

Presentación

El tema de los residuos es hoy una de las principales preocupaciones tanto en las grandes ciudades como en los municipios de menor tamaño. Mientras sigue siendo necesario mejorar los sistemas de recolección y disposición final de la basura para evitar la contaminación ambiental, simultáneamente urge pensar de qué manera los ciudadanos podemos contribuir a generar menos basura.

El endiosamiento del mercado permite atiborrar de productos innecesarios a las ciudades del mundo, mientras los suelos se agotan, se contaminan las aguas y avanzan los desiertos donde antes había bosques. ¿Cuántos metros cuadrados de selva cuesta consumir una hamburguesa?

Cuando nuestra diaria bolsa de basura queda enterrada en el relleno sanitario lejos de nuestra vista, los recursos naturales empleados, el consumo de combustibles fósiles, y los efluentes generados para elaborar un determinado producto, quedan inmediatamente despilfarrados y hay que empezar de cero para elaborarlo nuevamente.

En este informe se brinda una visión general de la incidencia de los envases, en la basura que generamos. En la última década los artículos de “usar y tirar”, los envoltorios desmesurados e innecesarios, ciertos tóxicos utilizados, han invadido el mercado encubriendo una triste historia de avasallamiento a la naturaleza y condiciones de trabajo mucha veces inseguras, insalubres y con baja remuneración económica para los trabajadores. Acompañados de una publicidad engañosa, las empresas suelen utilizar el símbolo de reciclado o términos como “ecológico” o similares, con la intención de hacer nuestras vidas más cómodas y sin mayores cargo de conciencia.

Sin embargo esto se traduce en problemas de desagües en las ciudades por obstrucción con basura no biodegradable, mayores volúmenes de residuos para transportar y disponer, y por ende mayores costos para el municipio que se refleja en las tasas que pagamos los ciudadanos. El relleno sanitario de la ciudad de Rosario, verá colmada su capacidad en el término de unos 5 años. Aumentan las legítimas protestas de vecinos, cuyas viviendas han quedado próximas a algún basural, a veces de otra jurisdicción que la de sus viviendas y aumentarán también las distancias a recorrer, hasta los lugares de disposición final en el futuro.

Con este informe pretendemos continuar una discusión y acercar propuestas, para que la sociedad en su conjunto, podamos modificar actitudes que nos permitan vivir mejor. Para ello se necesita el compromiso del sector industrial, la voluntad política de quienes deben implementar las reglamentaciones y controlar que se cumplan y que los ciudadanos ejerzamos nuestro poder como consumidores, exigiendo productos de buena calidad, durables, envases retornables, sin materias primas o aditivos tóxicos, para que la basura que generamos diariamente no solo no aumente, sino que paulatinamente pueda incorporarse al ciclo productivo nuevamente.

Ser un consumidor conciente es una opción política, pero también es difícil ejercer ese derecho cuando ni empresas ni gobiernos contribuyen a ofrecer productos y servicios de *calidad*. Si los escasos productos *ecológicos* están accesibles a una pequeña minoría, esta supuesta ecología neutral, *“se hace cómplice de la injusticia de un mundo donde la comida sana, el derecho a disfrutar de la naturaleza, el acceso a espacio, aire puro y al silencio, no son derecho de todos sino privilegios de los pocos que pueden pagarlos”*, como claramente expresa Eduardo Galeano.

Taller Ecologista, enero de 1999.

1. Introducción

Los residuos son un problema para la salud de las personas y del planeta. Radiactividad, dioxinas y furanos, metales pesados, ciertos hidrocarburos, cambio climático... son el resultado paradójico de procesos productivos cuya finalidad aparente es brindarnos un mayor grado de bienestar. El problema de los residuos a escala mundial no es solo su peligrosidad - en algunos casos de carácter irreversible-, sino su creciente cantidad, lo que cuestiona el mantenimiento de la actual actividad productiva en un planeta cuyos recursos naturales son finitos.

Debido al consumo de combustibles fósiles, de los cuales se obtienen aproximadamente 10.000 millones de toneladas al año, se extraen de la tierra más de 30.000 millones de toneladas de materiales. Es decir, la cifra total de recursos naturales arrancados a la Tierra suma una cifra de 40.000 millones de toneladas al año (1). Esta elevada capacidad extractiva y transformadora muestra su máxima eficacia en la generación de residuos, lo que convierte a la industria productiva en destructiva. Los residuos son el mejor testimonio de los errores de nuestro sistema productivo, cada vez más alejado del modo de producción de la biosfera, basado en el reciclado continuo de los materiales.

Los límites del hipotético crecimiento indefinido no están solo establecidos por el agotamiento o progresiva disminución de los recursos naturales, sino por la limitada capacidad del planeta para acoger los residuos, tanto por su cantidad como por su peligrosidad.

El Capítulo IV de la Agenda 21 "Cambio en los patrones insostenibles de producción y consumo" se refiere principalmente a la necesidad de:

1. Promover modalidades de consumo y producción que reduzcan las tensiones a que se somete el medio ambiente y satisfagan las necesidades básicas de la humanidad.
2. Mejorar la comprensión de la función que desempeña el consumo y la manera de originar modalidades de consumo más sostenibles.
3. Los países en desarrollo deben tratar de establecer en sus procesos de desarrollo modalidades de consumo sostenibles que garanticen la satisfacción de las necesidades básicas de los pobres, evitando las modalidades de consumo insostenibles, sobre todo la de los países industrializados que por lo general se consideran particularmente nocivas para el medio ambiente, ineficaces y dispendiosas.
4. Desarrollar nuevos conceptos de riqueza y prosperidad que permitan mejorar los niveles de vida mediante el cambio de los estilos de vida, dependiendo menos de los recursos finitos de la tierra y que estén más en armonía con la capacidad de ésta. Esto debe reflejarse en la elaboración de nuevos sistemas de cuentas nacionales y otros indicadores del desarrollo sostenible.

Y como propuestas concretas contiene :

- * Reducción al mínimo de la generación de desechos.
- * Fomento del reciclaje a nivel del procesamiento industrial y del consumidor.
- * Reducción del material innecesario de envase y embalaje.
- * El fomento de la introducción de productos mas racionales desde el punto de vista ecológico.
- * Asistencia a las personas y las familias para que adopten decisiones de compra ecológicamente racionales.
- * Desarrollar criterios y métodos para evaluar los efectos sobre el medio ambiente y la necesidades de los recursos durante la totalidad de los procesos y todo el ciclo de

vida de los productos. Los resultados de esa evaluación deben expresarse en forma de indicadores claros a fin de poder informar a los consumidores y a los encargados de adoptar decisiones.

* Fijación de precios ecológicamente racionales.

* Utilización de instrumentos económicos adecuados con el fin de influir en el comportamiento del consumidor, como gravámenes e impuestos ambientales, sistemas de pago y reembolso de depósitos, etc.

* Fomento y apoyo a políticas educativas y publicidad positiva.

* Mayor eficiencia en el uso de la energía .

La Oficina Regional de Consumers Internacional para América Latina y el Caribe, realizó un informe (2) por encargo del Consejo de la Tierra para presentar en las jornadas de evaluación de la Cumbre de la Tierra, Río+5, realizadas en la ciudad de Río de Janeiro entre el 13 y el 19 de marzo de 1997.

El informe evalúa la implementación de los acuerdos de Río desde el punto de vista de las organizaciones de consumidores de América Latina y el Caribe, en particular los referidos al Capítulo Cuarto de la Agenda 21 "Cambio en los patrones insostenibles de producción y consumo", identificando los avances y haciendo propuestas en torno a ese tema.

