

**NMX-W-151-SCFI-2004**

**ALUMINIO Y SUS ALEACIONES – ENVASE – METALES –  
TUBOS DEPRESIBLES DE ALUMINIO PARA CONTENER  
PRODUCTOS FARMACÉUTICOS, COSMÉTICOS,  
INDUSTRIALES Y ALIMENTICIOS – ESPECIFICACIONES Y  
MÉTODOS DE PRUEBA**

**ALUMINUM AND ALLOYS – PACKAGING – METALS –  
COLLAPSIBLE TUBES FOR CONTAINING PHARMACEUTICAL,  
COSMETIC, INDUSTRIAL AND FEED PRODUCTS – TESTING  
AND SPECIFICATIONS**

## PREFACIO

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

- ALMEXA ALUMINIO, S. A. DE C. V.
- ALUMINIO CONESA, S. A. DE C. V.
- ALUMINIO Y DERIVADOS DE VERACRUZ, S. A. DE C. V.
- ALUMINIO EXTRUIDO EXTRAL, S. A. DE C. V.
- CIVESTAV DE QUERÉTARO
- COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN NACIONAL DE ALUMINIO Y SUS ALEACIONES
- CUPRUM, S. A. DE C. V.
- DUPONT POWDER COATINGS MÉXICO
- ESCALERAS, S. DE R. L.
- INDUSTRIA MEXICANA DEL ALUMINIO, S. A. DE C. V.
- INDUSTRIAL SANTA CLARA, S. A. DE C. V.
- INSTITUTO DEL ALUMINIO, A. C.
- THERMO ELECTRÓN EPECTROSCOPY
- VENTANAS CUPRUM, S. A. DE C. V.



**ALUMINIO Y SUS ALEACIONES – ENVASE – METALES –  
TUBOS DEPRESIBLES DE ALUMINIO PARA CONTENER  
PRODUCTOS FARMACÉUTICOS, COSMÉTICOS,  
INDUSTRIALES Y ALIMENTICIOS – ESPECIFICACIONES Y  
MÉTODOS DE PRUEBA**

**ALUMINUM AND ALLOYS – PACKAGING – METALS –  
COLLAPSIBLE TUBES FOR CONTAINING PHARMACEUTICAL,  
COSMETIC, INDUSTRIAL AND FEED PRODUCTS – TESTING  
AND SPECIFICATIONS**

**1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN**

Esta norma mexicana establece las especificaciones y métodos de prueba que deben cumplir los tubos depresible de aluminio para envasar productos farmacéuticos, cosméticos, industriales, alimenticios y pastas dentales.

**2 REFERENCIAS**

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

NMX-Z-012/1-1987

Muestreo para la inspección por atributos - Parte 1: Información general y aplicaciones. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 1987.

NMX-Z-012/2-1987 Muestreo para la inspección por atributos - Parte 2: Método de muestreo, tablas y gráficas. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 1987.

NMX-Z-012/3-1987 Muestreo para la inspección por atributos - Parte 3: Regla de cálculo para la determinación de planes de muestreo. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de julio de 1987.

### **3 DEFINICIONES**

Para efecto de esta norma, se establecen las siguientes definiciones:

#### **3.1 Tubo depresible de aluminio**

Recipiente cilíndrico, de una sola pieza fabricado de aluminio, con un extremo abierto a toda su luz y el opuesto formado por una salida en forma de corona roscada, sellada por una membrana. Y cuya principal característica es la de ser colapsible.

#### **3.2 Depresible o colapsible**

Referente a la capacidad para colapsarse, esto es deformarse por la acción de una fuerza, permaneciendo está modificación aún cuando se retire la fuerza deformadora.

**NOTA:** En lo sucesivo “tubo depresible de aluminio” se denominará “tubo”.

### **4 CLASIFICACIÓN**

Los tubos objeto de esta norma, se clasifican sobre la base de su forma en un solo tipo (tipo N – Normal).

### **5 ESPECIFICACIONES**

5.1 Materiales.- Aluminio 99,7 % de pureza.

5.2 Los tubos deben cumplir con las especificaciones indicadas en la tabla 1. Aquellas dimensiones y/o tolerancias que no se especifiquen en esta norma, podrán ser establecidas de común acuerdo entre productor y cliente.

