

# *Ministerio de Salud Pública*

ASUNTO NRO.63.-

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINERÍA

Montevideo, 31 MAY 2011

VISTO: el Reglamento Bromatológico Nacional, aprobado por Decreto del Poder Ejecutivo N° 315/994 de 5 de julio de 1994;-----

RESULTANDO: I) que por la Resolución N° 46/006 del Grupo Mercado Común del MERCOSUR, se aprobó el “Reglamento Técnico MERCOSUR sobre Disposiciones para envases, revestimientos, utensilios, tapas y equipamientos metálicos en contacto con alimentos”;-----

II) que se ha solicitado la actualización de la normativa al respecto, mediante la internalización de la referida Resolución del Grupo Mercado Común del MERCOSUR;-----

CONSIDERANDO: I) que dicha actualización de la reglamentación sobre materiales plásticos destinados a la elaboración de envases y equipamientos en contacto con alimentos, resulta necesaria y oportuna para cubrir las necesidades de la industria nacional al respecto;-----

II) que según lo dispuesto en el Artículo 38 del Protocolo Adicional al Tratado de Asunción sobre la estructura institucional del MERCOSUR -Protocolo de Ouro Preto- aprobado por la Ley N° 16712 del 1o. de setiembre de 1995, los Estados Parte se comprometen a adoptar todas las medidas necesarias, para asegurar en sus respectivos territorios el cumplimiento de las normas emanadas de los órganos correspondientes, previstos en el Artículo 2° del referido Protocolo;-----

III) que es necesario proceder de acuerdo al compromiso asumido por la República en el Protocolo mencionado poniendo en vigencia en el derecho positivo nacional las normas emanadas del Grupo Mercado Común referidas en el VISTO;-----

IV) que la actualización planteada contribuye a permitir un mayor y más fluido relacionamiento comercial con otros países, circunstancia que beneficia el comercio exterior de nuestro País;-----

V) que la citada actualización, elevada por el Sector Alimentos, Cosméticos y Domisanitarios, del Departamento de Evaluación de la Conformidad de la División Habilitación Sanitaria del Ministerio de Salud Pública, cuenta con la aprobación de la División Normas e Investigación de dicha Secretaría de Estado;-----

VI) que la Dirección General de la Salud del Ministerio de Salud Pública, no realiza objeciones respecto de la internalización proyectada, por lo que corresponde proceder en consecuencia;-----

ATENTO: a lo precedentemente expuesto y a lo establecido en la Ley N° 9.202 - Orgánica de Salud Pública-, de 12 de enero de 1934 y concordantes;-----

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

DECRETA:

Artículo 1°.- Adóptase la Resolución N° 46/006 del Grupo Mercado Común del MERCOSUR, por la que se aprobó el “Reglamento Técnico MERCOSUR sobre Disposiciones para envases, revestimientos, utensilios, tapas y equipamientos metálicos en

## *Ministerio de Salud Pública*

contacto con alimentos”, que se adjunta al presente Decreto como Anexo y forma parte integrante del mismo.-----

Artículo 2°.- Modificase el Artículo 12.3.1 de la Sección 3 – Disposiciones particulares para materiales metálicos- del Capítulo 12 – Materiales en contacto con alimentos-, del Reglamento Bromatológico Nacional, aprobado por Decreto N° 315/994 de 5 de julio de 1994: el que quedará redactado de la siguiente manera:-----

“12.3.1. A los efectos de este reglamento las disposiciones sobre los materiales metálicos, revestidos o no, que entran en contacto con alimentos y sus materias primas durante su producción, elaboración transporte, distribución o almacenamiento, son los que figuran en el Anexo de la Resolución N° 46/06 del Grupo Mercado Común del MERCOSUR”.-----

Artículo 3°.- Deróganse los Artículos 12.3.2 a 12.3.13 inclusive, del citado Reglamento Bromatológico Nacional.-----