El informe fue hecho en base a una encuesta elaborada por la Oficina Regional de Consumers Internacional, que contó con la participación de diferentes organizaciones de consumidores y ambientalistas de América Latina y el Caribe. Las preguntas de la encuesta se dividieron en dos grandes bloques: la acción del Estado y los gobiernos y la propuestas de la sociedad civil y estos son algunos de sus resultados:

* A nivel del Estado se puede constatar que pese a que en todos los países representados en la encuesta existen organismos responsables del diseño de políticas ambientales nacionales, en ninguno existe una política coherente y estructurada destinada a la promoción de un consumo sustentable, racional y acorde con las necesidades ambientales. En los países donde existen Consejos de Desarrollo Sustentables, el tema del consumo todavía no ha logrado ser una materia relevante.

* En los países que cuentan con entidades estatales de protección al consumidor, se han iniciado campañas educativas que cubren ámbitos como el ahorro de energía, los problemas derivados de ciertos productos que dañan la capa de ozono, el reciclaje de vidrios, papel, envases, el destino final de pilas y baterías, etc.

Con respecto al reciclaje de vidrios y papeles, las pocas iniciativas existentes se encuentran a nivel educativo, estando ausente la inversión destinada a la compra de contenedores u otros accesorios imprescindibles para la ejecución práctica de las medidas educativas.

La primera conclusión es que aún cuando existen iniciativas por parte de los organismos del Estado que insinúan una preocupación por el tema, no existe en ninguno de los países encuestados una política de Estado dirigida a estimular de manera coherente y estructurada un cambio en los patrones de consumo de la población.

La encuesta muestra también que es a nivel de los gobiernos locales -comunas, municipios- donde se ubica la mayor parte de proyectos exitosos e iniciativas en torno al tema.

Son numerosos los municipios que a lo largo de América Latina han emprendido la tarea de educar a sus habitantes invirtiendo recursos y promoviendo el reciclaje familiar. Para esto, muchos de ellos han contado con la asesoría y el apoyo de países europeos que ya han avanzado en estos aspectos.

Aparte de los proyectos ya en marcha, muchos gobiernos locales trabajan en torno al diseño de políticas globales a nivel de la comuna, donde están contenidos todos los aspectos de la sustentabilidad ambiental.

Una de las formas de trabajo más recurrente, es el establecimiento de convenios de trabajo con empresas privadas y/u organizaciones no gubernamentales a través de los cuales se logran captar recursos económicos e incorporar las experiencias e iniciativas de la sociedad civil.

Se concluye que muchas iniciativas positivas y exitosas a nivel de gobiernos, provienen de los gobiernos locales.

Son las comunas y municipios las que intentan llevar adelante una política estructurada y de largo plazo para enfrentar los temas de la sustentabilidad.

La mayor parte de los países involucrados en la encuesta, ha ido incorporando con más o menos énfasis la problemática del desarrollo sustentable y la protección de los recursos naturales en sus políticas de Estado.

Muchos de ellos también han avanzado mediante la creación de marcos jurídicos institucionales, encargados de la formulación, ejecución, supervisión y evaluación de los planes nacionales de defensa del medio ambiente, la instrumentación de políticas nacionales ambientales, o la coordinación con los organismos públicos para la ejecución de sus objetivos.

Sin embargo, en lo que se refiere a los Acuerdos de Río relacionados con la promoción de un consumo racional y ambientalmente sustentable, poco y nada se ha hecho.

Pese a que el papel de los gobiernos es ineludible en áreas como la conciencia pública y la creación de consensos que ayuden al tránsito hacia un consumo sustentable, la carencia de políticas al respecto es la principal debilidad que enfatizan los encuestados.

Las iniciativas existentes que se pueden contar como exitosas, son las llevadas a cabo por comunas y municipios donde se han aunado esfuerzos con el sector privado y convocado a la participación de organizaciones no gubernamentales.

La participación ciudadana es vital en los cambios de los patrones de consumo, ya que el objetivo es, en última instancia, el cambio cultural.

2. Envases y embalajes

Aunque ya los conceptos de ciclo de vida¹ de productos y diseño para el medio ambiente están siendo incorporados a la temática del packaging, el impacto sobre el medio ambiente de los envases, es innegable, sobre todo en cuanto al despilfarro de recursos que significan.

Una primera clasificación que puede hacerse de los embalajes en general, es con respecto a los usos; si es de un solo uso, o de múltiples usos. Esto indica una determinada práctica de manejo, y por lo tanto define el material con que el envase debe ser fabricado, sus condiciones de durabilidad, de transporte, descarte o reuso.

Si el envase es de un solo uso, o de una sola vía (envases muertos, sin devolución), una segunda clasificación posible es si es reutilizable (para el mismo uso u otro), o si es reciclable el material con el que está fabricado. Normalmente los materiales de los envases son todos reciclables (con mayor o menor dificultad), y esto abre un capítulo muy extenso en materia de diseño y selección de materiales de fabricación. La cuestión ambiental es más gravitante cuando se trata de envases de un solo uso, generalmente de consumo masivo, en los que predomina el uso de los plásticos como material de fabricación, seguidos por el vidrio y la hojalata (4).

Si el envase es de múltiples usos, se vuelve a utilizar siempre para la misma función y para contener el mismo producto. En este caso la mayoría de las veces se trata de envases de gran volumen y para productos industriales. Aunque también deben considerarse los envases de consumo masivo de múltiple uso como son las botellas de vidrio (i.e. cerveza, vino). En este último caso se incorpora una actividad de lavado para el siguiente ciclo de uso del envase, lo que no es necesario en el caso de la mayoría de los productos industriales.

Para el investigador Witold Kopytynski (4), *“las cuestiones ambientales relacionadas con los envases (y en general con los materiales de embalaje) son básicamente las siguientes:*

- * diseño y material*
- * recuperabilidad del post-consumo*
- * posterior reuso o reciclado*

Respecto del diseño y los materiales ya hay experiencias avanzadas, en particular en Alemania, con el programa Duales y el Punto Verde (ver Legislación Internacional de este informe) que tienden a contemplar el ciclo de vida y, previamente, el diseño ambiental. El mismo programa Duales preve el segundo aspecto que es el de la recuperabilidad del post consumo. El reciclado de los materiales queda a cargo de los mismos fabricantes de envases que asumen un compromiso en virtud del cual se les permite el uso del Punto Verde en sus envases.

La recuperación del post consumo, o más bien su ausencia, introduce un aspecto ambiental relacionado con los envases y materiales de embalaje, que es el de convertirse inmediatamente en residuos. Una vez usado el contenido el envase o embalaje deja de tener utilidad, y pasa a engrosar corrientes de residuos sin segregación o clasificación alguna, lo que a su vez genera diversos inconvenientes.

El primero es que normalmente engrosan corrientes de residuos urbanos sólidos, que podrían segregarse y dar lugar a una recuperación de materiales (éste es el fundamento del programa Duales).

¹ Ciclo de vida: es el análisis de todo el proceso para concebir un producto, desde la captación de la materia prima de la naturaleza, pasando por todos sus estados industriales intermedios, sus diferentes usos, transporte, distribución, uso final y descarte definitivo. En Argentina no se hace análisis de ciclo de vida para los envases, sí lo está haciendo Brasil (3).

El segundo es que en gran parte se constituyen en componentes de corrientes de residuos peligrosos, por el contenido remanente de las sustancias que contuvieron (i.e. tintas, pinturas, aceites, fármacos, agroquímicos, etc.). Estos no hacen más que convertir en peligrosa una masa aún mayor de residuos que inicialmente no lo eran.

