

Método de ensayo estándar para impurezas orgánicas en agregados finos para hormigón

ANTEPROYECTO

Advertencia

Este documento no es una Norma Nacional NORDOM. Se distribuye para su revisión y comentarios. Está sujeto a cambios sin previo aviso y no puede ser referido como un Estándar Internacional.

Los destinatarios de este borrador están invitados a enviar, con sus comentarios, la notificación de cualquier derecho de patente relevante del que tengan conocimiento y proporcionar documentación de respaldo.

Contenido

Prefacio	iii
1 Objeto y campo de aplicación.....	1
1.1 Objeto.....	1
1.2 Campo de aplicación.....	1
2 Referencias normativas.....	1
3 Términos y definiciones.....	1
4 Importancia y uso	2
5 Aparatos.....	2
6 Reactivo y solución patrón de color.....	3
7 Muestreo	3
8 Muestra de ensayo.....	3
9 Procedimiento	3
10 Procedimiento estándar de color en vidrio	3
11 Interpretación.....	4
12 Precisión y sesgo.....	4
Bibliografía	5

Prefacio

El Instituto Dominicano para la Calidad (INDOCAL), es el organismo oficial que tiene a su cargo el estudio y preparación de las normas (NORDOM) a nivel nacional. Es miembro de la Organización Internacional de Normalización (ISO), Comisión Internacional de Electrotecnia (IEC), Comisión del Codex Alimentarius (CAC), Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT), representando a la República Dominicana ante estos Organismos.

La norma **NORDOM 91-7:026. Hormigón y productos de hormigón. Método de ensayo estándar para impurezas orgánicas en agregados finos para hormigón**, ha sido desarrollada por la Dirección de Normalización del Instituto Dominicano para la Calidad (INDOCAL) siguiendo las reglas de la Directiva INDOCAL ISO/IEC parte 2:2018: Principios y Reglas para la Estructura y Redacción de Documentos (OD-DNO-001) y el PR-DNO-002 Desarrollo, adopción y revisión de normas dominicanas (NORDOM) y otros documentos normativos.

El estudio de la citada norma estuvo a cargo del **Comité Técnico 91-7. Hormigón y productos de hormigón** integrado por representante de los sectores regulador, oficial, academia, privado y consumidor, quienes iniciaron su trabajo tomando como base la norma internacional **ASTM C40-20 Método de ensayo estándar para impurezas orgánicas en agregados finos para concreto**, de la cual partió la propuesta a ser estudiada en el comité.

Dicha propuesta de norma fue aprobada como anteproyecto de norma por el comité técnico de trabajo, en la reunión No. 5 de fecha 01 de octubre del 2025 y enviada a consulta pública por un período de 60 días.

Formaron parte del Comité Técnico, las entidades y personas naturales siguientes:

PARTICIPANTES:

Noemí Pichardo
Antonio Reyes
Scarlet Jorge Peguero
Ányelo de la Rosa
Elieser Ogando
Leisy Guillén
Karina Rodríguez
Francisco Jiménez

REPRESENTANTES:

Cemento Progreso
Instituto Nacional de Protección a los Derechos del Consumidor (PROCONSUMIDOR)
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)
Industrias Aguayo
Industrias Bisonó
Cementos Cibao
Ministerio de la Vivienda y Edificaciones (MIVED)

Método de ensayo estándar para impurezas orgánicas en agregados finos para hormigón

1 Objeto y campo de aplicación

1.1 Objeto

Establecer un método de ensayo confiable y reproducible para la detección de sulfatos en agregados destinados a la industria de la construcción, a fin de prevenir reacciones nocivas en mezclas de hormigón, morteros y asfaltos.

1.2 Campo de aplicación

1.2.1 Este método de ensayo abarca dos procedimientos para la determinación aproximada de la presencia de impurezas orgánicas nocivas en los agregados finos que se utilizarán en hormigón o morteros de cemento hidráulico. Un procedimiento emplea una solución colorimétrica estándar y el otro utiliza un patrón de color en vidrio.

