

## NMX-Y-330-SCFI-2000



SECRETARIA DE  
COMERCIO Y  
FOMENTO INDUSTRIAL  
DGN

### **PRODUCTOS PARA USO AGROPECUARIO Y CONSUMO ANIMAL - INGREDIENTES PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL - SELENITO DE SODIO ( $\text{Na}_2\text{SeO}_3$ ) - ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA**

### **PRODUCTS FOR AGRICULTURAL USE AND ANIMAL CONSUMPTION - INGREDIENTS FOR ANIMAL FEED - SODIUM SELENITE ( $\text{Na}_2\text{SeO}_3$ ) - SPECIFICATIONS AND TEST METHODS**

#### **0 INTRODUCCIÓN**

El selenito de sodio corresponde a la sal disódica del ácido selenioso con fórmula molecular  $\text{Na}_2\text{SeO}_3$  y es una sal mineral obtenida por proceso químico utilizada en la alimentación animal para satisfacer el requisito nutricional de selenio.

#### **1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN**

Esta norma mexicana establece las especificaciones mínimas de calidad aplicables al producto denominado selenito de sodio, así como determinar los parámetros de composición del mismo para ser utilizado como ingrediente en la alimentación animal.

#### **2 REFERENCIAS**

Para la correcta aplicación de la presente norma se deben consultar las siguientes normas mexicanas vigentes o las que las sustituyan:

NMX-B-231-1990

Cribas para clasificación de materiales granulares. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de enero de 1991.



SECRETARÍA DE  
COMERCIO Y  
FOMENTO INDUSTRIAL  
NMX-Y-031-1986

	Productos para uso agropecuario - Determinación del pH. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de abril de 1986.
NMX-Y-111-1976	Muestreo de alimentos balanceados e ingredientes mayores para animales. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de octubre de 1976.
NMX-Y-310-1995-SCFI	Productos para uso agropecuario y consumo animal - Determinación de metales - Método espectrofotométrico de absorción atómica - Método de prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de enero de 1996.

### 3 CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DEL PRODUCTO

El producto objeto de esta norma comprende al selenito de sodio grado alimenticio animal, el cual se comercializa con un solo grado de calidad.

Es frecuente su utilización como suplemento de alimentos balanceados incorporado a premezclas o mezclas con otros ingredientes.

### 4 ESPECIFICACIONES

El selenito de sodio grado alimenticio animal debe cumplir con las siguientes especificaciones:

**NOTA PRECAUTORIA.-** Para la verificación de las especificaciones que a continuación se indican se deben tomar medidas de seguridad en el manejo del producto, dado que el selenito de sodio puro (45 % Se) es venenoso tanto por contacto como por inhalación.

#### 4.1 Sensoriales

Las especificaciones sensoriales que debe cumplir el producto objeto de esta norma se indican en la tabla 1.

**TABLA 1.- Especificaciones sensoriales**



SECRETARIA DE  
COMERCIO Y  
FOMENTO INDUSTRIAL

Parámetro	Especificación
Aspecto	Polvo fino
Color	Blanco a ligeramente rosa
Olor	Inodoro

#### 4.2 Físicas

El selenito de sodio grado alimenticio animal debe cumplir con las especificaciones físicas indicadas en la tabla 2.

**TABLA 2.- Especificaciones físicas**

Parámetro	Especificación	Método de prueba
Densidad aparente (g/cm <sup>3</sup> )	De 1,50 a 1,65	inciso 6.1
Granulometría	El 100 % pasa la malla de 0,425 mm de abertura (número 40)	NMX-B-231
	el 70 % debe pasar la malla de 0,075 mm de abertura (número 200)	

#### 4.3 Químicas

El selenito de sodio grado alimenticio animal de fórmula molecular Na<sub>2</sub>SeO<sub>3</sub> y de masa molecular 172,95 g/mol es un producto químicamente estable pero muy higroscópico y debe cumplir con las especificaciones químicas establecidas en la tabla 3.

