

Anexo 1
para el reglamento técnico
de la Unión Aduanera
"Sobre seguridad de embalaje"

**Los índices higiénicos y sanitarios de inocuidad y normativas para
sustancias liberadas del empaque (medios de cierre) de contacto con
productos alimenticios**

Cuadro 1

Nombre del material del artículo	Índices controlados	Cantidad Permitida de Migración, mg/l	Concentración máxima permitida, mg/l	Clase de peligro ****	Concentración máxima permitida, Promedio diario, mg/m ³ en el aire	Clase de peligro ****	
	2	3	4	5	6	7	
1. Materiales polímeros y plásticos a base de ellos							
1,1. Polietileno (LDPE, HDPE) polipropileno, copolímeros del propileno con etileno, polibutileno, poliisobutileno, materiales combinados sobre la base de poliolefinas	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2	
	Acetaldehido	--	0,2	4	0,01	3	
	Acetato de etilo	0,1	--	2	0,1	4	
	Hexano	0,1	--	4	--	--	
	Heptano	0,1	--	4			
	Hexeno	--	--	--	0,085	3	
	Hepteno	--	--	--	0,065	3	
	acetona	0,1	--	3	0,35	4	
	<i>Alcoholes:</i>						
	metilo	0,2	--	2	0,5	3	
	propilo	0,1	--	4	0,3	3	
	isopropílico	0,1	--	4	0,6	3	
	butilo	0,5	--	2	0,1	3	
	isobutilo	0,5	--	2	0,1	4	
1.2. Plásticos de poliestireno:							
1.2.1. poliestireno en bloque, antichoque	Estireno	0,01	--	2	0,002	2	
	<i>Alcoholes:</i>						

	metilo	0,2	--	2	0,5	3	
	butilo	0,5	--	2	0,1	3	
	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2	
	Benzol	--	0,010	2	0,1	2	
	Toluol	--	0,5	4	0,6	3	
	Etilbenceno	--	0,010	4	0,020	3	
1.2.2. Copolímero de estireno con acrilonitrilo	Estireno	0,01	--	2	0,002	2	
	Acrilonitrilo	0,02	--	2	0,03	2	
	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2	
	Benzaldehído	--	0,003	4	0,04	3	
1.2.3. ABS plástico (acrilonitrilo butadieno estireno plásticos)	Estireno	0,01	--	2	0,002	2	
	Acrilonitrilo	0,02	--	2	0,03	2	
	Alfa-metilestireno	--	0,1	3	0,04	3	
	Benzol	--	0,01	2	0,100	2	
	Toluol	--	0,500	4	0,600	3	
	Etilbenceno	--	0,010	4	0,020	3	
	Benzaldehído	--	0,003	4	0,040	3	
	Xileno (mezcla de isómeros)	0,01	--	2	0,002	2	
1.2.4. Copolímero de estireno y metacrilato de metilo	Estireno	0,01	--	2	0,002	2	
	Metilmetacrilato	0,25	--	2	0,01	3	
	Alcohol metilo	0,2	--	2	0,5	3	
	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2	
1.2.5. Copolímero de estireno y metacrilato de metilo y acrilonitrilo	Estireno	0,01	--	2	0,002	2	
	Metilmetacrilato	0,25	--	2	0,01	3	
	Acrilonitrilo	0,02	--	2	0,03	2	
	Alcohol metilo	0,2	--	2	0,5	3	
	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2	
1.2.6. Copolímero de estireno con un alfa-metilestireno	Estireno	0,010	--	2	0,002	2	
	Alfa-Metilmetacrilato	--	0,100	3	0,040	3	
	Benzaldehído	--	0,003	4	0,040	3	
	Acetofenona	--	0,100	3	0,003	3	
1.2.7. Copolímero de estireno-butadieno	Estireno	0,01	--	2	0,002	2	
	Butadieno	--	0,05	4	1	4	
	Acetaldehido	--	0,2	4	0,01	3	
	acetona	0,1	--	3	0,35	4	
	<i>Alcoholes:</i>						
	metilo	0,2	--	2	0,5	3	
	butilo	0,5	--	2	0,1	3	
	Xileno (mezcla de isómeros)	--	0,05	3	0,2	3	

