,00	0,91

NOTA:6: Estos factores de corrección se aplican a concretos de peso normal y a concretos livianos que pesen 1600 y 1900 kg/m^3 . No son aplicables a concreto sometido al autoclave o concreto seco en el momento de ser sometido a carga. Los valores que no estén dados en la Tabla, se determinarán por interpolación. Los factores de corrección son aplicables para resistencias de concreto de 140 a 420 kgf/cm^2 . Los factores de corrección dependen de muchas condiciones, tales como resistencia, contenido de humedad y módulo de elasticidad. En la Tabla se dan valores promedio.

5.2 ENSAYO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN INDIRECTA

5.2.1 Ensayo. Se realiza de acuerdo con lo especificado en la Norma COVENIN 341

5.2.2 Cálculos. Se determina la resistencia a la tracción indirecta y se anotan los resultados de acuerdo con lo especificado en la Norma COVENIN 341. Cuando se requiera rebajar o recubrir las superficies



de cargas, se debe medir el diámetro entre las superficies acabadas. Se indica si la probeta fué extraída y se informa acerca de su condición de humedad en el momento del ensayo. (NOTA 4)

5.3 ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION

5.3.1 Ensayo. Se ensaya las probetas de acuerdo con lo especificado en la Norma COVENIN 342 (NOTA 7) (NOTA 4)

NOTA 7:. El aserrado puede reducir sensiblemente la resistencia a la flexión; por lo tanto, cuando sea posible, se debe ensayar de manera que se someta a tracción una superficie original de vaciado. En el informe se debe anotar la ubicación de la cara en tracción con respecto a la posición del concreto según fué vaciado, así como la posición de las superficies aserradas.

5.4 DETERMINACION DEL ESPESOR DEL ELEMENTO

Se determina colocando las probetas horizontalmente y se efectúa cinco mediciones con el vernier; una en el centro y cuatro periféricas en cada cuadrante. Las mediciones se hacen con una aproximación de 1,0 mm

6 INFORME

6.1 Para probetas cilíndricas para el ensayo de resistencia a la compresión, el informe incluye lo siguiente :

6.1.1 Fecha de elaboración de la probeta

6.1.2 Identificación de la probeta

6.1.3 Fecha y hora del ensayo

6.1.4 Peso de la probeta con exactitud de décimas, en Kg.

6.1.5 Diámetro de la probeta en cm y área de la sección transversal en cm^2 .

6.1.6 Longitud de la probeta de ensayo antes y después del recubrimiento, en cm.

6.1.7 Esfuerzo, máximo en Kgf/cm^2 , redondeando el entero más cercano.

6.1.8 Resistencia a la compresión después de efectuar la corrección necesaria por la relación longitud-diámetro con aproximación de 0,5

Kgf/cm² cuando el diámetro haya sido medido con aproximación de 1,0mm

6.1.9 Dirección de aplicación de la carga sobre la probeta, con respecto al plano horizontal del concreto según fue vaciado.

