

---

**NORMA CUBANA**

**NC**

809: 2010

---

**ENVASES METÁLICOS — ENVASES CILÍNDRICOS  
HERMÉTICOS DE HOJALATA — REQUISITOS Y MÉTODOS  
DE ENSAYO**

**Metal containers — Hermetically cylindrical tinplate containers — Requirements and test methods**

---

ICS: 55.120

1. Edición    Diciembre 2010  
**REPRODUCCIÓN PROHIBIDA**

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana. Cuba. Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico: nc@ncnorma.cu; Sitio Web: www.nc.cubaindustria.cu



Cuban National Bureau of Standards

**NC 809: 2010**

## **Prefacio**

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

### **Esta Norma Cubana:**

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 5 de Envase y Embalaje, integrado por las entidades siguientes:

- Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia
- Oficina Nacional de Normalización
- Ministerio de la Agricultura
- Ministerio de la Industria Alimenticia
- Centro Nacional de Inspección y Control de la Calidad
- Unión Textil
- Grupo Industrial Empaque
- Empresa Industrial de Alimentos de la Pesca
- Grupo Empresarial Cemento-Vidrio
- Grupo Empresarial del Papel
- Empresa Plinex
- Empresa de Envases Occidente
- EMI Cmdte. Ernesto Che Guevara

- Sustituye a la NC 97-11:1980 Envases y embalajes. Envases metálicos cilíndricos para conservas. Métodos de ensayo y a la NC 97-12:1980 Envases y embalajes. Envases metálicos cilíndricos para conservas. Especificaciones de calidad.

**© NC, 2010**

**Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:**

**Oficina Nacional de Normalización (NC)**

**Calle E No. 261, Vedado, Ciudad de La Habana, Habana 4, Cuba.**

**Impreso en Cuba.**

## ENVASES METÁLICOS — ENVASES CILINDRÍCOS HERMÉTICOS DE HOJALATA — REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYO

### 1 Objeto

Esta Norma Cubana establece los requisitos que deben cumplir los envases cilíndricos herméticos de hojalata para conservas alimenticias y los métodos de ensayo que deben aplicarse.

### 2 Referencias normativas

Los documentos que se mencionan seguidamente son indispensables para la aplicación de esta Norma Cubana. Para las referencias fechadas, solo se toma en consideración la edición citada. Para las no fechadas, se toma en cuenta la última edición del documento de referencia (incluyendo todas las enmiendas).

NC 700:2009 Envases y embalajes — Envases metálicos — Términos y definiciones — Clasificación.

NC 452:2006 Sistema de normas sanitarias de alimentos — Envases, embalajes y medios auxiliares — Requisitos sanitarios generales.

NC 109:2009 Sistema de normas sanitarias de alimentos — Conservas alimenticias — Requisitos sanitarios generales.

NC-ISO 2859-0:2000 Procedimiento de muestreo para la inspección por atributos — Parte 0: Introducción al sistema de muestreo por Atributos

NC-ISO 2859-1:2003 Procedimientos de muestreo para la inspección por Atributos — Parte 1 Esquemas de muestreo indexado por el nivel de calidad Aceptable (NCA) para la Inspección Lote a Lote.

NC-ISO 17050:2005 (todas sus partes) Criterios generales para la declaración de conformidad del proveedor.

NC 96-02-16:1987 Sistemas de normas de protección contra incendios. Edificios para almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles. Requisitos generales.

### 3 Términos y definiciones

A los fines de este documento, se aplican los términos y las definiciones indicadas en la NC 700, así como los siguientes:

#### 3.1 Envase metálico cilíndrico para conservas

Envase fabricado a partir de láminas de acero recubiertas de estaño o cromo, laqueadas o no, destinado a contener un producto alimenticio, compuesto por: cuerpo, fondo y tapa o cuerpo y tapa que después de cerrado no permite el contacto del contenido con el medio ambiente.

### 3.2 Envase de tres piezas

Envase que está formado por un cuerpo electrosoldado, un fondo y una tapa o un cuerpo electrosoldado, un fondo y una tapa de apertura fácil. La tapa y el fondo con cemento sellador unidos al cuerpo mediante rebatido.

### 3.3 “SIDE STRIPE”

Costura lateral del envase.

### 3.4 Tenedor

Especie de paleta pequeña generalmente de madera con dos barras verticales, que se utiliza como embalaje para las tapas redondas.

## 4 Clasificación y designación

### 4.1 Clasificación

#### 4.1.1 Material utilizado

- acero revestido de estaño por ambas caras (hojalata)
- acero revestido de cromo por ambas caras (chapa cromada).

#### 4.1.2 Diseño

- envases de tres piezas.

#### 4.1.3 Recubrimiento

Los envases podrán producirse con o sin recubrimientos orgánicos. El recubierto debe ser:

- interno total
- interno parcial
- externo total
- externo parcial e interno total
- interno y externo total.

### 4.2 Designación

La designación de los envases metálicos cilíndricos para conservas se realiza con una simbología alfanumérica.

**EJEMPLO:** 73 mm x 113 mm EH – A- RC – 6 – 430ml



## 5 Requisitos

### 5.1 Requisitos fundamentales de las partes de los envases

#### 5.1.1 Generales

**5.1.1.1** La superficie interior y exterior podrá tener recubrimiento orgánico o no, en caso de tenerlo, será una película íntegra, uniforme y lisa, adherida a la superficie, curada, con color y brillo característico y con porosidad hasta grado 4. El recubrimiento orgánico no le transmitirá olor ni sabor al producto que se envase. (Cumplirán los ensayos establecidos en el apartado 7.1, 7.2 y 7.3)

**5.1.1.2** Los envases pueden estar litografiados o no, si lo están la superficie litografiada será íntegra, uniforme, nítida, se corresponderá con el diseño pactado con el cliente. Deben resistir sin alteración en la litografía el proceso de esterilización y se determina según se establece en el apartado 7.5.

**5.1.1.3** El peso de película seca del recubrimiento orgánico que recubre la hojalata o chapa cromada estará en correspondencia con el producto a envasar y será el pactado con el cliente (Se determina según se establece en el apartado 7.4)

**5.1.1.4** La masa de estaño o de cromo que recubre las láminas de acero será la pactada con el cliente (Se determina según se establece en el apartado 7.6) y estará en correspondencia con el producto a envasar, en el caso de los envases sin recubrimiento.

