

Medición de la radiactividad en el medio ambiente
Suelo

Parte 3: Método de ensayo de radionucleidos
emisores gamma usando espectrometría gamma
(ISO 18589-3:2015, Versión corregida 2015-12-01)

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico
*CTN 73 Energía nuclear, tecnologías nucleares y
protección radiológica*, cuya secretaría desempeña
UNE.

UNE-EN ISO 18589-3

Medición de la radiactividad en el medio ambiente

Suelo

Parte 3: Método de ensayo de radionucleidos emisores gamma usando espectrometría gamma

(ISO 18589-3:2015, Versión corregida 2015-12-01)

Measurement of radioactivity in the environment. Soil. Part 3: Test method of gamma-emitting radionuclides using gamma-ray spectrometry (ISO 18589-3:2015, Corrected version 2015-12-01).

Mesurage de la radioactivité dans l'environnement. Sol. Partie 3: Méthode d'essai des radionucléides émetteurs gamma par spectrométrie gamma (ISO 18589-3:2015, Version corrigée 2015-12-01).

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 18589-3:2017, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 18589-3:2015.

Las observaciones a este documento han de dirigirse a:

Asociación Española de Normalización

Génova, 6

28004 MADRID-España

Tel.: 915 294 900

info@une.org

www.une.org

Depósito legal: M 6522:2018

© UNE 2018

Publicado por AENOR INTERNACIONAL S.A.U. bajo licencia de la Asociación Española de Normalización.

Reproducción prohibida

ICS 17.240; 13.080.01

Versión en español

Medición de la radiactividad en el medio ambiente
Suelo
Parte 3: Método de ensayo de radionucleidos emisores
gamma usando espectrometría gamma
(ISO 18589-3:2015, Versión corregida 2015-12-01)

Measurement of radioactivity in the environment. Soil. Part 3: Test method of gamma-emitting radionuclides using gamma-ray spectrometry (ISO 18589-3:2015, Corrected version 2015-12-01).

Mesurage de la radioactivité dans l'environnement. Sol. Partie 3: Méthode d'essai des radionucléides émetteurs gamma par spectrométrie gamma. (ISO 18589-3:2015, Version corrigée 2015-12-01)

Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt. Erdboden. Teil 3: Messung von Gammastrahlen emittierenden Radionukliden mittels Gammaskpektrometrie (ISO 18589-3:2015, korrigierte Fassung 2015-12-01).

Esta norma europea ha sido aprobada por CEN el 2017-09-13.

Los miembros de CEN están sometidos al Reglamento Interior de CEN/CENELEC que define las condiciones dentro de las cuales debe adoptarse, sin modificación, la norma europea como norma nacional. Las correspondientes listas actualizadas y las referencias bibliográficas relativas a estas normas nacionales pueden obtenerse en el Centro de Gestión de CEN/CENELEC, o a través de sus miembros.

Esta norma europea existe en tres versiones oficiales (alemán, francés e inglés). Una versión en otra lengua realizada bajo la responsabilidad de un miembro de CEN en su idioma nacional, y notificada al Centro de Gestión de CEN/CENELEC, tiene el mismo rango que aquéllas.

Los miembros de CEN son los organismos nacionales de normalización de los países siguientes: Alemania, Antigua República Yugoslava de Macedonia, Austria, Bélgica, Bulgaria, Chipre, Croacia, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumanía, Serbia, Suecia, Suiza y Turquía.



COMITÉ EUROPEO DE NORMALIZACIÓN
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung
CENTRO DE GESTIÓN: Rue de la Science, 23, B-1040 Brussels, Belgium

© 2017 CEN. Derechos de reproducción reservados a los Miembros de CEN.

Índice

Prólogo europeo		6
Declaración		6
Prólogo		7
0	Introducción	8
1	Objeto y campo de aplicación	8
2	Normas para consulta	8
3	Términos, definiciones y símbolos	9
3.1	Términos y definiciones	9
3.2	Símbolos	9
4	Fundamentos	10
5	Equipos de espectrometría gamma	10
6	Contenedor de la muestra	12
7	Procedimiento	12
7.1	Envasado de muestras con fines de medición	12
7.2	Nivel de fondo radiológico del laboratorio	13
7.3	Calibración	14
7.3.1	Calibración en energías	14
7.3.2	Calibración en eficiencias	14
7.4	Mediciones y correcciones de radionucleidos naturales	15
8	Expresión de resultados	15
8.1	Cálculo de la actividad por unidad de masa	15
8.1.1	Generalidades	15
8.1.2	Corrección por desintegración	16
8.1.3	Corrección por auto-absorción	16
8.1.4	Corrección de efectos de suma o pérdida por coincidencia	17
8.2	Incertidumbre estándar	18
8.3	Umbral de decisión	19
8.4	Límite de detección	19
8.5	Límites de confianza	19
8.6	Correcciones por contribuciones de otros radionucleidos y fondo	20
8.6.1	Generalidades	20
8.6.2	Contribución de otros radionucleidos	20
8.6.3	Contribución del fondo	21
9	Informe de ensayo	22
Anexo A (Informativo)	Cálculo de la actividad por unidad de masa de un espectro gamma usando una sustracción lineal del fondo	24

