NORMA TÉCNICA FONDONORMA

NTF 3972

RIF: J-000932670

FONDONORMA

Diciembre 2009

Aislantes térmicos para aplicaciones en la construcción. Productos de poliestireno expandido "EPS". Casetones y bovedillas para pisos, losas, placas, entrepisos y techos

Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad
FONDONORMA

FONDO PARA LA NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA CALIDAD

Número de referencia

NORMA TÉCNICA FONDONORMA AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA CONSTRUCCIÓN. PRODUCTOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO "EPS". CASETONES Y BOVEDILLAS PARA PISOS, LOSAS, PLACAS, ENTREPISOS Y TECHOS

NTF 3972:2009

1 OBJETO

Esta Norma Técnica Fondonorma tiene por objeto establecer los requisitos mínimos y las condiciones de uso que deben cumplir los casetones y las bovedillas elaboradas de Poliestireno Expandido (EPS), adicionado con aditivo retardante de la llama, obtenidos por mecanizado de bloques o por moldeo de dicho material, utilizados en la industria de la construcción con funciones de aligeramiento y relleno de pisos, losas, placas, entrepisos y techos.

La presente norma no aplica para los casetones, las bovedillas y otros elementos similares, elaborados en otros materiales diferentes al Poliestireno Expandible (EPS) adicionado con aditivo retardante a la llama

2 .REFERENCIAS NORMATIVAS

La siguiente norma contiene disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Fondonorma. La edición indicada estaba en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión se recomienda a aquellos que realicen acuerdos con base a ellas, que analicen la conveniencia de usar la edición más reciente de la norma citada seguidamente.

2.1 Normas Venezolanas

COVENIN 2344:1986 Poliestireno expandible (EPS)

2.2 Otras Normas

ASTM E84 - 09 Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials

ASTM E119 - 08a Standard Test Methods for Fire Tests of Building Construction and Materials

3 DEFINICIONES

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

3.1 Aditivo retardante de la llama

A los efectos de la presente norma, "aditivo retardante de llama" es un producto que, adicionado al poliestireno expandible, hace que el EPS sea mas difícil de arder y tenga una tasa de propagación de la llama considerablemente menor.

3.2 Bovedilla

A los efectos de la presente Norma, la bovedilla es un elemento fabricado de poliestireno expandible (EPS), mecanizada de bloques o moldeada de dicho material, usado para aligerar las losas unidireccionales.

NOTA 1: También se le conoce por los siguientes términos: a) Bloque tipo piñata, b) Bloque tipo morrocoy, c) Bloque para losas y d) Bloques para placas.

3.3 Casetón

A los efectos de la presente norma, el casetón es un elemento, o conjunto de elementos, de poliestireno expandido (EPS), mecanizado de bloques o moldeado de dicho material a medidas predeterminadas, usado para aligerar las losas reticulares (armadas en dos direcciones).

© FONDONORMA 2009

5 CLASIFICACIÓN DE LAS BOVEDILLAS

5.1 De acuerdo a su fabricación

Se clasifican de acuerdo al procedimiento seguido para su fabricación en: mecanizadas de bloques y moldeadas.

5.1.1 Bovedilla mecanizada de bloques

Son piezas fabricadas mediante el mecanizado de un bloque de poliestireno expandido (EPS).

Las bovedillas mecanizadas a partir de los bloques de poliestireno expandido (EPS) tienen la misma clasificación y propiedades que las establecidas para su bloque de origen.

5.1.2 Bovedilla moldeada

Son piezas fabricadas mediante la inyección de poliestireno expandible (EPS) en un molde.

5.2 De acuerdo a su aplicación

Se clasifican de acuerdo a su aplicación en: para usar en losas nervadas unidireccionales hormigoneadas en obra, y para usar en losas nervadas unidireccionales con elementos (nervios) prefabricados

5.2.1 Bovedillas para usar en losas nervadas unidireccionales hormigoneadas en obra

Se clasifican de acuerdo a su uso en: enrasadas y descolgadas

5.2.1.1 Bovedillas para ser usadas en losas nervadas unidireccionales hormigoneadas en obra, enrasadas (sin material bajo los nervios):

Bovedilla cuyo plano inferior, una vez colocada en obra (sobre el encofrado), queda al mismo nivel que el plano inferior de los nervios.