El tercer aspecto es el del abandono de los envases en diversos lugares, sea en la vía pública como en basurales de diverso tipo. El abandono de los envases y embalajes (maderas, cartones, films, plásticos, bolsas de papel o plástico, etc) contribuye a incrementar diversos tipo de contaminaciones no sólo químicas sino también patogénicas. Los envases pueden contener sustancias alimenticias (dulces, mayonesa, aceite, salsas, etc.) que se pudren y son medios apropiados para la proliferación de bacterias, insectos y roedores.

El cuarto aspecto es el de la perturbación visual que se genera por las acumulaciones y pilas de residuos entre los que se encuentran una gran proporción de los envases y embalajes que son lo primero que "se tira".

Es indudable que un enfoque a partir de la consideración del ciclo de vida de los productos y el diseño para el medio ambiente (Life Cycle Analysis, LCA, y Desig for Enviromment, DFE) es el camino y el método a seguir para revertir una situación que sólo se genera por la falta de atención al tema".

A partir de la preocupación ambiental de los ciudadanos, y más que nada por una cuestión de imagen, el **marketing verde** intenta asociar y hacer compatible la utilización de envases de usar y tirar con la "conservación del medio ambiente". Cualquier concepto aceptado como referente a algo ambientalmente positivo -*verde, ecológico, conservación de la naturaleza, ahorro energético, no contaminante, reciclado*- es válido para intentar convencer a los consumidores de que el producto en determinado envase no es perjudicial para el planeta.

Cada sector del envase pretende demostrar científicamente la superioridad ecológica de sus productos: los fabricantes de vidrio defienden que es reciclable, los de plástico que no pesa, los de brick que es aislante y apilable.

Aunque los efectos más negativos y menos percibidos del consumo indiscriminado de envases desechables, son el despilfarro de recursos naturales y la contaminación.

Análisis del Ciclo de Vida

El Análisis del Ciclo de Vida (ACV) fue desarrollado en la década del '70, principalmente por estudiosos norteamericanos. Sus trabajos estaban relacionados con estudios prospectivos que se realizaban para analizar teóricamente los efectos producidos por los cambios estratégicos en los nuevos modelos de manufacturas diseñadas, respecto de la demanda energética.

El tema pendiente del ACV es la clarificación de la metodología utilizada, ya que algunos usos podrían comprometer la credibilidad de una herramienta tan útil, ya que intervienen factores de estimación, lo cual tiene un alto porcentaje de subjetividad.

El ACV es una técnica que contribuye al estudio de los aspectos medioambientales e impactos asociados con un producto o servicio.

Más residuos

Los envases y embalajes son la causa principal del crecimiento de las basuras domésticas. Su eclosión ha duplicado el peso de los residuos domésticos en los últimos 15 años (5).

Para el investigador español Alfonso del Val **los envases y embalajes son la causa principal del crecimiento de las basuras**. Estos materiales representan casi el 80% de la fracción inerte de la basura, o lo que es lo mismo, cerca del 40% del cubo de la basura está constituido por restos de embalajes y envases, y llega a significar el 75% del total del mismo en los barrios comerciales de las grandes ciudades (16).

En la Unión Europea, la tercera parte de los residuos sólidos urbanos son envases de todo tipo de material, usados y descartados después de consumir el contenido, mientras que en Argentina representan aproximadamente el 22% (según datos obtenidos de Capital Federal en 1995). Esto, asumiendo que de la fracción de basura compuesta de papel, cartón, metal, vidrio y plásticos, el 60% está constituido por envases, según la Comisión de Envases del Departamento de Medio Ambiente y Tecnología de la Unión Industrial Argentina (6). Es de pensar que la incidencia en la basura de los envases en Argentina es hoy día mayor, dada la proliferación en el mercado de no retornables.

En Estados Unidos los embalajes representan el 30% de todos los residuos sólidos urbanos, y están dominados por el papel y el vidrio; los plásticos representan el 30% en peso del total de los embalajes (7).

Los envases no retornables son un negocio para los fabricantes, una comodidad para los envasadores, distribuidores y también para los consumidores inconscientes. Los costes ambientales no corren a cargo de los fabricantes, envasadores y distribuidores. Es el entorno, los municipios y los ciudadanos y, en última instancia, el planeta los que pagan estos costes ambientales a menudo ocultos o desapercibidos.

A modo de ejemplo, en el presupuesto de recolección de residuos de la Ciudad de Buenos Aires, un 17%, 30 millones de pesos, es la incidencia de los envases en la basura a recolectar; otro tanto es el costo de transporte y enterramiento de estos materiales. Al menos 1.000.000 de envases (desde gaseosas a cosméticos) se tiran diariamente en la Ciudad de Buenos Aires. En los lagos de Palermo se rescatan miles de envases, a costo municipal, con la consiguiente degradación de este paseo (8). Otro aspecto es el que ha surgido a partir del riesgo de dengue, ya que los envases tirados son focos infecciosos, que requiere gastos municipales adicionales.

Reciclar más o generar menos?

Generar menos basura, o minimizar los residuos, significa reducir la cantidad de material usado, reemplazar las sustancias tóxicas por otras inocuas, reusar el producto en su forma original, usar productos que puedan ser reparados, rellenados y durables, que garanticen una larga vida útil del mismo.

Aunque se evidencia un esfuerzo de parte de las industrias de hacer sus productos cada vez más 'ecológicos', desde las mismas se sigue fomentando el consumo, muchas veces de artículos totalmente superfluos e innecesarios. Por lo que todos estos esfuerzos de ofrecer un **packaging verde**, no tendrán un saldo positivo para el medio ambiente cuando se observa que las cifras de producción de los mismos continúa aumentando y por ende la cantidad de residuos generada.

¿Es el reciclado sinónimo de generar menos basura? No. Para el reciclado es necesario recolectar el material, transportarlo, convertirlo en un nuevo producto y venderlo. La minimización de residuos significa en primer lugar no originarlos. El reciclado conserva los recursos -fabricar un producto con materiales reciclados es mejor que usar materiales vírgenes-, pero la no generación de residuos es aún mejor.

Además la mayor parte de los materiales no pueden ser reciclados indefinidamente sin perder parte de sus propiedades.

Los envases y embalajes en Argentina

Según datos estadísticos generales proporcionados por el Instituto Argentino del Envase, el volumen comercializado por la industria del envase y el embalaje en 1998 fue de 4.620 millones de dólares, el 1,4% del Producto Bruto del país.

CUADRO 1: Volumen comercializado en 1998 en millones de dólares.

Plásticos	2.100 (45%)	Papel y cartón	280 (6%)
Cartón corrugado	800 (17%)	Vidrio	260 (6%)
Flexibles	600 (13%)	Aluminio	220 (5%)
Hojalata	300 (7%)	Madera	60 (1%)

Fuente: Instituto Argentino del Envase

Durante la década de los ochenta la mayoría de los envases de uso doméstico eran retornables. En 1979 Coca Cola y Pepsi introdujeron las botellas de 2 litros de plástico (polietileno tereftalato, PET), pero no podían competir con los envases de vidrio de 1 litro que eran mucho más baratos. Luego con la desregulación de precios se produjo un gran crecimiento de estos envases, el consumo aparente de PET tuvo una tasa promedio de crecimiento en el período 1991-1996 de un 85%.