**5.1.1.5** Todas las materias primas y materiales utilizados en la conformación de los envases metálicos para conservas cumplirán con los requisitos higiénicos sanitarios establecidos en la NC 456 y NC 109.

#### 5.1.2 Cuerpo

**5.1.2.1** Podrá presentar bocelones para mayor resistencia, los mismos serán uniformes y no afectarán el recubrimiento de la lámina de acero.

**5.1.2.2** El borde pestañado será uniforme sin deformaciones ni rebabas que afecten el cierre.

**5.1.2.3** La costura lateral será lisa y uniforme. La banda protectora interior y exterior de recubrimiento orgánico de la costura será igual a ambos lados y cubrirá toda la reserva. La película será íntegra, uniforme y lisa, adherida a la superficie, curada, con color y brillo característico y la porosidad que se determina según el apartado 7.10. El recubrimiento orgánico no le transmitirá olor ni sabor al producto que se envase.

**5.1.2.4** Debe estar conformado de forma tal que permita un cierre efectivo.

#### 5.1.3 Tapas y fondos

**5.1.3.1** El panel de rebatido y rebordeado del labio serán uniformes. El cordón de la pasta selladora será uniforme y continuo.

**5.1.3.2** La superficie de las tapas y fondos podrá presentar relieves para mayor resistencia. El rebatido de las tapas y los fondos será uniforme.

## **5.2 Hermeticidad**

### **5.2.1 Envases no cerrados**

Los envases cumplirán el ensayo establecido en el apartado 7.11.

### **5.2.2 Envases cerrados**

Los envases cumplirán el ensayo establecido en el apartado 7.12.

## **5.3 Dimensiones**

Las dimensiones y la capacidad de los envases serán pactadas entre el productor y el cliente. (Ver apartado 7.13 y 7.14).

## **6 Muestreo**

Se efectúa de forma aleatoria, según lo establecido en la NC- ISO 2859-0 y NC- ISO 2859-1 respectivamente, aplicando para la comprobación de los métodos de ensayos 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10, 7.11, 7.12 y 7.14 se utilizará el Plan de muestreo doble, nivel de inspección S-3, severidad normal y para la comprobación del método de ensayo 7.13 se utilizará el Plan de muestreo simple, nivel de inspección 1, severidad normal. El NCA será acordado entre proveedor y cliente mediante contrato.

### **6.1 Método de inspección**

Se utiliza el método de inspección por muestreo aplicando la inspección de aceptación por atributos y por conteo de defectos para la comprobación de 7.1, 7.2, 7.3, 7.5, 7.7, 7.9, 7.10, 7.11, 7.12 Para la comprobación de 7.4, 7.6, 7.8, 7.13 y 7.14 se aplica la inspección por variables.

### **6.2 Inspección de aceptación**

El productor realiza la inspección final al producto terminado registrando las conclusiones de la misma. Los lotes de producto terminado se aceptan si cumplen los requisitos pactados con el cliente y otras partes interesadas y los mismos deben estar identificados donde se demuestre la evidencia objetiva de la conformidad.

Cada lote de producto irá acompañado de la declaración de conformidad del suministrador, según lo establecido en la NC-ISO17050.

### **6.3 Aseguramiento y control de la calidad**

El aseguramiento y control de la calidad de las producciones durante y al final del proceso se realiza teniendo en cuenta los requisitos pactados con el cliente mediante muestras de referencia que se conservan en el laboratorio central.

## 7 Métodos de ensayo

### 7.1 Evaluación de la superficie laqueada

#### 7.1.1 Principio

Conocer la aptitud de la laca que ha sido usada en el recubrimiento del material metálico para la conformación del envase, que queda determinada por el aspecto y adhesividad que presenta después de ser sometida a la acción de las soluciones correspondientes y del agua para análisis durante un tiempo a determinada temperatura en la autoclave.

#### 7.1.2 Reactivos

##### 7.1.2.1 Para frutas en almíbar

Solución de azúcar refinado al 10 % con un 2 % de ácido cítrico.

##### 7.1.2.2 Para conservas ácidas medianamente agresivas

Con un pH mayor de 3 puede utilizarse cualquiera de las dos soluciones siguientes:

7.1.2.2.1 Solución de ácido acético al 2 %.

7.1.2.2.2 Solución de cloruro de sodio al 3 % con 1% de ácido cítrico.

##### 7.1.2.3 Para productos cárnicos y mariscos

7.1.2.3.1 Solución sulfhídrica a base de ácido tartárico al 0,5 %

7.1.2.3.2 Sulfuro de sodio al 0,3 %

7.1.2.3.3 Cloruro de sodio al 3%

##### 7.1.2.4 Para conservas ácidas muy agresivas

Con un pH menor de 3

7.1.2.4.1 Solución de ácido cítrico al 5 %.

#### 7.1.3 Aparatos

7.1.3.1 **Autoclave**, presión máx. 1,4 Kg. /cm<sup>2</sup>

7.1.3.2 **Tapadora manual o mecánica** para diámetros 52 mm; 65 mm; 73 mm; 83 mm; 99 mm y 153 mm.

7.1.3.3 **Rodillo marcador**

7.1.3.4 **Troquel de corte**

**7.1.3.5 Tijera de hojalatero****7.1.3.6 Tenaza de corte frontal****7.1.3.7 Cinta adhesiva** transparente con largo mínimo de 10 mm**7.1.3.8 Abridor de envases****7.1.3.9 Lupa****7.1.3.10 Algodón****7.1.3.11 Hoja de papel blanca****7.1.3.12 Envases de hojalata** sin recubrimiento orgánico**7.1.4 Preparación de la muestra de ensayo**

Se separa el fondo del cuerpo con ayuda del abridor y la tenaza de de corte frontal, se corta el cuerpo por la zona próxima a la costura lateral, se abre y se sacan los discos tanto del cuerpo como del fondo, mediante el troquel de corte, o se cortan rectángulos con la tijera de hojalatero. En ambos casos el área cortada no puede ser menor de 25 cm<sup>2</sup>.

Una vez sacadas las muestras, se toman tantos envases como soluciones se vayan a ensayar, además del destinado con agua para análisis y se introduce en cada uno de ellos, dos o más muestras laqueadas.

Si las muestras se toman de envases conformados usados, se abrirá este por la tapa, vaciando el contenido del mismo y así se utilizará como muestra de ensayo.