5.2.1.2 Bovedillas para ser usadas en losas nervadas unidireccionales con elementos prefabricados, descolgadas (con material bajo los nervios):

Bovedillas cuyo plano inferior, una vez colocada en obra (sobre el encofrado), queda por debajo del plano inferior de los nervios.

5.2.2 Bovedillas para usar en losas nervadas unidireccionales con elementos (nervios) prefabricados, bien sea viguetas de concreto o perfiles de acero, se usan apoyadas en los elementos prefabricados

Se clasifican de acuerdo a su uso en: enrasadas y descolgadas

5.2.2.1 Bovedillas para ser usadas en losas nervadas unidireccionales con elementos (nervios) prefabricados enrasadas (sin material bajo los nervios):

Bovedillas cuyo plano inferior queda al mismo nivel que el del elemento (nervio) prefabricado.

5.2.2.2 Bovedillas para ser usadas en losas nervadas unidireccionales con elementos (nervios) prefabricados descolgadas (con material bajo los nervios):

Bovedillas cuyo plano inferior queda por debajo del nivel del elemento (nervio) prefabricado.

6 REQUISITOS

6.1 Requisitos tipo

Conformado por aquellos atributos de los casetones y las bovedillas que dependen directamente de la materia prima empleada, los cuales, salvo condiciones contractuales, deben ser evaluados anualmente. El proveedor de materia prima certificará el cumplimiento de este requisito

6.1.1 Material

© FONDONORMA – Todos los derechos reservados

Tabla N° 2
Tolerancias dimensionales en bovedillas para usar en losas nervadas
Véase Figuras 3 y 4

Tolerancias dimensionales en bovedillas para usar en losas nervadas	
Dimensión	**Tolerancia**
Ancho del elemento aligerante **"c"**	VN ± 1%
Altura del elemento aligerante **"g"**	VN ± 1,5 %
Espesor del aislamiento bajo nervios **"e" (*)**	VN + 1 % - 2 mm
Longitud de la bovedilla **"l"**	VN + 30 mm - 1,5 %

* Aplica únicamente para bovedillas descolgadas (material bajo nervios)

VN: Valor nominal establecido por el fabricante y/o de común acuerdo con el cliente.

Tabla N° 3
Tolerancias dimensionales en bovedillas para usar en losas con elementos (nervios) prefabricados
Véase Figuras 5 y 6

Tolerancias dimensionales en bovedillas para usar en losas con elementos prefabricados	
Dimensión	**Tolerancia**
Ancho **"c"**	VN ± 1%
Altura del elemento aligerante **"g"**	VN ± 1,5 %
Espesor del aislamiento bajo nervios **"e"**	VN + 1 % - 2 mm
Longitud **"l"**	VN + 30 mm - 1,5 %
Espesor del aislamiento bajo nervios **"e" (*)**	VN + 1 % - 2 mm
Ancho de la lengüeta **"f" (*)**	VN ± 1%
Ancho ala de apoyo **"b"**	VN ± 3 mm
Altura ala de apoyo **"a"**	VN ± 3 mm

*Aplica únicamente para bovedillas descolgadas (material bajo nervios)

VN: Valor nominal establecido por el fabricante y/o de común acuerdo con el cliente.

6.3 Autoextinguibilidad:

Los casetones y las bovedillas deben ser elaborados con poliestireno expandido autoextinguible. Esto es verificado de acuerdo la metodología de ensayo descrita en el apartado 9.2 de la presente norma.

6.3.1 Para que el material sea considerado autoextinguible, el fuego de la muestra debe extinguirse antes de llegar a los 100 mm.

© FONDONORMA – Todos los derechos reservados

Cinta métrica y/o regla con una precisión de 1 mm

9.1.2 Especimenes:

El ensayo requiere de las seis unidades que componen la muestra

9.1.3 Procedimiento

Se deben verificar las dimensiones de las seis (6) unidades, casetones ó bovedillas según corresponda, que componen la muestra, midiendo cada valor especificado en tres puntos equidistantes sobre la unidad que se está verificando.