La importancia del envase rellenable se debe a que el consumo de vidrio para envasar un litro de bebida en un sistema que organice el relleno oscila entre 0,005 kilos por litro (nuevo envase de vidrio alemán normalizado para todas las aguas de mesa) y 0,063 kilos por litro - envases de cervezas- frente a cifras que oscilan entre 10 y 50 veces más de peso para los envases desechables (9). La reciente y creciente utilización de envases rellenables de plástico (PET, policarbonato, PC) aún conseguiría reducciones más espectaculares en la relación entre el peso del envase y el volumen envasado si se volvieran a utilizar. En este punto cabe recordar la polémica desatada en nuestro país en el año 1992 con respecto a la higiene y seguridad de volver a rellenar los envases PET.

Al respecto, el Ing. Alejandro Ariosti, jefe de envasamiento del Centro de Investigación Tecnológica para la industria plástica (CITIP) del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), explica que antes de rellenarse un envase plástico retornable, en primer lugar se realiza un control visual del envase y mediante un aparato llamado "sniffer" se detecta la presencia de sustancias extrañas. En caso afirmativo el envase es desechado. Luego los envases son lavados con soluciones alcalinas (hidróxido de sodio) y a una temperatura de 60°C, con el objeto de eliminar cualquier germen presente en su interior. Luego se hacen lavados con mezclas de agua e hipoclorito de sodio, y finalmente se hacen enjuagues con agua potable. Además, a la salida del lavado se realiza un recuento de microbios y si el valor es alto el envase es descartado. Estos envases se pueden reusar hasta 20 veces. No obstante en Europa no se reutilizan más que de 12 a 15 veces, mientras que en Argentina se reusan de 8 a 10 veces. La principal razón se debe a que con el uso sucesivo el envase resulta rayado y pierde atractivo visual, por eso se lo descarta (10).

El empaque flexible

Particularmente el mercado del empaque flexible (aquél del que se parte de films preforma, con el que se hacen las bolsas y láminas para envoltorios) crece y se desarrolla de manera sostenida en todos los mercados del mundo. Latinoamérica continúa siendo una zona comercial esencial para Estados Unidos y algunos países de Europa, quienes continúan exportando gran parte de su producción.

Según la Asociación de Empaque Flexible de Estados Unidos, los convertidores de empaques flexibles han expandido agresivamente sus mercados hacia el extranjero. Muchos países latinoamericanos están emergiendo como fuertes importadores, en especial Brasil, México, Argentina y Chile.

El empaque flexible genera 70% menos de desperdicio y ahorra hasta 40% de espacio de almacenamiento (11).

CUADRO 2: Consumo de materiales para empaque flexible en Argentina (1992)

Material	Toneladas
Papel aluminio	2.183
Film de celulosa	731
Polipropileno	4.695
Poliéster	593
Polietileno	6.304
Polyamidas	366
Film PVC	2.201
Papel	12.680
Adhesivos	892
Tintas	1.472
Otros	674
TOTAL	32.791

Fuente: Cámara Argentina de productores de empaque flexible

En 1993 se produjeron en Argentina 45.000 toneladas de empaque flexible, siendo el plástico el material más utilizado (43%), seguido por el papel (39%). A partir de 1992 comienzan a surgir cambios notables en la producción de empaques a nivel nacional. Y esto se debe, según el Instituto Argentino del Envase, a que “empresas alimenticias nacionales fueron adquiridas por empresas americanas o europeas y cambiaron inmediatamente sus envases por modelos globales”. Las principales tendencias que se siguen en Argentina son en general “mejorar apariencia, estabilidad en la góndola del supermercado, mejorar factores de conveniencia de uso como tapas y manijas, reducción de costo, mejoramiento ecológico en cierta medida y también el uso de cupones, figuritas y premios desde el envase mismo” (11).

Las opciones de consumo en Rosario

El cuadro que sigue está elaborado en función de los productos ofrecidos en los supermercados La Gallega, La Reina, Olivia y Norte de la ciudad de Rosario, que se consideran representativos en cuanto a las opciones de consumo para los ciudadanos rosarinos. Los supermercados solo aceptan envases retornables para cerveza. Son cada vez menos los comercios de Rosario que aceptan botellas de vidrio retornable para aceite.

CUADRO 3: Presentaciones de distintos productos comercializados en Rosario*

Producto	Envase
CERVEZA	<i>Brahma</i> : 7 presentaciones, 4 en vidrio (1 retornable) y tres en aluminio.
Total: 31 presentaciones, solo 19 % retornables. Los envases son el 45% de aluminio, y de vidrio el 55%.	<i>Heineken</i> : 5 presentaciones, 2 aluminio y 3 en vidrio (1 retornable).** <i>Isenbeck</i> : 5 presentaciones, 3 en vidrio (1 retornable), y 2 en aluminio.

	<i>Quilmes</i> : 14 presentaciones, 7 en aluminio y 7 en vidrio (4 retornables). (Incluye Liberty, Light, Bock y Palermo).
VINAGRE	La mayoría se presenta en botellas de vidrio de 1l o en botellas decorativas. No retornables <i>Menoyo, San Bernardino</i> y <i>Omega</i> , vienen en botellas de PVC de ½ y 1 l. <i>Omega</i> y <i>Huser</i> en jarritas de HDPE. <i>Fisher</i> , tiene 7 presentaciones, 4 de PVC y el resto de vidrio de 1l.
JUGOS	Nada retornable En presentaciones desde 0,5l. a bidones de 3l. y damajuanas de 4,5l. de plástico s/c <i>Carioca</i> y <i>Asunción</i> utilizan envases de PVC.
AGUAS GASEOSAS	El 100% es descartable. Nada retornable. <i>Coca Cola, Sprite, Fanta, Quatro</i> , de ½, 1 y 2L, <i>Pepsi, Seven Up</i> , de ½, 1 ½ y 2l.
AGUA MINERAL	El 100% es descartable. Nada retornable. Muy pocos envases están codificados, la mayoría es PET. <i>Villavicencio</i> , envases de 1l. de PET y ½ l. de PVC <i>Saldam</i> además de agua, ofrece envases de 2 l. de PVC. <i>Villa de los Arroyos</i> y <i>Eco de los Andes</i> tienen envases de ½ y 1½ l. de PET.
PASTAS	Se presentan en bolsas de polietileno y con bolsa adentro de una caja de cartón, de ½ o 1 Kg. También en bandejas descartables.
HUEVOS	100% cartón reciclado (3 marcas), ½ y 2 ½ docena.
CAFÉ INSTANTANEO	100% Vidrio
DULCES/MERMELADAS/MIEL	Solo dos marcas tienen recipientes de PS y el resto de vidrio. Dulce de leche: De un total de 45 presentaciones, 11% corresponden a vidrio, 84% a poliestireno, y 5% a cartón y lata. Miel: Sobre 7 presentaciones, una en vidrio (14%), un dispenser codificado (15%), resto de poliestireno (71%)
LEGUMBRES	Bolsas de polietileno de ½ Kg.
ACEITE COMESTIBLE	<i>Zanoni</i> : botellas de ½ l. s/c, 1l. de PVC y 1,5 l. de PET. Bidón de 5l. de HDPE. De maíz de 1,5l. en vidrio no retornable. <i>Molinos (Patito y Cocinero)</i> : ½ l. y 1,5 l. de PET. Bidón de 3 l. de PVC y de 5 l. de PEAD <i>AGD</i> : botellas de 500 cm ³ y 1,5 l. de PET <i>Natura</i> y <i>Familiar</i> , aceite mezcla en botellas de PET de 1l. <i>Vicentín</i> : Aceite de maíz importado de USA, ½ l. en PET <i>Alsamar</i> : de ½, 1 y 1,5 l. en botella de plástico s/c. Bidón de 5 l. de HDPE. <i>Mazola</i> de 1 l., 1 ½ l. y 3l. en plástico s/c. <i>Swift</i> : La Patrona, 1 ½ l. en plástico s/c. <i>Arcor</i> : botellas de PET de 1l. y de 1,5 l s/c. Otros: de uva y oliva. Se presentan en botellas decorativas de