**NOTA 1:** Este método también se usa para las láminas de hojalata. En este caso se sacan los discos de un área determinada mediante el troquel de corte

**7.1.5 Procedimiento**

Para evaluar la adherencia, se trazan sobre la superficie laqueada seis rayas verticales, paralelas y seis horizontales, las que deben estar a una distancia de 1 mm aproximadamente, de manera de construir una zona de 25 cuadrículas. Se coloca la cinta adhesiva sobre la misma y se desprende bruscamente.

Los envases a ensayar se llenan hasta la mitad con agua para análisis y con las soluciones correspondientes, cerrándolos en la máquina tapadora, identificar las tapas

Colocar los envases en una autoclave por espacio de 1 hora a 121°C.

Trascurrido este tiempo, sacar los envase, enfriarlos antes de abrirlos, extraer las muestras. Se lavan, secan y colocan sobre una superficie plana. Se evalúan visualmente, comparando el aspecto de la cara laqueada antes y después del ensayo a la siguiente escala descriptiva.

### 7.1.6 Expresión de los resultados

**7.1.6.1** Grado 1. No se aprecian alteraciones de color, brillo y rugosidad superficial. No se observan bolsas ni manchas.

**7.1.6.2** Grado 2. Reducción del brillo original, no se aprecian alteraciones en la rugosidad, no hay presencia de bolsas ni manchas.

**7.1.6.3** Grado 3. Presencia de manchas oscuras asociadas a corrosión o alteraciones de color y rugosidad. Ausencia de bolsas.

**7.1.6.4** Grado 4. Se presenta opacidad, rugosidad y bolsas expandidas en la superficie. Presencia de manchas.

**7.1.6.5** Grado 5. Se presenta opacidad y rugosidad. Presencia de manchas y bolsas por toda la superficie con áreas con desprendimiento del barniz.

**7.1.6.6** Grado 6. En el ensayo con agua para análisis se evalúa la migración de sabor y olor.

Observar en todos los casos si en la superficie laqueada hubo cambio de coloración, pérdida de brillo y si el agua para análisis tiene sabor y olor al recubrimiento orgánico. Para el desprendimiento se aplica la escala descriptiva en la Tabla 4.

**Tabla 4 — Escala descriptiva para evaluar la adherencia de la laca**

Grado de adherencia de la laca	% de desprendimiento de la laca
0	No se observa ningún área afectada
1	Se observa aproximadamente el 5 % del área cuadrículada
2	Se observa el 15 % del área cuadrículada
3	Se aprecia el 35 % del área cuadrículada
4	Se aprecia aproximadamente el 65 % del área cuadrículada

**NOTA:** En los envases usados la superficie laqueada debe quedar íntegra bajo los efectos del chorro de agua.

## 7.2 Determinación del grado de cura de los recubrimientos orgánicos. Ensayo de aplicación general

### 7.2.1 Principio

Conocer el grado de curado de los recubrimientos orgánicos utilizados para la protección de la hojalata destinada a la fabricación de envases metálicos

### 7.2.2 Reactivos

#### 7.2.2.1 Metil - etil cetona

#### 7.2.2.2 Butil – glicol

**NOTA:** Puede ser recomendado por el fabricante de recubrimientos orgánicos.

### 7.2.3 Aparatos

#### 7.2.3.1 Tijera de hojalatero

#### 7.2.3.2 Algodón

#### 7.2.3.3 Abridor de envases

#### 7.2.3.4 Tenaza de corte frontal

### 7.2.4 Preparación de la muestra

Se separa el fondo del cuerpo con ayuda del abridor y la tenaza del corte frontal y con la tijera de hojalatero se cortan cinco muestras de cada uno, no menor de 25 cm<sup>2</sup>.

### 7.2.4 Procedimiento

Humedecer una mota de algodón con el solvente apropiado según el tipo de recubrimiento orgánico ensayado y friccionarla sobre la superficie en dos sentidos, hasta que el recubrimiento comience a ser removido; contando los ciclos de pasadas como ida y vuelta igual a 1 ciclo.

### 7.2.6 Expresión de los resultados

El número de ciclos de acuerdo al recubrimiento orgánico aparece en la Tabla 5.

**Tabla 5 — Número de ciclos de acuerdo al recubrimiento orgánico**

Recubrimiento orgánico	Metil etil cetona número de ciclos	Butil glicol número de ciclos
Epoxifenólico modificado	25	(1)
Epoxifenólico	100	(1)
Epoxi aluminio	100	(1)
Epoxi acrílico	50	(1)
Esmalte vinílico	(2)	70
Organosol	(2)	20
Laca vinílica	(2)	20
Óleo resinosos	(2)	60

(1) Ninguna remoción del recubrimiento orgánico después de 100 ciclos de pasada.  
 (2) Remoción completa.

### 7.3 Determinación de la porosidad

#### 7.3.1 Principio

Evaluar la porosidad de los recubrimientos orgánicos líquidos aplicados a la lámina de hojalata, lámina cromada o a envases conformados, mediante ensayo químico con sulfato de cobre.

#### 7.3.2 Reactivos

##### 7.3.2.1 Sulfato de cobre II pentahidratado

**7.3.2.2 Ácido clorhídrico p.a.****7.3.2.3 Agua para análisis****7.3.3 Preparación de la solución**

Disolver 250g de sulfato de cobre II pentahidratado en agua para análisis, adicionar 50 g de ácido clorhídrico, completar a un volumen de 1000 ml con agua para análisis.

**7.3.4 Aparatos****7.3.4.1 Tijera de hojalatero****7.3.4.2 Tenaza de corte frontal****7.3.4.3 Placas petri****7.3.4.4 Lupa****7.3.4.5 Estereoscopio** con aumento 15 a 20 veces**7.3.4.6 Volumétrico** de 1000 ml**7.3.4.7 Paño suave****7.3.5 Procedimiento**

Separar el fondo del cuerpo con ayuda del abridor y la tenaza de corte frontal, cortar el cuerpo por la zona próxima a la costura lateral, abrir y sacar las muestras de un área determinada, al igual que del fondo, desgrasirlas con alcohol etílico absoluto o Tetracloruro de carbono, lavar y secar con un paño suave. Colocar las muestras en un recipiente y adicionar la solución; si es hojalata, deben permanecer durante 2 minutos y 10 minutos, para la chapa cromada. Retirar las muestras, secarlas y mediante apreciación visual o estereoscopio, se observa la posible deposición de cobre en las mismas.

Para las láminas de hojalata o chapa de acero cromada, se sacan discos de un área determinada mediante el troquel de corte y se procede de igual forma que, para los cuerpos y los fondos.

