

ARTÍCULO 22.33.- ADOQUINES DE HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

1.- DEFINICIONES.

01.- Los adoquines de hormigón son elementos prefabricados utilizados como material de pavimentación que satisface las siguientes condiciones:

- Cualquier sección transversal a una distancia de cincuenta milímetros (50 mm) de cualquiera de los bordes del adoquín, no tiene una dimensión horizontal inferior a cincuenta milímetros (50 mm).
- Su longitud total dividida por su espesor es menor o igual a cuatro (≤ 4).

02.- Estas condiciones no son aplicables a accesorios complementarios.

2.- NORMATIVA TÉCNICA.

01. UNE-EN 1338:2004 Adoquines de Hormigón. Especificaciones y Métodos de ensayo.

02. UNE 127338:2007 Adoquines prefabricados de hormigón. Complemento Nacional a la norma UNE-EN 1338.

3.- CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN

01. La clasificación y designación de los adoquines de hormigón se compondrá de los siguientes términos:

- Referencia al producto mediante el texto "Adoquines de hormigón"
- Normas de aplicación, UNE-EN 1338:2004 y UNE 127338:2007
- Número de capas: Monocapa; Doble capa
- Acabado superficial: La cara vista de los adoquines de hormigón puede ser lisa o texturizada y/o haber sido sometida a tratamientos secundarios que serán declarados por el fabricante.
- Clase según diagonales: J;K

- Clase según resistencia al desgaste por abrasión: H; I
- Clase según resistencia climática: B
- Resistencia al deslizamiento / resbalamiento
- Formato, indicando sus medidas nominales expresadas en cm separadas por el símbolo "x".
- Color

4.- MATERIALES

01. Los materiales empleados en la fabricación de los adoquines cumplirán lo establecido para ellos por la norma UNE-EN 1338:2004, sin perjuicio de lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- REQUISITOS DIMENSIONALES

5.1.- Generalidades

01.- Los adoquines cumplirán lo establecido en las normas UNE-EN 1338:2004 y UNE 127338:2007. Su comprobación se realizará según se establece en dichas normas.

02. Las dimensiones verticales u horizontales de las aristas descritas como a escuadra (biselada o redondeada) no deben superar los dos milímetros (2 mm).

03. Las aristas biseladas que excedan de dos milímetros (2 mm) deben considerarse como achaflanadas y ser declaradas por el fabricante.

04. En el caso de adoquines doble capa, la capa vista deberá tener como mínimo cuatro milímetros (4 mm) de espesor.

5.2.- Forma y dimensiones

01.- Las dimensiones nominales deberán ser declaradas por el fabricante.

02.- Cuando se fabriquen los adoquines con elementos espaciadores, caras laterales con conicidad perimetral o

achaflanadas y perfilados, el fabricante debe declararán sus dimensiones nominales.

03.- Las tolerancias admisibles sobre las dimensiones nominales declaradas por el fabricante son las indicadas en el cuadro 22.33.1.

CUADRO 22.33.1.- TOLERANCIAS DIMENSIONALES DE LOS ADOQUINES (mm) (*)

Espesor del adoquín	Longitud	Anchura	Espesor
< 100	±2	±2	±3
≥ 100	±3	±3	±4

(*) La diferencia máxima entre dos medidas del espesor de un mismo adoquín no será superior a 3 mm.

04.- En el caso de adoquines no rectangulares, el fabricante debe declarar las tolerancias de las restantes dimensiones.

05.- Las diferencias máximas admisibles entre las medidas de dos diagonales de un adoquín rectangular, cuando la longitud de las diagonales supere los trescientos milímetros (300 mm), se indican en el cuadro 22.33.2.

CUADRO 22.33.2.- DIFERENCIAS MÁXIMAS (mm)

Clase	Máxima diferencia
J	5
K	3

06.- Las desviaciones máximas de planeidad y curvatura indicadas en el cuadro 22.33.3 deben ser aplicadas a la cara vista plana cuando la dimensión máxima del adoquín supere los trescientos milímetros (300 mm). Cuando la cara vista no sea plana, el fabricante debe suministrar la información sobre las desviaciones admisibles.

CUADRO 22.33.3.- DESVIACIONES SOBRE PLANEIDAD Y CURVATURA (mm)

Longitud del dispositivo de medida	Convexidad máxima	Concavidad máxima
300	1,5	1,0

400	2,0	1,5
-----	-----	-----

6.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS.

6.1.- Generalidades

01.- Los adoquines deben cumplir los siguientes requisitos cuando sean declarados conformes para su uso por el fabricante.

6.2.- Resistencia a rotura

01.- La resistencia a rotura se determina de acuerdo con el anexo F de la Norma UNE-EN 1338:2004.

02.- La resistencia característica a rotura \bar{T} no debe ser inferior a tres coma seis megapascales (3,6MPa). Ningún valor individual debe ser inferior a dos coma nueve megapascales (2,9MPa), ni tener carga de rotura inferior a doscientos cincuenta Newtons por milímetro (250N/mm) de la longitud de rotura.

6.3.- Resistencia al desgaste por abrasión

01.- La resistencia al desgaste por abrasión se determina de acuerdo con el método de ensayo de disco ancho descrito en el anexo G de la Norma UNE-EN 1338:2004.

02.- Los adoquines deberán cumplir, al menos, los requisitos del marcado H, detallados en el cuadro 22.33.4.

