Muestras de cemento

NORMA

▸ EN 196-7 ▸ ASTM C183
▸ AASHTO C127

Hay dos modelos de tomamuestras de cemento disponibles:

- 62-L0001 Tomamuestras de tubo para cemento empaquetado. Se emplea para obtener muestras de cemento de los paquetes. Fabricado en latón, tiene un diámetro exterior de 32 mm y 700 mm de longitud.
- 62-L0002 Tomamuestras de cemento a granel. Se emplea para tomar muestras de cemento en almacenes o depósitos de transporte a granel. Está compuesto por dos tubos concéntricos de latón con ranuras. El tubo interior gira, cerrando las ranuras y tomando la muestra. El tubo interno tiene una capacidad aproximada de 3 litros.

Información para pedidos

62-L0001
Tomamuestras de tubo para cemento empaquetado. Peso aproximado 2 kg.

62-L0002
Tomamuestras para cemento a granel. Peso aproximado 5 kg.

62-L0002

62-L0001

Gravedad específica (densidad relativa)

NORMA

▸ EN 196-6 ▸ ASTM C188
▸ AASHTO T133

62-L0003

MATRAZ DE LE CHATELIER

Este matraz, que sirve para determinar la gravedad específica del cemento hidráulico y la cal, tiene una capacidad de 250 ml y está fabricado en vidrio, con cuello graduado de 0 a 1 ml y de 18 a 24 ml con pasos de 0,1 ml y un margen de error de 0,05 ml.

Peso: 500 g (aprox.)

Accesorios

62-D1635
Espátula Chattaway, hecha de níquel puro, 120 mm de longitud

62-L0003

62-D1635

Contenido de aire en el mortero, método de densidad

NORMA

▸ ASTM C185 ▸ AASHTO T137

62-L0048

MEDIDA DE ACERO

El método de densidad se utiliza para determinar el contenido de aire de los morteros recién mezclados. El molde está fabricado en acero, 88,1 mm de altura x 76,2 mm de diámetro interior, y se ha calibrado para contener 400 ± 1 ml de agua a 23 °C.

Capacidad: 400 ml

Peso: 800 g (aprox.)

Medida de acero 62-L0048 con accesorios 62-D1635, 63-L2700/E24 y 63-L0040/11

Accesorios

62-D1635
Espátula Chattaway, hecha de níquel puro, 120 mm de longitud.

63-L2700/E24
Placa de vidrio, 120 mm de diámetro.

63-L0040/11
Pisón de madera, 12 x 25 x 150 mm.

Contenido de dióxido de carbono en el cemento

NORMA

- EN 196-2

62-L0004

APARATO PARA LA DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE DIÓXIDO DE CARBONO EN EL CEMENTO

El equipo de ensayos consta de una pieza en Y con pinza de Mohr, torre de absorción de CO_2 para corrientes de gas o de aire, embudo cuentagotas, matraz de destilación con calentador protector eléctrico y cabezal fijo de tres brazos, condensador, frasco de lavado para ácido sulfúrico concentrado, dos tubos de absorción en U para sulfuro de hidrógeno y agua respectivamente, y tres tubos de absorción para agua y dióxido de carbono (dos para pesaje, el tercero por protección). Los productos químicos no están incluidos.

Peso bruto: 8 kg (aprox.)

220 V, 50-60 Hz, monofásico.

62-L0004

Retención de agua del cemento

NORMA

- ASTM C91
- ASTM C110
- ASTM C207
- ASTM C1506

Este aparato se emplea para determinar el valor de retención de agua del cemento y la cal. Disponibles en dos versiones.

Información para pedidos

62-L0061/B

Aparato de retención de agua que incluye una bomba de aspiración, regulador de vacío, manómetro de vacío, llave de paso de tres vías, matraz, junta de goma, embudo de vidrio, bandeja de latón perforada y soporte.
Peso: 8 kg (aprox.)

62-L0061/C

Este modelo incluye una bomba de vacío con un vacío final de 0,1 mbar, regulador de vacío digital con indicador de vacío de 1 mbar de resolución, como exige la norma, llave de paso de tres vías, bandeja de latón perforada, junta de goma y embudo. 230 V/50-60 Hz/monofásico.