**7.3.6 Expresión de los resultados**

Observar el por ciento de área oxidada en la superficie y se compara con la escala descriptiva para evaluar la porosidad en superficies barnizadas siguiente:

**7.3.6.1** Grado 1 - Presenta porosidad en menos del 0,1 % del área evaluada

**7.3.6.2** Grado 2 - Presenta porosidad en un área entre 0,1 % y 10 % del área total

**7.3.6.3** Grado 3 - Presenta porosidad en un área entre 11 y 25 % del área total

**7.3.6.4** Grado 4 - Presenta porosidad entre el 26 y 50 % del área total

## **7.4 Determinación del peso de película seca del recubrimiento orgánico**

### **7.4.1 Remoción de la laca con solventes orgánicos**

#### **7.4.1.1 Principio**

Conocer el peso de película seca del recubrimiento orgánico aplicado a la lámina de hojalata, lámina cromada o a envases conformados, mediante diferencia de pesada.

#### **7.4.1.2 Reactivos**

##### **7.4.1.2.1 Metil - etil cetona**

##### **7.4.1.2.2 Cloroformo**

**7.4.1.2.3 Solución de cloruro de metilo y alcohol etílico** en proporción de 10: 1.

#### **7.4.1.3 Aparatos**

**7.4.1.3.1 Balanza analítica** con una precisión de 0 Vd a 200 Vd  $\pm 0,1$ mg

##### **7.4.1.3.2 Tijera de hojalatero**

##### **7.4.1.3.3 Algodón**

##### **7.4.1.3.4 Troquel para cortar discos**

##### **7.4.1.3.5 Paño suave**

#### **7.4.1.4 Preparación de la muestra de ensayo**

Tomar muestras de las láminas o de envases recubiertos, cortar mediante el troquel de corte o tijera de hojalatero. En ambos casos se determinará el área de las muestras deben ser de área conocida.

#### **7.4.1.5 Procedimiento**

Cortar 5 muestras mediante el troquel de corte o tijera de hojalatero de diferentes partes de las láminas o envases recubiertos. Desengrasar e introducir en alcohol etílico absoluto o tetracloruro de carbono, lavar, secar con el paño suave pesar, siendo este el peso inicial. Friccionar la superficie con una mota de algodón impregnada con el disolvente, hasta la remoción completa del recubrimiento, lavar secar, volviendo a pesarlas siendo este el peso final.

#### **7.4.1.6 Expresión de los resultados**

##### **7.4.1.6.1 Método para los cálculos**

El peso de película seca expresado en  $g/m^2$  esta dado por la expresión siguiente:

$$\text{Peso de película seca} = \frac{p_1 - p_2}{A}$$

Donde:

$p_1$  peso inicial (antes de eliminar el recubrimiento orgánico),

$p_2$  peso final (después de eliminar el recubrimiento orgánico),

A área de la muestra expresado en metros cuadrados.

#### **7.4.2 Remoción de la laca con solución alcalina**

##### **7.4.2.1 Principio**

Conocer el peso de película seca del recubrimiento aplicado, mediante diferencia de pesada de la lámina de hojalata, chapa cromada o a envase.

##### **7.4.2.2 Reactivos**

###### **7.4.2.2.1 Hidróxido de sodio p. a**

###### **7.4.2.2.2 Alcohol etílico**

###### **7.4.2.2.3 Agua para análisis**

##### **7.4.2.3 Aparatos**

###### **7.4.2.3.1 Balanza analítica** con una precisión de 0 a 200 Vd $\pm 0,1$ mg

###### **7.4.2.3.2 Tijera de hojalatero**

###### **7.4.2.3.3 Algodón**

###### **7.4.2.3.4 Troquel para cortar discos**

###### **7.4.2.3.5 Plancha eléctrica**

###### **7.4.2.3.6 Varilla imantada**

###### **7.4.2.3.7 Volumétrico** de aforado de 100 ml.

##### **7.4.2.4 Preparación de la solución**

Disolver 5g de hidróxido de sodio en 60 ml de agua para análisis, completar el volumen hasta 100 ml con alcohol etílico.

#### 7.4.2.5 Preparación de la muestra de ensayo

Tomar muestras de las láminas recubiertas o de envases conformados, cortar mediante el troquel de corte o tijera de hojalatero. En ambos casos las muestras deben ser de área conocida.

#### 7.4.2.6 Procedimiento

Cortar 5 muestras de diferentes partes de las láminas o envases recubiertos, desengrasarlas e introducir las en alcohol etílico absoluto o tetracloruro de carbono, lavarlas, secarlas con un paño suave pesarlas siendo este el peso inicial. Introducir las en un recipiente que permita que toda la muestra sea cubierta por la solución. Colocar el recipiente en una plancha hasta alcanzar una temperatura de 60<sup>0</sup> C para remover la película, lavar, secar y pesar, siendo este el peso final.

#### 7.4.2.7 Expresión de los resultados

##### 7.4.2.7.1 Método para los cálculos

El peso de película seca expresado en gramos por metros cuadrado está dado por la expresión siguiente:

$$\text{Peso de película seca} = \frac{p_1 - p_2}{A}$$

Donde:

$p_1$  peso inicial (antes de eliminar el recubrimiento),

$p_2$  peso final (después de eliminar el recubrimiento),

A área de la muestra expresado en metros cuadrados.

### 7.5 Determinación de la resistencia de la superficie litografiada

#### 7.5.1 Principio

Conocer la resistencia de la superficie litografiada de los envases metálicos para conservas alimenticias sometidos al proceso de esterilización.

#### 7.5.2 Aparatos

##### 7.5.2.1 Autoclave

#### 7.5.3 Procedimiento

Colocar los cuerpos en un recipiente adecuado que contenga agua potable, introducirlos en la autoclave, sometiéndolos a una temperatura de 121<sup>0</sup>C. Durante una hora.

Sacar los envases de la autoclave y enfriarlos.

La temperatura y el tiempo de esterilización pueden ser variados por acuerdo entre el productor y consumidor.

#### **7.5.4 Expresión de los resultados**

La evaluación de la superficie litografiada se realizará inmediatamente después de terminada la esterilización.

Se observa si presenta alteraciones en su nitidez, colores y legibilidad.

**NOTA 2:** La temperatura y el tiempo de esterilización pueden ser variados de mutuo acuerdo con el cliente.

### **7.6 Determinación de la masa de la capa de estaño**

#### **7.6.1 Principio**

Conocer la masa de la capa de estaño de las láminas de hojalata y de los envases conformados determinada por la diferencia de masas entre la superficie determinada de la misma antes y después de eliminar el recubrimiento de estaño por método gravimétrico.