**TABLA 3. Especificaciones químicas**

Parámetro	Especificación	Método de prueba
-----------	----------------	------------------



SECRETARIA DE  
COMERCIO Y  
FOMENTO INDUSTRIAL

Selenito de sodio (pureza)	99,9 %	inciso 6.2
Selenio	45,0 % mín	inciso 6.2

Impurezas:

Arsénico (As)	0,002 % máx	NMX-Y-310-SCF1
Plomo (Pb)	0,005 % máx	NMX-Y-310-SCF1
Mercurio (Hg)	0,001 % máx	NMX-Y-310-SCF1
Cadmio (Cd)	0,001 % máx	NMX-Y-310-SCF1
Fierro (Fe)	0,01 % máx	NMX-Y-310-SCF1
Cobre (Cu)	0,001 % máx	NMX-Y-310-SCF1
Magnesio (Mg)	0,001 % máx	NMX-Y-310-SCF1
Níquel (Ni)	0,001 % máx	NMX-Y-310-SCF1

## 5 MUESTREO

El muestreo del producto puede ser establecido de común acuerdo entre productor y comprador, recomendándose el uso de la norma mexicana NMX-Y-111 (ver 2 Referencias).

## 6 MÉTODOS DE PRUEBA

Para la verificación de las especificaciones físicas y químicas que se establecen en esta norma, se deben aplicar las normas mexicanas indicadas en el capítulo 2 referencias y los métodos que a continuación se establecen:

### 6.1 Determinación de la densidad aparente

#### 6.1.1 Fundamento

Este método se basa en verificar que una cantidad de sal mineral, cabe en un volumen determinado.



SECRETARIA DE  
COMERCIO Y  
FOMENTO INDUSTRIAL

### 6.1.2 Aparatos

- Balanza con aproximación de  $\pm 0,1$  g;
- Recipiente cilíndrico de  $100 \text{ cm}^3$ , y
- Embudo.

### 6.1.3 Procedimiento

- a) Determinar la masa del recipiente cilíndrico vacío y anotar el resultado, a continuación colocar el embudo al recipiente cilíndrico de tal forma que embone perfectamente.
- b) Llenar el recipiente con el selenito de sodio dejando caer éste por las paredes del embudo y esperar un minuto para que se asiente, retirar el embudo cuidadosamente hacia arriba y después horizontalmente hacia un lado enrasar el polvo sobrante y determinar la masa.
- c) Restar la masa registrada del recipiente vacío y determinar la masa de la muestra. Repetir la operación.

### 6.1.4 Expresión de resultados

El valor de la densidad aparente se determina con la siguiente fórmula:

$$D = \frac{m}{100}$$

donde:

- D es la densidad aparente expresada en gramos por centímetro cúbico ( $\text{g}/\text{cm}^3$ ), y  
M es la masa en gramos (g) de la muestra.

El promedio de los resultados obtenidos se reporta como la densidad aparente del mineral expresada en gramos por centímetro cúbico.

## 6.2 Determinación de la pureza y contenido de selenio

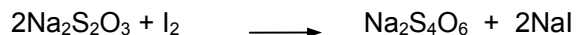
### 6.2.1 Fundamento



SECRETARÍA DE  
COMERCIO Y  
FOMENTO INDUSTRIAL

La determinación de pureza en el selenito de sodio y la cantidad de selenio presente en dicha sal, se realiza por un método volumétrico de óxido - reducción, mediante el cual, el selenito de sodio es reducido por yoduro de potasio en solución ácida liberándose una cantidad de yodo equivalente a la cantidad de selenito presente; el yodo liberado se cuantifica por titulación con tiosulfato de sodio utilizando como indicador del punto final, solución de almidón.

Las reacciones que se llevan a cabo son las siguientes:



## 6.2.2 Reactivos

Los reactivos que a continuación se mencionan deben ser grado analítico. Cuando se indique agua se debe entender como agua destilada o desmineralizada.

### 6.2.2.1 Reactivos para la preparación de soluciones

- Ácido clorhídrico (HCl);
- Almidón soluble;
- Bicarbonato de sodio ( $\text{NaHCO}_3$ );
- Carbonato de sodio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ );
- Dicromato de potasio ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ );
- Tiosulfato de sodio ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ), y
- Yoduro de potasio (KI).

### 6.2.2.2 Reactivos para la determinación de pureza y contenido de selenio

- Ácido clorhídrico (HCl);
- Solución de almidón;
- Tiosulfato de sodio 0,1N, y
- Yoduro de potasio (KI).