Artículo 4°.- Derógase el Decreto N° 344/004 del 23 de septiembre de 2004, por el cual se internalizó la Resolución N° 30/99 del Grupo Mercado Común del MERCOSUR, correspondiente al “Reglamento Técnico MERCOSUR complementario de la Resolución N° 27/93 sobre Migración de compuestos fenólicos en envases y

equipamientos metálicos en contacto con  
alimentos”-----

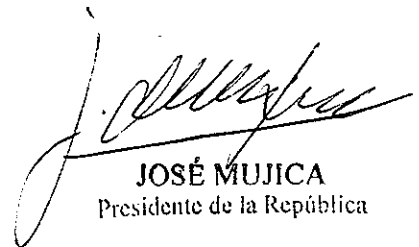
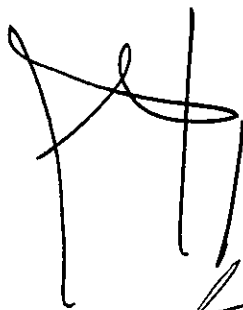
Artículo 5°.- Comuníquese, publíquese.-----

Decreto Interno N°

Decreto del Poder Ejecutivo N°

Ref. N° 001-3/5238/2010.

ST.



**JOSÉ MUJICA**  
Presidente de la República

**MERCOSUR/GMC/RES. N° 46/06**

**REGLAMENTO TÉCNICO MERCOSUR SOBRE DISPOSICIONES PARA  
ENVASES, REVESTIMIENTOS, UTENSILIOS, TAPAS Y EQUIPAMIENTOS  
METÁLICOS EN CONTACTO CON ALIMENTOS  
(DEROGACIÓN DE LAS RES. GMC N° 27/93, 48/93 y 30/99)**

**VISTO:** El Tratado de Asunción, el Protocolo de Ouro Preto, las Decisiones N° 20/02 y 08/03 del Consejo del Mercado Común y las Resoluciones N° 03/92, 55/92, 38/98 y 56/02 del Grupo Mercado Común.

**CONSIDERANDO:**

Que la Resolución GMC N° 03/92 sobre "Criterios Generales de Envases y Equipamientos Alimentarios en Contacto con Alimentos" establece que los envases y equipamientos metálicos en contacto con alimentos deben cumplir los requisitos establecidos en un Reglamento Técnico MERCOSUR específico.

Que de acuerdo a este criterio, se considera conveniente actualizar la reglamentación sobre los envases y equipamientos metálicos en contacto con alimentos.

**EL GRUPO MERCADO COMÚN  
RESUELVE:**

Art. 1- Aprobar el "Reglamento Técnico MERCOSUR sobre Disposiciones para Envases, Revestimientos, Utensilios, Tapas y Equipamientos Metálicos en Contacto con Alimentos", que consta como Anexo y forma parte de la presente Resolución.

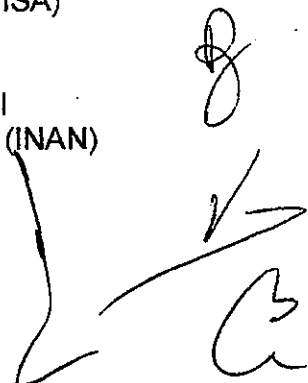
Art. 2 - Deróganse las Resoluciones GMC N° 27/93, 48/93 y 30/99.

Art. 3 – Los Organismos Nacionales competentes para la implementación de la presente Resolución son:

Argentina: Ministerio de Salud  
Secretaría de Políticas, Regulación y Relaciones Sanitarias  
Ministerio de Economía y Producción  
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos

Brasil: Ministério da Saúde  
Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)

Paraguay: Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social  
Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición (INAN)  
Ministerio de Agricultura y Ganadería



Ministerio de Agricultura y Ganadería  
Ministerio de Industria y Comercio  
Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN)

Uruguay: Ministerio de Salud Pública  
Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)

Art. 4 – La presente Resolución se aplicará en el territorio de los Estados Partes, al comercio entre ellos y a las importaciones extrazona.

Art. 5 – Los Estados Partes deberán incorporar la presente Resolución a sus ordenamientos jurídicos nacionales antes del 23/V/2007.