#### **Reactivos**

**7.6.2.1 Ácido clorhídrico** concentrado  $d = 1,19 \text{ kg/l}$

**7.6.2.2 Trióxido de antimonio**

**7.6.2.3 Agua para análisis**

**7.6.2.4 Tetracloruro de carbono**

#### **7.6.3 Preparación de la solución**

Disolver 40 g de trióxido de antimonio en un litro de ácido clorhídrico concentrado.

#### **7.6.4 Aparatos**

**7.6.4.1 Balanza analítica**, con una precisión de 0,1 mg

**7.6.4.2 Probeta o copa** graduada

**7.6.4.3 Cápsula petri** con un diámetro mínimo de 100 mm

**7.6.4.4 Espátula**

**7.6.4.5 Agitador de vidrio**

**7.6.4.6 Troquel de corte**

**7.6.4.7 Abridor de envases**

#### 7.6.4.8 Tenaza de corte frontal

#### 7.6.4.9 Tijera de hojalatero

#### 7.6.4.10 Micrómetro de 0 mm a 25 mm v/d 0,01 mm

#### 7.6.4.11 Paño suave

### 7.6.5 Preparación de la muestra de ensayo

Se separa el fondo del cuerpo con ayuda del abridor y la tenaza de corte frontal, se corta el cuerpo por la zona próxima a la costura lateral, se abre y se sacan los discos al igual que del fondo, mediante el troquel de corte, se desgrasan introduciéndolos en alcohol etílico absoluto o tetracloruro de carbono y se secan con un paño suave.

En el caso de muestra de hojalata diferencial, se cubre la cara que no se somete a ensayo con laca o barniz. Para ensayar la otra cara se repite la misma operación con otra muestra.

**NOTA 3:** Este método también se aplica para la hojalata en láminas. Para ello se sacan los discos de un área determinada mediante el troquel de corte y se procede de igual forma que para los cuerpos.

### 7.6.6 Procedimiento

Pesar la muestra desgrasada y seca en la balanza analítica y anotar el resultado.

Sumergir la muestra dentro de la cápsula petri con suficiente solución clorhídrica de trióxido de antimonio, se deja reaccionar hasta que cese el burbujeo.

Una vez terminada la reacción, se saca la muestra de la solución, se lava bajo un chorro de agua, se seca y se pesa nuevamente, anotando el resultado.

### 7.6.7 Expresión de los resultados

#### 7.6.7.1 Método para los cálculos

La masa de la capa de estaño expresada en gramos de estaño por m<sup>2</sup> de hojalata está dada por la expresión siguiente:

a) Cuando el área de la muestra es conocida:

$$P = \frac{m_1 - m_2}{A}$$

Donde:

P masa de la capa de estaño por unidad de superficie, expresado en gramos por metro cuadrado (g/ m<sup>2</sup>)

$m_1$  masa de la muestra con la capa de estaño, expresado en gramos (g)

$m_2$  masa de la muestra sin la capa de estaño, expresado en gramos (g)

A superficie de la muestra, expresado en centímetros cuadrado ( $\text{cm}^2$ )

b) Cuando el área de la muestra es desconocida porque no se facilita el cálculo

$$P = 7,85 \cdot 10^3 \frac{m_1 - m_2}{m_2} E$$

Donde:

P masa de la capa de estaño por unidad de superficie, expresado en gramos por metro cuadrado ( $\text{g}/\text{m}^2$ )

$m_1$  masa de la muestra con la capa de estaño, expresado en gramos (g)

$m_2$  masa de la muestra sin la capa de estaño, expresado en gramos (g)

A superficie de la muestra, expresado en centímetros cuadrado ( $\text{cm}^2$ )

E espesor de la muestra, expresado en milímetros (mm)

7,85 densidad del acero de la hojalata, expresado en gramos por centímetro cúbico ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )

## 7.7 Determinación de la adherencia de recubrimientos orgánicos líquidos o en polvo aplicados en el "SIDE STRIPE"

### 7.7.1 Principio

Conocer la aptitud del recubrimiento orgánico aplicado en el "SIDE STRIPE" de los envases electrosoldados, que queda determinada por la adhesividad mediante el ensayo de cinta adhesiva

### 7.7.3 Reactivos

#### 7.7.2.1 Sulfato de cobre II

#### 7.7.2.2 Ácido clorhídrico p.a

#### 7.7.2.3 Agua para análisis

### 7.7.4 Preparación de la solución

Disolver 250g de sulfato de cobre en agua para análisis, añadir 50g de ácido clorhídrico completar a un volumen de 1000 ml con agua para análisis.

## 7.7.5 Aparatos

### 7.7.5.1 Rodillo marcador

### 7.7.5.2 Tijera de hojalatero

### 7.7.5.3 Tenaza de corte frontal

### 7.7.5.4 Cinta adhesiva transparente con largo mínimo de 10mm

### 7.7.5.5 Hoja de papel blanco

### 7.7.5.6 Abridor de latas

### 7.7.5.7 Lupa

### 7.7.5.8 Pincel

## 7.7.6 Preparación de la muestra de ensayo

Tomar muestras de la región soldada del envase "SIDE STRIPE", mediante el troquel de corte o tijera de hojalatero, dejar aproximadamente 1cm del material metálico en ambos lados de la costura lateral.

## 7.7.7 Procedimiento

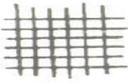
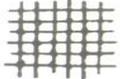
Trazar sobre la superficie del "SIDE STRIPE" rayas paralelas, seis verticales cruzadas con seis horizontales, las que deben estar a una distancia de 1mm aproximadamente, de manera de construir una zona de 25 cuadrículas. Colocar una cinta adhesiva sobre la misma dejando sin adherir aproximadamente 5mm para facilitar la remoción del recubrimiento orgánico y desprender bruscamente en ángulo recto hacia arriba. Comprobar con la lupa si los trazos llegan al sustrato metálico y limpiar el área con un pincel para eliminar residuos del recubrimiento orgánico procedentes del corte. Fijar la cinta en una hoja de papel blanco para visualizar la presencia de residuos de recubrimiento orgánico.

**NOTA 4:** Para lacas incoloras se recomienda humedecer con solución de sulfato de cobre la zona cuadrículada, durante 2 minutos, pues de haber desprendimiento habrá depósito de cobre en el área evaluada.