Nota: *Para ampliar información sobre la bomba de vacío y el regulador de vacío digital, consulte la página 431.*

62-L0061/B

Densidad aparente del cemento

62-L0060/A

APARATO PARA DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD APARENTE

Este aparato se emplea para determinar la densidad aparente del cemento tal y como estipula la "Commission des méthodes d'essai des matériaux de construction" -Comisión de métodos de ensayo de materiales de construcción-. Se compone de un embudo filtrante, una medida de peso unitario de 1 litro de capacidad, un trípode y una espátula.

Dimensiones totales:
350 x 350 x 520 mm

Peso: 3 kg (aprox.)

62-L0060/A

Estabilidad del cemento y la cal hidratada

NORMA

▸ EN 196-3 ▸ EN 459-2 ▸ ISO 9597 ▸ BS 6463 ▸ NF P15-432 ▸ UNE 80102

MOLDES DE LE CHATELIER

Los moldes de Le Chatelier, que se usan para determinar la dilatación del cemento, se componen de un cilindro ranurado tensionado por resortes de 30 mm de diámetro interior x 30 mm de altura, con dos vástagos indicadores acoplados a ambos lados, que miden 165 mm desde los extremos al centro del cilindro, y una junta tórica. Para cada ensayo se requieren dos o tres moldes. También se necesita un baño de aceite: La versión62-L0025/F realiza ensayos conforme a la norma EN 196-3 y la versión de cámara de vapor 64-L0025/G cumple con la norma EN 459-2 referente a la cal de construcción.

Hay tres paquetes disponibles:

- **62-L0025** Molde de Le Chatelier independiente, identificado con un número de serie, verificado individualmente y suministrado con un certificado de conformidad.
- **62-L0025/C** Paquete de seis moldes de Le Chatelier 62-L0025.
- **62-L0025/B** Kit de estabilidad Le Chatelier. Este paquete incluye todos los accesorios necesarios para realizar el ensayo y verificar la conformidad de los moldes, todo en una maleta de transporte.

El kit está compuesto por:

- Tres moldes de Le Chatelier **62-L0025**
- Seis placas de vidrio **62-L0025/2** 50 x 50 mm
- Tres pesas **62-L0025/3** de 100 g
- Un aparato de extensibilidad del molde **62-L0025/4**
- Una varilla apisonadora **62-L0025/5** de 17 mm de diámetro x 70 g de peso
- Una regla de acero **62-L0025/6**

Nota: *Todos los elementos anteriores pueden adquirirse por separado.*

62-L0025/B

Uso del aparato de extensibilidad del molde 62-L0025/4, incluido con el kit 62-L0025/B

62-L0025. Todos los moldes se entregan con certificado de conformidad

Información para pedidos

62-L0025
Molde de Le Chatelier, peso 30 g aprox.

62-L0025/C
Moldes de Le Chatelier, paquete de 6, peso 180 g aprox.

62-L0025/B
Kit de estabilidad Le Chatelier, peso 1 kg aprox.

62-L0025/C

NORMA

▸ EN 196-3 ▸ ISO 9597 ▸ BS 6463
▸ NF P15-432 ▸ UNE 80102

BAÑO-MARÍA LE CHATELIER

Este baño de agua incluye una cámara interna de acero inoxidable alojada en una carcasa exterior de acero inoxidable aislada y es capaz de calentar agua hasta su ebullición en 30 minutos. Se suministra con un bastidor 62-L0025 con capacidad para doce moldes.

Información para pedidos

62-L0025/F
Baño-maría Le Chatelier.
Dimensiones exteriores: 465 x 275 x 200 mm (anchura x fondo x altura)
Peso: 10,5 kg (aprox.)
Potencia: 1500 W
220-240 V, 50-60 Hz, monofásico.

62-L0025/FZ
Igual que el anterior, pero 110 V, 60 Hz, monofásico.

NORMA

▸ EN 459-2

CÁMARA DE VAPOR PARA LA ESTABILIDAD DE LA CAL DE CONSTRUCCIÓN

Este baño se usa junto con los moldes de Le Chatelier 62-L0025 y se ha diseñado para determinar la estabilidad de la cal de construcción sometida a la acción continua de vapor a presión atmosférica durante un periodo de 180 ±10 minutos. El baño, idéntico en su forma al 62-L0025/F, incluye una cámara interna de acero inoxidable alojada en una carcasa exterior de acero inoxidable aislada.