LXV GMC – Brasilia, 24/XI/06



## ANEXO

### REGLAMENTO TÉCNICO MERCOSUR SOBRE DISPOSICIONES PARA ENVASES, REVESTIMIENTOS, UTENSILIOS, TAPAS Y EQUIPAMIENTOS METÁLICOS EN CONTACTO CON ALIMENTOS

#### 1. ALCANCE

Este Reglamento Técnico se aplica a envases, revestimientos, utensilios, tapas y equipamientos elaborados con materiales metálicos, revestidos o no, que entran en contacto con alimentos y sus materias primas durante su producción, elaboración, transporte, distribución y almacenamiento. No estarán sujetos a las disposiciones de esta Resolución las tintas de impresión, los barnices, enlozados y esmaltes utilizados en la cara externa, siempre que no entren en contacto directo con los alimentos, ni la boca del usuario en la forma de uso habitual.

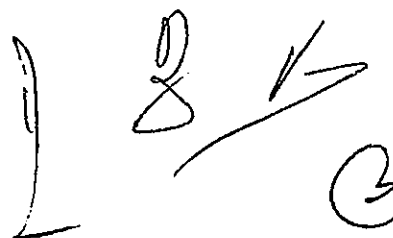
#### 2. DISPOSICIONES GENERALES

2.1 El presente Reglamento Técnico se aplica a los siguientes envases, revestimientos, utensilios, tapas y equipamientos:

- 2.1.1. Compuestos exclusivamente de materiales metálicos ferrosos o no ferrosos.
- 2.1.2. Compuestos de materiales ferrosos o no ferrosos recubiertos exclusivamente con revestimientos metálicos.
- 2.1.3. Compuestos de materiales ferrosos o no ferrosos con revestimientos poliméricos, parciales o totales.
- 2.1.4. Compuestos de materiales ferrosos o no ferrosos, con revestimientos enlozados, vitrificados o esmaltados.
- 2.1.5. Compuestos de materiales ferrosos o no ferrosos sometidos a una operación de aceitado.

2.2 Los envases, revestimientos, utensilios, tapas y equipamientos metálicos con o sin revestimientos poliméricos, en las condiciones previstas de uso, no cederán a los alimentos, sustancias indeseables, tóxicas o contaminantes en cantidades que representen riesgo para la salud humana.

2.3 Los envases, revestimientos, utensilios, tapas y equipamientos metálicos no podrán ocasionar modificaciones inaceptables en la composición de los alimentos o en los caracteres sensoriales de los mismos.

Handwritten signature and initials in black ink, consisting of a vertical line, a stylized 'S' or '8' shape, a diagonal line with an arrowhead, and a circular mark.

2.4 Todo material, esmaltado, estañado, enlozado, barnizado o tratado debe presentar su superficie revestida de acuerdo con las buenas prácticas de fabricación, para asegurar la protección del alimento. Se permiten los envases con barnizado parcial de su interior o con exposición intencional de un filete de estaño técnicamente puro, cuando las características del alimento a ser envasado así lo requieran.

2.5 Los envases metálicos de dos o más piezas pueden presentar costura lateral agrafada o de superposición, pudiendo esta costura ser realizada con:

- 2.5.1. agrafado mecánico.
- 2.5.2. soldadura eléctrica.
- 2.5.3. estaño técnicamente puro.
- 2.5.4. cementos termoplásticos.
- 2.5.5 todas las combinaciones posibles de los procesos descritos desde 2.5.1. hasta 2.5.4.

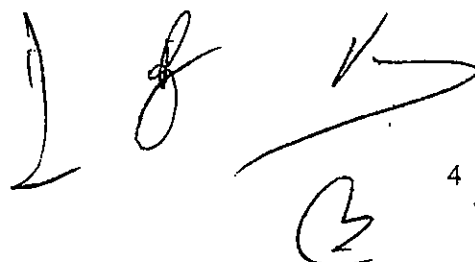
2.6. Las tapas metálicas deberán asegurar la hermeticidad del envase por medio de compuestos sellantes. Esto no será necesario para los alimentos que no requieren ser esterilizados o sometidos a otro tipo de tratamiento térmico para su conservación.

