

Análisis granulométrico de áridos gruesos y finos

1. OBJETO

- 1.1. Esta norma describe el procedimiento que debe seguirse para la determinación de la granulometría de los áridos gruesos y finos, empleando mallas de abertura cuadrada. El método también puede usarse con placas perforadas de aberturas redondas y cuadradas. No se empleará para el análisis granulométrico de los áridos recuperados de mezclas bituminosas o de fillers minerales.
- 1.2. Mediante este método se determina la distribución de los tamaños de las partículas de una cantidad de muestra seca del árido, por separación a través de una serie de tamices o cribas dispuestas sucesivamente de mayor a menor abertura de malla.

2. APARATOS Y MATERIAL NECESARIOS

- 2.1. Balanza.— La balanza tendrá una sensibilidad del 0,1 por 100 de la masa de la muestra ensayada.
- 2.2. Tamices.— Las mallas o cribas se montarán en bastidores contruidos de tal forma que eviten las pérdidas de material durante el tamizado. Se seleccionará una serie de mallas para obtener la información necesaria de acuerdo con las especificaciones sobre el material que se ensaya. La trama de la malla estará de acuerdo con la Norma UNE 7050 (A.S.T.M. E 11-70) (Nota 1).

Nota 1.— Si se emplean tamices con placas perforadas de agujeros redondos y cuadrados, las aberturas de los mismos estarán de acuerdo con las dimensiones y tolerancias que se prescriben en las Normas para tamices A.S.T.M. E 11-70.

- 2.3. Estufa.— Una estufa capaz de mantener uniforme la temperatura a 110 ± 5 °C.

3. PROCEDIMIENTO

- 3.1. Preparación de la muestra.
 - 3.1.1. La muestra de árido para el análisis granulométrico se tomará del material que se va a ensayar, cuarteándola por medio de un

cuarteador (Nota 2). El árido fino se mezclará perfectamente en estado húmedo antes de cuartearlo, para evitar su segregación y la pérdida de finos. La muestra para ensayo debe tener aproximadamente la masa seca necesaria y consistir en una fracción completa de la operación de cuarteo. No está permitido reducir la muestra a una masa determinada.

Nota 2.—Para un correcto proceso de cuarteo de las muestras deben seguirse las instrucciones dadas en la norma NLT-148/72.

- 3.1.2. Arido fino.—Las muestras de árido fino para análisis granulométrico deberán tener aproximadamente, después de secadas, las siguientes cantidades:

Arido fino con más del 95 por 100 de material más fino que el tamiz 2,5 UNE (A.S.T.M. núm. 6) 100 g
 Arido fino con más del 90 por 100 de material más fino que el tamiz 5 UNE (A.S.T.M. núm. 4) y más del 5 por 100 de material más grueso que el 2 UNE (A.S.T.M. núm. 10). 500 g

Sin embargo, en ningún caso la fracción retenida en un tamiz al realizar el tamizado tendrá más de 0,6 g/cm² de superficie de tamizado.

Nota 3.—Esto supone unos 200 g para el tamiz normal de 200 mm de diámetro. La cantidad de material retenida en el tamiz crítico se puede regular: a) introduciendo un tamiz con abertura mayor más próxima al crítico, o b) seleccionando adecuadamente el tamaño de la muestra.

- 3.1.3. Arido grueso.—Las muestras de árido grueso para análisis granulométrico, después de secadas, deberán tener las siguientes cantidades:

Tamaño máximo de las partículas		Masa mínima de la muestra
mm	pulgadas	kg
10	(3/8)	2
12,5	(1/2)	4
20	(3/4)	8
25	(1)	12
40	(1 1/2)	16
50	(2)	20
63	(2 1/2)	25
80	(3)	45
100	(3 1/2)	70

Nota 4.—Es recomendable el empleo de mallas montadas en basidores de 400 mm de diámetro o mayores para su utilización en el ensayo de áridos gruesos.