Información para pedidos

62-L0025/G
Cámara de vapor.
Dimensiones exteriores:
465 x 275 x 200 mm (anchura x fondo x altura)
Peso: 11 kg (aprox.)
Potencia: 700 W
230 V, 50-60 Hz, monofásica.

62-L0025/GZ
Igual que la anterior, pero 110 V, 60 Hz, monofásica.

62-L0025/F, 62-L0025/ G

Dilatación del cemento Portland

NORMA

▸ ASTM C151 ▸ UNE 7207

AUTOCLAVE DE ALTA PRESIÓN PARA CEMENTO

El autoclave consta de una vasija de vapor de alta presión con unas dimensiones interiores de 154 mm de diámetro x 430 mm de altura en la que se introduce una rejilla que puede sujetar 10 muestras obtenidas con los moldes 62-L0033/B (ver Accesorios). Se suministra con manómetro, regulador de presión, regulador de temperatura, interruptores de control, válvula de seguridad y rejilla de muestras.
Certificado según el procedimiento ISPELS.

62-L0032/A

Especificaciones

Potencia: 2600 W
Dimensiones totales: 450 x 475 x 1080 mm
Peso: 55 kg (aprox.)

Información para pedidos

62-L0032/A
Autoclave de alta presión para cemento. 230 V, 50-60 Hz, monofásico.

62-L0032/AZ
Igual que el anterior, pero 110 V, 60 Hz, monofásico.

Accesorios

62-L0033/B
Molde prismático de dos compartimentos de 25 x 25 x 285 mm con puntos de contacto. Longitud del medidor 250 mm, longitud total 285 mm. Peso aproximado 6 kg.

Piezas de recambio

62-L0033/B2
Puntos de contacto de recambio para los moldes 62-L0033/B. Paquete de 10.

62-L0033/B

Medición de los cambios de longitud

NORMA

▸ EN 1367-4 ▸ UNI 8147 ▸ UNI 8148 ▸ EN 12617-4 ▸ EN 12808-4
▸ ASTM C151 ▸ ASTM C490 ▸ UNI 8520:22 ▸ UNI 6687 ▸ EN 680

COMPARADOR DE LONGITUD Y BARRAS DE REFERENCIA

62-L0035/A

Este aparato se utiliza para una serie de mediciones de longitud referentes, principalmente, a muestras de cemento y mortero con distintas longitudes. Por este motivo, las barras de referencia no están incluidas y deberán solicitarse por separado. Consulte la siguiente tabla de especificaciones para seleccionar los artículos correctos. Bastidor de acero de dos columnas con boca superior ajustable para adaptarse a la longitud de la muestra. Equipado con indicador digital de 12,5 x 0,001 mm.

- Dimensiones: 180 x 180 x 490 mm
- Peso aproximado: 10,5 kg

Nota: *El medidor digital puede conectarse al PC mediante el cable 82-D1261 LINK para descargar las lecturas. Al pulsar un botón en el cable, la lectura actual se guarda automáticamente en una celda de Excel o en una fila del bloc de notas. La lectura no se adquiere continuamente, sino solo cuando se pulsa el botón.*

62-L0035/A con barra de referencia

Contracción hidráulica del mortero de cemento

NORMA

▸ EN 12617-4 ▸ EN 12808-4
▸ NF P15-433 ▸ UNI 6687

MOLDES PARA CONTRACCIÓN HIDRÁULICA

La versión 62-L0009/F se utiliza para la determinación de la contracción lineal de morteros de cemento (EN 12617-4). El mismo molde se puede utilizar para ensayos de lechada conforme a la norma EN 12808-4 sustituyendo los tapones estándar por los 62-L0010/H2 y colocando dos inserciones de plástico 62-L0010/H3 de 15 x 40 x 160 mm dentro de cada compartimento. Ver accesorios.
La versión 62-L0009, conforme a la norma UNI 6687, difiere ligeramente de la versión 62-L0009/F y se utiliza para la misma determinación.
Peso aproximado: 12 kg