5.3 Los tubos no tienen que corresponder a la figura 1. Sólo debe cumplirse con las dimensiones indicadas.

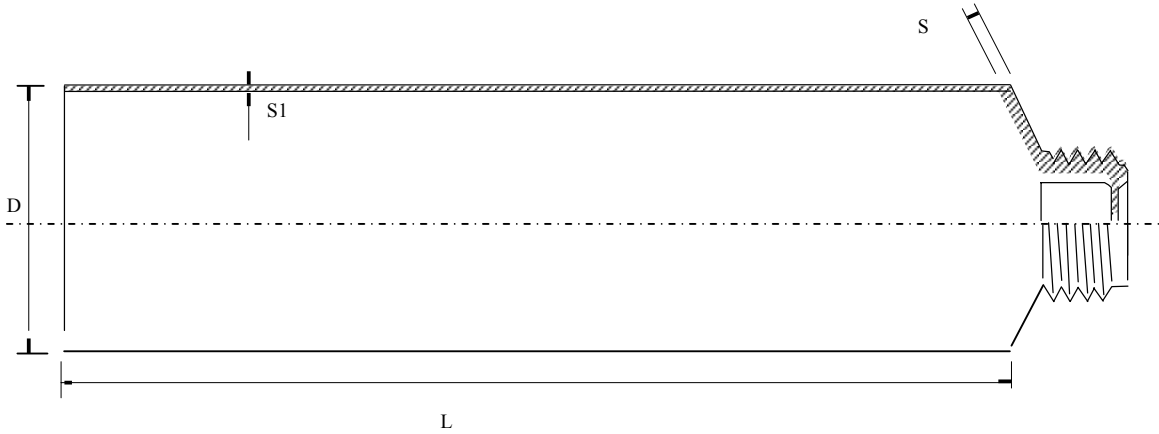


FIGURA 1.- Tubo depresible o colapsible

TABLA 1.- Especificaciones del tubo

Diámetro nominal (mm)	D (mm) ± 0,15	L (mm) ± 0,5	S1 (mm)		S (mm)	
				Tolerancia		Tolerancia
12	12,7	Hasta 110	0,114	± 0,015	0,58	± 0,15
14	14,28					
16	15,87					
19	19,05	Hasta 130	0,127	± 0,020	0,89	± 0,15
22	22,22	Hasta 145				
25	25,40	Hasta 170				
28	28,00					
29	29,35	Hasta 190	0,178	± 0,025	0,89	± 0,15
33	33,36					
38	38,10	Hasta 210				
45	44,45	Hasta 250				
50	50,80					

5.4 Las tapas para cerrar los tubos, deben ser tapas roscadas, fabricadas de material termoplástico o termofijo.

5.5 Medición del torque

El torque de aflojamiento especificado para la tapa de los tubos es de  $-0,3 \text{ lbs/in}^2$  a  $-1 \text{ lbs/in}^2$  ( $-0,211 \text{ kg/cm}^2$  a  $-0,070 \text{ kg/cm}^2$ ).

5.6 De la superficie interior y exterior

Los tubos deben estar limpios y libres de contaminaciones así como de virutas y/o rebabas metálicas o plásticas, o partículas extrañas, tanto en la superficie interior como exterior.

5.7 Recubrimiento exterior

El recubrimiento exterior de los tubos no debe presentar en el fondo más de 2 mm de área sin recubrimiento, esmalte agrietado o tintas corridas en cualquier punto, cuando se prueben de acuerdo a lo establecido entre productor y cliente.

5.8 Toxicidad

Los recubrimientos interiores, así como las tapas, deben ser inocuos y atóxicos, según lo establecido por la Secretaría de Salud.

Otro tipo de requerimientos con respecto a inocuidad y toxicidad, podrán ser establecidos entre productor y comprador.

## 6 MUESTREO

6.1 Cuando se requiera el muestreo de tubos, este podrá ser establecido de común acuerdo entre productor y comprador, con base en lo establecido en las normas mexicanas NMX-Z-012/1, NMX-Z-12/2 y NMX-Z-012/3 (ver 2 Referencias).