1.2.8. Poliestireno espumado	Estireno	0,01	--	2	0,002	2
	Benzol	--	0,01	2	0,1	2
	Toluol	--	0,5	4	0,6	3
	Etilbenceno	--	0,01	4	0,02	3
	Cumeno (isopropil benceno)	--	0,1	3	0,014	4
	metilo	0,2	--	2	0,5	3
	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2
1.3. PVC plástico	Acetaldehido	--	0,2	4	0,01	3
	acetona	0,1	--	3	0,35	4
	Vinilo cloroso	0,01	--	2	0,01	1
	<i>Alcoholes:</i>					
	metilo	0,2	--	2	0,5	3
	propilo	0,1	--	4	0,3	3
	isopropílico	0,1	--	4	0,6	3
	butilo	0,5	--	2	0,1	3
	isobutilo	0,5	--	2	0,1	4
	Benzol	--	0,01	2	0,1	2
	Toluol	--	0,5	4	0,6	3
	Cinc (Zn)	1	--	3	--	--
	Stannum (Sn)	--	2	3	--	--
	dioctilo	2	--	3	0,02	--
dibutilo	no se admite					
1.4. Polímeros basados en el acetato de vinilo y sus derivados, acetato de polivinilo, copolímeros de alcohol polivinílico dispersión de acetato de vinilo dibutilmaleinato	acetato de vinilo	--	0,2	2	0,15	3
	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2
	Acetaldehido	--	0,2	4	0,01	3
	hexano	0,1	--	4	--	--
	heptano	0,1	--	4	--	--
1.5. Los poliacrilatos	hexano	0,1	--	4	--	--
	heptano	0,1	--	4	--	--
	Acrilonitrilo	0,02	--	2	0,03	2
	acrilato de metilo	--	0,02	4	0,01	4
	Metilmetacrilato	0,25	--	2	0,01	3
	butilo	--	0,01	4	0,0075	2
1.6. Poliorganosiloxanos (siliconas)	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2
	Acetaldehido	--	0,2	4	0,01	3
	Fenol	0,05	--	4	0,003	2
	<i>Alcoholes:</i>					
	metilo	0,2	--	2	0,5	3
butilo	0,5	--	2	0,1	3	

	Benzol	--	0,01	2	0,1	2	
1.7. Poliomidas							
1.7.1. Poliamida 6 (policaproamida, nylon)	E-caprolactama	0,5	--	4	0,06	3	
	Benzol	--	0,01	2	0,1	2	
	Fenol	0,05	--	4	0,003	2	
1.7.2. Poliamida 66 (poligeksametilenadipamid, nylon)	Hexametilendiamina	0,01	--	2	0,001	3	
	metilo	0,2	--	2	0,5	2	
	Benzol	--	0,01	2	0,1	2	
1.7.3. Poliamida 610	Hexametilendiamina	0,01	--	2	0,001	2	
	metilo	0,2	--	2	0,5	3	
	Benzol	--	0,01	2	0,1	2	
1.8. Poliuretanos	etileno	--	1	3	1	--	
	Acetaldehido	--	0,2	4	0,01	3	
	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2	
	acetato de etilo	0,1	--	2	0,1	4	
	acetato de butilo	--	0,1	4	0,1	4	
	acetona	0,1	--	3	0,35	4	
	<i>Alcoholes:</i>						
	metilo	0,2	--	2	0,5	3	
	propilo	0,1	--	4	0,3	3	
	isopropílico	0,1	--	4	0,6	3	
	Benzol	--	0,01	2	0,1	2	
	Toluol	--	0,5	4	0,6	3	
	1.9. Poliésteres:						
1.9.1. Óxido de polietileno	Formaldehido	0,1	--	2	0,003*	2	
	Acetaldehido	--	0,2	4	0,01	3	
1.9.2. Óxido de polipropileno	Metil acetato	--	0,1	3	0,07	4	
	acetona	0,1	--	3	0,35	4	
	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2	
	Acetaldehido	--	0,2	4	0,01	3	
1.9.3. Óxido de politetrametileno	propilo alcohol	0,1	--	4	0,3	3	
	Acetaldehido	--	0,2	4	0,01	3	
	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2	
1.9.4. Óxido de polifenileno	Fenol	0,05	--	4	0,003	2	
	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2	
	metilo alcohol	0,2	--	2	0,5	3	
1.9.5. Tereftalato de polietileno y copolímeros basados en ácido tereftálico	Acetaldehido	--	0,2	4	0,01	3	
	Etilenglicol	--	1	3	1	--	
	Demiltireftalato	--	1,5	4	0,01	--	
	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2	
	<i>Alcoholes:</i>						

	metilo	0,2	--	2	0,5	
	butilo	0,5	--	2	0,1	3
	isobutilo	0,5	--	2	0,1	4
	Acetona	0,1	--	3	0,35	4
1.9.6. Policarbonato	Fenol	0,05	--	4	0,003	2
	Cloruro de metileno	--	7,5	3	--	--
	Clorobenceno	--	0,02	3	0,1	3
1.9.7. Polysulfone	Benzol	--	0,01	2	0,1	2
	Fenol	0,05	--	4	0,003	2
1.9.8. Sulfuro de polifenileno	Fenol	0,05	--	4	0,003	2
	Acetaldehido	--	0,2	4	0,01	3
	metilo alcohol	0,2	--	2	0,5	3
	diclorobenceno	--	0,002	3	0,03	--
	Boro (B)	0,5	--	2	--	--
1.9.9. Cuando se utiliza como un aglutinante:						
Resinas de fenol-formaldehído	Fenol	0,05	--	4	0,003	2
	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2
Resina de silicio orgánico	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2
	Acetaldehido	--	0,2	4	0,01	3
	Fenol	0,05	--	4	0,003	2
	<i>Alcoholes:</i>					
	metilo	0,2	--	2	0,5	3
	butilo	0,5	--	2	0,1	3
	Benzol	--	0,01	2	0,1	2
Resinas epoxidas	epiclorhidrina	0,1	--	2	0,2	2
	Fenol	0,5	--	4	0,003	2
	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2
1.10. Plástico fluorocarburico: Plástico fluorocarburico - 3 Plástico fluorocarburico - 4 Teflón	Ion fluoruro	0,5	--	2	--	--
	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2
	Hexano	0,1	--	4	--	--
	Heptano	0,1	--	4	--	--
1,11. Plásticos basados en resinas de fenol-formaldehído (fenoplásticos)	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2
	Acetaldehido	--	0,2	4	0,01	3
	Fenol	0,05	--	4	0,003	2
1,12. Poliformaldehído	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2
	Acetaldehido	--	0,2	4	0,01	3
1.13. Aminoplasticos (formaldehídos de carbamida y melamina)	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2
	Epiclorhidrina	0,1	--	2	0,2	2
1.14. Los materiales poliméricos a base de resinas epoxidas	Fenol	0,05	--	4	0,003	2
	Formaldehido	0,1	--	2	0,003*	--

