

1.- NORMATIVA APLICABLE A LAS BOVEDILLAS

Las normas actuales aplicables a las bovedillas son:

- UNE 53976.- Plásticos. Bovedillas de poliestireno expandido para forjados unidireccionales hormigonados en obra. Abril 1.998
- UNE 53981.- Plásticos. Bovedillas de poliestireno expandido para forjados unidireccionales con viguetas prefabricadas. Abril 1.998.
- EFHE.- Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. Esta norma exige para las bovedillas una reacción al fuego M1 (según la norma UNE 23727) y una carga de rotura a flexión mayor a 1 kN. Asimismo, la misma norma permite el empleo de piezas aligerantes (bovedillas) cerámicas, hormigón, poliestireno expandido u otros materiales suficientemente rígidos.

2.- NUESTRAS BOVEDILLAS

Las bovedillas de poliestireno expandido de GRUPO VALERO se obtienen por mecanizado de bloques de EPS idénticos a los empleados para la fabricación de planchas de aislamiento térmico (reguladas en la actualidad por la norma Europea UNE-EN 13163), y por tanto, para una misma densidad, las bovedillas tienen las mismas características que las planchas de aislamiento térmico: reacción al fuego (E), conductividad térmica, resistencias mecánicas, etc.

3.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS BOVEDILLAS

| Especificación | Norma | Unidad | Valor |
|--|------------------------------|--------|---|
| CONDUCTIVIDAD TÉRMICA, λ , A 10 °C | UNE-EN 12667 UNE-EN 12939 | W/mK | $\leq 0,046$ |
| RESISTENCIA A FLEXIÓN | UNE-EN 12089 | kPa | ≥ 50 |
| REACCIÓN AL FUEGO | UNE-EN 23727 | ----- | M.1 |
| | UNE-EN ISO 11925-2 | ----- | E |
| DIMENSIONES* | Forma recta inferior | mm | 600 x 650 x 130 600 x 650 x 170 600 x 650 x 200 600 x 650 x 220 600 x 650 x 250 |
| | Forma curva inferior | | 600 x 650 x 130 600 x 650 x 160 600 x 650 x 180 600 x 650 x 210 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Se pueden fabricar con otras dimensiones y características (productos bajo pedido, no estándar) • Se pueden fabricar con cualquier densidad nominal hasta 30 Kg/m³ • Están diseñadas para forjados con distancia entre ejes de viguetas de 700 mm | | | |

1.- NORMATIVA APLICABLE A LOS CASETONES

Las normas actuales aplicables a los casetones son:

- UNE 53974.- Plásticos. Casetones o elementos de poliestireno expandido para forjados reticulares. Abril 1.998

2.- NUESTROS CASETONES

Los casetones de poliestireno expandido de GRUPO VALERO se obtienen por mecanizado de bloques de EPS idénticos a los empleados para la fabricación de planchas de aislamiento térmico (reguladas en la actualidad por la norma Europea UNE-EN 13163), y por tanto, para una misma densidad, los casetones tienen las mismas características que las planchas de aislamiento térmico: reacción al fuego (M1), conductividad térmica, resistencias mecánicas, etc.

3.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS CASETONES

| Especificación | Norma | Unidad | Valor |
|--|------------------------------|--------|--|
| CONDUCTIVIDAD TÉRMICA, λ , A 10 °C | UNE-EN 12667 UNE-EN 12939 | W/mK | $\leq 0,046$ |
| RESISTENCIA A FLEXIÓN | UNE-EN 12089 | kPa | ≥ 50 |
| REACCIÓN AL FUEGO | UNE-EN 23727 | ----- | M.1 |
| | UNE-EN ISO 11925-2 | ----- | E |
| DIMENSIONES* | Forma recta inferior | mm | 700 x 700 x canto 800 x 800 x canto |
| <ul style="list-style-type: none"> • Se pueden fabricar con otras dimensiones y características (productos bajo pedido, no estándar) • Se pueden fabricar con cualquier densidad nominal hasta 30 Kg/m³ | | | |