9.1.4 Informe de resultados

Se informa el promedio de las mediciones obtenidas por unidad y dimensión, ninguna medida debe exceder la tolerancia especificada en las Tablas 1, 2, ó 3, según corresponda

9.2 Auto extinguibilidad

9.2.1 Equipo (Véase figura 7)

9.2.1.1 Soporte universal,

9.2.1.2 Pinza de tres dedos,

9.2.1.3 Mechero Bunsen

9.2.2 Especimenes

El ensayo requiere de dos probetas, sacadas de dos casetones o bovedillas respectivamente, de dimensiones 127 mm de largo, por 13 mm de ancho, por 13 mm de espesor

9.2.3 Procedimiento

9.2.3.1 En cada uno de los especimenes se debe marcar a una distancia de 25 mm en cada uno se sus extremos. El extremo marcado se sujeta al soporte universal con la ayuda de las pinzas de tres dedos con una inclinación de 45° con respecto a la vertical, dejando una distancia de 100 mm libre para la aplicación de la llama.

9.2.3.2 Encender el mechero apartado del espécimen y ajustar la llama hasta obtener una llama de color azul de aproximadamente 25 mm.

9.2.3.3 Aplicar la llama por la parte inferior del espécimen, guardando una distancia de 25 mm entre el mechero y el espécimen, con un ángulo de incidencia de 45°

9.2.4 Informe de resultados:

Se debe medir la distancia en la que el fuego de la muestra se extingue y se reporta en mm como resultado del ensayo.

9.3 Resistencia a la ruptura

El objeto del presente ensayo es verificar que las bovedillas para usar en losas con elementos prefabricados reúnan los requisitos para garantizar la seguridad física de los trabajadores en el proceso de ejecución de la losa.

9.3.1 Equipo (Véase figura 8)

Máquina de compresión normalizada, hidráulica o mecánica, capaz de operar a una velocidad constante de movimiento y aplicar una carga sobre la herramienta de madera que trasmite el esfuerzo sobre la unidad a ensayar de hasta 300 kg.

9.3.2 Especimenes

El ensayo requiere de cuatro de las unidades que componen la muestra. Se ensayan las muestras de seguida del ensayo de dimensiones, dos en posición axial y dos en posición lateral.