1.15. Resinas de ionómero, incluyendo Serlin	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2
	Acetaldehido	--	0,2	4	0,01	2
	Formaldehido	0,1	--	2	0,003*	3
	metilo alcohol	0,2	--	2	0,5	2
	Zinc (Zn)	1	--	3	--	3
1.16. Celulosa	acetato de etilo	0,1	--	2	0,1	--
	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	4
	Benzol	--	0,1	2	0,1	2
	acetona	0,1	--	3	0,35	2
1.17 Plásticos éterocelulosicas	acetato de etilo	0,1	--	2	0,1	4
	Acetaldehido	--	0,2	4	0,01	4
	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	3
	<i>Alcoholes:</i>					
	metilo	0,2	--	2	0,5	3
	isobutilo	0,5	--	2	0,1	4
	acetona	0,1	--	3	0,35	4
1.18. Colágeno (biopolímero)	Formaldehido*	0,1	--	2	0,003	2
	Acetaldehido	--	0,2	4	0,01	3
	acetato de etilo	0,1	--	2	0,1	4
	acetato de butilo	--	0,1	4	0,1	4
	acetona	0,1	--	3	0,35	4
	<i>Alcoholes:</i>					
	metilo	0,2	--	2	0,5	3
	propilo	0,1	--	4	0,3	3
	isopropílico	0,1	--	4	0,6	3
	butilo	0,5	--	2	0,1	3
	isobutilo	0,5	--	2	0,1	4
1.19 Goma y materiales caucho-plásticos (compactadores de bidones, aro de empaquetadura de tapas para conservas, etc)	Acrilonitrilo	0,02	--	--	--	--
	tiuram D	0,03	--	--	--	--
	Kaptaks	0,15	--	--	--	--
	Zinc (Zn)	1	--	--	--	--
	ftalato de dioctilo	2	--	--	--	--
	ftalato de dibutilo	no se admite				
2. Parafinas y Ceras						
Parafinas y ceras (cobertura para quesos, etc.)	Hexano	0,1	--	4	--	--
	Heptano	0,1	--	4	--	--
	benzopireno	no se admite		1		
	Acetaldehido	--	0,2	4	0,01	3
	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2

	acetona	0,1	--	3	0,35	4
	<i>Alcoholes:</i>					
	metilo	0,2	--	2	0,5	3
	butilo	0,5	--	2	0,1	3
	Toluol	--	0,5	4	0,6	3
3. Papel, cartón, pergamino						
3.1. Papel	acetato de etilo	0,1	--	2	0,1	4
	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2
	Acetaldehido	--	0,2	4	0,01	3
	acetona	0,1	--	3	0,35	4
	<i>Alcoholes:</i>					
	metilo	0,2	--	2	0,5	3
	butilo	0,5	--	2	0,1	3
	Toluol	--	0,5	4	0,6	3
	Benzol	--	0,01	2	0,1	2
	El plomo (Pb)	0,03	--	2	--	--
	Zinc (Zn)	1	--	3	--	--
	Arsénico (As)	0,05	--	2	--	--
	Cromo (Cr 3 +)		--	3	--	--
	Cromo (Cr 6 +)	total 0,100	--	3	--	--
3.2. Papel parafinado	Se determina adicionalmente					
	Hexano	0,1	--	4	--	--
	Heptano	0,1	--	4	--	--
	benzopireno	no se admite		1		
3.3. Cartón	acetato de etilo	0,1	--	2	0,1	4
	acetato de butilo	--	0,1	4	0,1	4
	Acetaldehido	--	0,2	4	0,01	3
	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2
	acetona	0,1	--	3	0,35	4
	<i>Alcoholes:</i>					
	metilo	0,2	--	2	0,5	
	isopropílico	0,1	--	4	0,6	3
	butilo	0,5	--	2	0,1	3
	isobutilo	0,5	--	2	0,1	4
	Benzol	--	0,01	2	0,1	2
	Toluol	--	0,5	4	0,6	3
	Xileno (mezcla de isómeros)	--	0,05	3	0,2	3
	El plomo (Pb)	0,03	--	2	--	--
Zinc (Zn)	1	--	3	--	--	
Arsénico (As)	0,05	--	2	--	--	