### **3. LISTAS POSITIVAS DE MATERIAS PRIMAS PARA ENVASES Y EQUIPAMIENTOS METÁLICOS**

En la elaboración de envases y equipamientos metálicos, podrán ser empleados los siguientes materiales:

#### **3.1. Materias primas metálicas:**

- 3.1.1 Acero y sus aleaciones inoxidables listadas a continuación:
- 3.1.2. Hierro fundido o batido.
- 3.1.3. Aluminio técnicamente puro y sus aleaciones.
- 3.1.4. Acero revestido de cromo protegido totalmente su superficie con revestimientos poliméricos, enlozados, vitrificados o esmaltados.
- 3.1.5. Acero no revestido (chapa negra) protegida su superficie totalmente con revestimientos poliméricos, enlozados, vitrificados o esmaltados.
- 3.1.6. Cobre, latón o bronce revestidos íntegramente por una capa de oro, plata, níquel, o estaño técnicamente puros.
- 3.1.7. Estaño, níquel y plata.
- 3.1.8. Hierro enlozado o esmaltado que cumpla con las exigencias establecidas para "Envases y equipamientos de vidrio y cerámica destinados a estar en contacto con alimentos" aprobadas por la Resolución MERCOSUR correspondiente.
- 3.1.9. Hojalata.



Handwritten signature and initials, including a stylized 'J' and 'B', and a circled 'B' with an arrow pointing to it.



3.1.9.1. hojalata recubierta de estaño, en la cantidad necesaria para cumplir la función tecnológica.

3.1.9.2. hojalata barnizada internamente, total o parcialmente, con materiales poliméricos. La cantidad de estaño de la hojalata será la necesaria para cumplir la función tecnológica.

AISI (American Iron and Steel Institute)	UNS	Normas EN (Euro Norm)
202	S 20200	
301	S 30100	1.4310
302	S 30200	
303	S 30300	1.4305
303 Se	S 30323	
304	S 30400	1.4301
304L	S 30403	1.4307
305	S 30500	1.4303
308		
316	S 31600	1.4401
316 L	S 31603	1.4404
321	S 32100	1.4541
347	S 34700	1.4550
410	S 41000	1.4006
416	S 41600	1.4005
420	S 42000	1.4028
430	S 43000	1.4016
430 F	S 43000	1.4016
431	S 43100	1.4057
		1.4110
		1.4116
444	S 44400	1.4521
439	S 43035	1.4510
	S 41050	1.4003
	S 32304	1.4362
	S 31803	1.4462
	S 32760	1.4501

3.1.10 Los metales contaminantes no deberán migrar en cantidades superiores a los límites establecidos en la Resolución MERCOSUR correspondiente a contaminantes en alimentos.

3.1.11 Queda permitido reciclar los materiales metálicos, siempre que los mismos sean sometidos a un proceso que le permita cumplir las especificaciones del presente Reglamento.

28  
C  
5

3.1.12 Los materiales metálicos no deben contener más de 1 % de impurezas constituidas por plomo, arsénico, cadmio, mercurio, antimonio y cobre considerados en conjunto. El límite individual de arsénico, mercurio y plomo no debe ser mayor de 0,01 %.

### 3.2. Revestimientos poliméricos

Solamente podrán ser elaborados con las sustancias incluidas en las listas positivas de polímeros y aditivos para materiales plásticos en contacto con alimentos con sus restricciones de uso y límites de composición y migraciones específicas, establecidos en las Resoluciones MERCOSUR correspondientes.

3.3. Colorantes y pigmentos Se permite el uso de colorantes y pigmentos para el pintado, decorado, revestimiento y esmaltado.

3.3.1 los colorantes y pigmentos utilizados para colorear revestimientos poliméricos, deberán cumplir con los requisitos de pureza de la Resolución MERCOSUR "Criterios Generales de Envases y Equipamientos Alimentarios en Contacto con Alimentos".

3.3.2 los objetos con colorantes y pigmentos utilizados para colorear esmaltados y vitrificados, deberán cumplir con la migración específica de Cadmio y Plomo descrita en la Resolución MERCOSUR "Envases y equipamientos de vidrio y cerámica destinados a entrar en contacto con alimentos".