	vidrio, muy pocas en PET. La mayoría son importados de España. También hay en hojalata.
MAYONESA De un total de 47 presentaciones, corresponden 74% a plástico, y un 26 % a vidrio. De las presentaciones en envases plásticos 21% son de PET y el otro 53% son pouch .	<i>Rika</i> (Molinos): PET, Vidrio y pouch (bolsa multicapa sin identificación de materiales). Los tamaños varían de 250 cm ³ a 1000 cm ³ (este es distinto a los pouch de tamaños menores, posiblemente de PE). Similar patrón siguen el resto de las marcas. Existe una presentación envasada en PVC, <i>Mayoliva</i>
FIAMBRES/CARNE/VERDURAS	En bandejas de poliestireno y films plásticos.
LECHE	En sachet plástico y en cajas de cartón de 1 l., en latas de 100, 400 y 800 Gr.
EDULCORANTES De un total de 10 presentaciones, corresponden 70% a plástico, 20% a cartón y 10% a vidrio.	<i>Sidiet</i> : de 250 cm ³ y 500 cm ³ de plástico s/c. <i>Dukke</i> y <i>Chuker</i> : de 250 cm ³ y 500 cm ³ de plástico PEAD Otras presentaciones son sobres de papel plastificado, cajas de cartón y pastillero plástico. <i>Nutrasweet polvo</i> : en envase de vidrio.
YOGUR	Potes y sachets plásticos, cajas de cartón, de ¼ , ½, y 1 L.
JABONES PARA LAVAR ROPA	Bolsa plástica y cajas de cartón reciclado de 400 y 800 Gr.
SUAVIZANTES	La mayoría de plástico s/c. <i>Vivere</i> y <i>Comfort</i> usan envases codificados PEHD. Hay presentaciones con “ecoembalaje”, más livianas.
ARTÍCULOS DE LIMPIEZA Y PERFUMERÍA	Todo descartable. La mayoría en plástico s/c. Hay envases de PVC codificados como los champúes <i>Johnson</i> y <i>Hadibell</i> . <i>Ayudín</i> utiliza HDPE y <i>Mr. Músculo</i> PVC

Fuente: Elaboración propia

* Se entiende por presentaciones de un producto a todas sus variantes de marcas, y los distintos tipos de envases por marca.

s/c: sin código de identificación del plástico

** Luego de realizado este relevamiento (junio-julio 1998) se incorporó la presentación de Isenbeck, tapa a rosca, en envase de vidrio no retornable.

PEAD: Polietileno alta densidad, PEBD=HPDE: Polietileno baja densidad, PET: Polietileno tereftalato, PVC: Policloruro de vinilo

3. La industria plástica

3.1. Tipos de plástico y sus aplicaciones

Plástico es el nombre genérico de los compuestos orgánico-químico poliméricos obtenidos por síntesis o procedentes de sustancias naturales como el petróleo, gas natural, carbón y sal común. Aunque también pueden proceder de vegetales como la madera, algodón, resinas, gomas vegetales o plantas oleaginosas e incluso derivados lácteos.

El primer material sintético fue el celuloide, desarrollado por Parkes en 1862, por medio de la disolución de nitrocelulosa en aceite vegetal y alcanfor, que en 1884 daría origen a la película fotográfica. Luego surgieron otros plásticos sintéticos, como la bakelita (polvo fenólico) inventada por el belga Baekeland en el año 1907.

Recién en 1920 se reveló el carácter macromolecular de los plásticos, descubrimiento de Hermann Staudinger que le valió el Premio Nobel en 1953. Esto fue aprovechado por la industria dando comienzo así a la era de los plásticos. A comienzo de la década del 60 se produjo un marcado crecimiento en los plásticos. Actualmente la producción mundial de plásticos es 10 veces mayor que en aquella época, alcanzando aproximadamente 100 millones de toneladas anuales (12).

Los primeros moldeados con plásticos en el país datan de 1925 y tuvieron su origen en los primitivos talleres que trabajan ebonita para uso eléctrico. La Segunda Guerra Mundial, al suspenderse las importaciones, obliga al país a iniciar la producción de algunos materiales de moldeo. Pero el gran crecimiento ocurre en 1960.

Del total de petróleo usado, sólo un 7% se destina a la industria petroquímica: de esta cantidad el 4% se utiliza para la producción de plásticos y el 3% para otros usos (13).

Los monómeros, como el etileno, son las piezas fundamentales de la estructura de los plásticos. Son moléculas sencillas, formadas fundamentalmente por Carbono e Hidrógeno. La unión de muchos monómeros constituyen un polímero, como el polietileno. Los polímeros son cadenas de longitud variada, unidas entre sí por enlaces químicos. Según el tipo de reacción de unión de la que se trate, los plásticos se subdividen en polimerizados, policondensados y poliaductos.

Polimerización: se trata de una reacción en la que se unen pequeños componentes con uniones dobles, que se separan para formar inmediatamente una unión simple con la molécula vecina, dando origen a moléculas de cadenas muy largas. No se producen productos secundarios. Plásticos generados por polimerización son por ejemplo Polietileno (PE), Polipropileno (PP), Policloruro de Vinilo (PVC) y Poliestireno (PS) (12).

Policondensación: en esta reacción se forman macromoléculas a partir de componentes básicos del mismo tipo o diferentes, que poseen por lo menos dos grupos reactivos. Durante el proceso se desprenden productos secundarios simples y de bajo peso molecular como el agua, el ácido clorhídrico y otras sustancias similares. Por policondensación se producen plásticos tales como Poliamida (PA), PC y PET.

Poliadición: en esta reacción por medio de un proceso iniciado por desplazamiento de átomos de hidrógenos, se unen dos componentes básicos diferentes con grupos de átomos capaces de reaccionar, formando macromoléculas. En la poliadición no se desprenden productos secundarios de la reacción. Por poliadición se producen plásticos como Poliuretano (PUR) y resinas Epoxi (EP).

Los plásticos se diferencian por sus propiedades físicas y su estructura molecular. Básicamente se dividen en termoplásticos, elastómeros, y termoestables o termo rígidos.

Termoplásticos: (thermos: calor, plasto: formar) al calentarse adoptan de manera reversible un estado plástico, es decir, maleable, conservando la forma después de su enfriamiento. Cuando los termoplásticos se componen de largas moléculas encadenadas que se presentan en forma totalmente desordenada, similar a un ovillo de lana, se habla de termoplásticos amorfos (de endurecimiento cristalino). Los casos más importantes de termoplásticos amorfos son el PVC, PS, PC y Polimetacrilato de metilo (PMMA).

Si la estructura del plástico además de las partes amorfas presenta sectores llamados cristalinos, en los que por momentos las macromoléculas están perfectamente ordenadas, se habla de termoplásticos parcialmente cristalinos.

Después del proceso de producción, los plásticos generalmente se presentan como polvo o granulado. En este estado se los procesa, para fabricar productos terminados de todo tipo.

Los termoplásticos parcialmente cristalinos se hacen más duros cuanto mayor sea el porcentaje de partes cristalinas. Son más difíciles de disolver en solventes que los termoplásticos puramente amorfos.

Los ejemplos más importantes de termoplásticos parcialmente cristalinos son el PE, PP, PA y PET.