© FONDONORMA – Todos los derechos reservados

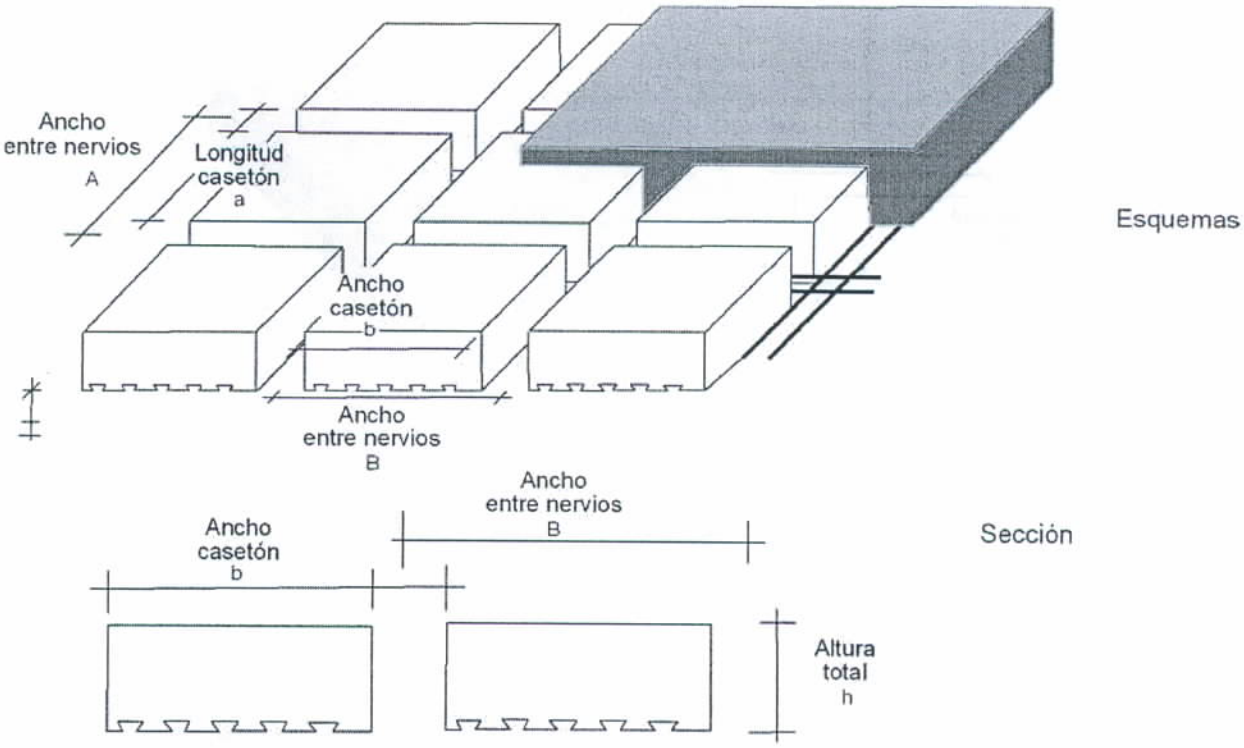


Fig. 1.a - Casetón enrasado

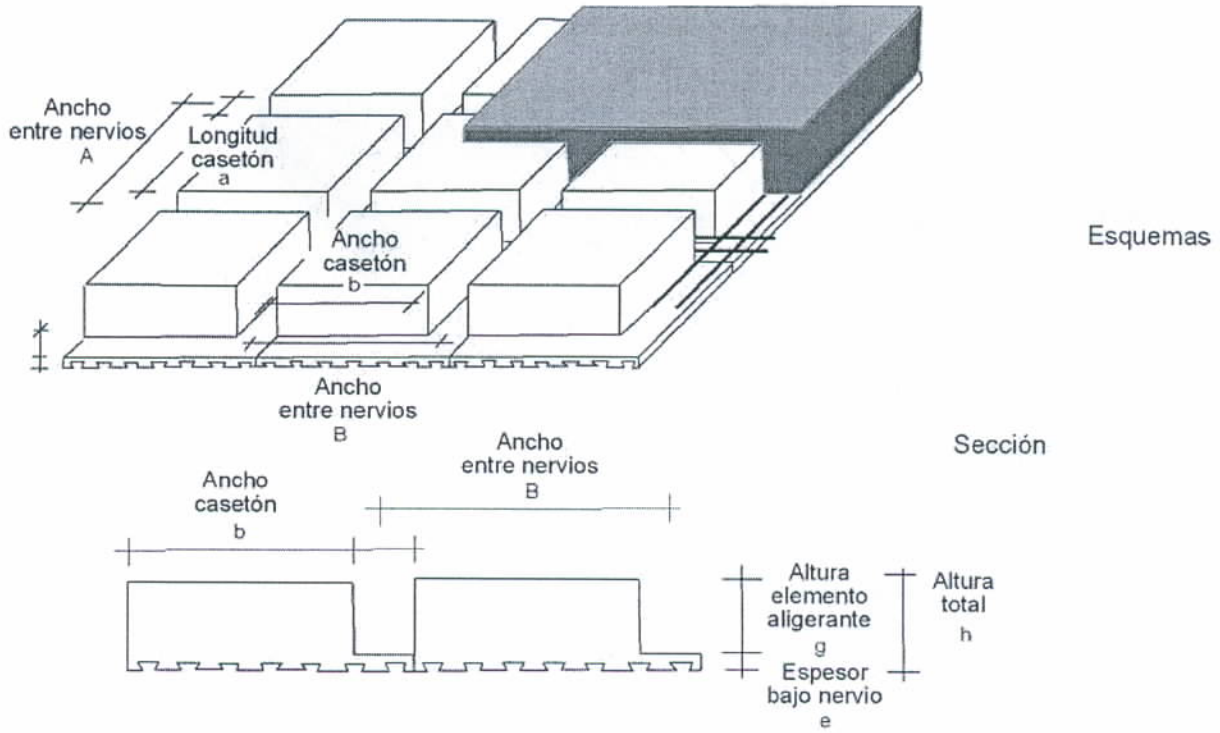


Fig. 1.b - Casetón descolgado

Fig. 1 - Casetones mecanizados para usar en losas reticulares