	Cromo (Cr 3 +)			3	--	--	
	Cromo (Cr 6 +)	total 0,100		3	--	--	
	Se determina adicionalmente						
Cartón couche	Titanio (Ti)	0,1	--	3	--	--	
	Aluminio (Al)	0,5	--	2	--	--	
	Bario (Ba)	0,1	--	2	--	--	
3.4. ** Cartón reciclado	acetato de butilo		0,1	4	0,1	4	
	acetato de etilo	0,1		2	0,1	4	
	Acetaldehido		0,2	4	0,01	3	
	<i>Alcoholes:</i>						
	metilo	0,2	--	2	0,5	3	
	butilo	0,5	--	2	0,1	3	
	acetona	0,1	--	3	0,35	4	
	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2	
	Benzol	--	0,01	2	0,1	2	
	Toluol	--	0,5	4	0,6	3	
	Xileno (mezcla de isómeros)	--	0,05	2	0,2	2	
	El plomo (Pb)	0,03	--	2	--	--	
	Zinc (Zn)	1	--	3	--	--	
	Arsénico (As)	0,05	--	2	--	--	
	Cromo (Cr 3 +)		--	3	--	--	
	Cromo (Cr 6 +)	total 0,100	--	3	--	--	
		Cadmio (Cd)	0,001	--	2	--	--
		Bario (Ba)	0,1	--	2	--	--
	3.5. Pergamino vegetal	acetato de etilo	0,1	--	2	0,1	4
Formaldehido		0,1	--	2	0,003	2	
<i>Alcoholes:</i>							
metilo		0,2	--	2	0,5	3	
propilo		0,1	--	4	0,3	3	
isopropílico		0,1	--	4	0,6	3	
butilo		0,5	--	2	0,1	3	
isobutilo		0,5	--	2	0,1	4	
acetona		0,1	--	3	0,35	4	
Plomo (Pb)		0,03	--	2	--	--	
Zinc (Zn)		1	--	3	--	--	
Arsénico (As)		0,05	--	2	--	--	
Cobre (Cu)		1	--	3	--	--	
Hierro (Fe)		0,3	--	--	--	--	
Cromo (Cr 3 +)			--	3	--	--	
Cromo (Cr 6 +)		total 0,100	--				
Acetato de etilo		0,100	--	2	0,100	4	

3.6. Pergamino
(Papel con aditivos que imita las propiedades del pergamino vegetal)

Formaldehido	0,100	--	2	0,003	2
Acetaldehído	--	0,200	4	0,010	3
Fenol	0,050	--	4	0,003	2
Epiclorohidrina	0,100	--	2	0,200	2
E-caprolactama	0,500	--	4	0,060	3
<i>Alcoholes:</i>					
metilo	0,2	--	2	0,5	3
propilo	0,1	--	4	0,3	3
isopropílico	0,1	--	4	0,6	3
butilo	0,5	--	2	0,1	3
isobutilo	0,5	--	2	0,1	4
acetona	0,1	--	3	0,35	4
Benzol	--	0,010	2	0,100	2
Toluol	--	0,500	4	0,600	3
Xileno (mezcla de isómeros)	--	0,050	3	0,200	3
Zinc (Zn)	1,000	--	3	--	--
Plomo (Pb)	0,030	--	2	--	--
Cromo (Cr 3+)	Total	--	3	--	--
Cromo (Cr 6+)	0,100	--	3	--	--
Arsénico (As)	0,050	--	2	--	--
Titanio (Ti)	0,100	--	3	--	--
Cadmio (Cd)	0,001	--	2	--	--

4. Vidrio ***

4.1. Productos de vidrio

Vidrio transparente y semiblanco	Cadmio (Cd)	0,5	--	2	--	--
	Aluminio (Al)	0,5	--	2	--	--
	Arsénico (As)	0,05	--	2	--	--
Vidrio verde	Aluminio (Al)	0,5	--	2	--	--
	Cromo (Cr 3 +)	total 0,100	--	3	--	--
	Cromo (Cr 6 +)		--	3	--	--
	Cobre (Cu)		1	--	3	--
	Boro (B)	0,5	--	2	--	--
Vidrio marrón	Aluminio (Al)	0,5	--	2	--	--
	Manganeso (Mn)	0,1	--	3	--	--
	Boro (B)	0,5	--	2	--	--
Vidrio de cristal	Plomo (Pb)	***	--	2	--	--