Durante su fabricación y transformación mantienen sus características químicas inalteradas, por lo que es posible reciclar los residuos para obtener un nuevo producto capaz de ser utilizado otra vez como materia prima.

Elastómeros (caucho): se caracterizan por una gran elasticidad en un amplio rango de temperatura. Después de estirar una cinta de goma, ésta recupera su estado original no estirado. La estructura molecular de los elastómeros es similar a la de los termoplásticos amorfos, con la diferencia, que después del moldeo las macromoléculas se unen químicamente, generando una estructura de red floja y tridimensional. Esta reacción de reticulación también se denomina vulcanización.

Debido a los puntos de reticulación los elastómeros no pueden ser fundidos y ante solventes sólo experimentan hinchamiento sin disolverse.

Algunos ejemplos de elastómeros son el caucho natural, caucho de estireno-butadieno y caucho poliuretánico, caucho de siliconas.

Termoestables (o termorígidos): Son especialmente resistentes al calor y a las sustancias químicas, no se funden ni se disuelven en solventes. Sus buenas propiedades mecánicas se mantienen en un nivel prácticamente constante hasta alcanzar la temperatura de descomposición. A diferencia de los elastómeros, los termorígidos presentan una reticulación mucho más cerrada, de manera que la pieza moldeada está formada por una enorme molécula. La reticulación de las macromoléculas se produce durante o después del moldeo. Los termorígidos más importantes son las resinas de melamina, que se utilizan entre otras cosas para la compactación de viruta de madera, las resinas de poliéster para la construcción de embarcaciones y las resinas epoxi empleadas en la construcción de aviones.

Presentan la característica contraria a los termoplásticos y prácticamente no puede hablarse de reciclado de los mismos o al menos mediante los procedimientos aplicados a los termoplásticos.

En la basura doméstica y en mucha de las industriales solo se encuentran plásticos comerciales (termoplásticos) y en mucha menor proporción los restantes.

Los seis tipos de plásticos comerciables son prácticamente todos los que se encuentran en los residuos domiciliarios y constituyen el 90 % de todos los plásticos que se producen en la Argentina.

Polietileno tereftalato: se obtiene mediante la policondensación entre el dimetiléster del ácido tereftálico y el etilenglicol. Al igual que el poliestireno y el polipropileno, mediante su orientación el PET adquiere propiedades de resistencia y barrera superiores, disminuyendo el peso del artículo fabricado. Es muy resistente al impacto y lo atraviesa bien la luz. Es muy resistente a los agentes químicos y al paso del agua y gases. Puede moldearse bien por extrusión, soplado y termoconformado. Una característica que le hace especialmente apreciado por la industria es su capacidad de reforzarse con fibra de vidrio, cargas minerales y otros agentes, obteniéndose un material (RPET) con mejores resultados.

Según el sistema de códigos implementado por la norma SPI de Estados Unidos, adoptada por la CAIP (triángulo de flechas, símbolo universal del reciclado, con un número adentro), le corresponde el número 1 (14).

Las empresas argentinas productoras de PET son UNIPET S.A. en Quilmes (Buenos Aires), con una capacidad instalada de 5.000 ton/año y MAFISA S.A. en Olmos (Buenos Aires) con 3.000 ton/año. En 1996 se importaron 69.302 toneladas, el 70% desde México, Brasil y EE.UU.

Estructura de consumo (15):

soplado de envases, preformas y botellas 100%

Polietileno de alta densidad: se obtiene también a partir de etileno (sistemas Ziegler y Phillips). Su densidad es algo más elevada: de 0,940 a 0,960 gr/cm³; es sólido, incoloro, inodoro y no es tóxico; es más rígido y resistente a los agentes químicos; permite la esterilización y es muy impermeable a los líquidos y vapores; también posee buenas cualidades de moldeo y se transforma, utilizando antioxidantes, lubricantes y, según su uso, estabilizantes térmicos y para la radiación ultravioleta. Como materia prima se presenta en polvo fino, hojas, filmes, filamentos, tubos, gránulos, etc. Su poder calorífico es de 46.000 kilojulios por Kg (Kj/Kg) (16).

Le corresponde el número 2 en el sistema de codificación.

Estructura de consumo (17)

Embalaje	40%
Películas	22%
Inyección de cajones	18%
Soplado de tambores	7%
Baldes Industriales	6%
Botellas de leche	5%
Otros	3%

Policloruro de vinilo: se obtiene a partir del cloruro de vinilo y sus propiedades dependen directamente de las condiciones y método de polimerización y de los aditivos empleados. Su densidad es la más elevada: 1,330 gr/cm³. Su poder calorífico es más reducido: 19.000 Kj/Kg. Es muy resistente al ataque de ácidos y bases, sin embargo es inestable ante el calor y la radiación ultravioleta, por lo que es preciso añadir estabilizantes térmicos (sales de ácidos orgánicos con metales) y para la luz. Según los usos deberán utilizarse determinados tipos de estabilizantes; así los térmicos a base de estaño le dan más transparencia y se emplean para envases de aceite, pero no de agua por dar cierto sabor (16). Le corresponde el número 3 en el sistema de codificación.

El PVC (Policloruro de Vinilo) es ampliamente utilizado para fabricar juguetes y otros productos para niños. Cuando se trata de artículos blandos, tales como juguetes diseñados para morder ("mordillos"), se añaden plastificantes para lograr la flexibilidad deseada. Aunque se emplea gran cantidad de sustancias químicas como plastificantes, las más usadas son los ésteres ftalatos (ftalatos). Un estudio llevado a cabo por Greenpeace ha demostrado que los ftalatos, particularmente el DINP y el DEHP, son utilizados

ampliamente y en grandes cantidades en juguetes de elevado contacto directo con los niños. Su uso representa un importante potencial de exposición de los niños a peligros químicos, lo que es particularmente preocupante durante períodos sensibles del desarrollo. Aunque es prácticamente imposible hacer predicciones ciertas en cuanto a dosis, la exposición a tales peligros es claramente inaceptable. La única forma de evitar un consumo directo de ftalatos es eliminar el uso de PVC en todos los juguetes blandos (18).

Estructura de consumo (17)

Caños	30%
Botellas	25%
Películas y láminas	10%
Cables	10%
Calzado	10%
Otros	15%

Polietileno de baja densidad: se obtiene a partir del etileno (monómero) y su densidad es 0,930 gr/cm³. Según hayan sido las condiciones de presión y temperatura del etileno y la cantidad de monómero utilizado, la cadena y peso molecular del polietileno obtenido será de mayor o menor longitud. El polietileno es sólido, incoloro, de translúcido a opaco, inodoro e insípido, no es tóxico, es muy oxidable durante el procesado, es moldeable con todas las técnicas aptas para los termoplásticos: extrusión, inyección, soplado, vacío, estirado, calandrado, compresión, etc. y coloreado con facilidad. Sus filmes y hojas son permeables a varios gases (dióxido de carbono, oxígeno, etc.). En su transformación se utilizan los mismos aditivos que en el PEAD. Su poder calorífico es muy alto: 46.000 Kj/Kg. (16). Le corresponde el número 4 en el sistema de codificación.

Estructura de consumo (18)

Películas (bolsas, envases p/leche, etc.)	65,5%
Moldeo por soplado (bidones, botellas, etc.)	15,0%
Moldeo por inyección (juguetes, menaje, envases para laboratorios, etc.)	16,5%
Otros	3,0%

Polipropileno: se obtiene a partir del propileno. Tiene bastantes similitudes con el polietileno y puede copolimerizarse con él. Su densidad es algo menor: 0,900 gr/cm³, es opaco y más resistente al calor, es más duro pero más sensible a la oxidación. Tiene buenas propiedades mecánicas (resiste muy bien la flexión en capas finas) y puede transformarse en objetos de consumo mediante las mismas técnicas que sirven para el PE. Su poder calorífico es igual al del PE, 46.000 Kj/Kg (16). Le corresponde el número 5 en el sistema de codificación.