6.1.10 Condiciones de humedad en el momento del ensayo.

6.1.11 Tamaño máximo nominal del agregado del concreto.

6.1.12 Observaciones acerca de la probeta ensayada, condiciones de remate, tipo de falla u otros datos de interés.

6.1.13 Norma Venezolana COVENIN utilizada.

6.1.14 Nombre del técnico que realizó el ensayo.

6.2 Para viguetas para el ensayo de resistencia a la flexión, el informe incluye lo siguiente:

6.2.1 Fecha de elaboración de la probeta.

6.2.2 Ancho promedio con aproximación de 0,1 cm, en cm.

6.2.3 Altura promedio con aproximación de 0,1 cm, en cm.

6.2.4 Luz libre con aproximación de 0,1 cm, en cm.

6.2.5 Carga máxima aplicada, en kg.

6.2.6 Módulo de rotura calculado con aproximación de 0,5 kgf/cm², en kgf/cm².

6.2.7 Condiciones aparentes de humedad de la probeta en el momento del ensayo.

6.2.8 Condiciones de curado.

6.2.9 Si la probeta fué recubierta, lijada, o si se suplementó con tiras de cuero.

6.2.10 Defectos de la probeta.

6.2.11 Edad de la probeta.

6.2.12 Condición de humedad de la probeta en el momento del ensayo

6.2.13 Norma Venezolana COVENIN utilizada.

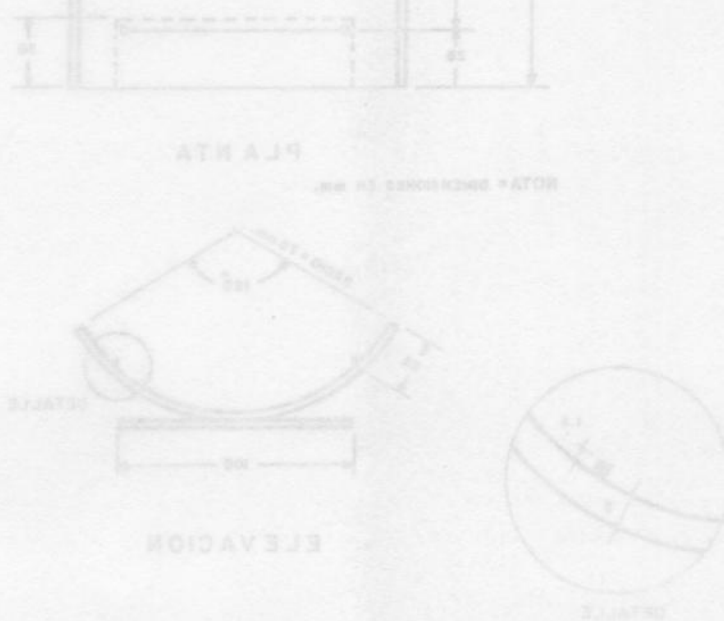
6.2.14 Nombre del técnico que realizó el ensayo.

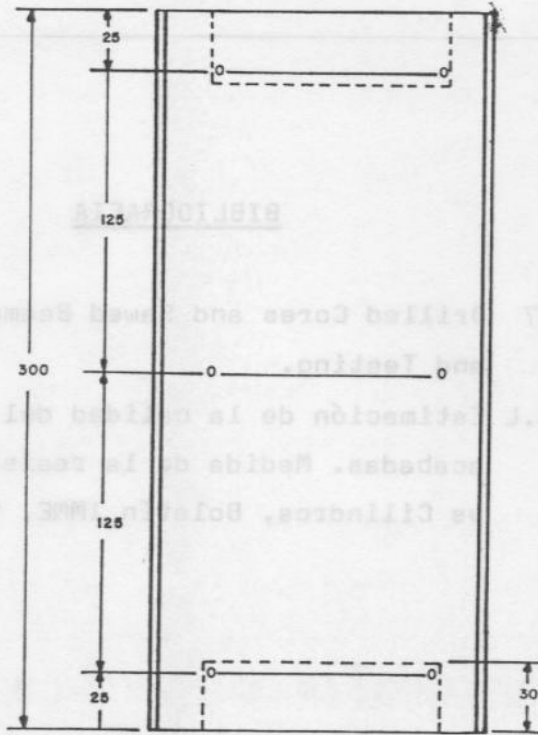


BIBLIOGRAFIA

ASTM C42-77 Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete, Obtaining and Testing.

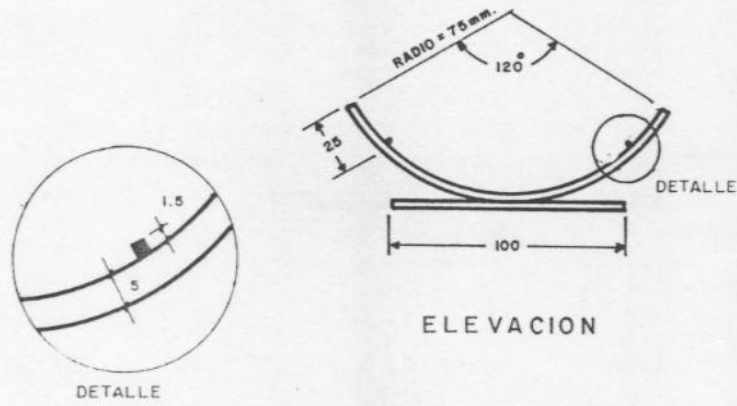
SMITTER. M.L Estimación de la calidad del concreto en estructuras acabadas. Medida de la resistencia del concreto: Nucleo vs Cilindros, Boletín IMME, V10, nº 42: 1973: pp.3-45.





PLANTA

NOTA = DIMENSIONES EN mm.



ELEVACION

FIG. I.

DISPOSITIVO PARA RECUBRIR PROBETAS PARA EL ENSAYO DE TRACCION INDIRECTA

COVENIN
345-80

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: 666.982.2

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