Guía de selección de moldes, tapones y barras de referencia

Norma	Ensayo/Determinación	Código del molde	Dimensiones de la muestra, mm	Código de los tapones	Código de la barra, longitud en mm
ASTM C490, C157	Variación de longitud de la pasta de cemento endurecida, mortero	**62-L0033/B**	25 x 25 x 285	**62-L0033/B2**	**62-L0034/1*** 295
EN 1367-4	Efecto de los áridos en la contracción por secado del hormigón	**48-D0453**	50 x 50 x 200	**48-D0453/1**	**62-L0034/3** 205
ASTM C596	Contracción por desecación del mortero	**62-L0033/B**	25 x 25 x 285	**62-L0033/B2**	**62-L0034/1*** 295
EN 12617-4	Contracción hidráulica del mortero de cemento	**62-L0009/F**	40 x 40 x 160	**62- L0009/1F**	**62-L0034/7** 160
UNI 6687	Contracción hidráulica del mortero de cemento	**62-L0009**	40 x 40 x 160	**62-L0009/1**	**62-L0034/7** 160
EN 12808-4	Determinación de la contracción de la lechada para losas	**62-L0009/F+ 62-L0010/H3**	10 x 40 x 160	**62- L0010/H2**	**62-L0034/7** 160
EN 1770	Determinación de la expansión térmica	**65-L0010/A**	40 x 40 x 160	**65-L0010/5**	**62-L0034/10** 176
ASTM C151	Dilatación del cemento Portland	**62-L0033/B**	25 x 25 x 285	**62-L0033/B2**	**62-L0034/1*** 295
UNI 8147	Expansión restringida del mortero	**55-C0115/8**	50 x 50 x 280	-	**62-L0034/8** 280
UNI 8148	Expansión restringida del hormigón	**55-C0115/7**	80 x 80 x 240	-	**62-L0034/8** 280
UNI 11504	Reactividad potencial de los áridos (a 80 °C)	**65-L0009/A**	25 x 25 x 280	**65-L0009/A1**	**62-L0034/11** 294
ASTM C1567, C1260	Reactividad potencial de los áridos (a 80 °C)	**62-L0033/B**	25 x 25 x 285	**62-L0033/B2**	**62-L0034/1*** 295
UNI 11604	Reactividad potencial de los áridos	**65-L0033/U 65-L0033/UU**	75 x 75 x 285	**65-L0033/U1**	**62-L0034/1*** 295
ASTM C227	Reactividad potencial de los áridos	**62-L0033/B**	25 x 25 x 285	**62-L0033/B2**	**62-L0034/1*** 295

***Nota:** 62-L0034/1 está hecho de INVAR. 62-L0034/12 tiene la misma longitud, 295 mm, pero está hecho de acero inoxidable*

62-L0009/G
Molde de contracción hidráulica de 40 x 40 x 160 mm, con tapones de contracción según la norma EN 12617-4

62-L0009
Molde de contracción hidráulica de 40 x 40 x 160 mm, con tapones de contracción según la norma UNI 6687

Accesorios

62-L0010/H2
Puntos de contacto para muestras de 10 x 40 x 160 mm según la norma EN 12808-4. Paquete de 12.

62-L0009/G Molde de contracción para prismas de mortero de 40 x 40 x 160 mm

62-L0010/H3
Inserciones de plástico de 15 x 40 x 160 mm según la norma EN 12808-4. Seis unidades.

Piezas de recambio

62-L0009/1F
Tapones de contracción de recambio según la norma EN 12617-4. Paquete de 12.

62-L0009/1
Tapones de contracción de recambio según la norma UNI 6687. Paquete de 12.

62-L0009/1

62-L0009/1F

Reactividad potencial de los alcalinos en la combinación de cemento-áridos

NORMA

ASTM C22 · ASTM C1567 · ASTM C1260 · UNI 8520-22 · UNI 11604 · UNI 11504

El ensayo puede realizarse a 38 °C según las normas ASTM C227 y UNI 11604, para determinaciones a largo plazo, o a 80 °C de acuerdo con el método de ensayo acelerado según las normas ASTM C1567, C1260 y UNI 11504.