Poliestireno: se obtiene a partir del estireno. Su densidad es de 1,050 a 1,070 gr/cm³. Es más rígido, duro y frágil; posee muy buenas propiedades ópticas: gran capacidad de transmisión de la luz; tiene gran estabilidad dimensional, baja absorción de agua y su conductividad térmica es muy reducida. Estas últimas propiedades hacen que en forma de espuma sea un material aislante de muchas aplicaciones. Se mezcla y copolimeriza bien y se puede moldear utilizando casi todos los sistemas existentes, en especial extrusión, inyección y soplado. Su poder calorífico es también muy elevado y equivalente a los anteriores: 46.000 Kj/Kg (16). Le corresponde el número 6 en el sistema de codificación.

En 1996 se consumieron en Argentina 57.795 toneladas de poliestireno convencional y alto impacto, frente a 7.830 toneladas de poliestireno expandible. De éste último se destina el 51% a la construcción y 43% a envases.

Estructura de consumo (17)

Bolsas	33%
Inyección (Menaje p/hogar)	24%
Películas	21%
Extrusión (cordeles, bolsas)	10%
Textil	10%
Moldeo por soplado (envases)	2%

CUADRO 4: Principales polímeros plásticos y sus usos primarios

Termoplásticos	
PEAD	Envases, botellas de alimentos, detergentes y cosméticos, juguetes, artículos del hogar, films y cubiertas industriales, caños para agua y gas .
PEBD	films adhesivos, sachets, bolsas, juguetes, revestimientos, envases, pañales descartables.
PET	Botellas y envases, film, packaging de alimentos, alfombras.
PP	Film, carcasas de baterías, envases para microondas, partes de automóvil, embalajes, componentes eléctricos, productos de medicina.
PS	Envases lácteos (Yogur, postres, etc.), Blisters, aplicaciones eléctricas, aislación térmica, cassettes, CD, envases descartables, vajilla para aviones, artículos de librería.
PVC	Marcos de ventanas, caños, pisos, empapelados, botellas, films adhesivos, juguetes, canaletas, aislación para cables, tarjetas de crédito, instrumental médico.
Termoplásticos	
Resinas epóxicas	Adhesivos, componentes de automóviles, componentes electrónicos y eléctricos, equipos deportivos, embarcaciones
Fenólicos	adhesivos, herramientas, partes de automóviles, componentes eléctricos.
Poliuretano	Tapizados, acabados, goma espuma, matrices, asientos de vehículos.
Polyamida	Envoltorio de alimentos.
Polimetilmetacrilato	Transparencias, aislaciones eléctricas.
Copolímeros de estireno	Artefactos para modeados generales

Los campos de aplicación del plástico difieren en los países según la estructura industrial y sus hábitos de consumo.

El uso generalizado de plásticos para fabricar envases y embalajes (packaging), se debe a que se pueden adecuar al producto y con mínimas cantidades alcanzar un alto grado de protección del contenido.

En la industria eléctrica y electrónica los plásticos se destacan especialmente por sus excelentes propiedades como aislantes eléctricos y protectores.

En el ámbito de los adhesivos, lacas y recubrimientos, los plásticos aportan protección anticorrosiva para muchos materiales.

La incidencia de los materiales plásticos en la industria automotriz ha ido aumentando en los últimos años. Actualmente un automóvil contiene aproximadamente un 10% de su peso en plástico.

En la industria del mueble se utilizan piezas y enchapados de plástico, sobre todo para baños y cocinas, debido a que resisten la humedad sin deteriorarse.

En la industria del deporte los plásticos han ido reemplazando a los materiales tradicionales como la madera y las fibras textiles.

En el sector aéreo y espacial se aplican cada vez más plásticos reforzados con fibras, debido a sus propiedades mecánicas con relación a su peso y la posibilidad de reducir la cantidad de piezas individuales de un componente a través de un diseño integral.

En medicina se utilizan desde lentes para anteojos, envases estériles, jeringas y catéteres descartables, pasando por materiales estructurales, como en el caso de implantes y articulaciones artificiales, hasta materiales funcionales como las membranas para riñones artificiales, recubrimientos para comprimidos que permitan la absorción controlada de la droga y tiras testigo para diabéticos.

En el rubro agropecuario los plásticos se utilizan para cubrir cultivos precoces, para construir invernaderos y silos o como cañerías de riego.

Plásticos degradables

Se entiende por plásticos degradables aquellos polímeros, que después de usados se descomponen bajo "condiciones normales" en un período relativamente breve, "desapareciendo" como material visible.

Son plásticos que en su cadena de polímeros contienen componentes que pueden desencadenar una reacción de descomposición biológica o fotoquímica, que destruye la estructura encadenada de los polímeros. La pieza plástica primero se torna frágil, desintegrándose mecánicamente en pequeños pedazos. A medida que avanza el proceso de degradación el material se va desintegrando en partículas cada vez más pequeñas, hasta convertirse en anhídrido carbónico y agua (12).

Según el tipo de reacción de descomposición los plásticos degradables se dividen en dos categorías:

Biodegradables: las cadenas de polímeros se descomponen por acción de enzimas liberadas por microorganismos (bacterias), degradándose completamente a anhídrido carbónico, agua y biomasa.

De degradación fotoquímica: por efecto de la luz solar (radiación ultravioleta) las cadenas de polímeros se degradan formando cadenas moleculares más cortas, que a su vez pueden continuar degradándose por acción de microorganismos (biodegradación) o fotoquímicamente.

Otro procedimiento para la degradación ha sido rellenar el esqueleto del polímero con una mezcla "madre" de almidón, también polímero pero natural y devorable. Pero la experiencia indica que estos plásticos no pueden considerarse biodegradables en un tiempo razonable. Los plásticos con almidón tienen que ser más gruesos para lograr la misma resistencia, y paradójicamente la película acaba necesitando tanto polietileno como antes.

Como es más el plástico que se tira que el que se recicla, lo lógico sería fomentar el uso de plásticos degradables. Pero varios estudios indican que el plástico en los rellenos sanitarios ocupan menos que el 5% del peso y el 12% del volumen de la masa, pero dada las condiciones anaeróbicas en los rellenos existen muy pocas bacterias y los plásticos apenas se degradan. La lenta degradación del papel y de la materia orgánica se detiene a los 15 años, habiéndose descompuesto sólo el 25% de todo lo vertido. Por tanto, la bio o la fotodegradabilidad pierde sentido cuando se entierra la basura. Puede ser esta la razón por la que bastantes fabricantes de plásticos opinan que lo mejor es reciclarlos.

En Argentina, un equipo que trabaja en la Facultad de Agronomía de la U.B.A. ha producido un plástico de origen bacteriano. El mismo se obtiene a partir de células de una bacteria llamada *Azotobacter*, las cuales crecen en tanques de varios litros de capacidad en condiciones de escasez de nitrógeno. Bajo esta situación estos microorganismos almacenan los bioplásticos como una sustancia de reserva. Un envase fabricado con este plástico es descompuesto por los microorganismos del suelo en apenas nueve meses dando como productos finales agua y dióxido de carbono. Quedan sin degradar, la tapa si es metálica y la pintura (10).

