



SECRETARIA DE COMERCIO

Y

FOMENTO INDUSTRIAL

NORMA MEXICANA

NMX-Y-072-1979

**FERTILIZANTES.- DETERMINACION DE AGUA LIBRE
METODO DE LA ESTUFA DE VACIO**

*FERTILIZERS - DETERMINATION OF FREE WATER VACUUM
METHOD*

DIRECCION GENERAL DE NORMAS

PREFACIO

En la elaboración de esta norma, participaron los siguientes organismos:

UNION DE PRODUCTORES DE ALGODON.

LABORATORIO BANCO DE CREDITO RURAL.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS.
DIRECCION GENERAL DE EXTENSION AGRICOLA.
DEPARTAMENTO DE SUELOS Y LABORATORIOS.

ALMACENES NACIONALES DE DEPOSITO, S.A.

FERTILIZANTES MEXICANOS, S.A.

COMERCIAL BANRURAL.

“FERTILIZANTES.- DETERMINACION DE AGUA LIBRE METODO DE LA ESTUFA DE VACIO”

“FERTILIZERS - DETERMINATION OF FREE WATER VACUUM METHOD”

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

Esta norma establece un método gravimétrico para la determinación de agua libre en fertilizantes sólidos. El método no se aplica a fertilizantes sólidos que contienen sustancias volátiles a las condiciones de prueba, diferentes de agua.

2 REFERENCIAS

Para la aplicación correcta de esta norma es indispensable la consulta de la siguiente Norma Mexicana vigente:

NMX-Y-035 Fertilizantes. Método de muestreo en líquidos, en polvos y en gránulos.

3 PRINCIPIO

El método se basa en someter una cantidad determinada de muestra, durante un cierto tiempo, a condiciones específicas de temperatura y presión, para evaporar el agua libre contenida en la muestra.

4 APARATOS

Aparatos de uso común en el laboratorio y:

- 4.1 Balanza analítica precisa al 0.0001 g
- 4.2 Caja de aluminio, 60 mm de diámetro exterior, con tapa.
- 4.3 Termómetro de precisión, 175 mm de longitud, con ámbito de 45 a 100 °C y divisiones de 0.2 °C.
- 4.4 Sistema de vacío o bomba de vacío, capaz de mantener un vacío manométrico de 1.0333 Kg/cm² (30" de Hg).
- 4.5 Estufa de vacío, 1.0333 kg/cm² manométricos de vacío mínimo de trabajo, con reóstato para control de temperatura.

NOTA: Se recomienda usar una estufa de vacío similar a la descrita en el catálogo CURTIN No. 183-905 (1971) o en el catálogo FISHER No. 13-264 A (1974).

5 MUESTREO Y PREPARACION DE LAS MUESTRAS

Extraer las porciones de análisis de la muestra de análisis obtenida de acuerdo a la norma de muestreo NMX-Y-035 vigente.

6 PROCEDIMIENTO

6.1 Porción de análisis

Determinar al 0.0001 g de una caja de aluminio (4.2) con tapa, previamente tarada a las condiciones de la prueba (m_1), aproximadamente 2 g de la muestra de análisis y anotar la lectura (m_2).

6.2 Determinación

6.2.1 Repartir uniformemente la muestra, colocar la caja de aluminio (4.2) con su tapa al lado, en la estufa de vacío (4.5) en la cual se ha puesto previamente un termómetro de precisión (4.3), cerrar la estufa así como la válvula de venteo. Abrir la válvula de vacío y conectar tanto la bomba de vacío (4.4) como el sistema de calentamiento de la estufa.

6.2.2 Una vez que se logra un vacío manométrico de 0.6528-0.7208 kg/cm² (19-21 " de Hg) ó 0.3128-0.3808 kg./cm² (9-11 " de Hg) de presión absoluta y una temperatura de 50 ± 1.5°C, dejar la muestra durante 2 horas ± 10 minutos (Ver nota 8.1).

6.2.3 Desconectar la bomba de vacío y el sistema de calentamiento de la estufa, abrir lentamente la válvula de venteo de la estufa y cerrar la de vacío. Abrir la estufa, sacar la caja de aluminio y taparla. Enfriar en desecador y pesar anotando la lectura (m_3).

7 EXPRESION DE RESULTADOS

7.1 Método de cálculo y fórmulas

El contenido de agua libre se expresa como porcentaje en masa y se calcula con la siguiente fórmula:

$$\% \text{ H}_2\text{O libre} = \frac{m}{m_0} \times 100$$

En donde:

m es la masa, en gramos, de agua evaporada de la porción de análisis ($m_2 - m_3$),

m_0 es la masa, en gramos, de la porción de análisis ($m_2 - m_1$).

7.2 Repetibilidad

La diferencia entre los valores extremos de una serie de determinaciones efectuadas por un mismo analista, no debe ser mayor de 5% del valor promedio de todas las determinaciones.

8 NOTAS AL PROCEDIMIENTO

8.1 Para obtener resultados precisos se debe mantener la presión constante durante la determinación, tanto como sea posible.

9 INFORME DE RESULTADOS

El informe correspondiente a los resultados obtenidos para una muestra de laboratorio debe incluir las siguientes indicaciones:

a) Datos relacionados con la muestra como:

Identificación y/o descripción,
 Datos sobre toma de la muestra,
 Fecha de recepción de la misma,
 Fecha de terminación del análisis.

b) Indicar cualquier modificación hecha al presente método, así como la causa de la misma.

c) Resultados de análisis y método de expresión

10 BIBLIOGRAFIA

a) Horwitz W. Editor "Official Methods of Analysis". 12^a edición. AOAC Washington, D.C. (1975). Sección 2.014. 11.

b) The Fertilizer Institute Product Quality Committee. Fertilizer Sampling and Analytical Methods, 3^a edición. Washington, D.C. (1974). Método 300. 155.

C) Villavecchia V.G. Química Analítica Aplicada. 3^a edición. Barcelona, España (1963). Vol I. 258-259.

D) Tennessee Valley Authority. Laboratory Manual. Muscle Shoals, AL. (1971). 9.

11 CONCORDANCIA CON OTRAS NORMAS

Esta norma coincide básicamente con los siguientes métodos de análisis y difiere en su estructuración:

- a) Método de análisis 2.014 del "Official Methods of Analysis" de AOAC. (12ª Ed.).
- b) Método de análisis 300 del "Fertilizer Sampling and Analytical Methods" del TFI.
- c) Vacuum - Oven Method del Laboratory Manual de TVA.

México, D.F., Abril 26, 1979

EL DIRECTOR GENERAL

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'R' followed by a long horizontal stroke that loops back to the left, ending in a small flourish.

DR. ROMAN SERRA CASTAÑOS.

Fecha de aprobación y publicación: Mayo 30, 1979