	Aluminio (Al)	0,5	--	2	--	--
	Boro (B)	0,5	--	2	--	--
	Cadmio (Cd)	***	--	2	--	--
Además para el cristal de bario	Bario (Ba)	0,1	--	2	--	--
Adicionalmente se determina durante la tinción:						
En azul claro	Cromo (Cr 3 +)	total 0,100	--	3	--	--
	Cromo (Cr 6 +)		--	3	--	--
	Cobre (Cu)	1,000	--	3	--	--
En azul oscuro	Cobalto (Co)	0,100	--	2	--	--
En rojo	Cobre (Cu)	1,000	--	3	--	--
	Manganeso (Mn)	0,100	--	3	--	--
En amarillo	Cromo (Cr 3 +)	total 0,100	--	3	--	--
	Cromo (Cr 6 +)		--	3	--	--
	Cadmio (Cd)	***	--	2	--	--
	Bario (Ba)	0,100	--	2	--	--
5. Cerámica ***						
5.1. Productos de cerámica	Boro (B)	0,5	--	2	--	--
	Zinc (Zn)	1	--	3	--	--
	Titanio (Ti)	0,1	--	3	--	--
	Aluminio (Al)	0,5	--	2	--	--
	Cadmio (Cd)	***	--	2	--	--
	Bario (Ba)	0,1	--	2	--	--
6. Cerámica y Porcelana ***						
6.1. Artículos de cerámica y porcelana	Plomo (Pb)	***	--	2	--	--
	Cadmio (Cd)	***	--	2	--	--
Además se requiere determinar al añadir y utilizar:						
El óxido de cobalto	Cobalto (Co)	0,100	--	2	--	--
	Aluminio (Al)	0,500	--	2	--	--
	Boro (B)	0,500	--	2	--	--
	Zinc (Zn)	1,000	--	3	--	--
	Litio (Li)	--	0,030	2	--	--
Esmaltes de barita	Aluminio (Al)	0,500	--	2	--	--
	Bario (Ba)	0,100	--	2	--	--
	Boro (B)	0,500	--	2	--	--

Adicionalmente se requiere determinar al usar esmaltes de colores:						
De color rosado	Manganeso (Mn)	0,100	--	3	--	--
De color azul claro	Cobalto (Co)	0,100	--	3	--	--
	Cobre (Cu)	0,100	--	2	--	--
De color amarillo	Cromo (Cr 3 +)	total 0,100	--	3	--	--
	Cromo (Cr 6 +)		--	3	--	--
	Cadmio (Cd)	***	--	2	--	--

7. Materiales polímeros utilizados para cubrir el empaque (medios de cierre)

7.1. Esmalte de silicatos (frita)	Aluminio (Al)	0,5	--	2	--	--
	Boro (B)	0,5	--	2	--	--
	Hierro (Fe)	0,3	--	--	--	--
	Cobalto (Co)	0,1	--	2	--	--
	Níquel (Ni)	0,1	--	3	--	--
	Cromo (Cr 3 +)	total 0,100	--	3	--	--
	Cromo (Cr 6 +)		--	3	--	--
	Manganeso (Mn)	0,1	--	3	--	--
7.2. Esmalte de titanio	Aluminio (Al)	0,5	--	2	--	--
	Boro (B)	0,5	--	2	--	--
	Hierro (Fe)	0,3	--	--	--	--
	Cobalto (Co)	0,1	--	2	--	--
	Níquel (Ni)	0,1	--	3	--	--
	Plomo (Pb)	0,03	--	2	--	--
	Arsénico (As)	0,05	--	2	--	--
	Zinc (Zn)	1	--	3	--	--
	Titanio (Ti)	0,1	--	3	--	--

Adicionalmente se determina al pintar el superficie:

de color gris	Titanio (Ti)	0,1	--	3	--	--
de color azul	Cobalto (Co)	0,1	--	2	--	--
de color marrón	Hierro (Fe)	0,3	--	--	--	--
de color verde	Cromo (Cr 3 +)	total 0,100	--	3	--	--
	Cromo (Cr 6 +)		--	3	--	--
de color rosa	Manganeso (Mn)	0,1	--	3	--	--

8. Materiales polímeros utilizados para el empaque barnizado

8.1. Barniz de resina fenólica epoxídica	Epiclorhidrina	0,1	--	2	0,2	2
	Formaldehído	0,1	--	2	0,003	2
	Fenol	0,05	--	4	0,003	2
	Zinc (Zn)	1	--	3	--	--

	Plomo (Pb)	0,03	--	2	--	--
	Xileno (mezcla de isómeros)	--	0,05	3	0,2	3
	<i>Alcoholes:</i>					
	metilo	0,2	--	2	0,5	3
	propilo	0,1	--	4	0,3	3
	butilo	0,5	--	2	0,1	3
	isobutilo	0,5	--	2	0,1	4
	acetona	0,1	--	3	0,35	4
	Etilbenceno	--	0,01	4	0,02	3
8.2. Barniz de resina fenólica y aceite	Formaldehido	0,1	--	2	0,003*	2
	Fenol	0,05	--	4	0,003	2
	Plomo (Pb)	0,03	--	2	--	--
8.3. Esmalte albuminado resistente que contiene pasta de cinc	Epiclorhidrina	0,1	--	2	0,2	2
	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2
	Zinc (Zn)	1	--	3	--	--
	Plomo (Pb)	0,03	--	2	--	--
8.4. Cobertura vinilicogransolica	Formaldehido	0,1	--	2	0,003*	2
	Acetaldehido	--	0,2	4	0,01	3
	Fenol	0,05	--	4	0,003	2
	acetona	0,1	--	3	0,35	4
	Acetato de vinilo		0,2	2	0,15	3
	Vinilo cloroso	0,01	--	2	0,01	1
	<i>Alcoholes:</i>					
	metilo	0,2	--	2	0,5	3
	isopropílico	0,1	--	4	0,6	3
	butilo	0,5	--	2	0,1	3
	isobutilo	0,5	--	2	0,1	4
	Xileno (mezcla de isómeros)	--	0,05	3	0,2	3
	Plomo (Pb)	0,03	--	2	--	--
	Adicionalmente se determina al usar:					
aluminio en polvo para pigmentar pinturas	Aluminio (Al)	0,5	--	2	--	--
contenedores de aluminio, de aleación de aluminio	Aluminio (Al)	0,5	--	2	--	--
9. Madera y artículos de madera, corcho natural y densificado por presión						
Madera y artículos de madera	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2