## 7.7.8 Expresión de los resultados

La proporción de fragmentos del recubrimiento orgánico adherido a la cinta, se evalúa de acuerdo a la siguiente escala (ver Tabla 6):

Tabla 6 — Escala descriptiva para evaluar la adherencia de barnices líquidos y en polvo

Grado de adherencia de la laca	% de desprendimiento de laca	Figura
0	No se observa ningún área afectada	
1	Se observa aproximadamente el 5 % del área cuadrículada	
2	Se observa el 15 % del área cuadrículada	
3	Se aprecia el 35 % del área cuadrículada	
4	Se aprecia aproximadamente el 65 % del área cuadrículada	

**NOTA 5:** En el grado 3 y el grado 4, el recubrimiento orgánico no es aceptado para la protección de envases metálicos.

## 7.8 Determinación del peso de película seca del recubrimiento orgánico aplicado en el "SIDE STRIPE"

### 7.8.1 Remoción del recubrimiento orgánico con solventes orgánicos

#### 7.8.1.1 Principio

Conocer el peso de película seca del recubrimiento orgánico aplicado en el "SIDE STRIPE", utilizando solventes orgánicos

#### 7.8.1.2 Reactivos

##### 7.8.1.2.1 Metil - etil cetona

##### 7.8.1.2.2 Cloroformo

##### 7.8.1.2.3 Solución de cloruro de metilo y alcohol etílico en proporción de 10: 1

#### 7.8.1.3 Aparatos

##### 7.8.1.3.1 Balanza analítica, con una precisión de 0 Vd a 200 Vd $\pm$ 0,1mg

##### 7.8.1.3.2 Micrómetro de punta esférica con una precisión de $10^{-3}$ mm

##### 7.8.1.3.3 Tijera de hojalatero

**7.8.1.3.4 Algodón****7.8.1.3.5 Troquel para cortar discos****7.8.1.3.6 Espátula****7.8.1.3.7 Paño suave****7.8.1.4 Preparación de la muestra de ensayo**

Tomar muestras de área conocida a lo largo de la región soldada, mediante el troquel de corte o tijera de hojalatero. Eliminar los residuos de recubrimiento orgánico procedente del corte.

**7.8.1.5 Procedimiento**

Eliminar el recubrimiento orgánico del lado opuesto de las muestras, desengrasar, lavar, secar con un paño suave pesar, siendo este el peso inicial, friccionar la superficie hasta la remoción completa del recubrimiento orgánico con una mota de algodón impregnada con el disolvente, lavar y secar, siendo este el peso final. Medir el espesor de la hojalata después de remover el recubrimiento orgánico. Calcular el área de la muestra.

**7.8.1.6 Cálculos**

a) El área de la muestra esta dada por la siguiente expresión:

$$A(m^2) = \frac{P_2}{E(mm)\rho g / mm^3} 10^{-6}$$

Donde:

$P_2$  es el peso final (después de eliminar el barniz)

$E$  es el espesor de la hojalata

$\rho$  es la densidad de la hojalata 0,00785 g/mm<sup>3</sup>

b) El peso de película seca expresado en gramos por metros cuadrados (g/m<sup>2</sup>) esta dado por la siguiente expresión

$$\text{Peso de película seca} = \frac{P_1 - P_2}{A}$$

Donde:

$p_1$  es el peso inicial (antes de eliminar el recubrimiento orgánico)

$p_2$  es el peso final (después de eliminar el recubrimiento orgánico)

A es el área de la muestra, expresada en metros cuadrado (m<sup>2</sup>)

## **7.8.2 Remoción del recubrimiento orgánico con solución alcalina**

### **7.8.2.1 Principio**

Conocer el peso de película seca del recubrimiento aplicado en el "SIDE STRIPE" utilizando solución alcalina

### **7.8.2.2 Reactivos**

#### **7.8.2.2.1 Hidróxido de sodio p.a**

#### **7.8.2.2.2 Alcohol etílico**

#### **7.8.2.2.3 Agua para análisis**

#### **7.8.2.2.4 Tetracloruro de carbono**

### **7.8.2.3 Aparatos**

#### **7.8.2.3.1 Balanza analítica** con una precisión de 0 a 200 Vd ± 0,1mg

#### **7.8.2.3.2 Tijera de hojalatero**

#### **7.8.2.3.3 Algodón**

#### **7.8.2.3.4 Troquel para cortar discos**

#### **7.8.2.3.5 Plancha eléctrica**

#### **7.8.2.3.6 Varilla imantada**

#### **7.8.2.3.7 Volumétrico de aforado** de 100 ml

### **7.8.2.4 Preparación de la muestra de ensayo**

Tomar muestras de área conocida a lo largo de la región soldada, mediante el troquel de corte o tijera de hojalatero. Eliminan los residuos recubrimiento orgánico procedente del corte.

### **7.8.2.5 Procedimiento**

Eliminar el recubrimiento orgánico del lado opuesto de las muestras, desengrasar, lavar, secar con un paño suave y pesar, siendo este el peso inicial. Se introducen en un recipiente que permita que toda la muestra sea cubierta por la solución. Colocar el recipiente en una plancha hasta alcanzar una temperatura de 60 °C, para remover la película, retirar las muestras, lavarlas, secarlas y pesar, siendo este el peso final.

### 7.8.2.6 Preparación de la solución

Disolver 5g de hidróxido de sodio en 60 ml de agua para análisis, completar a un volumen de 100 ml con alcohol etílico.

### 7.8.2.7 Expresión de los resultados

#### 7.8.2.7.1 Método para los cálculos

El peso de película seca expresado en g/m<sup>2</sup> esta dado por la expresión siguiente:

$$\text{Peso de película seca} = \frac{P_1 - P_2}{A}$$

Donde:

$p_1$  es el peso inicial (antes de eliminar el recubrimiento orgánico)

$p_2$  es el peso final (después de eliminar el recubrimiento orgánico)

A es el área de la muestra expresada en metros cuadrados (m<sup>2</sup>)

### 7.8.3 Medición del recubrimiento orgánico con el empleo de micrómetro

## 7.9 Determinación del grado de cura del recubrimiento orgánico aplicada en el "SIDE STRIPE"

### 7.9.1 Principio

Evaluar del grado de cura del "SIDE STRIPE" de recubrimientos orgánicos líquidos. Ensayo de disolución con acetona

### 7.9.2 Reactivos

#### 7.9.2.1 Acetona

### 7.9.3 Aparatos

#### 7.9.3.1 Tijera de hojalatero

#### 7.9.3.2 Algodón

### 7.9.4 Preparación de la muestra

Las muestras utilizadas para el ensayo se extraen de la región soldada de la lata, dejando aproximadamente 1cm del material metálico a ambos lados de la soldadura "SIDE STRIPE". Se eliminan los residuos del recubrimiento orgánico procedentes del corte.

