



Organismo Nacional de Normalización y
Certificación de la Construcción y Edificación, S.C.

ANTEPROYECTO DE NORMA MEXICANA APROY-NMX-C-166-ONNCCE-

(Cancelaré a la NMX-C-166-ONNCCE-2018)

**Industria de la Construcción – Agregados – Contenido de Agua
por Secado – Método de Ensayo**

Building Industry – Aggregates – Water Content by Drying – Test Method

Queda totalmente prohibida la reproducción, intercambio o distribución total o parcial
de cualquiera de sus apartados en cualquier soporte mecánico o digital.

APROY-NMX-C-166-ONNCCE-

Declaratoria de Vigencia publicada en el D.O.F. el día 06 de noviembre de 2018
(Cancelará a la NMX-C-166-ONNCCE-2018)

Industria de la Construcción – Agregados – Contenido de Agua por Secado – Método de Ensayo

*Building Industry – Aggregates – Water Content by Drying –
Test Method*

COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN DE
PRODUCTOS, SISTEMAS Y SERVICIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN



Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación, S. C.

Ceres No. 7, Col. Crédito Constructor, Alcaldía Benito Juárez, C.P. 03940, Ciudad de México.

Tel: (01 55) 56 63 29 50

normas@onncce.org.mx

www.onncce.org.mx

© COPYRIGHT, DERECHOS RESERVADOS ONNCCE, S. C., MÉXICO MMXV

Prefacio

Este anteproyecto de Norma Mexicana fue preparado por el Comité Técnico de Normalización de Productos, Sistemas y Servicios para la Construcción del ONNCCE y en su elaboración participaron las siguientes empresas e instituciones:

Documento de Trabajo no Vigente

Índice de contenido

1	Objetivo y campo de aplicación	1
2	Referencias normativas.....	1
3	Términos y definiciones.....	1
4	Aparatos	1
4.1	Balanza o báscula	1
4.2	Fuente de calor.....	2
4.3	Portamuestra o recipiente portamuestra.....	2
4.4	Agitador	2
4.5	Vidrio.....	2
5	Preparación y acondicionamiento de las muestras.....	2
6	Condiciones ambientales.....	3
6.1	En el laboratorio.....	3
6.2	En el campo.....	3
7	Procedimientos.....	3
8	Cálculo y expresión de los resultados.....	3
9	Precisión.....	3
10	Informe del ensayo.....	4
11	Vigencia.....	4
12	Concordancia con Normas Internacionales.....	4
13	Bibliografía.....	5

Industria de la Construcción – Agregados – Contenido de Agua por Secado – Método de Ensayo

Building Industry – Aggregates – Water Content by Drying – Test Method

1 Objetivo y campo de aplicación

Este anteproyecto de Norma Mexicana establece el procedimiento para la determinación del contenido de agua mediante secado en una muestra de agregado; los resultados se emplean en la determinación de las cantidades netas de los materiales que intervienen en una revoltura de concreto.

2 Referencias normativas

Los siguientes documentos normativos vigentes o los que los sustituyan son indispensables para la aplicación de este anteproyecto de Norma Mexicana.

- NMX-C-030-ONNCCE-2004, Industria de la construcción – Agregados – Muestreo (Cancela a la NMX-C-030-1997-ONNCCE), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de marzo de 2004.
- NMX-C-164-ONNCCE-2014, Industria de la construcción – Agregados – Determinación de la densidad relativa y absorción de agua del agregado grueso (Cancela a la NMX-C-164-ONNCCE-2002), publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 07 de noviembre de 2014.
- NMX-C-165-ONNCCE-2020, Industria de la construcción – Determinación de la densidad relativa y absorción de agua del agregado fino – Método de ensayo (Cancela a la NMX-C-165-ONNCCE-2014), publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 14 de septiembre de 2021.

3 Términos y definiciones

Para los propósitos de este anteproyecto de Norma Mexicana, los siguientes términos y definiciones son aplicables.