© FONDONORMA – Todos los derechos reservados

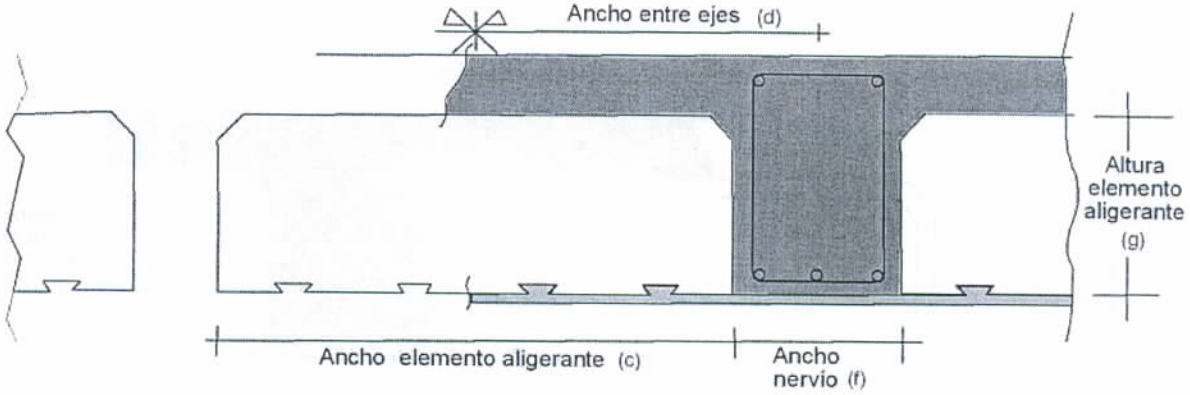


Fig. 3.a - Bovedilla enrasada

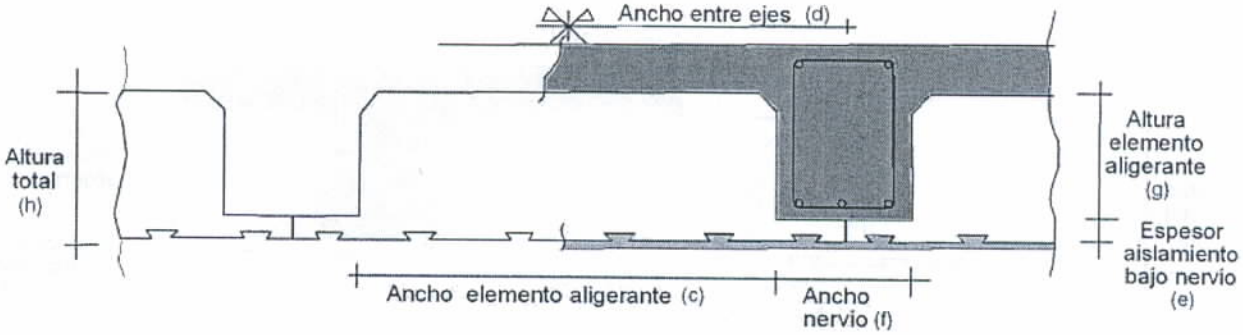


Fig. 3.b - Bovedilla descolgada

Fig. 3 - Bovedillas mecanizadas para usar en losas nervadas unidireccionales hormigoneadas en obra