CUADRO 22.33.4.- RESISTENCIA AL DESGASTE POR ABRASIÓN

Marcado	Requisito
F	Sin medición de esta característica
H	≤ 23 mm
I	≤ 20 mm

6.4.- Resistencia climática

01.- La resistencia climática se determina mediante el ensayo descrito en el anexo E de la Norma UNE-EN 1338:2004 para la absorción de agua.

02.- Los adoquines deberán cumplir, al menos, los requisitos del marcado B, detallados en el cuadro 22.33.5.

CUADRO 22.33.5.- RESISTENCIA CLIMÁTICA

Clase	Absorción de agua (% en masa)
B	≤ 6 como media

6.5.- Resistencia al deslizamiento / resbalamiento

01. La resistencia al deslizamiento/resbalamiento se determina de acuerdo con el método del péndulo de fricción descrito en el anexo I de la Norma UNE-EN 1338:2004.

02.- Aunque las caras vistas de los adoquines no hayan sido pulidas se declarará siempre el índice USRV, exigiéndose un valor igual o superior a cuarenta y cinco (45).

03.- En condiciones normales de uso, los adoquines de hormigón deberán mantener la resistencia al deslizamiento/resbalamiento durante toda su vida útil.

7.- ASPECTOS VISUALES

01.- Los adoquines cumplirán lo establecido por la norma UNE-EN 1338:2004. Su comprobación se realizará según se establece en dicha norma.

7.1.- Apariencia

01.- La cara vista de los adoquines no tendrán defectos tales como grietas o exfoliaciones.

02.- En el caso de los adoquines doble capa no existirán delaminaciones entre las capas.

7.2.- Textura

01.- En el caso de adoquines fabricados con texturas superficiales especiales, dicha textura será descrita

por el fabricante. La conformidad será establecida si no hay diferencias significativas en la textura respecto a cualquier muestra facilitada por el contratista y aprobada por el Director de las Obras.

7.3.- Color

01.- Según el criterio del fabricante, puede colorearse la capa vista o toda la unidad.

02.- La conformidad será establecida si no hay diferencias significativas en el color respecto a cualquier muestra facilitada por el contratista y aprobada por el Director de las Obras.

8.- IDENTIFICACIÓN Y MARCADO

01. De acuerdo con la Norma UNE-EN 1338:2004 y UNE 127338:2007 se deberán suministrar los siguientes datos relativos a los adoquines:

- Identificación del fabricante o fábrica.
- Identificación de la fecha de producción y, si la entrega se realiza antes de la fecha en que los adoquines son declarados válidos para su uso, la identificación de esta fecha.
- Identificación de las Normas UNE-EN 1338 y UNE 127338
- Identificación del producto (número de capas, clase según diagonales, clase según resistencia al desgaste por abrasión, clase según resistencia climática, formato y color)
- Identificación del Marcado CE.
- Identificación de la Marca de Calidad.

02.- El Marcado CE es obligatorio para los adoquines de hormigón. El símbolo de dicho Marcado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre el embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE-EN 1338:2004

03.- El contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

9.- RECEPCIÓN.

9.1.- **Control documental**

01.- Para cada remesa, deberá comprobarse que tanto la documentación facilitada como el etiquetado son conformes con el apartado 8 de este artículo.

02.- Se comprobará que la documentación facilitada corresponde a la clase y características especificadas en el Proyecto.

9.2.- **Control a pie de obra**

01. En cada partida que llegue a obra se verificará que el marcado y las características de los adoquines corresponden a las especificadas en el Proyecto.

02.- Deberá comprobarse que los adoquines no presentan síntomas evidentes de deterioro o pérdida de calidad. Se verificará específicamente que no presente grietas, desconchones ni exfoliaciones.

03.- No deberán existir diferencias, en cuanto a la textura y el color entre los adoquines, entre la remesa suministrada y la muestra suministrada por el contratista y aprobada por el Director de las Obras.

9.3.- **Comprobación mediante ensayos**

01.- Se fijará un lote por cada mil metros cuadrados (1.000 m^2) o fracción suministrada en caso de que el producto no haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte.

02.- En caso de que el producto haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte el lote podrá ser de hasta dos mil metros cuadrados (2.000 m^2) o fracción.

03.- La muestra de adoquines debe ser representativa del lote, tomándose de una sola operación y al azar. Esta deberá ser suficiente para la totalidad de los ensayos previstos, evitando así muestreos posteriores.

04.- El número de ensayos que deben ensayarse por cada lote y sus criterios de conformidad son los recogidos en el cuadro 22.33.6.

CUADRO 22.33.6.- NÚMERO DE ENSAYOS POR LOTE Y CRITERIOS DE CONFORMIDAD

Característica	Nº de adoquines	Criterios de conformidad
Forma y dimensiones	8	Apartado 5.2
Espesor de la doble capa	8	Apartado 5.1
Resistencia y carga de rotura	8	Apartado 6.2
Resistencia al desgaste por abrasión	3	Apartado 6.3
Resistencia climática	3	Apartado 6.4
Resistencia al deslizamiento	5	Apartado 6.5

05.- Los ensayos que se realicen con estas muestras deberán efectuarse y validarse tan pronto como sea posible y siempre antes de que los adoquines sean colocados.

10.- MEDICIÓN Y ABONO.

01. La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forma parte.

02. En acopios, los adoquines se abonarán por metros cuadrados (m^2) suministrados.