## 6.2.3 Materiales



SECRETARÍA DE  
COMERCIO Y  
FOMENTO INDUSTRIAL

6.2.3.1 Materiales para la preparación de soluciones

- Matraz erlenmeyer de 300 cm<sup>3</sup>;
- Pipetas graduadas de 1 cm<sup>3</sup> y 5 cm<sup>3</sup>;
- Probeta de 100 cm<sup>3</sup>;
- Matraz volumétrico de 1 L;
- Matraz de lodo de 500 cm<sup>3</sup>, y
- Bureta graduada de 50 cm<sup>3</sup>.

6.2.3.2 Materiales para la determinación de pureza y contenido de selenio

- Papel glassine;
- Matraz volumétrico de 250 cm<sup>3</sup>;
- Matraz de lodo de 250 cm<sup>3</sup>;
- Pipeta volumétrica de 25 cm<sup>3</sup>;
- Pipetas graduadas de 5 cm<sup>3</sup>, y
- Bureta graduada de 25 cm<sup>3</sup>.

6.2.4 Equipo

- Balanza analítica con precisión de 0,001 g.

6.2.5 Preparación de las soluciones

- Solución de almidón

Pesar 1 g de almidón soluble y hacer una pasta con suficiente cantidad de agua. Añadir con agitación 100 cm<sup>3</sup> de agua hirviendo y agitar hasta disolver completamente.

- Solución de tiosulfato de sodio 0,1N

Disolver aproximadamente 26 g de tiosulfato de sodio y 0,200 g de carbonato de sodio en 1 L de agua recientemente hervida y enfriada. Determinar su concentración normal con la siguiente valoración:

Pesar de 0,210 g a 0,220 g de dicromato de potasio previamente pulverizado y secado a 120°C durante 4 h. Disolverlo en 100 cm<sup>3</sup> de agua dentro de un matraz de lodo de 500 cm<sup>3</sup>; tapar con su tapón de vidrio, agitar hasta la total disolución. Remover el tapón y con rapidez añadir 3 g de yoduro de potasio, 2 g de bicarbonato de sodio y 5 cm<sup>3</sup> de ácido clorhídrico. Insertar con cuidado el tapón, agitar para mezclar y dejar reposar en la oscuridad durante 10 min. Enjuagar el tapón y las paredes interiores del matraz con agua y titular el iodo liberado con solución de tiosulfato de sodio hasta que la solución tenga una coloración amarillo - verdoso. Añadir 3 cm<sup>3</sup> de solución de



SECRETARIA DE  
COMERCIO Y  
FOMENTO INDUSTRIAL

almidón y continuar la titulación hasta que desaparezca el color azul. Calcular la normalidad con la siguiente fórmula:

$$N_t = \frac{m_D}{0,04903 \times V_t}$$

$N_t$  es la normalidad del tiosulfato;  
 $m_D$  es el peso en gramos del dicromato de potasio;  
 0,04903 es el miliequivalente del dicromato de potasio, y  
 $V_t$  es el volumen de solución de tiosulfato de sodio gastado.

#### 6.2.6 Procedimiento

- a) Pesar con exactitud 0,400 g de selenito de sodio en papel glassine.
- b) Transferir el selenito de sodio a un matraz volumétrico de 250 cm<sup>3</sup>.
- c) Agregar 100 cm<sup>3</sup> de agua destilada, enjuagando el papel con el agua destilada.
- d) Agitar para disolver la muestra y si es necesario, calentar.
- e) Completar el aforo con agua destilada.
- f) Agitar vigorosamente.
  
- g) Tomar una alícuota de 25 cm<sup>3</sup> y transferirla a un matraz de iodo de 250 cm<sup>3</sup>.
- h) Agregar 3 g de yoduro de potasio.
- i) Agregar 5 cm<sup>3</sup> de ácido clorhídrico.
- j) Agitar y agregar 2 cm<sup>3</sup> de solución de almidón.
- k) Llenar una bureta de 25 cm<sup>3</sup> con solución valorada de tiosulfato de sodio (0,1N).
- l) Titular la muestra con la solución de tiosulfato de sodio, añadiéndola gradualmente con agitación constante y vigorosa. Continuar la titulación hasta que se observa el vire del indicador de azul oscuro (casi negro) a rojo y anotar el volumen gastado.