© FONDONORMA – Todos los derechos reservados

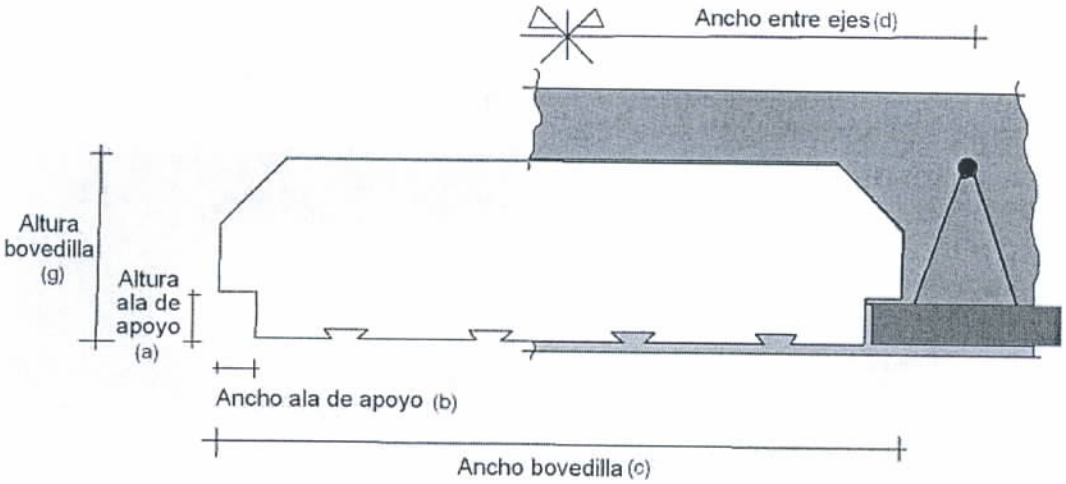


Fig. 5.a - Bovedilla enrasada

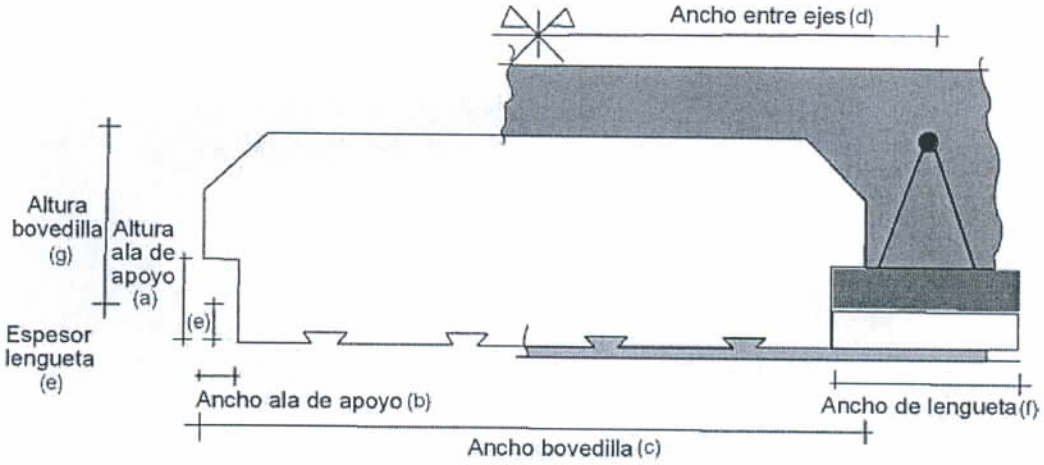


Fig. 5.b - Bovedilla descolgada con lengueta independiente

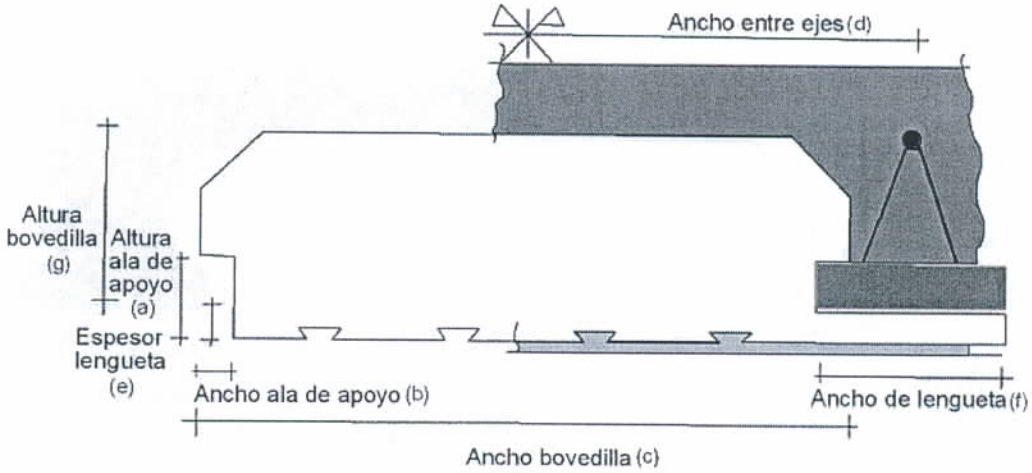
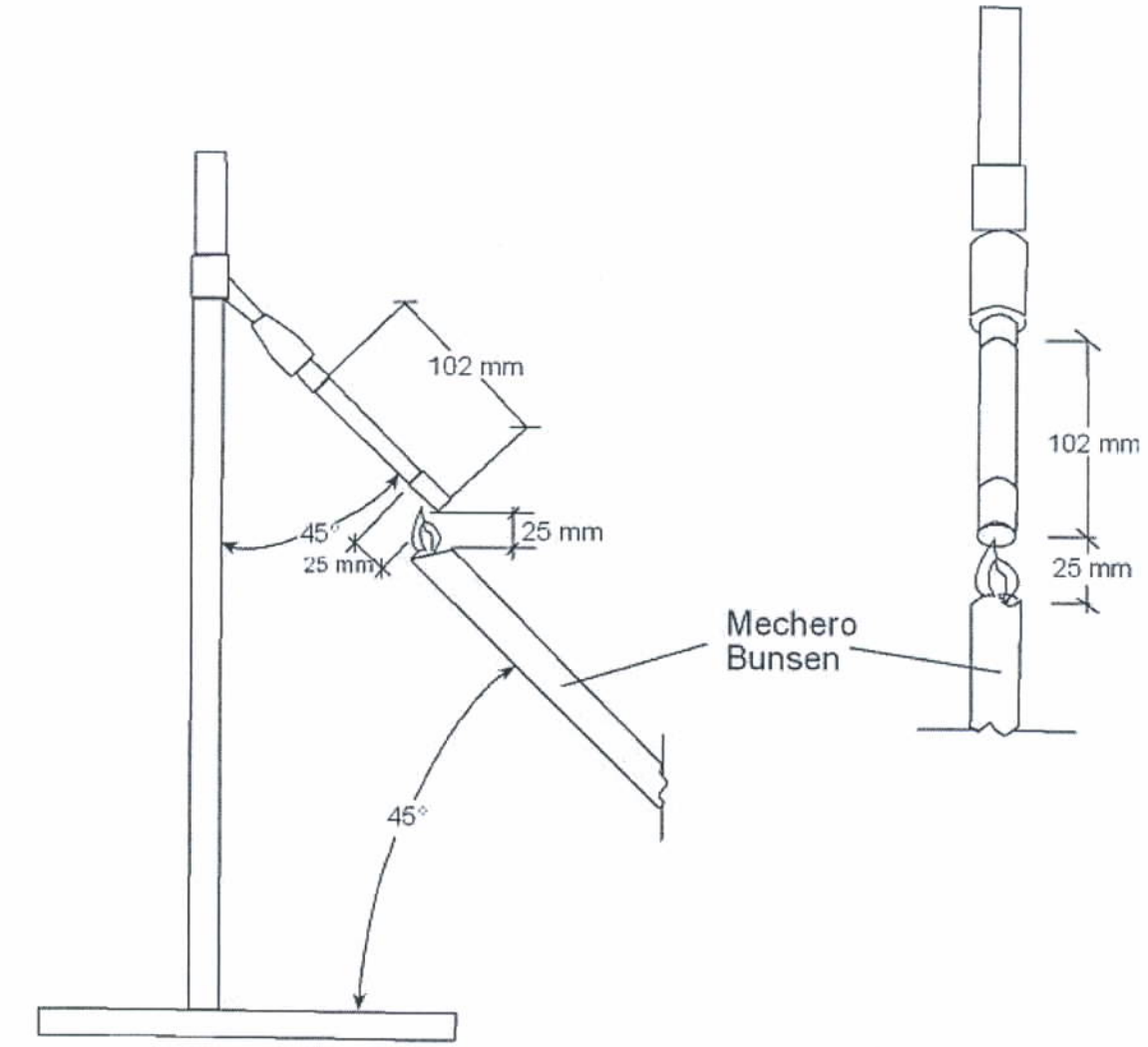


Fig. 5.c - Bovedilla descolgada con lengueta incorporada

Fig. 5 - Bovedillas mecanizadas para usar en losas nervadas con elementos prefabricados en obra

© FONDONORMA – Todos los derechos reservados



Espécimen de 127 x 13 x 13 mm

Fig. 7 -Ensayo de autoextinguibilidad

© FONDONORMA – Todos los derechos reservados

BIBLIOGRAFÍA

Código Básico de Construcción, 1981 8a. Ed "BOCA" (BASIC BUILDING CODE 1981 Eighth Ed. "BOCA")

Suplemento Acumulativo "ICBO" Aislamiento mediante Espumas Plásticas, 1981 Código Uniforme de Construcción "UBC", 1979. (UNIFORM BUILDING CODE "UBC", 1979 Ed. 1981 ACUMULATIVE SUPLEMENT "ICBO" Foam plastic Insulation

Código Standard de Construcción 1979 "SBCCI" (STANDARD BUILDING CODE, 1979 "SBCCI")

Norma UNE 53974: 1988 Casetones o elementos de poliestireno expandible (EPS) para forjado reticulares.

Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad
FONDONORMA

© FONDONORMA – Todos los derechos reservados