corcho natural y densificado por presión	Formaldehido	0,1	--	2	0,003	2
--	--------------	-----	----	---	-------	---

Nota: La migración de sustancias peligrosas liberadas desde el empaque de materiales compuestos se estudia sólo desde la capa que está en contacto directo con productos alimenticios, incluyendo los de nutrición infantil.

* - Para todo tipo de membranas artificiales de proteínas la cantidad total de aldehídos (incluyendo formaldehído) la Cantidad Permitida de Migración - 0,8 mg / l.

** - Papel y cartón que contiene residuos de papel sólo se puede utilizar para el envasado de alimentos con contenido de humedad de no más del 15%.

*** - La Cantidad Permitida de Migración de plomo y cadmio para envases de vidrio, porcelana y cerámica se indica en el Cuadro 2

**** - Al evaluar los materiales y objetos destinados para el empaque de productos alimenticios para niños de temprana edad la migración de las sustancias químicas que pertenecen a la clase 1 y 2 de riesgo no está permitida.

***** - El estudio de migración de sustancias peligrosas en el medio acuático se llevan a cabo para modelar un paquete destinado para el almacenamiento de productos con un contenido de humedad superior al 15%, el modelo de medio ambiente de aire - para los productos con una humedad de menos del 15%.

***** - Para los envases de plástico y basados en ellos, se define además el cambio del índice de acidez.

Cuadro 2

Normativas higiénicas y sanitarias para plomo y cadmio liberados de vidrio, porcelana y loza y artículos de ellos, artículos de cerámica

Tipo de empaque	Índices controlados	Unidad de medición	Cantidad Permitida de Migración
Empaque menos de 1,1 l	cadmio	mg / l	0,5
	Plomo	mg / l	2
Empaque más de 1,1 l	cadmio	mg / l	0,5
	plomo	mg / l	2

Cuadro 3

Índices higiénicos y sanitarios de inocuidad y normativas para sustancias liberadas de los metales y aleaciones utilizados para fabricación del empaque (medios de cierre)

Nombre del material del artículo	Índices controlados	Cantidad Permitida de Migración, mg/l	Concentración máxima permitida, mg/litro	Clase de peligro *****
1	2	3	4	5
1. Aluminio primario:				
De pureza especial	Aluminio (Al)	0,500	--	2
De alta pureza	Aluminio (Al)	0,500	--	2
	Hierro (Fe)	0,300	--	--
	Silicio (Si)	--	10,000	2
	Cobre (Cu)	1,000	--	3
De pureza técnica	Aluminio (Al)	0,500	--	2
	Hierro (Fe)	0,300	--	--
	Silicio (Si)	--	10,000	2
	Cobre (Cu)	1,000	--	3
	Zinc (Zn)	1,000	--	3
	Titanio (Ti)	0,100	--	3
2. Aleaciones de aluminio:				
deformables	Aluminio (Al)	0,500	--	2
	Manganeso (Mn)	0,100	--	3
	Hierro (Fe)	0,300	--	--
	Cobre (Cu)	1,000	--	3
	Zinc (Zn)	1,000	--	3
	Titanio (Ti)	0,100	--	3
	Vanadio (V)	0.100	--	3
De fundición	Aluminio (Al)	0,500	--	2
	Cobre (Cu)	1,000	--	3
	Silicio (Si)	--	10,000	2
	Manganeso (Mn)	0,100	--	3
	Zinc (Zn)	1,000	--	3
	Titanio (Ti)	0,100	--	3
3. Todos los tipos de acero incluido el acero carbónico de calidad, cromo, mangánico cromo	Hierro (Fe)	0,300	--	--
	Manganeso (Mn)	0,100	--	3
	Cromo (Cr 3 +)	28 total	--	3
	Cromo (Cr 6 +)	0,100	--	3