Los ensayos anteriores pueden ejecutarse combinando los siguientes aparatos:

CONTENEDORES

62-L0073
Contenedor de barra de mortero según la norma ASTM C227, para ensayos a 38 °C. Contenedor cilíndrico acrílico con rejilla interior de acero inoxidable para 6 muestras de 25 x 25 x 285 mm en posición vertical. Dimensiones: 170 mm de diámetro x 450 mm de altura.
Peso: 3 kg aprox.

62-L0073

62-L0073/U
Contenedor para barras de mortero según la norma UNI 11604 para 1 muestra de 75 x 75 x 285 mm

62-L0073/U

62-L0074/U

62-L0074/U
Se utiliza para determinar la reactividad potencial de las combinaciones de cemento y áridos (método de barra de mortero) hasta 80 °C (método acelerado). Contenedor cilíndrico y rejilla interior de acero inoxidable para contener hasta 3 muestras de 25 x 25 x 285 mm.

MOLDES PRISMÁTICOS

62-L0033/B
Molde prismático de dos compartimentos según la norma ASTM de 25 x 25 x 285 mm con puntos de contacto. Longitud del medidor 250 mm, longitud total 285 mm. Fabricado en acero con una dureza mínima de la superficie de HV200.
Peso: 6 kg aprox.

62-L0033/B

62-L0009/A
Molde prismático de tres compartimentos según la norma UNI 11504, de 25 x 25 x 280 mm, con tapones. Longitud del medidor 250 mm, longitud total 280 mm.
Peso: 4,5 kg aprox.

62-L0033/UU
Molde prismático de dos compartimentos de 75 x 75 x 285 mm según la norma UNI 11604, con puntos de contacto. Longitud del medidor 250 mm, longitud total 285 mm.
Peso aproximado: 12 kg

62-L0033/U
Molde prismático de un compartimento de 75 x 75 x 285 mm según la norma UNI 11604, con puntos de contacto. Longitud del medidor 250 mm, longitud total 285 mm.
Peso aproximado: 7 kg

Piezas de recambio

62-L0033/B2
Puntos de contacto de recambio para los moldes 62-L0033/B. Paquete de 10.

62-L0009/A1
Tapones de repuesto para molde 62-L0009/A. Paquete de 20.

62-L0033/U1
Puntos de contacto de recambio para los moldes 62-L0033/U y 62-L0033/UU. Paquete de 30.

Calor de hidratación del cemento

NORMA

- EN 196-8
- ASTM C186

62-L0071/AD

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- » 0,001 °C de resolución
- » Precisión del sistema de hasta 0,05 °C
- » Memoria para 10 000 lecturas
- » Muestra, almacena e imprime valores Delta T, mín., máx. y medio
- » Alarma audible si se exceden los valores límite
- » Clase de protección IP65
- » Escala de medición de la sonda PT100 de -40 a +300 °C
- » Con certificado de ensayo de resolución
- » Se suministra con plantilla MS Excel para el procesamiento de datos

CALORÍMETROS PARA CALOR DE HIDRATACIÓN

Disponemos de dos versiones de calorímetro: uno con termómetro Beckman estándar y otro con un termómetro digital de alta resolución.

La versión estándar 62-L0071/A consta de un matraz Dewar que se encuentra en una caja aislada, un agitador eléctrico de velocidad constante, un embudo de llenado y un termómetro de tipo Beckmann con lector. La versión digital 62-L0071/AD incluye un termómetro electrónico con batería de alta resolución montado en lugar del termómetro Beckman.

Dimensiones totales: 300 x 200 x 650 mm

Peso: 13 kg aprox.

Información para pedidos

62-L0071/A
Calorímetro para calor de hidratación. 230 V, 50-60 Hz, monofásico.

62-L0071/AZ
Igual que el anterior, pero 110 V, 60 Hz, monofásico.

62-L0071/AD
Calorímetro digital para calor de hidratación con termómetro digital de alta resolución de 0,001 °C. 230 V, 50-60 Hz, monofásico.

62-L0071/ADZ
Igual que el anterior, pero 110 V, 60 Hz, monofásico.

Accesorios

62-L0072/V
Equipo especial de cristalería para la determinación del contenido de agua que incluye tubo de combustión de sílice y componentes absorbentes para el agua. Según las normas BS 4550 y UNI 7208.