### 7.9.5 Procedimiento

Humedecer una mota de algodón con el solvente y friccionar ligeramente sin ejercer presión sobre el "SIDE STRIPE" en dos sentidos, hasta que el recubrimiento orgánico comience a ser removido y se observe el sustrato metálico, contando los ciclos de pasadas

### 7.9.6 Expresión de los resultados

Un curado adecuado esta asociado a una resistencia mínima de 50 pasadas para la mayoría de los recubrimientos orgánicos líquidos utilizados en el "SIDE STRIPE."

## 7.10 Determinación de la porosidad en el "SIDE STRIPE"

### 7.10 .1 Principio

Evaluar la porosidad de los recubrimientos orgánicos líquidos o en polvos aplicados en el "SIDE STRIPE" en latas electrosoldadas, mediante ensayo químico con sulfato de cobre.

### 7.10 .2 Reactivos

#### 7.10.2.1 Sulfato de cobre II pentahidratado

#### 7.10.2.2 Ácido clorhídrico p.a

#### 7.10.2.3 Agua para análisis

### 7.10.3 Preparación de la solución

Disolver 250g de sulfato de cobre II pentahidratado en agua para análisis, adicionar 100 ml, de ácido clorhídrico, completar hasta un volumen de 1000 ml con agua para análisis.

### 7.10.4 Aparatos

#### 7.10.4.1 Tijera de hojalatero

#### 7.10.4.2 Tenaza de corte frontal

#### 7.10.4.3 Placas petri

#### 7.10.4.4 Estereoscopio o lente con aumento 15 a 20 veces

#### 7.10.4.5 Volumétrico de aforado de 1000 ml

### 7.10 .5 Procedimiento

Tomar muestras de la región soldada del envase "SIDE STRIPE", dejar aproximadamente 1cm del material metálico a ambos lados de la soldadura "SIDE STRIPE". Eliminar los residuos del recubrimiento orgánico procedente del corte, colocar las muestras en un recipiente de vidrio o plástico y adicionar la solución; si es hojalata, deben permanecer durante 2 minutos y 10 minutos,

para la chapa cromada. Retirar las muestras y mediante estereoscopio o lente, se observa la posible deposición de cobre en el "SIDE STRIPE"

### 7.10.6 Expresión de los resultados

Para recubrimientos orgánicos en polvo termoplásticos de base poliéster, no se aceptan poros. Se acepta de 1 a 5 poros para los termófilos a base de resina epoxi, y algunos poros que no formen líneas continuas a lo largo del "SIDE STRIPE" para los recubrimientos orgánicos líquidos, de acuerdo al tipo de alimento a conservar.

## 7.11 Determinación de la hermeticidad de los envases no cerrados

### 7.11.1 Principio

Conocer la hermeticidad en los envases no cerrados mediante la observación de los escapes de burbujas de aire en un envase sometido a una presión interior de aire y sumergidos en agua.

### 7.11.2 Aparatos

7.11.2.1 Comprobador de hermeticidad de los envases no cerrados a presión de aire que consta de:

- a) dos discos ajustables, uno como soporte, otro como tapa con junta de goma y con una abertura para la entrada de aire
- b) suministrador de aire a presión, con un reductor conectado a la abertura mencionada
- c) manómetro acoplado entre el reductor y la abertura, para controlar la presión requerida con una apreciación de 9,8 k pa (0,1 kgf/cm<sup>2</sup>)
- d) recipiente con agua para sumergir la muestra, una vez ajustada, entre ambos discos
- e) termómetro de 0 °c a 100°c v/d 0,1°c

### 7.11.3 Procedimiento

Colocar el envase no cerrado en la comprobadora de manera que la junta de goma ofrezca un cierre hermético.

Ajustar la presión de aire de acuerdo con la capacidad del envase.

Envases hasta 1000 ml -----200 k Pa (mínimo)

Envases mayores de 1000 ml ----- 180 kPa (mínimo)

Sumergir el envase con la presión aplicada en agua a una temperatura entre 50°C y 60°C durante un minuto.

#### 7.11.4 Expresión de los resultados

El envase no cerrado es hermético, si durante el ensayo no se observan escapes de burbujas de aire.

### 7.12 Determinación de la hermeticidad de los envases cerrados

#### 7.12.1 Principio

Conocer la hermeticidad de los envases cerrados mediante la observación de los escapes en los envases que han sido sumergidos en agua, llenados previamente con solución coloreada y reactiva que al reaccionar producen desprendimiento de gases.

#### 7.12.2 Reactivos o materiales

##### 7.12.2.1 Bicarbonato de sodio

##### 7.12.2.2 Ácido cítrico

##### 7.12.2.3 Permanganato de potasio

#### 7.12.3 Aparatos

**7.12.3.1 Máquina tapadora manual** para diámetros 52 mm; 65 mm; 73 mm; 83 mm; 99 mm y 153 mm.

**7.12.3.2 Vaso de precipitado o recipiente de vidrio**

#### 7.12.4 Procedimiento

Llenar el envase con agua coloreada con permanganato de potasio a 20°C, hasta la altura que se establece en la tabla 7.

**Tabla 7 — Altura de los envases con agua coloreada**

Envase (diámetro), mm	Capacidad, ml	Distancia entre el nivel del agua y el borde superior de la pestaña, mm	Bicarbonato de sodio, g	Ácido cítrico, g
52	Hasta 190	8	1	0,5
65	225	8	2	1
73	205	8	2	1
73	390	9	4	2
73	450	11	5	2,5
83	200	9	1	0,5
83	245	9	2	1
83	590	11	5	2,5
99	845	13	8	4

Envase (diámetro), mm	Capacidad, ml	Distancia entre el nivel del agua y el borde superior de la pestaña, mm	Bicarbonato de sodio, g	Ácido cítrico, g
148	700	11	6	3
148	1150	11	10	5
148	1800	13	17	8
148	1000	11	10	5
148	2000	18	20	10
153	3070	19	24	12
153	4040	19	24	12

Añadir las cantidades que se indican en la tabla de bicarbonato de sodio y ácido cítrico, preferiblemente en tabletas, por separado y cerrar inmediatamente el envase en la máquina tapadora.

