



**PROYECTO DE NORMA MEXICANA**

**PROY-NMX-Y-098-SCFI-2012**

**ALIMENTOS PARA ANIMALES – DETERMINACION DE  
HUMEDAD EN ALIMENTOS BALANCEADOS E INGREDIENTES  
MAYORES (CANCELARÁ A LA NMX-Y-098-SCFI-2001)**

**ANIMAL FEED – MOISTURE DETERMINATION IN ANIMAL FEED  
AND MAJOR INGREDIENTS**



## PREFACIO

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

- AGRIBRANDS PURINA MÉXICO, S.A. DE C.V.
- CENTRO DE CONTROL AGROINDUSTRIAL, S.A. DE C.V.
- COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL DE ALIMENTOS PARA ANIMALES
- EXTRACTOS Y MALTAS, S.A. DE C.V.
- LABORATORIO DE CONSTATAción AGROINDUSTRIAL, S.A. DE C.V.
- LA HACIENDA S.A.P.I DE C.V.
- MALTA TEXO DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
- NUTEK, S.A. DE C.V.
- PILGRIMS PRIDE S. DE R.L. DE C.V.
- PREMEZCLAS Y VITAMINAS TEPA, S.A. DE C.V.
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACION



## ÍNDICE DEL CONTENIDO

<b>Número del capítulo</b>		<b>Página</b>
1	OBJETIVO	1
2	CAMPO DE APLICACIÓN	1
3	DEFINICIONES	1
4	FUNDAMENTO	2
5	MATERIAL Y EQUIPO	2
6	PROCEDIMIENTO	3
7	EXPRESION DE RESULTADOS	4
8	PRECISION	5
9	VIGENCIA	5
10	BIBLIOGRAFÍA	5
11	CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES	6



## **PROYECTO DE NORMA MEXICANA**

### **PROY-NMX-Y-098-SCFI-2012**

# **ALIMENTOS PARA ANIMALES – DETERMINACION DE HUMEDAD EN ALIMENTOS BALANCEADOS E INGREDIENTES MAYORES (CANCELARÁ A LA NMX-Y-098-SCFI-2001)**

## **ANIMAL FEED – MOISTURE DETERMINATION IN ANIMAL FEED AND MAJOR INGREDIENTS**

### **1 OBJETIVO**

Este proyecto de norma mexicana tiene como objetivo establecer un método de prueba para la determinación de humedad en alimentos balanceados e ingredientes mayores que se comercializan en el territorio nacional, para control de calidad con propósitos comerciales, técnicos y legales.

### **2 CAMPO DE APLICACIÓN**

Este proyecto de norma mexicana es aplicable a los alimentos terminados para animales y a los ingredientes mayores usados en su elaboración. No es aplicable a ingredientes menores.

### **3 DEFINICIONES**

Para los propósitos de este proyecto de norma, se establecen los siguientes términos y definiciones.



### **3.1 Ingredientes mayores:**

Ingredientes utilizados en la elaboración de alimentos balanceados que se incorporan en una proporción elevada y requieren un manejo mecánico para su adición y mezcla. Entre ellos se encuentran los granos, las oleaginosas, minerales como el carbonato de calcio y fosfatos, aceites y grasas.

### **3.2 Ingredientes menores:**

A diferencia de los ingredientes mayores los ingredientes menores son incorporados en proporciones bajas y se manejan en el orden de kilogramos. Algunos ejemplos son las premezclas, los antioxidantes y los fungicidas.

### **3.3 Humedad y otro contenido de materia volátil:**

Fracción de masa de agua y otras sustancias perdidas al secar la muestra bajo el procedimiento especificado en esta norma.

### **3.4 Repetibilidad:**

Precisión bajo condiciones de repetibilidad, esto es, condiciones bajo las cuales resultados de prueba independientes se obtienen con el mismo método, en muestras de ensayo idénticas, en el mismo laboratorio, por el mismo operario, utilizando el mismo equipo y con intervalos de corto tiempo.

### **3.5 Reproducibilidad:**

Precisión bajo condiciones de reproducibilidad, esto es, condiciones bajo las cuales resultados de prueba se obtienen con el mismo método, en muestras de ensayo idénticas, en diferentes laboratorios, con diferentes operarios y utilizando equipos diferentes.

## **4 FUNDAMENTO**

La pérdida de masa de una porción de muestra al secarse es determinada bajo condiciones específicas dependiendo de la naturaleza de la muestra.

## **5 MATERIAL Y EQUIPO**

- Espátulas
- Charolas de aluminio de 50 mm de diámetro por 20 mm de alto,

con tapadera

- Pinzas para crisoles
- Guantes
- Desecador
- Estufa de convección o estufa de vacío
- Balanza analítica con sensibilidad de 0.0001 g
- Molino de laboratorio

## **6 PROCEDIMIENTO**

**6.1** Moler las muestras en molino con malla de orificios circulares de 1 mm.

**6.2** Utilizar charolas de aluminio limpias y a peso constante. Colocar las charolas en la estufa, secar a  $105^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  por una hora como mínimo. Sacarlas del horno y trasladarlas a un desecador; dejar enfriar y pesar.