1.2.2 Los valores expresados en unidades del SI o en unidades pulgada-libra deben considerarse de manera independiente como norma. Los valores indicados en cada sistema pueden no ser equivalentes exactos; por lo tanto, cada sistema deberá usarse de manera independiente del otro. La combinación de valores de ambos sistemas puede dar lugar a un incumplimiento de la norma.

2 Referencias normativas

Los siguientes documentos se mencionan en el texto de tal manera que parte o todo su contenido constituye requisitos de este documento. Para las referencias con fecha, aplica la edición citada. Para referencias sin fecha, aplica la última edición del documento de referencia (incluidas las enmiendas).

NORDOM100, Sistema internacional de unidades

NORDOM 635, Hormigón y agregados para el hormigón — Terminología y definiciones. (1ra. Rev. 2019)

NORDOM 670, Hormigón y productos de hormigón— Especificaciones de los agregados para el hormigón.

ASTM C33/C33M, Especificación para agregados de concreto

ASTM C87/C87M, Método de ensayo para el efecto de impurezas orgánicas en agregados finos sobre la resistencia del mortero

ASTM C125, Terminología relativa al concreto y a los agregados de concreto

ASTM C702/C702M, Práctica para la reducción de muestras de agregados al tamaño de ensayo

ASTM D75/D75M, Práctica para el muestreo de agregados

ASTM D1544, Método de ensayo para el color de líquidos transparentes (Escala de color gardner)

3 Términos y definiciones

Para la aplicación de esta norma se utilizarán los siguientes términos y definiciones:

3.1

Aceptabilidad

Se refiere a que los resultados obtenidos cumplen con los criterios preestablecidos de validez o desempeño, lo que permite considerar el ensayo como válido y confiable para fines de evaluación.

3.2

Acreditación

Proceso por el cual una entidad competente certifica que los laboratorios de ensayos están realizando sus operaciones de acuerdo con las especificaciones de la norma.

3.3

Agregado

Material granular (arena, grava, piedra triturada o escorias de alto horno) usado junto a un material cementante para formar el hormigón o mortero.

3.4

Agregado fino

Agregado cuyo tamaño de partículas pasa el 100 % por el tamiz 9.5 mm (3/8 in.) y más del 95 % por el tamiz 4.75 mm (No. 4) y se retiene en el tamiz de 75 μm (No. 200).

3.5

Hormigón

Mezcla de cemento hidráulico, agregados finos, agregados gruesos y agua, con o sin adiciones, que forma una masa pétrea al fraguar y endurecer.

3.6

Impureza Orgánica

Sustancias orgánicas que pueden estar presentes en agregados finos o en materiales similares y que pueden afectar la calidad del hormigón.

Nota 1: Para cualquier otra definición de los términos utilizados en esta norma, consulte la norma de terminología NORDOM 635 o la ASTM C125.

4 Importancia y uso

4.1 Este método de ensayo se utiliza para realizar una determinación preliminar de la aceptabilidad de los agregados finos con respecto a los requisitos de la norma NORDOM 670 o con la ASTM C33/C33M relacionados con impurezas orgánicas.

4.2 El valor principal de este método de ensayo es, proporcionar una advertencia de que pueden estar presentes cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas. Cuando una muestra sometida a este ensayo produce un color más oscuro que el color estándar, es recomendable realizar el ensayo sobre el efecto de las impurezas orgánicas en la resistencia del mortero, de conformidad con el Método de ensayo ASTM C87/C87M.

5 Aparatos

5.1 Botellas— Botellas graduadas de vidrio incoloro o plástico, con capacidad nominal aproximada de 240 a 470 mL [8 a 16 oz], provistas de tapones o tapas herméticas, que no sean solubles en los reactivos especificados. En ningún caso, el espesor exterior máximo de las botellas, medido a lo largo de la línea de visión utilizada para la comparación de color, debe ser mayor de 63.5 mm [2.5 in.] ni menor de 38.1 mm [1.5 in.]. Sustituir las botellas cuando dejen de ser incoloras debido al uso.