SECRETARÍA DE  
COMERCIO Y  
FOMENTO INDUSTRIAL

### 6.2.7 Expresión de resultados

Para calcular la pureza del selenito de sodio y contenido de selenio, se utilizan las siguientes fórmulas :

$$\% \text{ Na}_2 \text{ SO}_3 = [ (V_m \times N \times 0,043 \ 23 \times 100) ] / (P_m \times \text{F.D.})$$

$$\% \text{ Se} = [(V_m \times N \times 0,019 \ 74 \times 100) ] / (P_m \times \text{F.D.})$$

$$\text{F.D.} = 25/250$$

donde:

$V_m$	es el volumen de solución de tiosulfato gastado;
$N$	es la normalidad de tiosulfato;
0,043 23	son los miliequivalentes del selenito de sodio;
0,019 74	son los miliequivalentes del selenio;
$P_m$	es el peso de la muestra en gramos, y
F.D.	es el factor de dilución.

## 7 ETIQUETADO Y ENVASE

### 7.1 Etiquetado

Para la fácil identificación del producto objeto de la aplicación de esta norma, se debe especificar en su etiqueta los siguientes datos:

- Nombre del producto;
- Fecha de elaboración y/o número de lote;
- Contenido neto en kg;
- Nombre o razón social y dirección del fabricante y/o importador;
- Indicar el país de origen, y
- Señal de precaución en el manejo del producto.

### 7.2 Envase



SECRETARÍA DE  
COMERCIO Y  
FOMENTO INDUSTRIAL

El producto objeto de la aplicación de esta norma debe ser envasado en recipientes bien sellados de material resistente y adecuado, que garantice la estabilidad del mismo, que evite su contacto con la humedad, su contaminación y la alteración de su calidad.

## **8 BIBLIOGRAFÍA**

NOM-008-SCFI-1993 Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de Octubre de 1993.

American Feed Industry Association, Inc. (AFIA) Feed Ingredient Guide II. Mineral Products. Sodium Selenite.

Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos, 6a. edición, p. 263, 1994

Orozco D. Fernando Análisis Químico Cuantitativo, Quinta Edición, Editorial Porrúa, S.A., 1992.

## **9 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES**

Esta norma mexicana no es equivalente a ninguna norma internacional por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

México, D. F. a  
LA DIRECTORA GENERAL DE NORMAS.



SECRETARIA DE  
COMERCIO Y  
FOMENTO INDUSTRIAL

**CARMEN QUINTANILLA MADERO.**

**JADS/DLR/MRG.**

**NMX-Y-330-SCFI-2000**

**PRODUCTOS PARA USO AGROPECUARIO Y CONSUMO  
ANIMAL - INGREDIENTES PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL -  
SELENITO DE SODIO ( $\text{Na}_2\text{SeO}_3$ ) - ESPECIFICACIONES Y  
MÉTODOS DE PRUEBA**

**PRODUCTS FOR AGRICULTURAL USE AND ANIMAL  
CONSUMPTION - INGREDIENTS FOR ANIMAL FEED - SODIUM  
SELENITE ( $\text{Na}_2\text{SeO}_3$ ) . SPECIFICATIONS AND TEST METHODS**



SECRETARIA DE  
COMERCIO Y  
FOMENTO INDUSTRIAL

## P R E F A C I O

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

- AGRIBRANDS PURINA MÉXICO, S.A. DE C.V.
- BIOQUIMEX REKA, S.A. DE C.V.
- CÁMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACIÓN  
Sección de Fabricantes de Alimentos Balanceados.
- CENTRO DE CONTROL AGROINDUSTRIAL, S.A.
- COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL DE ALIMENTOS  
PARA ANIMALES  
Subcomité de Minerales.
- FÁBRICA Y LABORATORIOS DE ALIMENTOS PARA GANADERÍA Y  
AVICULTURA, S.A.
- LA HACIENDA, S.A. DE C.V.
- NUTRIMENTOS MINERALES DE HIDALGO, S.A.
- SAARKA, S.A. DE C.V.



SECRETARIA DE  
COMERCIO Y  
FOMENTO INDUSTRIAL

## ÍNDICE DEL CONTENIDO

Número del capítulo	Página
0 Introducción	1
1 Objetivo y campo de aplicación	1
2 Referencias	1
3 Clasificación y designación del producto	2
4 Especificaciones	2
5 Muestreo	4
6 Métodos de prueba	4
7 Etiquetado y envase	10
8 Bibliografía	10
9 Concordancia con normas internacionales	11