



NORMA MEXICANA

NMX-F-082-SCFI-2012

**INDUSTRIA AZUCARERA Y ALCOHOLERA - CENIZAS
SULFATADAS EN AZÚCARES - MÉTODO GRAVIMÉTRICO
(CANCELA A LA NMX-F-082-1986)**

**SUGAR AND ALCOHOL INDUSTRY - SULPHATED ASH IN
SUGAR - GRAVIMÉTRIC METHOD**



PREFACIO

En la elaboración de la presente norma mexicana, participaron las siguientes empresas e instituciones:

- CÁMARA NACIONAL DE LAS INDUSTRIAS AZUCARERA Y ALCOHOLERA
- CENTRAL MOTZORONGO, SA. DE C.V.
- FIDEICOMISO INGENIO ATENCINGO 80326
- FIDEICOMISO INGENIO CASASANO
- FIDEICOMISO INGENIO EL POTRERO 80329
- FIDEICOMISO INGENIO EMILIANO ZAPATA 80330
- FIDEICOMISO INGENIO LA JOYA 80350
- FIDEICOMISO INGENIO LA PROVIDENCIA 80331
- FIDEICOMISO INGENIO SAN CRISTÓBAL 80333
- FIDEICOMISO INGENIO SAN MIGUELITO 80334



- FIDEICOMISO INGENIO SANTA ROSALIA 80349
- FOMENTO AZUCARERO DEL GOLFO, SA. DE C.V.
- FONDO DE EMPRESAS EXPROPIADAS DEL SECTOR AZUCARERO
- INGENIO ADOLFO LÓPEZ MATEOS, S.A. DE C.V.
- INGENIO CENTRAL PROGRESO, S.A. DE C.V.
- INGENIO EL REFUGIO, SA. DE C.V.
- INGENIO HUIXTLA, S.A. DE C.V.
- INGENIO LA GLORIA, S.A. DE C.V.
- INGENIO LA MARGARITA, S.A. DE C.V.
- INGENIO NUEVO SAN FRANCISCO, S.A. DE C.V.
- INGENIO SAN NICOLÁS, S.A. DE C.V.



NORMA MEXICANA

NMX-F-082-SCFI-2012

INDUSTRIA AZUCARERA Y ALCOHOLERA - CENIZAS SULFATADAS EN AZÚCARES - MÉTODO GRAVIMÉTRICO (CANCELA A LA NMX-F-082-1986)

SUGAR AND ALCOHOL INDUSTRY - SULPHATED ASH IN SUGAR - GRAVIMÉTRIC METHOD

1 OBJETIVO

La presente norma mexicana establece el método gravimétrico para la determinación de cenizas sulfatadas en azúcares.

2 DEFINICIONES

Para los propósitos de la presente norma mexicana se establecen las siguientes definiciones:

2.1 Azúcar refinado:

Producto sólido derivado de la caña de azúcar, constituido esencialmente por cristales sueltos de sacarosa, en una concentración mínima de 99,90 % de polarización.

Este tipo de azúcar se obtiene sometiendo el azúcar crudo (mascabado) o estándar a proceso de refinación.



2.2 Azúcar blanco especial:

Producto sólido derivado de la caña de azúcar, constituido esencialmente por cristales sueltos de sacarosa, en una concentración mínima de 99,70 % de polarización.

Este tipo de azúcar se obtiene mediante proceso similar al utilizado para producir azúcar crudo (mascabado) y estándar, optimizando las etapas de clarificación y centrifugación, para alcanzar la calidad deseada.

2.3 Azúcar estándar:

Es el producto sólido derivado de la caña de azúcar, constituido esencialmente por cristales sueltos de sacarosa, en una concentración mínima de 99,40 % de polarización.

Este tipo de azúcar se obtiene mediante proceso similar al utilizado para producir azúcar crudo (mascabado), aplicando variantes en las etapas de clarificación y centrifugación, con el fin de conseguir la calidad del producto deseada.

2.4 Azúcar crudo (mascabado):

Es el producto sólido derivado de la caña de azúcar, constituido esencialmente por cristales sueltos de sacarosa, que se encuentran cubiertos por una película de su miel madre, en una concentración mínima de 96 % de polarización.

Este tipo de azúcar se obtiene mediante proceso industrial conformado de las operaciones unitarias de extracción, clarificación, evaporación, cristalización y centrifugación.



3 FUNDAMENTO

Se basa en una incineración simple a $550\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 25\text{ }^{\circ}\text{C}$. La sulfatación del azúcar antes de la ignición ayuda a obtener cenizas libres de carbón a la temperatura baja de ignición empleada.

4 REACTIVOS Y MATERIALES

4.1 Reactivos

- Acido sulfúrico Q.P., y
- Acido clorhídrico.