86-D0805
Cera de parafina; punto de fusión aproximado 60 °C. Se usa para recubrir todas las superficies de vidrio en contacto con el ácido fluorhídrico.

65-D1409/A

65-D1409/A
Baño-maría digital con circulación de agua con unidad refrigeradora. Se utiliza para acondicionar la temperatura de la muestra de cemento (seca o hidratada) antes de colocarla en el calorímetro. 230 V, 50-60 Hz, monofásico.

65-D1409/AZ
Igual que el anterior, pero 110 V, 60 Hz, monofásico.

Nota: *Para ampliar detalles e información sobre el baño-maría 65-D1409/A, consulte la página 292*

Piezas de recambio

62-L0071/6
Matraz Dewar.

62-L0071/2
Termómetro Beckman (para 62-L0071/A solamente).

62-L0071/3
Embudo de llenado.

Pérdidas por calcinación

NORMA

- EN 196-2

HORNO DE MUFLA

Se utiliza para determinar la pérdida por calcinación del cemento y la cal de construcción.

Especificaciones

- Temperatura máxima: 1200 °C
- Potencia: 4200 W
- Dimensiones interiores: 210 x 280 x 145 mm (anchura x fondo x altura)
- Dimensiones exteriores: 510 x 650 x 650 mm
- Peso: 70 kg (aprox.)

Información para pedidos

10-D1418/A
Horno de mufla, temperatura máxima 1200 °C. 230 V, 50-60 Hz, monofásico.

10-D1418/AZ
Igual que el anterior, pero 110 V, 60 Hz, monofásico.

10-D1418/A

Finura del cemento

NORMA

EN 196-6 ▸ ASTM C204 ▸ AASHTO T153

Este método de ensayo sirve para la determinación del tamaño de las partículas de cemento Portland, la cal y otras sustancias en polvo similares, con el aparato Blaine de permeabilidad al aire. La medición de la finura se expresa en términos del área de la superficie específica (el área total de superficie de la partícula) en centímetros cuadrados por gramo o metros cuadrados por kilogramo.
Producimos tres modelos:

- 62-L0041/E, versión semiautomática
- 62-L0041/A, versión manual conforme a las normas EN
- 62-L0041/C, versión manual conforme a las normas ASTM

62-L0041/C

APARATO DE BLAINE MANUAL DE FINURA

(permeabilidad al aire)

Esta versión consta de una célula de acero inoxidable, un disco perforado y un pistón, con un manómetro de vidrio en U con soporte de acero. El conjunto se suministra con un aspirador de caucho y un paquete de papel de filtro.

Dimensiones totales:
220 x 170 x 470 mm

Peso: 8 kg (aprox.)

Información para pedidos

62-L0041/E
Aparato de Blaine semiautomático para determinación de la finura (permeabilidad al aire).

62-L0041/C
Aparato de Blaine manual para determinación de la finura (permeabilidad al aire) según las normas EN 196-6, ASTM C204 y AASHTO T153.

Accesorios (para ambos modelos manuales)

62-L0041/2
Líquido para manómetro, botella de 250 ml.

62-L0041/6
Cemento de referencia, EN/ASTM, paquete de 5 g.

63-L0028/7
Termómetro de vidrio, -10 ºC a +50 ºC.

Piezas de recambio

62-L0041/A1
Manómetro de tubo en U para el 62-L0041/C

62-L0041/32
Papel de filtro, caja de 100 discos para 62-L0041/C.

APARATO DE BLAINE SEMIAUTOMÁTICO DE FINURA

(permeabilidad al aire)

Este aparato avanzado cumple tanto con los requisitos de la norma EN 196-6 como con los referentes a las validaciones exigidas para los métodos automáticos por la norma ASTM C204. La precisión de los resultados obtenidos con este aparato es superior a los obtenidos con el método manual.

La calibración del aparato se debe realizar utilizando una superficie de cemento estándar de referencia como, por ejemplo, las arenas de referencia incluidas o el material de referencia NIST 114q, disponible como accesorio. Para obtener los resultados más precisos, el ensayo debe realizarse en un entorno con temperatura controlada.

Accesorios

62-L0041/6
Cemento de referencia, EN/ASTM, paquete de 5 g.

62-L0041/E