Marcar el fondo y agitar el envase, para que se disuelvan los reactivos y se produzca la reacción.

Sumergir el envase durante un minuto como mínimo, en un vaso de precipitado o recipiente de vidrio lleno de agua potable, observar si se sale o no el colorante o burbujas de gas por las juntas.

### 7.12.5 Expresión de los resultados

El envase es hermético, si durante el ensayo no se observan escapes de burbujas o colorante en cualquiera de las partes del envase.

### 7.13 Determinación de las dimensiones principales

#### 7.13.1 Principio

Conocer las dimensiones principales a partir de mediciones directas de los envases.

#### 7.13.2 Aparatos

**Instrumentos de medición o calibres** que aseguren una precisión de 0,1 mm.

#### 7.13.3 Procedimiento

Determinar el diámetro efectivo, diámetro exterior, altura exterior, espesor de la hojalata y la profundidad del mandril por medición directa y el diámetro efectivo y la capacidad por fórmulas matemáticas.

#### 7.13.4 Expresión de los resultados

##### 7.13.4.1 Método para los cálculos

a) Diámetro efectivo. Se calcula por la fórmula siguiente:

$$d = D - 2S$$

Donde:

d es el diámetro efectivo, expresado en milímetros

D es el diámetro exterior en milímetros

S es el espesor de la hojalata en milímetros.

#### 7.13.4.2 Precisión del método de ensayo

Los resultados de los diámetros efectivos y exteriores, espesor de la hojalata y la profundidad del mandril se dan aproximados hasta las décimas. La altura exterior se da aproximada hasta las unidades.

### 7.14 Determinación de la capacidad

#### 7.14.1 Principio

Conocer la capacidad de los envases por la diferencia de masa entre el envase lleno de agua y el vacío.

#### 7.14.2 Aparatos

7.14.2.1 **Balanza técnica** con una precisión de 0,1 g

7.14.2.2 **Taladro con barrena** de 3 mm a 4 mm de diámetro

7.14.2.3 **Papel secante**

7.14.2.4 **Tapadora manual** para diámetros 52 mm; 65 mm; 73 mm; 83 mm; 99 mm y 153 mm

7.14.2.5 **Termómetro graduado** de 0 °C a 100 °C V/d de 0,1 °C.

Perforar la tapa del envase partiendo de su cara interior con dos agujeros de un diámetro de 3 mm a 4mm separados entre sí unos 5 mm y colocados tan cerca como sea posible del borde. Fijar la tapa al envase con la máquina tapadora, pesar el envase con una precisión de  $\pm 1$  g, llenar con agua para análisis de 20°C, mediante un horro delgado dirigido hacia uno de los agujeros, teniendo el envase inclinado con relación a la vertical, de manera que los agujeros se mantengan lo más alto posible.

Asegurar el llenado completo cuando el agua comience a salir por el otro agujero, tapando los agujeros con los dedos, agitar ligeramente el envase y completar el relleno; con la ayuda del papel secante, eliminar el exceso de agua en el exterior del envase.

Determinar la masa en gramos del envase lleno con una precisión de  $\pm 1$  g.

#### 7.14.3 Expresión de los resultados

La diferencia entre los resultados de las dos pesadas, más el 0,28 % de ésta, representa la capacidad del envase, expresado en milímetros.

$$C = (m_2 - m_1) + \frac{(m_2 - m_1) \cdot 0,28}{100}$$

Donde:

C es la capacidad en milímetros

m1 es la masa del envase vacío en gramos

m2 es la masa del envase lleno de agua en gramos

0,28% es el factor de corrección

## 8 Informe del ensayo

El informe de ensayo recogerá los siguientes datos:

- a) establecimiento
- b) fecha de fabricación y número del lote
- c) tamaño de la muestra
- d) descripción del producto a analizar
- e) descripción de los análisis realizados con los resultados y especificaciones
- f) decisión y observaciones de los resultados
- g) firma del técnico ejecutor del ensayo
- h) fecha.

## 9 Envase y marcado

### 9.1 Envase

Los envases no cerrados y las tapas se envasan por separado.

Los envases no cerrados se envasan sobre paletas en capas separadas unas de otras por láminas de cartón u otro material. También se coloca una lámina separadora sobre la paleta y sobre la última camada. Finalmente se protege todo con una película estirable u otra similar, ajustándola de forma que todos los envases queden bien protegidos. Posteriormente se colocan flejes que garanticen la estabilidad del conjunto de envases.

Los envases también podrán ser envasados en cajas de cartón ondulado con velos intermedio. Finalmente la caja se sella con una cinta adhesiva.

Las tapas se envuelven con papel Kraff, bolsas de polietileno u otro material, en forma de rollos.

Los rollos de tapas se colocan en tenedores, uno sobre otro, posteriormente se fijan con flejes que garanticen la estabilidad del conjunto de rollos.

**9.2 Mercado**

Cada unidad de carga (paleta) con envases y rollo con tapas se acompaña con la siguiente información:

- a) productor
- b) designación del producto
- c) número consecutivo de la paleta, turno y fecha de producción
- d) número de unidades
- e) espesor de la lámina metálica
- f) estiba máxima permisible
- g) número de la norma que ampara el producto.

**10 Transportación, manipulación, almacenamiento y conservación****10.1 Transportación**

Los vehículos que empleados para la transportación, deben estar limpios y secos, los pisos y paredes libres de partes punzantes o desgarrantes. Si los vehículos son abiertos se usa una tela encerada con el propósito de protegerlos de la lluvia y el sol. Colocar angulares en los bordes para evitar abolladuras y deformaciones en los envases, antes de asegurar la carga con sogas.

**10.2 Manipulación**

La manipulación de los envases no cerrados y los tenedores de los rollos de tapa se realiza de forma cuidadosa, sin voltearlos y evitando golpes y caídas.

**10.3 Almacenamiento y conservación**

El producto se almacena en sus envases originales. En locales limpios, secos ventilados, libre de sustancias corrosivas, tóxicas y olores extraños. Cumpliendo también con la NC 96- 02 -16.

### Bibliografía

[1] ISO 1361: 1997 Light-gauge metal containers- Round open-top cans- Internal diameters.

[2] Brasil. Sao Paulo CETEA/ITAL Latas electrosoldadas. Aspectos Tecnológicos y evaluación de la calidad.