3.1. Para otros tipos de acero se debe definir adicionalmente:				
Aceros carbónicos aleados de baja calidad	Níquel (Ni)	0,100	--	3
	Cobre (Cu)	1,000	--	3
Crómico pedregoso	Silicio (Si)	--	10,000	2
Crómico vanádico	Níquel (Ni)	0,100	--	3
	Cobre (Cu)	1,000	--	3
De cromo, manganeso y titanio	Titanio (Ti)	0,100	--	3
de silicio, manganeso y de cromo, silicio y manganeso	Silicio (Si)	--	10,00	2
De cromo y molibdeno	Molibdeno (Mo)	0,250	--	2
De cromo, níquel y tungsteno y de cromo, níquel y molibdeno	Níquel (Ni)	0,100	--	3
	Wolframio (W)	0,050	--	2
	Molibdeno (Mo)	0,250	--	2
De cromo, molibdeno y aluminio y de cromo y aluminio	Aluminio (Al)	0,500	--	2
	Molibdeno (Mo)	0,250	--	2
De cromo, níquel, tungsteno y vanadio	Níquel (Ni)	0,100	--	3
	Vanadio (V)	0,100	--	3
	Wolframio (W)	0,050	--	2
resistente a la corrosión y al calor, de alta calidad y laminado en caliente	Níquel (Ni)	0,100	--	3
De baja aleación, resistente al calor, de clase perlifica	Níquel (Ni)	0,100	--	3
	Molibdeno (Mo)	0,250	--	2
	Vanadio (V)	0,100	--	3
	Cobre (Cu)	1,000	--	3
resistente al calor y de clase martensítica y martensítica ferrítica	Níquel (Ni)	0,100	--	3
	Molibdeno (Mo)	0,250	--	2
	Vanadio (V)	0,100	--	3
	Wolframio (W)	0,050	--	2
resistente al calor de clase austenítica	Níquel (Ni)	0,100	--	3
	Molibdeno (Mo)	0,250	--	2
	Wolframio (W)	0,050	--	2
	Niobio (Nb)	--	0,010	2
	Titanio (Ti)	0,100	--	3
4. Soldaduras a base de aleaciones de plomo:				
de estaño y plomo	Estaño (Sn)	--	2,000	3
	Plomo (Pb)	0,030	--	2
5. El zinc y sus aleaciones	Zinc (Zn)	1,000	--	3
	Plomo (Pb)	0,030	--	2
	Hierro (Fe)	0,300	--	--
	Cadmio (Cd)	0,001	--	2
	Cobre (Cu)	1,000	--	3
	Aluminio (Al)	0,500	--	2

Cromo (Cr 3 +)	Total 0,100	--	3
Cromo (Cr 6 +)		--	3
Molibdeno (Mo)	0,250	--	2
Manganeso (Mn)	0,100	--	3
Vanadio (V)	0.100	--	3
Hierro (Fe)	0,300	--	--

RT UA 005/2011

Listado de los medios de modelado utilizados para estudio del empaque (medios de cierre).

Nombre de los productos alimenticios para el contacto con los cuales está designado el empaque (medios de cierre)	Medios de modelado que simulan los productos alimenticios
Carne y pescado frescos	Agua destilada, 0,3% de solución de ácido láctico.
Carne y el pescado salados y ahumados	Agua destilada, 5% de solución de sal común.
Leche, productos lácteos fermentados y conservas lácteas	Agua destilada, 0,3% de solución de ácido láctico, 3,0% de solución de ácido láctico.
Embutidos cocidos, conservas de: carne, pescado, verduras, vegetales marinados y encurtidos, pasta de tomate, etc.	Agua destilada, 2% de solución de ácido acético que contiene 2% de sal común, aceite de girasol no refinado.
Frutas, bayas, jugos de fruta y vegetales, conservas de frutas y bayas, bebidas sin alcohol, cerveza.	Agua destilada, 2% de solución de ácido cítrico.
Bebidas alcohólicas, vinos	Agua destilada, 20% de solución de alcohol etílico, 2% de solución de ácido cítrico.
Vodka, cognac	Agua destilada, 40% de solución de alcohol etílico.
Alcohol, licores, ron	Agua destilada, 96% de solución de alcohol etílico.

Nota:

1. El empaque (medios de cierre) utilizado en condiciones distintas a las especificadas anteriormente, se somete al tratamiento con la máxima aproximación a los regímenes de operación con cierta agravación.

2. Al estudiar el empaque (medios de cierre) de plástico que contiene nitrógeno y aldehídos, como el medio de modelado se utiliza 0,3% y 3% de solución de ácido cítrico en lugar del ácido láctico.

3. Al estudiar el empaque (medios de cierre) para conservas de pescado en su propia salsa, como el medio de modelado se utiliza sólo agua destilada.

4. Para determinar plomo y cadmio del empaque (medios de cierre) de vidrio, cerámica, porcelana y loza, como el medio de modelado se utiliza la solución de 4% de ácido acético.