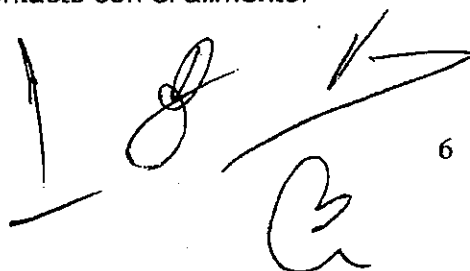
### 3.4. Hermetizantes o sellantes

Podrán ser utilizados los productos incluidos en las listas positivas para envases y equipos elastoméricos y sus modificaciones con sus restricciones de uso, límites de composición y de migración específica de la Resolución MERCOSUR correspondiente.

3.5. Coadyuvantes de fabricación Lubricantes de superficie: se utilizan para facilitar el embutido, estirado, estampado o moldeado de objetos metálicos a partir de rollos u hojas almacenados, o para enrollar laminados o almacenar láminas metálicas.

3.5.1. Se permite el uso de materias primas alimentarias, incluyendo aditivos, que correspondan al alimento que se va a envasar o a estar en contacto con el objeto, cumpliendo con las especificaciones establecidas para su uso en alimentos. La cantidad de materia prima alimentaria o aditivo, presente en el alimento, sumada a la que migre del objeto metálico, no deberá superar los límites establecidos para cada alimento ni alterar su genuinidad.

3.5.2. Lubricantes cuya concentración en el producto terminado no exceda de 3,2 mg/dm<sup>2</sup> de la superficie en contacto con el alimento:



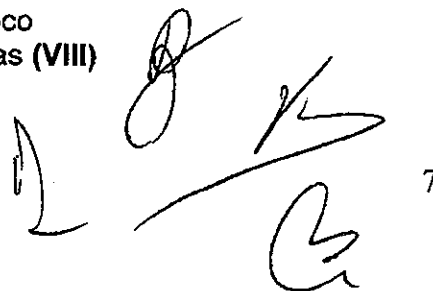
Handwritten signature and initials, possibly 'L. J. C.', with a small number '6' to the right.

Aceite de ricino (aceite de mamona o castor)  
Aceite de soja epoxidado (I)  
Aceite mineral (XIV)  
Ácidos grasos derivados de grasas y aceites vegetales y animales y sus sales de aluminio, magnesio, potasio, sodio y cinc, solas o en mezclas.  
Alcoholes alifáticos saturados lineales, primarios (C10-C24)  
Cera de petróleo (VII)  
Citrato de acetil tributilo  
Citrato de monoestearilo  
Dimetilpolisiloxano  
Dipropilenglicol  
Estearamida  
Estearato de butilo  
Estearato de isobutilo  
Estearato estañoso  
Lanolina  
Linoleamida  
Palmitamida  
Petrolato (I)  
Polietilenglicol (X)  
Sebacato de dibutilo  
Sebacato de di-2-etilhexilo  
Tetrakis (metileno (3,3-di-ter-butil-4-hidroxihidrocinnato)) metano = (1,1,4,4 tetrafenilbutano (metileno (3,3-di-ter-butil-4-hidroxihidrocinnato)) metano (XI)  
Trietilenglicol (XII)

NOTA: Las restricciones y especificaciones indicadas con números romanos figuran a continuación de la lista del punto 3.5.3.

3.5.3. Sustancias cuya concentración en el producto terminado no exceda de 0,24 mg/dm<sup>2</sup> de superficie metálica en contacto con alimentos:

Acetatos derivados de alcoholes sintéticos de cadena lineal (II)  
Ácido etileno-diamino-tetra-acético, sales sódicas  
Alcohol isopropílico  
Alcohol polivinílico  
Alcohol terbutílico  
Alcohol isotridecílico etoxilado  
Alcoholes primarios etoxilados (III)  
Amina de sebo polioxietilada (5 moles)  
Dímeros, trímeros de ácidos grasos no saturados C18 derivados de grasas animales o vegetales o de tall oil y/ o sus ésteres metílicos parciales (IV)  
Ésteres metílicos de ácidos grasos (C16-C18) derivados de grasas y aceites animales o vegetales  
Ésteres metílicos de ácidos grasos de aceite de coco  
Hidrocarburos de petróleo sulfonados, sales sódicas (VIII)  
Hidrocarburos de petróleo livianos (IX)



Handwritten signature and initials, possibly 'J' and 'E', with a large number '7' to the right.

