

# DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO ORGÁNICO DE UN SUELO MEDIANTE EL ENSAYO DE PÉRDIDA POR IGNICIÓN

INV E – 121 – 13

## 1 OBJETO

---

- 1.1** El método de "pérdida por ignición" para la determinación del contenido orgánico es más aplicable a aquellos materiales identificados como turbas, lodos orgánicos y suelos que contengan materia vegetal relativamente no descompuesta ni deteriorada o materiales de plantas frescas como madera, raíces, pasto o materiales carboníferos como el lignito, carbón, etc. Este método determina la oxidación cuantitativa de materia orgánica en tales materiales y proporciona una estimación válida del contenido orgánico. El método de la "combustión húmeda" (norma AASHTO T194) se recomienda cuando se desea determinar el material orgánico fácilmente oxidable (del tipo humus), para proveer información relacionada con la aptitud de un suelo para cultivo.
- 1.2** Esta norma reemplaza la norma INV E-121-07.

## 2 EQUIPO

---

- 2.1** *Horno* – Que pueda mantener una temperatura de  $110 \pm 5^\circ \text{C}$  ( $230 \pm 9^\circ \text{F}$ ). Cuando se seca material liviano, puede ser necesario utilizar un horno de gravedad en lugar de uno de convección.
- 2.2** *Balanza* – De 1200 g de capacidad, con una sensibilidad de 0.01 g.
- 2.3** *Mufla* – Que pueda mantener continuamente una temperatura de  $445 \pm 10^\circ \text{C}$  ( $833 \pm 18^\circ \text{F}$ ), y que tenga una cámara de combustión donde se puedan acomodar el recipiente y la muestra de ensayo. El registro del pirómetro deberá indicar la temperatura mientras se halle en uso.
- 2.4** *Crisoles o platos de evaporación* – Crisoles de pedernal, de aleaciones de aluminio, de porcelana o níquel, de 30 a 50 ml de capacidad, o platos de evaporación de porcelana, de 100 mm de diámetro superior.
- 2.5** *Desecador* – De tamaño adecuado, con un desecante efectivo.

2.6 *Recipientes* – Metálicos a prueba de moho, de porcelana, de vidrio o recubiertos de plástico.

2.7 *Elementos accesorios* – Guantes de asbesto, pinzas, espátulas, etc.

### 3 PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

---

3.1 De una porción del material que pase el tamiz de 2.00 mm (No. 10), la cual haya sido obtenida de acuerdo con la norma INV E-106, se toma una muestra representativa con una masa de no menos de 100 g.

3.2 Se coloca la muestra en un recipiente y se lleva al horno a  $110 \pm 5^\circ \text{C}$  ( $230 \pm 9^\circ \text{F}$ ), donde se seca hasta masa constante. Luego se remueve la muestra del horno, se coloca en el desecador y se permite su enfriamiento.

*Nota 1: Se puede permitir que la muestra permanezca en el horno hasta cuando se vaya continuar con el resto del ensayo.*

### 4 PROCEDIMIENTO

---

4.1 Se escoge una muestra con una masa aproximada de 10 a 40 g, se coloca en un crisol tarado o en un plato de evaporación de porcelana y se determina su masa (A), con aproximación a 0.01 g.

*Nota 2: Las masas de muestras de materiales livianos, como la turba, pueden ser menores de 10 g, pero deberán ser de suficiente cantidad para llenar el crisol al menos hasta 3/4 de su profundidad. Se puede requerir una tapa sobre el crisol durante la fase inicial de ignición, para disminuir la posibilidad de que la muestra sea arrojada fuera del recipiente.*

4.2 Se coloca el crisol o el plato que contiene la muestra dentro de la mufla durante 6 horas a  $445 \pm 10^\circ \text{C}$ . Se saca la muestra de la mufla, se coloca en el desecador y se permite su enfriamiento.

4.3 Se remueve del desecador el crisol o plato con la muestra enfriada y se determina su masa (B), con aproximación a 0.01 g.

### 5 CÁLCULOS

---

5.1 El contenido orgánico se deberá expresar como un porcentaje de la masa del suelo secado en el horno y se calcula con la expresión:

$$\% \text{ de materia orgánica} = \frac{A - B}{A - C} \times 100 \quad [121.1]$$

- Donde A: Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo secado al horno, antes de la ignición;
- B: Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo secado al horno, después de la ignición;
- C: Masa del crisol o plato de evaporación, con aproximación a 0.01 g.

*Nota 3: El porcentaje de materia orgánica se debe calcular con aproximación a 0.1 %.*

## 6 INFORME

---

6.1 Se debe presentar la siguiente información:

- 6.1.1 Procedencia de la muestra.
- 6.1.2 Descripción de la muestra y clasificación, si se dispone de ella.
- 6.1.3 Utilización que se dará al resultado del ensayo.
- 6.1.4 Contenido de materia orgánica, aproximado a 0.1 %.

## 7 PRECISIÓN Y SESGO

---

7.1 *Precisión* – Los criterios para juzgar la aceptabilidad del porcentaje de materia orgánica obtenido mediante este método, se muestran en la tabla que se incluye en seguida.

- 7.1.1 Las estimaciones de precisión se basan en el análisis de los resultados de ensayos realizados en 27 laboratorios que participaron en el estudio. Los datos consistieron en medidas del contenido orgánico de mezclas de arcilla, limo y arenas, con 2 %, 5 % y 8 % de materia orgánica.

CONDICIÓN Y PROPIEDADES DEL ENSAYO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR (%) (1s)	RANGO ACEPTABLE DE DOS RESULTADOS (%) (d2s)
<u>Precisión de un solo operador:</u>		
Arcilla	0.25	0.72
Limo y arena	0.19	0.54
<u>Precisión entre laboratorios:</u>		
Arcilla	0.57	1.60
Limo y arena	0.35	1.00

**7.2 Sesgo** – No se presenta información en relación con el sesgo del procedimiento, por cuanto no se realizaron comparaciones con un material que sirviera de referencia aceptable.

## 8 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

AASHTO T 267 – 86 (2008)

HALEH AZARI, "Precision Estimates of AASHTO T267: Determination of Organic Content in Soils by Loss on Ignition", NCHRP web-only document 163, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, September 2010