3.1.4. En el caso de mezclas de áridos finos y gruesos, el material se preparará en dos fracciones por medio del tamiz 5 UNE (A.S.T.M. núm. 4). Las muestras de árido fino y grueso se preparan como se indica en los apartados 3.1.2 y 3.1.3.

3.2. Ejecución del ensayo:

- 3.2.1. La muestra se seca hasta peso constante a una temperatura que no exceda de 110 ± 5 °C.
- 3.2.2. Se colocan los tamices en orden decreciente de mayor a menor respecto a la abertura de malla y se pone la muestra sobre el tamiz superior. Se agitan los tamices con la mano o por medio de un tamizador mecánico durante el tiempo necesario, establecido por un ensayo previo realizado con la muestra de ensayo, para cumplir el criterio de tamizado descrito en el apartado 3.2.3.
- 3.2.3. El tamizado se continúa durante el tiempo necesario y de forma tal que, después de terminado, no pase más del 1 por 100 en peso de la cantidad retenida en cada tamiz, cuando se prosiga el tamizado a mano durante 1 minuto realizándolo como sigue: se coloca individualmente cada tamiz, encajado en la culata y con su tapa, tomándolo con una mano en posición ligeramente inclinada. Se golpea secamente el costado del tamiz con un movimiento hacia arriba contra la palma de la otra mano, a razón de unas 150 veces por minuto, girando el tamiz aproximadamente 1/6 de vuelta a cada intervalo de 25 golpes. Se considera satisfactorio el tamizado para tamaños superiores al tamiz 5 UNE (A.S.T.M. núm. 4) cuando el total de las partículas del material en el tamiz formen una sola capa. Si el tamaño de los tamices de ensayo hace impracticable el movimiento de tamizado recomendado, utilizar tamices de 200 mm de diámetro para comprobar la eficacia del tamizado.
- 3.2.4. El tamizado en seco es considerado como suficientemente satisfactorio para los ensayos de rutina con áridos de granulometría normal. Sin embargo, cuando sea necesario determinar más exactamente la cantidad de material que pasa el tamiz 0,080 UNE (A.S.T.M. núm. 200), se ensayará primeramente la muestra de acuerdo con la Norma NLT-152/72 ("Material que pasa el tamiz 0,080 UNE en los áridos"). Se añade el porcentaje de material más fino que el tamiz 0,080 UNE, determinado por el citado método, al porcentaje de tamizado por este mismo tamiz determinado en el resto de la misma muestra cuando se ensaye en seco mediante el presente método. Después de la operación final de secado según la Norma NLT-152/72, el tamizado de la muestra seca se realiza como se indica en los apartados 3.2.2 y 3.2.3.
- 3.2.5. Se determina la masa del material retenido en cada tamiz mediante pesada con una balanza que cumpla lo exigido en el apartado 2.1 con aproximación del 0,1 por 100 de la masa de la muestra.

4. RESULTADOS

- 4.1. Los porcentajes se calcularán sobre la base de la masa total de la muestra, incluido el material más fino que el tamiz 0,080 UNE (A.S.T.M. núm. 200) determinado de acuerdo con la Norma NLT-152/72.
- 4.2. Los resultados incluirán los siguientes datos:
 - 4.2.1. Porcentaje total de material que pasa cada tamiz, ó
 - 4.2.2. Porcentaje total de material retenido en cada tamiz, ó
 - 4.2.3. Porcentaje de material retenido entre dos tamices consecutivos, según la forma en que se expresen las tolerancias en las especificaciones para el material sometido a ensayo. El resultado de los porcentajes se expresará redondeando al número entero más próximo, excepto para el porcentaje que pase el tamiz 0,080 UNE (A.S.T.M. núm. 200), cuyo resultado será expresado con aproximación del 0,1 por 100.

5. CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

A.S.T.M. C 136-71.
UNE 7139.