

## **NOTA IMPORTANTE:**

La entidad sólo puede hacer uso de esta norma para si misma, por lo que este documento NO puede ser reproducido, ni almacenado, ni transmitido, en forma electrónica, fotocopia, grabación o cualquier otra tecnología, fuera de su propio marco.

**ININ/ Oficina Nacional de Normalización**

---

**NORMA CUBANA**

**NC**

755: 2010

---

**ÁRIDOS — CONTENIDO TOTAL DE HUMEDAD  
EVAPORABLE MEDIANTE SECADO**

**Aggregates — Total evaporable moisture content by drying**

---

ICS: 91.100.20

1. Edición      Marzo 2010  
**REPRODUCCIÓN PROHIBIDA**

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana. Cuba. Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico: [nc@ncnorma.cu](mailto:nc@ncnorma.cu); Sitio Web: [www.nc.cubaindustria.cu](http://www.nc.cubaindustria.cu)



**Cuban National Bureau of Standards**

**NC 755: 2010**

## **Prefacio**

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

### **Esta Norma Cubana:**

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 23 de Áridos, en el que están representadas las siguientes entidades:
  - Ministerio de la Construcción (MICONS)
  - Centro Técnico para el Desarrollo de los Materiales de la Construcción (CTDMC)
  - Empresa de Canteras Habana
  - Empresa Hormigón y Terrazo de la Habana (HORTER)
  - Empresa Productora de Materiales de Construcción (EPCM-UCM-FAR)
  - Empresa de Servicios Minero Geológico (EXPLOMAT)
  - Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (ISPJAE)
  - Oficina Nacional de Normalización (ONN)
  
- Adopta procedimientos contenidos en la norma ASTM C 566-97(2004) *Standard Test Method for Total Evaporable Moisture Content of Aggregate by Drying*.

**© NC, 2010**

**Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:**

**Oficina Nacional de Normalización (NC)**

**Calle E No. 261, Vedado, Ciudad de La Habana, Habana 4, Cuba.**

**Impreso en Cuba.**

## 0 Introducción

**01** Este método de ensayo, presenta la alternativa de obtener mediante procedimientos de secado el total de humedad contenida en los áridos finos y gruesos y sus correcciones en las mezclas de hormigón, con la necesaria confiabilidad, donde no se cuente con equipos convencionales para secado.

**02** Los resultados, aplicando esta norma, son equivalentes a los obtenidos con la NC 184:2002 *Arena. Determinación de la humedad superficial. Método de ensayo*, pero en menor tiempo.

**03** Los equipos e implementos utilizados estarán limpios, libres de contaminación de restos de materiales producto de ensayos anteriores, además de secos.

**04** El personal dedicado a realizar este ensayo debe disponer de las normas de especificaciones y ensayo de los áridos, así como, consultar las normas de protección e higiene inherentes a este proceso.

## ÁRIDOS — CONTENIDO TOTAL DE HUMEDAD EVAPORABLE MEDIANTE SECADO

### 1 Objeto

Esta norma establece un método para realizar las determinaciones del por ciento (%) de humedad evaporable en muestras de áridos mediante procesos de secado.

Se determina tanto la humedad superficial como la contenida en los poros del árido.

Algunos áridos pueden contener agua químicamente combinada en su composición mineral, en estos áridos los contenidos de agua no evaporable no pueden ser determinados con este método.

### 2 Referencias normativas

Los documentos que se mencionan seguidamente son indispensables para la aplicación de esta Norma Cubana. Para las referencias fechadas, sólo se toma en consideración la edición citada. Para las no fechadas, se toma en cuenta la última edición de la norma de referencia (incluyendo todas las enmiendas).

NC 186: 2002 Arena — Peso específico y absorción de agua — Método de Ensayo.

NC 187: 2002 Árido Grueso — Peso específico y absorción de agua — Método de Ensayo.

NC 184: 2002 Arena — Determinación de la humedad superficial — Método de Ensayo.

NC 671: 2008 Áridos — Toma de muestras

### 3 Principio

Este método es suficientemente preciso para los propósitos de aplicaciones tales como, ajustes de los componentes en las dosificaciones del hormigón.

Podrá medir la humedad de una muestra de árido de forma efectiva y más rápida siendo su resultado más preciso que los indicados por los suministradores

En los casos donde los áridos son alterados en si mismos por el calentamiento o cuando se requieran procedimientos mas refinados, el ensayo deberá ser realizado utilizando una estufa ventilada con temperatura controlada.

Las partículas de árido grueso, especialmente las mayores de 50 mm, requerirán mayor tiempo para que la humedad pueda ser extraída del interior de la partícula a la superficie.