4.- DIFERENCIAS CON LOS SISTEMAS TRADICIONALES

Debido a su ligereza, se reduce el peso propio de los forjados, provocando una reducción del consumo de acero en los soportes y cimentaciones, consiguiendo una economía mayor que con los sistemas tradicionales. La disminución del peso propio del forjado puede cifrarse entre 40 y 90 kg/m², dependiendo de los cantos.

| COMPARATIVA FORJADO DE 80 X 80 cm ENTRE EJES | | | | |
|--|--------------------|----------------------|-------------------|------------------|
| Tipo | Dimensiones Unidad | Unidades por Casetón | Canto del Forjado | Peso del Casetón |
| Hormigón | 70 x 23 x 22 | 3 | 22 + 4 | 75 kg |
| | 70 x 23 x 25 | | 25 + 5 | 81 kg |
| | 70 x 23 x 30 | | 30 + 5 | 87 kg |
| Hormigón Ligero | 70 x 23 x 22 | 3 | 22 + 4 | 42 kg |
| | 70 x 23 x 25 | | 25 + 5 | 54 kg |
| | 70 x 23 x 30 | | 30 + 5 | 60 kg |
| Poliestireno Expandido | 70 x 70 x 22 | 1 | 22 + 4 | 1,08 kg |
| | 70 x 70 x 28 | | 28 + 5 | 1,23 kg |
| | 70 x 70 x 30 | | 30 + 5 | 1,47 kg |
| COMPARATIVA FORJADO DE 90 X 90 cm ENTRE EJES | | | | |
| Poliestireno Expandido | 80 x 80 x 22 | | 22 + 4 | 1,41 kg |
| | 80 x 80 x 28 | | 28 + 5 | 1,79 kg |
| | 80 x 80 x 30 | | 30 + 5 | 1,92 kg |

A esta característica se unen las propiedades térmicas de los casetones de EPS. Comparativa de aislamiento térmico (canto 22 + 4). Para casetones de 80x80 cm mantiene la misma resistencia térmica, ya ésta depende del espesor.

| Tipo | Dimensiones | | Resistencia Térmica m ² K/W |
|------------------------|--------------|--------------|--|
| | Unidad | Casetón | |
| Hormigón Ligero | 70 x 23 x 22 | 70 x 70 x 22 | 0,63 |
| Poliestireno Expandido | 70 x 70 x 22 | 70 x 70 x 22 | 4,78 |

A continuación se indica un resumen de la legislación que existe en la actualidad en España referente a la obligatoriedad, para evitar riesgos a los trabajadores de la construcción, de la instalación de las bovedillas sobre elemento que aseguren la estabilidad de éstas.

- RD 1627 “Disposiciones mínimas de seguridad en las obras de construcción”, anexo IV parte A, indica: “deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y a la salud de los trabajadores. El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura”. En el anexo IV parte C dice: “dederán disponerse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra”. Esto quiere decir que, aquellas partes de la obra que durante su construcción son frágiles (como los forjados con o sin bovedillas o casetones de EPS) deben adaptarse para garantizar la seguridad de los trabajadores. Como las bovedillas (sean o no de EPS) son frágiles, y para garantizar la seguridad, es necesario un encofrado inferior.
- La Ordenanza Laboral de la Construcción (artículo 184) dice que: “en aquellos lugares de los pisos de las obras en construcción por los que deban circular los trabajadores y que, por lo reciente de su construcción, por no estar ésta completamente terminada o por cualquier otra causa ofrezcan peligro, deberán disponerse pasos o pasarelas formadas por tablonos de un ancho mínimo de 60 cm, de modo que resulte garantizada la seguridad del personal que deba circular por ellos”. Esto quiere decir que para evitar caídas de los trabajadores, se debe colocar tablonos de madera u otro material sobre las vigas para que éstos pisen sobre los tablonos evitando pisar sobre las bovedillas.
- La asociación SEOPAN editó un Manual Técnico de Prevención de Riesgos Profesionales en la Construcción y en él se indica que “se aconseja colocar las bovedillas o los tableros, desde el forjado inferior, utilizando una plataforma móvil de altura adecuada”. Otra vez se indica que no se debe pisar sobre las bovedillas debido a la fragilidad de éstas y en ningún caso depende del material de las bovedillas (cerámica o EPS).