3.1

contenido total de agua

Es la relación que existe entre la masa que pierde la muestra al someterla a un proceso de secado en horno o estufa a una cierta temperatura y la masa de las partículas sólidas que tiene la muestra después de someterla a dicho proceso hasta lograr la masa constante.

3.2

laboratorio de ensayos

Persona moral acreditada que cuenta con la infraestructura y con la capacidad técnica para realizar ensayos a los materiales, suelos, estructuras o instalaciones de una construcción. También se le conoce como laboratorio de control de calidad.

4 Aparatos

4.1 Balanza o báscula

Con una precisión, legibilidad y sensibilidad de 0,1 % de carga de prueba, en cualquier punto dentro del intervalo de uso. Dentro de cualquier intervalo igual al 10 % de la capacidad de la balanza o báscula utilizada para determinar la masa, la indicación de carga debe tener una precisión dentro de 0,1 % de la diferencia en masas.

4.2 Fuente de calor

Horno con temperatura controlable, parrilla eléctrica o de gas.

PENDIENTE. Revisar el uso del horno de inducción. Colocar la redacción del punto 5.2 C566.

Source of Heat—A ventilated oven capable of maintaining the temperature surrounding the sample at $110 \pm 5^\circ\text{C}$. Where close control of the temperature is not required (see 4.1), other suitable sources of heat may be used, such as an electric or gas hot plate, electric heat lamps, or a ventilated microwave oven.

Fuente de calor

Un horno ventilado capaz de mantener la temperatura que rodea la muestra a $110 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$. Cuando no se requiere un control estricto de la temperatura (ver 4.1), se pueden usar otras fuentes de calor adecuadas, como una placa eléctrica o de gas, lámparas eléctricas de calor o un horno de microondas ventilado.

4.3 Portamuestra o recipiente portamuestra

El recipiente portamuestra debe ser inerte y resistente al calor; su volumen debe ser suficiente de tal forma que la altura de la muestra no sea superior a una quinta parte de la profundidad del recipiente para prevenir derrames.

4.4 Agitador

Se puede emplear una cuchara metálica, una cuchara de albañil pequeña o una espátula de tamaño adecuado.

4.5 Vidrio

Resistente a altas temperaturas, de preferencia vidrio de reloj.

5 Preparación y acondicionamiento de las muestras

5.1 La muestra debe obtenerse de una muestra mayor tomada de acuerdo con la NMX-C-030-ONNCCE-2004 (véase 2 Referencias) previamente homogeneizada.

5.2 Tamaño de la muestra

Salvo el caso de agregados ligeros, la cantidad de muestra debe aproximarse a las masas indicadas en la Tabla 1.

Tabla 1 – Masa de la muestra de agregado de peso normal

Tamaño nominal (mm)	Masa mínima de la muestra (kg) ^a
150	30
102	25
90	16
75	13
64	10
50	8
40	6
25	4
20	3
13	2
10	1,5
Agregado fino	0,5

^a Determinar la masa mínima de la muestra para el agregado ligero multiplicando el valor indicado por la masa unitaria seca-suelta del agregado y dividiendo el resultado entre $1\ 600 \text{ kg/m}^3$.

6 Condiciones ambientales

6.1 En el laboratorio

Se deben evitar las corrientes de aire en el momento de obtener la masa de la muestra húmeda.

6.2 En el campo

Después de obtenida la muestra se procede a almacenarla y etiquetarla en bolsas impermeables, en forma inmediata.

7 Procedimientos

- 7.1 Tomar una muestra del material preparado, de acuerdo con el punto 5.1, de un tamaño aproximado al indicado en la Tabla 1; determinar su masa con una aproximación de 0,1 g, evitando la pérdida de agua hasta donde sea posible.
- 7.2 Secar totalmente la muestra en el recipiente por medio del horno hasta obtener masa constante. Si se emplea una fuente de calor diferente, como una parrilla, se debe mover constantemente la muestra durante el secado, teniendo cuidado de no perder partículas y evitar el sobrecalentamiento. Se considera que la muestra está totalmente seca, cuando al colocar sobre ella el vidrio a la temperatura ambiente, en 2 zonas diferentes, éste no se empaña.
- 7.3 Dejar enfriar la muestra hasta la temperatura ambiente y determinar su masa con aproximación de 0,1 g.