Mezcla de alcoholes sintéticos de cadena lineal y ramificada con número par de átomos de carbono (C4- C18)

Mezcla de alcoholes sintéticos primarios de cadena lineal y ramificada (XIII)

Monobutil éter del dietilenglicol

Monoestearato del polietilenglicol

Nitrito de sodio (VI)

Oleato de isopropilo Polibuteno hidrogenado (XIV)

Poliisobutileno (V)

Sebacato de di-n-octilo

Sebo sulfonado Trietanolamina

NOTA: Las restricciones y especificaciones indicadas con números romanos figuran a continuación:

### RESTRICCIONES

(I) Deberá cumplir las especificaciones fijadas en la "Lista positiva de Aditivos para Materiales Plásticos destinados a la elaboración de Envases y Equipamientos en contacto con Alimentos" y sus modificaciones

(II) los alcoholes deberán tener número par de átomos de carbono (C12-C18)

(III) producido por la condensación de un mol de alcohol primario lineal (C12-C15) con un promedio de 3 moles de óxido de etileno.

(IV) no debe usarse en combinación con nitrito de sodio y debe cumplir con las siguientes especificaciones: índice de saponificación: 180-200; índice de yodo: máximo 120; índice de ácido 70-130. Se deberán utilizar en cantidades que no excedan el 10 % en peso del compuesto lubricante final.

(V) PM mínimo = 300.

(VI) para utilizar sólo como inhibidor de oxidación (herrumbre) en compuestos lubricantes, siempre y cuando el nitrito de sodio residual en el objeto metálico en contacto con el alimento no exceda de  $0,11 \text{ mg/ dm}^2$  de superficie metálica en contacto con el alimento.

(VII) deberá cumplir con el Reglamento Técnico MERCOSUR para ceras y parafinas en contacto con alimentos

(VIII) derivados de las fracciones nafténicas

(IX) deberá cumplir las especificaciones para aceite mineral como aditivo alimentario

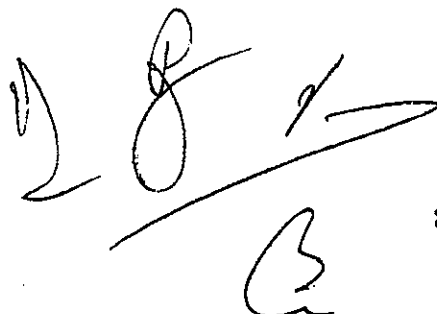
(X) PM mínimo= 300. El contenido de mono y dietilenglicol no debe ser mayor del 0,2 %.

(XI) como máximo 0,5 % en peso de la formulación final del lubricante de superficie.

(XII) el contenido de trietilenglicol no debe ser mayor del 0,1 %

(XIII) como máximo 8% en peso de la composición total del lubricante de superficie

(XIV) no usar en contacto con alimentos grasos

Handwritten signature and initials in black ink, consisting of a large stylized 'S' and 'P' followed by a horizontal line and a large 'B' below it.

### 3.6. Cementos termoplásticos:

Se permite el uso de materiales que cumplan con el Reglamento Técnico MERCOSUR sobre materiales plásticos y elastoméricos en contacto con alimentos.

3.7. Las sustancias contenidas en estas listas y sus límites de migración podrán ser modificadas cuando conocimientos técnicos o científicos posteriores indiquen cualquier riesgo para la salud pública, o para permitir la inclusión de nuevas sustancias, siguiendo los criterios del "Reglamento Técnico MERCOSUR sobre criterios generales de actualización de listas positivas de componentes de envases y equipamientos en contacto con alimentos".

## 4. LIMITES DE MIGRACIÓN Y MÉTODOS DE ENSAYO

4.1. Los envases, tapones, utensilios y equipamientos metálicos revestidos cuyas superficies estén en contacto con el alimento, total o parcialmente, con barnices o esmaltes poliméricos, vitrificados o enlozados, deben ser sometidos a los ensayos de migración global, migración específica y límite de composición descritos en las Resoluciones MERCOSUR correspondientes.