### **6.3.1 Método I (AOAC).**

- Pesar 2 g de muestra en la charola de metal.
- Colocar la tapa en la parte inferior de la charola, introducir en la estufa, secar a  $135^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  durante 2 h.
- Sacar las charolas con las muestras, colocar las tapas y llevarlas a un desecador hasta enfriarlas.
- Sacar las charolas del desecador y pesarlas rápidamente.

### **6.3.2 Método II (ISO).**

- Pesar 5 g de muestra en la charola de metal.
- Colocar la tapa en la parte inferior de la charola, introducir en la estufa, secar a  $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  durante 4 h.
- Sacar las charolas con las muestras, colocar las tapas y llevarlas a un desecador hasta enfriarlas.
- Sacar las charolas del desecador y pesarlas rápidamente.

**6.3.3** Para algunos productos y de acuerdo a su naturaleza, los métodos oficiales indican variaciones en la porción de muestra, la temperatura, el tipo de horno y/o tiempos de secado; estas variaciones se presentan en la tabla 1.

**TABLA 1.- Variaciones en el Método para determinación de humedad por pérdida al secado para materiales específicos**

MATERIAL	CONDICIONES	REFERENCIA
Alimentos con alto contenido de melaza.	2 g, < 70° C ± 3° C, vacío < 50 mm Hg, 5 h	AOAC 934.01
Granos: Trigo, maíz, cebada, avena, arroz y sus derivados	2 g, 98-100°C, vacío < 25 mm Hg, 5 h	AOAC 945.38
Granos: Trigo, cebada, avena, arroz, sorgo y sus derivados	5 g, 130-133°C, 2 h	ISO 712-2009
Maíz molido	8 g, 130-133°C, 4 h	ISO 6540-1980(1)
Maíz entero	25-40 g, 130-133°C, 38 h	ISO 6540-1980(2)
Harina de trigo	2 g, 130° C ± 3° C, 1 h	AOAC 925.10
Oleaginosas	5 g, 103°C ± 2°C, 3 h	ISO 665-2000
Pastas oleaginosas	5 g, 103°C ± 2°C, 2 h	ISO 771-1977
Pasta de soya	5 g, 130° C ± 3° C, 2 h	AOAC 945.39
Grasas y aceites.	5 g, 71-76° C, vacío < 100 mm Hg, 1 h	AOAC 926.12
	5 g, 130°C ± 1°C, 30 min	AOCS Ca 2c-25
Forrajes	55° C, 16-24 h (humedad parcial)	NFTA 2.2.1.1., 2.2.2.5
	105°C, 3 h (humedad final)	
Ortofosfato	1-2 g, 60°C, 3 h	FCC, 3ª Ed., pág. 60
Carbonato de calcio	2-5 g, 200°C, 4 h	FCC, 3ª Ed., pág. 47
Cloruro de sodio	10 g, 250°C, 1 h	AOAC 925.55

## 7 EXPRESION DE RESULTADOS

$$\% \text{ de humedad} = \frac{\text{Peso muestra original} - \text{Peso muestra seca}}{\text{Peso muestra original}} \times 100$$

## 8 PRECISION

### *Límite de repetibilidad:*

La diferencia absoluta entre dos resultados de prueba independientes, bajo condiciones de repetibilidad, no deberá, en más del 5% de los casos exceder el límite de repetibilidad ( $r$ ) dado en o derivado de la tabla 2.

### *Límite de reproducibilidad:*

La diferencia absoluta entre dos resultados de prueba independientes, bajo condiciones de reproducibilidad, no deberá, en más del 5% de los casos exceder el límite de reproducibilidad ( $R$ ) dado en o derivado de la tabla 2.

**TABLA 2.- Límites de repetibilidad ( $r$ ) y reproducibilidad ( $R$ )**

Muestra	Humedad %	$r$ %	$R$ %
Alimento compuesto	11,43	0,71	1,99
Alimento concentrado	10,20	0,55	1,57
Alimento con melaza	7,92	1,49	2,46
Pasto seco	11,77	0,78	3,00
Remolacha	86,05	0,95	3,50
Alfalfa	80,30	1,27	2,91

*Tomado de: ISO 6496 Second edition 1999-08-01*

## 9 VIGENCIA

El presente proyecto de norma mexicana una vez que concluya su período de consulta pública, entrará en vigor 60 días naturales después de la publicación de su declaratoria de vigencia en el **Diario Oficial de la Federación**.

## 10 BIBLIOGRAFIA

NOM-008-SCFI-2002 Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002





Official Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists (AOAC), 2005. 18 th edition, Official Method 930.15 Moisture in Animal Feed.

International Standard ISO 6496-1999, Animal feeding stuffs – Determination of moisture and other volatile matter content

## **11 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES**

Este proyecto de norma mexicana no coincide con la norma internacional ISO 6496: 1999 Animal feeding stuffs — Determination of moisture and other volatile matter content, no es posible concordar con el concepto internacional por las razones siguientes:

- El presente proyecto de norma describe adicionalmente un método alternativo, de la AOAC, por ser más conocido y utilizado en los laboratorios del ramo en nuestro país.
- En este proyecto de norma se describen condiciones de secado particulares para algunos productos con objeto de facilitar su localización, mientras que en la norma internacional solo se hace referencia a dichos productos”.

**México, D. F. a**

**DIRECTOR GENERAL DE NORMAS**