Anexo B (Informativo)	Análisis de radionucleidos naturales en muestras de suelo usando espectrometría gamma	26
Bibliografía		33

Prólogo europeo

El texto de la Norma ISO 18589-3:2015, Versión corregida 2015-12-01 del Comité Técnico ISO/TC 85 *Energía nuclear, tecnologías nucleares y protección radiológica*, de la Organización Internacional de Normalización (ISO), ha sido adoptado como Norma EN ISO 18589-3:2017 por el Comité Técnico CEN/TC 430 *Energía nuclear, tecnologías nucleares y protección radiológica*, cuya Secretaría desempeña AFNOR.

Esta norma europea debe recibir el rango de norma nacional mediante la publicación de un texto idéntico a ella o mediante ratificación antes de finales de abril de 2018, y todas las normas nacionales técnicamente divergentes deben anularse antes de finales de abril de 2018.

Se llama la atención sobre la posibilidad de que algunos de los elementos de este documento estén sujetos a derechos de patente. CEN no es responsable de la identificación de dichos derechos de patente.

De acuerdo con el Reglamento Interior de CEN/CENELEC, están obligados a adoptar esta norma europea los organismos de normalización de los siguientes países: Alemania, Antigua República Yugoslava de Macedonia, Austria, Bélgica, Bulgaria, Chipre, Croacia, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumanía, Serbia, Suecia, Suiza y Turquía.

Declaración

El texto de la Norma ISO 18589-3:2015, Versión corregida 2015-12-01 ha sido aprobado por CEN como Norma EN ISO 18589-3:2017 sin ninguna modificación.

Prólogo

ISO (Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de las normas internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico, tiene el derecho de estar representado en dicho comité. Las organizaciones internacionales, públicas y privadas, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo. ISO colabora estrechamente con la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) en todas las materias de normalización electrotécnica.

En la parte 1 de las Directivas ISO/IEC se describen los procedimientos utilizados para desarrollar esta norma y para su mantenimiento posterior. En particular debería tomarse nota de los diferentes criterios de aprobación necesarios para los distintos tipos de documentos ISO. Esta norma se redactó de acuerdo a las reglas editoriales de la parte 2 de las Directivas ISO/IEC. www.iso.org/directives.

Se llama la atención sobre la posibilidad de que algunos de los elementos de este documento puedan estar sujetos a derechos de patente. ISO no asume la responsabilidad por la identificación de cualquiera o todos los derechos de patente. Los detalles sobre cualquier derecho de patente identificado durante el desarrollo de esta norma se indican en la introducción y/o en la lista ISO de declaraciones de patente recibidas. www.iso.org/patents.

Cualquier nombre comercial utilizado en esta norma es información que se proporciona para comodidad del usuario y no constituye una recomendación.

Para obtener una explicación sobre el significado de los términos específicos de ISO y expresiones relacionadas con la evaluación de la conformidad, así como información de la adhesión de ISO a los principios de la Organización Mundial del Comercio (OMC) respecto a los Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC), véase la siguiente dirección: www.iso.org/iso/foreword.html.

El comité responsable de esta norma es el ISO/TC 85, *Energía nuclear, tecnologías nucleares y protección radiológica*, Subcomité SC 2, *Protección radiológica*.

Esta segunda edición anula y sustituye a la primera edición (ISO 18589-3:2007) que ha sido revisada técnicamente.

La Norma ISO 18589 consta de las siguientes partes, bajo el título general *Medición de la radiactividad en el medio ambiente. Suelo*:

- *Parte 1: Directrices generales y definiciones.*
- *Parte 2: Guía para la selección de la estrategia de muestreo, muestreo y pretratamiento de muestras.*
- *Parte 3: Método de ensayo de radionucleidos emisores gamma usando espectrometría gamma*
- *Parte 4: Medición de isótopos de plutonio (plutonio 238 y plutonio 239 + 240) por espectrometría alfa.*
- *Parte 5: Medición del estroncio 90.*
- *Parte 6: Medición de las actividades alfa y beta totales.*
- *Parte 7: Medición in situ de los radionucleidos emisores gamma.*

Esta versión corregida de la Norma ISO 18589-3:2015 incorpora una corrección de la fórmula (4).