4.1.1. Los límites de migración total o global, conforme a lo establecido en las Resoluciones MERCOSUR "Criterios Generales de Envases y Equipamientos Alimentarios en Contacto con Alimentos" y "Envases y equipamientos de vidrio y cerámica destinados a entrar en contacto con alimentos", son:

-50 mg/kg de simulante, en el caso de envases y equipamientos con capacidad superior o igual a 250 ml; en el caso de envases y equipamientos en que no sea posible calcular el área de superficie en contacto; y en el caso de elementos de cierre u objetos de área pequeña. -8 mg/dm<sup>2</sup> de área de superficie del envase; en el caso de envases y equipamientos con capacidad inferior a 250 ml; y en el caso de material genérico.

Los mismos se realizarán sobre el producto terminado, aplicando la metodología indicada en las Resoluciones MERCOSUR correspondientes.

Se podrán utilizar probetas del sustrato metálico al cual se destina, preparadas en las mismas condiciones que el objeto a ensayar, cuando sea debidamente justificado, debiendo constar tal circunstancia en el protocolo de análisis.

### 4.1.2. Tolerancias analíticas.

Las tolerancias analíticas son: 5 mg/kg o 0,8 mg/dm<sup>2</sup> de acuerdo con la forma de expresión de los resultados.

2 ✓ 8  
E 9

#### 4.1.3. Corrección por migración de metales

En los envases con revestimiento polimérico parcial, cuando la migración total sea superior al límite establecido, deberá ser efectuada una extracción con cloroformo para corrección por migración de metales, descrita a continuación:

4.1.3.1 Se agrega 50 ml de cloroformo al residuo proveniente del ensayo de migración total y se calienta en baño María para disolverlo completamente. Se enfría. Se filtra con papel de filtro cuantitativo a una cápsula tarada, evaporando completamente. Se seca en estufa y se pesa, repitiendo el procedimiento hasta masa constante.

Paralelamente se efectuará un ensayo en blanco, para obtener la masa del residuo corregida (R').

#### 4.1.3.2. Expresión de los resultados:

- Cuando el ensayo de migración sea efectuado con material metálico genérico, se debe utilizar la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{R'}{A} \times \frac{S}{V}$$

donde:

Q: migración total, en mg/kg

R' : masa del residuo corregido, en mg

A: área total de la muestra en contacto con el simulante, en dm<sup>2</sup>

S

--- relación área/ masa de agua correspondiente al volumen

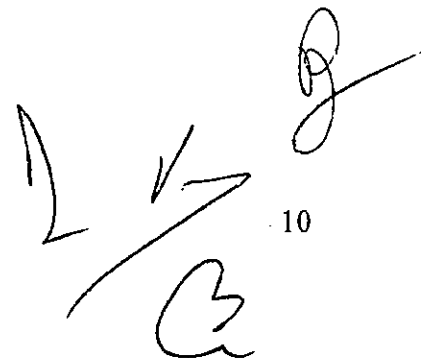
V de contacto real entre el material y el alimento, en dm<sup>2</sup>/kg de agua.

- Cuando el ensayo migración sea efectuado con el envase final o con tapas, entonces A=S y la fórmula se reduce a :

$$Q = \frac{R'}{V}$$

donde: Q: migración total, en mg/kg

R': masa del residuo corregido, en mg.



Handwritten signature and initials, possibly 'B' and '10'.

V: masa de agua correspondiente al volumen del envase, en kg.

- La migración puede también ser expresada en  $\text{mg}/\text{dm}^2$ , mediante la siguiente fórmula:

$Q' = R' / A$  donde:

$Q'$ : migración total, en  $\text{mg}/\text{dm}^2$

$R'$ : masa del residuo corregido, en mg

A: área total de contacto entre la muestra y el simulante, en  $\text{dm}^2$ .