4.2 Materiales

- Crisoles de platino o de porcelana de 100 mL;
- Desecador (desecante en condiciones adecuadas de uso);
- Pinzas para crisol;
- Material común de laboratorio, y
- Caja de madera de dimensiones 30 cm de largo por 24 cm de ancho por 10 cm de altura.

5 INSTRUMENTOS

Balanza con sensibilidad de $\pm 0,0001\text{ g}$. Este instrumento debe contar con informe vigente de calibración y/o verificación con patrones certificados;

- Mufla eléctrica con pirómetro y regulador de temperatura;
- Parrilla eléctrica, y
- Campana de Extracción.



NOTA 1: La mufla, la parrilla y la caja de madera deberán estar dentro de la campana de extracción.

6 PROCEDIMIENTO

6.1 Preparación de crisoles:

6.1.1 Llevar a la campana de extracción todos los materiales y reactivos a utilizar.

6.1.2 Medir en la probeta 500 mL de agua destilada y verter al vaso de precipitado de 1,000 mL.

6.1.3 Medir en la probeta 50 mL de ácido clorhídrico y verter sobre el agua del vaso de precipitado de 1,000 mL, resbalando por las paredes del mismo y con la ayuda de la varilla de vidrio, mezclar la solución y esperar a que alcance la temperatura ambiente.

6.1.4 Lavar los crisoles y sumergirlos en el vaso de precipitado que contiene la solución de ácido clorhídrico, durante 2 horas.

6.1.5 Sacar los crisoles de la solución y enjuagarlos con agua hasta eliminar todo el ácido, lavar los crisoles con jabón, agua y por último, enjuagarlos con agua destilada. Secar los crisoles e identificarlos (número, letras, etcétera).

6.1.6 Introducirlos a la mufla, encenderla y mantenerla a 650 °C durante 3 horas, transcurrido este tiempo apagarla y esperar a que baje la temperatura a 100 °C.

6.1.7 Abrir la mufla y con ayuda de las pinzas retirar los crisoles y colocarlos en el desecador hasta temperatura ambiente, pesar el crisol y anotar el peso.



- 6.2** Determinación de cenizas:
- 6.2.1** En un crisol a peso constante, determinar en la balanza aproximadamente 10 g de muestra previamente homogeneizada. Dentro de la campana de extracción y con la ayuda de una pipeta graduada agregar, gota a gota, 8 mL de ácido sulfúrico concentrado para el caso de azúcares refinado, blanco especial y estándar y 5 mL para azúcar crudo (mascabado), procurando humedecer toda la muestra.
- 6.2.2** Dentro de la campana de extracción calentar el crisol en parrilla eléctrica hasta la carbonización completa de la muestra. Transferir el crisol a la mufla a $550\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, durante 2 horas, apagar la mufla y dejar la muestra adentro el tiempo necesario, hasta que la mufla tenga una temperatura menor a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 6.2.3** Con ayuda de la pinza retirar el crisol de la mufla, colocarlo dentro de una caja de madera y dejar enfriar 30 min. Después de este tiempo, con ayuda de una pipeta graduada agregar 2 mL de ácido sulfúrico (resulfatar) colocar el crisol en la parrilla y dejar evaporar totalmente.
- 6.2.4** Introducir nuevamente el crisol a la mufla por 30 min a una temperatura de $650\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, apagar la mufla y esperar a que baje la temperatura a menos de $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, retirar el crisol de la mufla y colocar en el desecador durante $45\text{ min} \pm 5\text{ min}$, pesar enseguida.

7 EXPRESIÓN DE RESULTADOS

Cálculo:

$$R = \frac{W_1 - W_2}{W} (100)$$



Donde:

R es el porcentaje de cenizas sulfatadas en la muestra de azúcar;

W_1 es el peso del crisol conteniendo las cenizas;

W_2 es el peso del crisol vacío, y

W es el peso de la muestra.

NOTA 2: Anotar el resultado como porcentaje de cenizas sulfatadas con tres decimales, por ejemplo: 1,023 %.

8 VIGENCIA

La presente norma mexicana entrará en vigor 60 días naturales después de la publicación de su declaratoria de vigencia en el **Diario Oficial de la Federación**.

9 BIBLIOGRAFÍA

- NOM-008-SCFI-2002 Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de Noviembre de 2002.
- GS3/4/7/8-11 (2000) Determinación de cenizas sulfatadas en azúcar moreno, jugos, jarabes y melazas - Oficial, International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis (ICUMSA), 2009.
- Handbook of Cane Sugar Engineering, E. Hugot, Third, completely revised, Ed. Elsevier Science Publishers B.V., 1986.



- Manual del Azúcar de Caña, Spencer & Meade, 9^{na}. Ed. Montaner y Simon, S.A. España 1967.

10 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta norma mexicana no coincide con ninguna norma internacional, por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

México, D.F., a

El Director General, **CHRISTIAN TURÉGANO ROLDÁN**.- Rúbrica.