8 Cálculo y expresión de los resultados

- 8.1 El contenido de agua, en por ciento, se calcula con la fórmula siguiente:

$$H = \frac{M_h - M_s}{M_s} \times 100$$

En donde:

- H es el contenido de agua, en %.
 M_h es la masa de la muestra húmeda, en g.
 M_s es la masa de la muestra seca, en g.

- 8.2 El contenido de agua superficial es igual a la diferencia entre el contenido de agua total y la absorción la cual debe determinarse de acuerdo con la NMX-C-164-ONNCCE-2014 o NMX-C-165-ONNCCE-2020 según sea el caso (véase 2 Referencias).

9 Precisión

- 9.1 La desviación estándar del contenido de humedad de agregados para un operador con el mismo equipo, es de 0,28 %. Por lo tanto, el resultado de dos ensayos conducidos por el mismo operador con el mismo equipo y sobre la misma muestra, no debe diferir una de la otra por más de 0,79 %.
- 9.2 La desviación estándar del contenido de humedad de agregados entre laboratorios es de 0,28 %. Por lo tanto, el resultado de dos o más ensayos realizados por diferentes operadores con equipo similar sobre la misma muestra, no debe diferir una de otra por más de 0,79 %.

- 9.3** Los datos de ensayo utilizados para obtener los índices de precisión anteriores se obtuvieron a partir de muestras secadas hasta una masa constante en un horno de secado mantenido a $110\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Cuando se utilizan otros procedimientos de secado, la precisión de los resultados puede ser significativamente diferente de la indicada anteriormente.

10 Informe del ensayo

El informe debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Localización del banco o lote.
- Nombre del banco o lote.
- Número de muestra.
- Fecha de muestreo.
- Tipo de material.
- Masa aproximada de la muestra, en g.
- Fecha de ensayo.
- Lugar donde fue ejecutado el ensayo.
- Masa húmeda, en g.
- Masa seca, en g.
- Contenido de agua, reportado al décimo, en %.
- Nombre y firma del responsable del ensayo.

11 Vigencia

La presente Norma Mexicana entra en vigor a los sesenta días naturales siguientes de su declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación.

12 Concordancia con Normas Internacionales

Este anteproyecto de Norma Mexicana no es equivalente (NEQ) con ninguna Norma Internacional, por no existir esta última al momento de su elaboración.

13 Bibliografía

- [1] NOM-008-SCFI-2002, Sistema general de unidades de medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.
- [2] NMX-Z-013-SCFI-2015, Guía para la estructuración y redacción de normas (Cancela a la NMX-Z-013/1-1977), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de noviembre de 2015.
- [3] NMX-B-231-1990, Cribas para la clasificación de materiales granulares (Cancela a la NOM-B-231-1970), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 09 de enero de 1991.
- [4] NMX-C-111-ONNCCE-2018, Industria de la construcción – Agregados para concreto hidráulico – Especificaciones y métodos de ensayo (Cancela a la NMX-C-111-ONNCCE-2014), publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 12 de noviembre de 2018.
- [5] NMX-C-251-ONNCCE-2019, Industria de la construcción – Concreto hidráulico – Terminología (Cancela a la NMX-C-251-1997-ONNCCE), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de septiembre de 2019.
- [6] [ASTM C566-19 Standard Test Method for Total Evaporable Moisture Content of Aggregate by Drying.](#)



Organismo Nacional de Normalización y
Certificación de la Construcción y Edificación, S.C.

ANTEPROYECTO DE NORMA MEXICANA APROY-NMX-C-166-ONNCCE-

(Cancelará a la NMX-C-166-ONNCCE-2018)

**Industria de la Construcción – Agregados – Contenido de Agua
por Secado – Método de Ensayo**

Building Industry – Aggregates – Water Content by Drying – Test Method

Queda totalmente prohibida la reproducción, intercambio o distribución total o parcial de cualquiera de sus apartados en cualquier soporte mecánico o digital.