Modelado de la duración del contacto del empaque (medios de cierre) con los medios de modelado

La duración del contacto del empaque (medios de cierre) con los medios de modelado se establece en función de las condiciones de funcionamiento de ella con alguna agravación:

- a) Si el tiempo del contacto presumible de los productos alimenticios con el empaque (medios de cierre) no supera 10 minutos, la exposición en el estudio es de 2 horas;
- b) Si el tiempo del contacto presumible de los productos alimenticios con el empaque (medios de cierre) no supera 2 horas, la exposición en el estudio es de un día;
- c) Si el tiempo del contacto presumible de los productos alimenticios con el empaque (medios de cierre) es de 2 a 48 horas, la exposición en el estudio es de 3 días;
- d) Si el tiempo del contacto presumible de los productos alimenticios con el empaque (medios de cierre) es más de 2 días, la exposición en el estudio es de 10 días;
- e) Las latas de metal laqueadas las llenan con los medios de modelado, las cierran herméticamente, les aplican el tratamiento en autoclave durante una hora y las dejan reposar a temperatura ambiente durante 10 días;
- f) El empaque (medios de cierre) designado para el contacto con productos alimenticios que deben ser esterilizados, lo llenan con los medios de modelado, lo cierran herméticamente, le aplican el tratamiento en autoclave durante 2 horas y lo dejan reposar a temperatura ambiente durante 10 días.

Régimen de temperatura en el estudio del empaque (medios de cierre)

- a) El empaque (medios de cierre) designado para el contacto con productos alimenticios a temperatura del ambiente se llena con los medios de modelado de temperatura ambiente y se dejan reposar durante el tiempo indicado anteriormente;
- b) El empaque (medios de cierre) designado para el contacto con productos alimenticios calientes se llena con los medios de modelado calentados hasta 80°C y luego se deja reposar a temperatura ambiente durante el tiempo indicado anteriormente;
- c) El empaque (medios de cierre) destinado para envasar en caliente los productos alimenticios (manteca fundida, quesos duros y fundidos, etc.) se llena con los medios de modelado calentados hasta 80°C y luego se deja reposar a temperatura ambiente durante el tiempo indicado anteriormente.

Anexo 3

Identificación numérica, en letras (abreviatura) del material utilizado para la fabricación del empaque (medios de cierre)

Material del empaque	Identificación en letras*	Código numérico
1	2	3
Plástico		
PET	PET	1
Polietileno de alta densidad	HDPE	2
Cloruro de polivinilo	PVC	3
Polietileno de baja densidad	LDPE	4
Polipropileno	PP	5
Poliestireno	PS	6
Números libres		7-19
Papel y cartón		
Cartón corrugado	PAP	20
Otro cartón	PAP	21
Papel	PAP	22
Números libres		
Metales		
Acero	FE	40
Aluminio	ALU	41
Números libres		42-49
Madera y productos de madera		
Madera	FOR	50
Corcho	FOR	51
Números libres		52-59
Textil		
Algodón	TEX	60
Yute	TEX	61
Números libres		62-69
Vidrio		
Vidrio transparente	GL	70
Vidrio verde	GL	71
Vidrio marrón	GL	72
Números libres		73-79

Materiales combinados		
Papel y cartón / materiales diferentes		80
Papel y cartón / plástico		81
Papel y cartón / aluminio		82
Papel y cartón / estaño		83
Papel y cartón / plástico / aluminio		84
Papel y cartón / plástico / aluminio / estaño		85
Números libres		86-89
Plástico / aluminio		90
Plástico / estaño		91
Plástico / metales diferentes		92
Números libres		93-94
Vidrio / plástico		95
Vidrio / aluminio		96
Vidrio / estaño		97
Vidrio / metales diferentes		98
Números libres		99-100

* Se utilizan solamente letras mayúsculas.

** Se identifican de la siguiente manera: letra latina C y con la barra espaciadora - identificación del material principal y de la composición (por ejemplo, C / ALU).

Pictogramas y símbolos que se colocan sobre el empaque (medios de cierre).

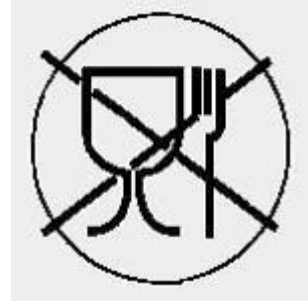
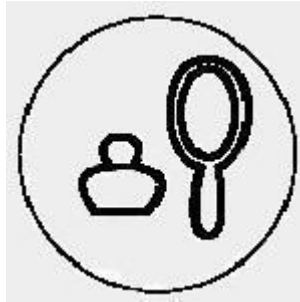


Imagen 1.
Para productos alimenticios

Imagen 2.
Para productos de perfumería
y cosmética

Imagen 3.
Para productos no
alimenticios

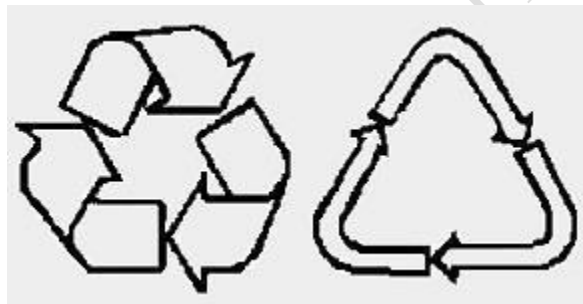


Imagen 4.
Posibilidad de reciclado del empaque (medios de cierre) utilizado – Banda de Moebius