5.2 Nivel de solución patrón de color— 75 mL [2.5 oz (fluido estadounidense)].

5.3 Nivel de agregado fino— 130 mL [4.5 oz (fluido estadounidense)].

5.4 Nivel de solución de NaOH— 200 mL [7 oz (fluido estadounidense)].

5.5 Patrón de color en vidrio.

5.5.1 Los colores patrón en vidrio deberán utilizarse conforme a lo descrito en la tabla 1 del método de ensayo ASTM D1544.

NOTA Un instrumento adecuado consiste en cinco patrones de color en vidrio montados en un soporte plástico. Únicamente el vidrio identificado como estándar de color Gardner Nº 11 debe usarse como patrón de color en vidrio en el apartado 10.2.

6 Reactivo y solución patrón de color

6.1 Reactivo, solución de hidróxido de sodio (NaOH) al 3 %, Disolver 3 partes en masa de hidróxido de sodio de grado reactivo (NaOH) en 97 partes de agua.

6.2 Solución estándar de color. Disolver dicromato de potasio de grado reactivo ($K_2Cr_2O_7$) en ácido sulfúrico concentrado (peso específico 1.84) a razón de 0.250 g/100 mL de ácido. La solución deberá prepararse fresca para la comparación de color, aplicando calor suave si es necesario para lograr la disolución.

7 Muestreo

La muestra se tomará, en términos generales, de acuerdo con la norma ASTM D75/D75M.

8 Muestra de ensayo

La muestra de ensayo deberá tener una masa de aproximadamente 450 g [1 lb] y se tomará de la muestra mayor de acuerdo con la norma ASTM C702/C702M.

9 Procedimiento

9.1 Llenar una botella de vidrio hasta aproximadamente el nivel de 130 mL [4.5 oz líquidas] con la muestra del agregado fino (véase la norma de terminología ASTM C125) que se va a ensayar.

9.2 Agregar la solución de hidróxido de sodio hasta que el volumen del agregado fino y del líquido, indicado después de agitar, sea aproximadamente de 200 mL [7 oz líquidas].

9.3 Taponar la botella, agitar vigorosamente y luego dejar reposar durante 24 h.

10 Procedimiento estándar de color en vidrio

De manera alternativa, para definir con mayor precisión el color del líquido sobrenadante de la muestra de ensayo, utilice los colores estándar de la tabla 1. Emplee el procedimiento de comparación descrito en el punto 10.1. Informe el número de color estándar o el número de placa orgánica que sea más cercano al color del líquido sobrenadante sobre la muestra de ensayo. Si se utiliza este procedimiento, no es necesario preparar la solución de color estándar.

11 Interpretación

Si una muestra sometida a este procedimiento produce un color más oscuro que el color estándar (estándar de color Gardner Nº 14), en disco circular Nº 14 o en placa orgánica Nº 3, el agregado fino en ensayo deberá considerarse que posiblemente contiene impurezas orgánicas nocivas.

NOTA Se recomienda realizar ensayos adicionales antes de aprobar el uso del agregado fino en el hormigón.

12 Precisión y sesgo

Dado que este ensayo no produce valores numéricos, no es posible determinar la precisión ni el sesgo.

TABLA 1— Estándares de color para la evaluación del color del fluido sobrenadante

Método de ensayo C40/C40M— Solución patrón de color ⁽¹⁾	Número del estándar de color Gardner ⁽²⁾	Número del disco circular ⁽³⁾	Número de la placa orgánica ⁽⁴⁾
	5	5	
	8	8	1
	11	11	2
	14	14	3
	16	16	4
	18		5

1 véase el numeral 6.2 para la preparación de la solución patrón de color. Los números de color equivalentes para la solución patrón de color se muestran para las diversas opciones de color estándar. Los números de color menores que la solución patrón de color (Gardner 14) representan colores más claros, y los números mayores que la solución patrón de color, representan colores más oscuros.

2 véase el Método de ensayo ASTM D1544-04 (2018) para los colores Gardner.

3 fabricado por Lovibond, que presenta números de color Gardner.

4 fabricado por Hellige u Orbeco Tester, que presentan números de color Gardner.

Bibliografía

- [1] ASTM C40-20— Standard test method for organic impurities in fine aggregates for concrete