



**SECRETARIA DE COMERCIO**

**Y**

**FOMENTO INDUSTRIAL**

**NORMA MEXICANA**

**NMX-F-509-1988**

**ALIMENTOS-DETERMINACION DE LACTOSA EN LECHE  
RECONSTITUIDA-METODO DE LANE Y EYNON**

*FOODS-LACTOSE DETERMINATION IN RECONSTITUTED MILK LANE  
AND EYNON METHOD*

**DIRECCION GENERAL DE NORMAS**

**P R E F A C I O**

En la elaboración de la presente norma participaron los siguientes organismos:

SECRETARIA DE SALUD  
Laboratorio Nacional de Salud Publica.

SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO  
Laboratorio Central.

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.

INSTITUTO NACIONAL DEL CONSUMIDOR.

LABORATORIOS NACIONALES DE FOMENTO INDUSTRIAL.

LECHE INDUSTRIALIZADA CONASUPO, S.A.

CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACION.  
Departamento de Normas y Control de Calidad.

CAMARA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS ELABORADOS CON LECHE.

ALIMENTOS-DETERMINACION DE LACTOSA EN LECHE RECONSTITUIDA-  
METODO DE LANE Y EYNON

FOODS-LACTOSE DETERMINATION IN RECONSTITUTED MILK LANE AND  
EYNON METHOD

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

Esta Norma Mexicana establece el procedimiento para determinar lactosa por el método de Lane y Eynon en Leche Reconstituida.

2. REACTIVOS Y MATERIALES

2.1 Reactivos.

Los reactivos que a continuación se mencionan deben ser grado analítico, cuando se indique agua debe entenderse agua destilada.

Acido acético glacial ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ).

solución acuosa saturada de subacetato de plomo

Solución acuosa saturada de sulfato de sodio ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ )

Solución acuosa de yoduro de potasio (KI) al 20%

solución acuosa al 0.2% de ácido benzoico ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ )

Solución acuosa de azul de metileno al 0.2% ( $\text{C}_{37}\text{H}_{27}\text{N}_3\text{O}_3\text{S} - 2\text{NaSO}_3$ )

Solución de tiosulfato de sodio 0.1N ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )

Solución patrón de lactosa

Disolver 10 g de lactosa anhidra pura y diluir a 1 litro con solución acuosa al 0.2% de ácido benzoico.

Solución A de sulfato de cobre ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )

Disolver-34.639 g de  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  en agua y aforar a  $500 \text{ cm}^3$  en un matraz volumétrico, filtrar a través de asbesto preparado o lana de vidrio.

Ajustar la solución, determinando el contenido de cobre en una alícuota con tiosulfato de sodio 0.1N y yoduro de potasio al 20%, hasta obtener 440.9 mg de cobre por cada  $25 \text{ cm}^3$ .

Solución B de tartrato de sodio y potasio ( $\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ )

Disolver 173 g de tartrato de sodio y potasio y 50 g de hidróxido de sodio en agua, aforar a  $500 \text{ cm}^3$  y dejar reposar 2 días, filtrar a través de asbesto o lana de vidrio.

2.2 Materiales.

Matraces volumétricos de  $100 \text{ cm}^3$

Matraces Erlenmeyer de 125 y  $300 \text{ cm}^3$

Pipetas volumétricas de 5 y  $10 \text{ cm}^3$

Pipetas de 10 cm<sup>3</sup> graduadas

Bureta de 25 cm<sup>3</sup> graduada en 0.1 cm<sup>3</sup>

Lana de vidrio

Material común de laboratorio

### 3. APARATOS E INSTRUMENTOS

Placa caliente.

### 4. PREPARACION DE LA MUESTRA

Antes de proceder a su análisis homogeneizar la muestra por agitación e inversión repetida del recipiente que la contiene, evitando la formación de espuma.

### 5. PROCEDIMIENTO

#### 5.1 Valoración de la solución A - B.

Medir con pipeta volumétrica 5 cm<sup>3</sup> de solución A y 5 cm<sup>3</sup> de solución B en un matraz Erlenmeyer de 300 cm<sup>3</sup>.

Calentar a ebullición en placa caliente y agregar poco a poco, con una bureta, solución patrón de lactosa hasta la casi reducción total del cobre.

Añadir 1 cm<sup>3</sup> de azul de metileno y continua la valorización hasta desaparición del color azul.

Calcular los miligramos de lactosa que se necesitan para titular la solución A - B. Este valor corresponde al factor (F) del reactivo.

#### 5.2 Defecación de la muestra de leche.

Colocar 10 cm<sup>3</sup> de muestra de leche en un matraz volumétrico de 100 cm<sup>3</sup> con 25 cm<sup>3</sup> de agua.

Añadir 6 cm<sup>3</sup> de solución saturada de subacetato de plomo, 10 cm<sup>3</sup> de solución acuosa saturada de sulfato de sodio, 1 cm<sup>3</sup> de ácido acético glacial y mezclar

Dejar reposar media hora

Aforar a la marca con agua, filtrar y el filtrado colocarlo en una bureta.

#### 5.3 Determinación de lactosa.

Proceder como se indica en 5.1, usando el filtrado obtenido en lugar de la solución patrón de lactosa.

### 6. CALCULOS Y EXPRESION DE RESULTADOS

$$\text{Lactosa g/l} = \frac{F}{V} \times 10$$

En donde:

F= Factor del reactivo en miligramos de lactosa

V= cm<sup>3</sup> del filtrado (5.3) que se necesitaron para titular la solución A-B.

7. BIBLIOGRAFIA

Control fisicoquímico de Leche Pasteurizada. Serie manuales técnicos, Dirección General de Epidemiología. Laboratorio Nacional de Salud Pública 1988.

Manual of Food Quality Control 3 Commodities. Food and Agriculture organization of the united Nations. Rome 1979. F.A.O., Food and Nutrition Paper 1463; Pag. 3.

México, D. F., 6 DICIEMBRE 1988

LA DIRECTORA GENERAL DE NORMAS

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and strokes, positioned above the name of the signatory.

LIC. CONSUELO SAEZ PUEYO.