6.2 Para efectos oficiales el muestreo estará sujeto a la legislación y disposiciones de la Dependencia correspondiente.

- 7 MÉTODOS DE PRUEBA**
- 7.1 Determinación de espesores de pared y hombro
- 7.1.1 Para la pared.- Corte longitudinalmente los tubos y extiéndalos, determine los espesores en la pared sin recubrimiento exterior ni interior, utilizando micrómetro de puntas esféricas, efectúe un mínimo de tres mediciones en puntos distintos (a lo largo del cilindro). Calcule el promedio, el cual debe cumplir con lo especificado en el inciso 5.3.
- 7.1.2 En el caso del hombro, utilice micrómetro con puntas agudas (puntas de 15°). Y haga tres mediciones en tres puntos diferentes del hombro, sacando el promedio compare con el espesor especificado en el inciso 5.3
- 7.2 Determinación de las dimensiones
- 7.2.1 Mida la altura del cilindro desde el hombro hasta el extremo (ver figura 1 letra L), y compare con las especificaciones (ver inciso 5.3).
- 7.2.2 Verifique el diámetro exterior efectuando dos mediciones en la base del hombro, girando 1,57 rad (90°) el vernier de la primera a la segunda medición y obteniendo el promedio de las dos.
- 7.3 Ajuste de la tapa y hermeticidad
- 7.3.1 El ajuste de las tapas debe hacerse con un medidor de torque. Las tapas no deben permitir fugas cuando el tubo se someta a 0,2kgf/cm<sup>2</sup> (2,84 lb/in<sup>2</sup>) de presión de aire en el interior. Con el tubo sumergido en agua, la distancia mínima entre burbuja y burbuja debe ser 25,4mm (1 in).
- 7.4 Acabado del tubo
- 7.4.1 Revise los tubos y vea si hay tubos perforados, con escurrimiento de cera o barniz, tapas astilladas, agrietadas o deformadas, obstrucciones en la boca del cuello, y partículas extrañas de cualquier clase.
- 7.5 Superficie interior
- 7.5.1 Para casos de tubo con recubrimiento interior abra el tubo y examine para ver si hay características indeseables en el recubrimiento, aplicación uniforme y limpieza.

- 7.5.2 Para tubos sin recubrimiento interior abra el tubo y verifique su limpieza.
- 7.6 Adhesión del esmalte
  - 7.6.1 Prueba de la cinta adhesiva
    - 7.6.1.1 Verifique la adhesión del esmalte utilizando una tira de cinta adhesiva de celulosa de 18 mm de ancho y 7 cm de largo; pegue la cinta al tubo y luego despréndala de un jalón. El esmalte no debe ampollarse, descarapelarse, desprenderse o agrietarse.
  - 7.6.2 Aplastamiento.
    - 7.6.2.1 Acondicione los tubos a temperatura ambiente durante una hora por lo menos y realice la prueba inmediatamente después del tiempo necesario para el acondicionamiento.
    - 7.6.2.2 Aplaste los tubos en el probador de aplastamiento. Las tintas y el esmalte no deben mostrar señas de ampollas ni desprenderse, descarapelarse o agrietarse, antes de enderezar el tubo, según los límites acordados.
- 7.7 Tintas. Compatibilidad del producto
  - 7.7.1 Cubra la parte impresa del tubo con pasta dentífrica, colóquelo en un frasco de vidrio cerrado durante 3 h a 322 K (49°C). Pasando este tiempo, limpie el tubo con un papel suave. Las tintas no deben mostrar decoloramiento ni sangrado (un ligero corrimiento de las tintas al frotar es aceptable).
- 7.8 Frotamiento
  - 7.8.1 La prueba de frotamiento se realiza sosteniendo horizontalmente un tubo con la parte sin impresión hacia arriba. Con otro tubo de la misma corrida frote 50 veces utilizando la parte impresa y sosteniendo el tubo por la tapa para no aplicar más presión que la del propio peso del tubo.
  - 7.8.2 Las tintas deben pasar la prueba mostrando no más "trazas" de frotamiento. Los resultados de esta prueba se calificarán como "nada", "trazas", "notable", y "severo", según el caso. El criterio de esta terminología se establecerá de común acuerdo entre productor y comprador.



7.9 Colores

7.9.1 Compare los colores contra el estándar individual de color o contra la muestra estándar, bajo una buena luz natural.

**8 MARCADO Y/O ETIQUETADO**

8.1 En los tubos

Los tubos objeto de esta norma, deben ostentar los siguientes datos:

- Nombre o marca comercial registrada o logotipo del fabricante del envase. En acuerdo con el cliente.

Cuando tenga impresión de textos:

- Nombre del producto que va a contener;
- Nombre o razón social y domicilio del envasador;
- Contenido neto (volumen), y
- Número del registro de la S.S.A. (cuando lo requiera).

8.2 En el embalaje

Las cajas que constituyen el embalaje, deben ostentar los siguientes datos:

- Denominación del producto conforme a esta norma y su capacidad;
- Nombre, razón social o logotipo del fabricante del tubo, y
- Contenido neto (número de envases embalados).

**9 EMBALAJE**

9.1 Los tubos objeto de esta norma, se deben embalar según las exigencias del usuario, en cajas de material adecuado que tengan la debida resistencia y que ofrezcan la protección necesaria a los tubos depresibles, para impedir su deterioro a la vez que faciliten su almacenamiento, transporte y manejo.

**10 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.

Información proporcionada por las compañías participantes.

**11 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**

**MIGUEL AGUILAR ROMO.  
DIRECTOR GENERAL.**

**RCG/DLR/MRG**