El usuario de este método de ensayo deberá determinar mediante pruebas, si métodos de secado acelerado como éste, proporcionan suficiente precisión para ser utilizados cuando se secan áridos con granulometrías mayores de 50 mm

### 4 Aparatos

- Balanza o báscula con precisión de lectura y sensibilidad dentro del 0,1 % de la carga de ensayo en cualquier punto dentro del rango de uso.

**NOTA 1:** Dentro de cualquier intervalo igual al 10 % de la capacidad de la balanza o báscula utilizada para determinar la masa, la indicación deberá ser exacta dentro del 0,1 % de la diferencia de masa.

- Fuente de calor propiciada por una estufa ventilada capaz de mantener en la muestra una temperatura ambiente de  $110 \pm 5$  °C

**NOTA 2:** Cuando se requiera un control estrecho de la temperatura, pueden ser utilizadas otras fuentes tales como, una plancha caliente, eléctrica o de gas, lámparas de calor eléctricas u hornos de microondas.

**NOTA 3:** Utilice una mufla con temperatura controlada cuando un calor excesivo pueda alterar las características de los áridos o donde se requiera realizar mediciones mas precisas.

- Un portamuestra que no sea afectado por la temperatura y de suficiente capacidad para contener muestras sin peligro de derrames y de una profundidad de la muestra que no exceda una quinta parte de la menor dimensión lateral.

**NOTA 4:** Como precaución cuando se emplean estufas de microondas, los porta muestras no serán metálicos.

**NOTA 5:** Excepto para los ensayos con muestras de gran tamaño, las bandejas comunes o cualquier bandeja metálica de poca profundidad y fondo plano para calentar; son adecuadas para ser usadas con las planchas caliente, con lámparas de calor o estufa.

- Una cuchara o espátula de metal de tamaño conveniente empleada como revolvedor.

## **5 Preparación y conservación de muestras para ensayos**

El muestreo como práctica general se realizará de acuerdo con la NC 671 con excepción del tamaño de la muestra que aparece en la Tabla 1.

Es necesario asegurar que la muestra de árido es representativa del contenido de humedad en el abastecimiento o suministro y que ha sido ensayada con una masa no menor que la cantidad relacionada en la Tabla 1.

Tabla 1 —Tamaño de muestras para áridos

Tamaño máximo nominal de áridos (mm)	Peso mínimo de la muestra de áridos (kg)
4,75	0,5
9,5	1,5
12,5	2
19,0	3
25,0	4
37,5	6
50,0	8
63,0	10
75,0	13
90,0	16
100,0	25
150,0	50

- La muestra debe protegerse contra la pérdida de humedad antes de determinar su masa.

## 6 Procedimiento

Determine la masa de la muestra con la aproximación del 0,1 %

Seque totalmente la muestra contenida en el porta muestra mediante la fuente de calor seleccionada.

Tome precauciones para evitar las pérdidas de partículas ya que los calentamientos acelerados pueden ocasionar la explosión y pérdida de algunas partículas.

Revuelva las muestras durante el secado o acelere los procedimientos evitando sobre calentamientos locales

**NOTA 1:** Cuando se emplean hornos de microondas el movimiento de las muestras es opcional. En este caso los minerales que pueden estar presentes en los áridos pueden ser objeto del sobrecalentamiento y de explosiones, ya que si esto ocurre el horno de microondas puede ser dañado.

Cuando se emplea una plancha caliente el secado puede ser facilitado mediante el siguiente procedimiento.

- Añada suficiente alcohol anhidro desnaturalizado, cubriendo totalmente la muestra húmeda. Decante, tanto como sea posible el alcohol añadido en exceso, evitando pérdidas de la muestra del árido sometido a ensayo.

- Incinere el alcohol residual y permita que este se consuma durante el secado, sobre la plancha caliente.

**NOTA 2:** Se advierte que las operaciones para el control de la incineración deben ejecutarse cuidadosamente a fin de evitar lesiones o daños durante la quema del alcohol.

- La muestra estará totalmente seca cuando los calentamientos posteriores, causen o puedan causar pérdidas adicionales de la masa, menores que el 0,1 %
- Determine la masa de la muestra seca con la aproximación del 0,1 % después que esta ha sido enfriada suficientemente para evitar daños en la balanza.

### 7 Expresión de los resultados

El contenido total de humedad evaporable se calcula de acuerdo con la siguiente expresión:

$$p = 100 (W - D) / D$$

Donde:

p contenido total de humedad evaporable de la muestra (%)

W masa de la muestra original (g)

D masa de la muestra seca (g).

El contenido de humedad superficial es igual a la diferencia entre el contenido total del agua evaporable y la absorción, con todos los valores basados en una muestra seca.