#### 4.1.4. Residuo soluble en cloroformo corregido por cinc:

Para barnices que contengan óxido de cinc, si la migración total excede los límites establecidos, proceder a la determinación del residuo soluble en cloroformo corregido por cinc, de acuerdo a como se describe a continuación:

4.1.4.1. Se calcina el residuo obtenido en cápsula de platino por calentamiento sobre mechero tipo Meker o en mufla a temperatura equivalente, para destruir la materia orgánica y se deja a rojo vivo por aproximadamente un minuto. Se enfría al aire durante 3 minutos y luego en un desecador durante 30 minutos. Se pesa con precisión de 0,1 mg. Esta ceniza se analiza para determinar cinc de acuerdo con el método A.O.A.C. u otro equivalente.

4.1.4.2. Se expresa el contenido de cinc en la ceniza como oleato de cinc, y se resta esta cantidad del residuo soluble en cloroformo ( $R'$ ), para obtener el valor de residuo soluble en cloroformo corregido por cinc ( $R''$ ). Este  $R''$  sustituye a  $R'$  en las ecuaciones anteriores.

4.2. Los límites de composición y de migración específica de los revestimientos poliméricos son los establecidos en las listas de las Resoluciones que corresponden en cada caso y sus modificaciones. Se utilizará como metodología de análisis para LC y LME: "Material and articles in contact with foodstuffs- polymeric coating on metals substrates- ide to selection of conditions and test methods for overall ingration. DD CEN- TS 14235: 2002. BSI-British Standards".

4.3. Los envases, revestimientos, utensilios, tapones y equipamientos metálicos, sin revestimiento polimérico, deberán cumplir con los límites de lubricante especificados en los ítems 3.5.2. y 3.5.3.

#### 4.4. Determinación de la migración específica de metales en envases de hojalata

4.4.1. Simulantes y preparación de muestra. Para la realización de los ensayos de migración específica de metales se clasifican los alimentos y se asignan los respectivos simulantes de la siguiente forma:

##### Tipo A

Alimentos acuosos ácidos y no ácidos, esterilizados en el envase por acción del calor, que pueden contener sal y/ o azúcar e incluir emulsiones aceite/ agua, o bajo tenor de grasas:

Estos productos deben ser ensayados con una solución acuosa conteniendo 3% de cloruro de sodio, 10% de sacarosa y 1% de ácido tartárico, con la que se llenará el envase. Se debe mantener el envase cerrado herméticamente, conteniendo la solución, en baño de agua por 2 horas a 100°C o en autoclave durante 30 minutos a 120° C.

##### Tipo B

Alimentos de composición similar a los de Tipo A, que no sufren tratamiento térmico: Estos alimentos deben ser ensayados con el mismo simulante a los de tipo A, manteniendo los envases durante 24 horas a 80° C.

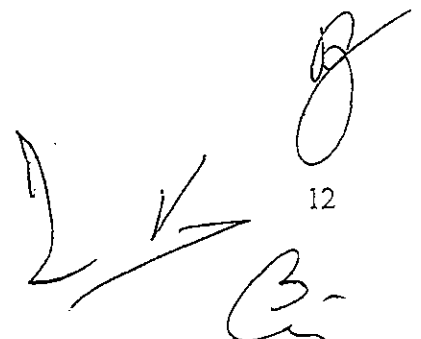
##### Tipo C

Alimentos (bebidas) con un contenido de alcohol superior al 4%:

Estos productos deben ser ensayados con una solución acuosa de etanol al 8% conteniendo 0,5% de ácido tartárico, manteniéndose el envase durante 48 horas a 40°C.

4.4.2 En todos los casos el espacio libre bruto del envase en ensayo no debe ser superior a 6-7% de su volumen total. Se deberá efectuar un cierre hermético del envase, en ausencia de aire, para lo cual se podrá utilizar el llenado en caliente, la extracción del aire por medios mecánicos, la introducción de gases inertes u otro método que produzca el mismo efecto.

4.4.3 En el caso de ensayo de tapas para envases de vidrio, se debe adoptar el mismo procedimiento, utilizándose el envase correspondiente en posición invertida de modo de permitir el contacto del material en ensayo con el simulante. En este caso, cuando se trate de alimentos tipo A, las condiciones de extracción deben ser en baño de agua por 2 horas a 100°C.

Handwritten signature and initials, including the number 12.