Los biopolímeros no pueden competir con el precio de los plásticos convencionales. El Kg de bioplástico cuesta alrededor de 3,5 dólares, en tanto que el plástico obtenido por la industria petroquímica cuesta menos de 1 dólar el kilo (10).

3.2. La industria plástica en Argentina

Son tres los sectores que conforman la industria del plástico: la producción de materiales plásticos, el procesamiento de ellos y la producción de máquinas para este sector. En la producción petroquímica se fabrican las materias primas. A través del procesamiento de las mismas se transforman en productos funcionales terminados. Para ellos se utilizan máquinas y herramientas especiales que provee el sector de fabricación de máquinas.

Con una producción de aproximadamente 3.028 millones de dólares la industria del plástico se ubica entre los sectores industriales más significativos de la Argentina (12). En 1996 su participación en el total de la producción industrial ascendió al 4,6%, siendo que en 1990 había sido del 3,7% (15).

La industria del plástico en Argentina, según datos del año 1996, cuenta con 2.600 plantas que ocupan a 30.000 trabajadores, de los cuales aproximadamente 5.000 trabajan en la producción de materias primas, unos 24.200 en la industria procesadora y 800 en la fabricación de máquinas.

Las materias primas plásticas se producen fundamentalmente en empresas de gran envergadura, mientras que las empresas transformadoras en general son medianas. El 72% de las industrias plásticas tienen como máximo 10 empleados y solo el 1% más de 100 (15).

El 80% de los establecimientos están distribuidos en Buenos Aires, el 15 % en Córdoba, Santa Fe y San Luis y las restantes en el resto del país (15).

La industria plástica en Argentina es una rama industrial joven. Si bien hay empresas que fueron pioneras hace ya 45 y 50 años, casi el 80% de las firmas del sector tiene menos de 20 años. La Cámara Argentina de la Industria Plástica (CAIP) es la entidad institucional empresaria que agrupa a la industria transformadora plástica argentina y fue fundada el 28 de diciembre de 1944 (19).

Consumo de plásticos

El consumo aparente de materias primas plásticas en Argentina en el año 1996 fue de 903.213 toneladas (2,4 veces superior que en 1990), de las cuales 695.000 toneladas fueron producidas en el país. Predominan los materiales standard (PEAD, PEBD, PP, PS y PVC) que constituyen el 90% del total (15).

En 1996 se importaron cerca de 567 millones de dólares de materias primas plásticas, desde Brasil y Estados Unidos principalmente. Las mayores cantidades correspondieron a PEBD, PEAD y PVC. Los ingresos por exportaciones fueron de 189 millones de pesos y los destinos mas importantes fueron Brasil, Chile, Uruguay y el Reino Unido.

CUADRO 5: Evolución en Argentina de la producción de materias primas plásticas, en toneladas

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Tasa promedio de crecimiento Período 91-96
PEBD	168.254	177.402	159.497	165.674	176.687	174.233	+0,88%
PEAD	73.522	90.892	79.121	80.921	99.986	105.000	+8,3%
PP	59.564	101.017	118.518	144.323	164.653	180.849	+26,52%
PVC	105.668	90.903	85.284	90.962	105.261	106.200	+0,84%
PS	39.642	44.500	41.000	55.400	58.150	59.078	+9,22%
PET	-	-	1.400	3.000	4.500	7.000	+21,3%

Fuente: CAIP

CUADRO 6: Evolución en Argentina del consumo aparente* de materias primas plásticas, en toneladas

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Tasa promedio de crecimiento Período 91-96
PEBD	160.874	156.193	197.428	217.694	212.476	228.501	+7,78%
PEAD	85.669	112.162	130.599	134.039	136.584	158.090	+13,50%
PP	56.256	83.749	96.550	101.875	102.023	141.619	+21,72%
PVC	91.380	104.022	125.491	132.958	118.338	131.005	+8,02%
PS	36.839	43.908	42.074	47.543	51.219	57.795	+9,7%
PET	3.611	6.470	12.782	20.830	49.103	74.413	+85,4%

* Producción + Importación - Exportación

Fuente: CAIP

CUADRO 7: Campos de aplicación de los plásticos en Argentina

Packaging	40%
Construcción	13%
Industria Eléctrica y Electrónica	10%
Industria Automotriz	7%
Agro	3%
Artículos Domésticos	3%
Muebles Decoración	3%
Otros	21%

Fuente: FIPMA

El 65% de los plásticos tienen una vida útil de más de 8 años, el 15% de 1 a 8 años y el 20% menos de 1 año (20). Sin embargo de los cuadros anteriores se observa que el 40% de los plásticos está destinado a packaging, por lo que es de suponer que ese porcentaje termina en la basura en relativo poco tiempo, dada la prácticamente inexistencia de recuperación de plástico en el país de materiales posconsumo. Por otro lado es notorio el crecimiento espectacular del consumo de PET, que fue 20 veces superior en 1996 con respecto a 1991.

La mala imagen del plástico

Es innegable que el uso del plástico ha traído beneficios a la sociedad, y hoy es prácticamente imposible pensar nuestras vidas sin consumir ningún artículo elaborado con plástico, dada la gran cantidad de productos fabricados con el mismo. Desde los de uso cotidiano, hasta sus aplicaciones en medicina, como en la construcción, en la industria electrónica, náutica, indumentaria, juguetes.

Pero también el plástico se ha ganado una mala imagen en la sociedad con respecto a su impacto en el medio ambiente, sobre todo por su condición de no biodegradabilidad, teniendo su término incluso una connotación peyorativa a la hora de calificar bienes y personas.

Los responsables de la industria plástica son concientes de esta mala imagen que adjudican principalmente a un problema de comunicación. “En la opinión pública, la imagen negativa del plástico por sobre otros materiales como el vidrio o el papel, se percibe a través de las distintas encuestas realizadas. En las encuestas realizadas sobre el plástico, la gente contesta lo que cree que tiene que contestar. A nadie se le ocurre alabar el plástico, aunque científicamente el desprestigio es infundado. Por ejemplo hay una encuesta realizada en varios países en donde las respuestas son casi idénticas, países que culturalmente no tienen nada que ver entre sí”, comenta Horacio Ferreiro de la Cámara Argentina de la Industria Plástica (21).

Para Eduardo Alvira de Indupa, “la mala imagen del plástico hoy es un problema de marketing. Gran cantidad de organizaciones ecologistas han influido. Otra mala imagen está dada por los grandes competidores. Cuando se inventaron los plásticos salieron a competir con materiales que existían hace siglos como el cobre, el hierro, el cemento, el vidrio. La industria plástica en principio no se preocupó mucho de revertir la situación, dejó correr el tiempo. No supimos defender nuestro propio éxito” (21).

“En el caso del plástico yo creo que los materiales competitivos en muchos casos se ven con impedimentos tan grandes desde el punto de vista técnico y económico que no pueden competir. Un ejemplo concreto es: habría alguna otra manera de hacer un disco compacto que no sea de plástico? Técnicamente no hay demasiadas alternativas. En consecuencia se agudiza toda la competencia en terrenos que no sean estrictamente técnicos o de satisfacción de los requisitos que tiene el consumidor. Las organizaciones ecologistas centran al plástico como punto de ataque y esto se debe a mi entender que necesitan tener un argumento que sea cercano al consumidor” opina José Josipovich de Petroken (21).

Esteban Levi de Eastman Chemical considera que “la industria plástica debería tener una estrategia de largo plazo para enfrentar esos ataques. Esa estrategia hoy no está claramente definida. Por ejemplo si en algún momento se logra que el PET pueda contener cerveza yo me imagino la reacción de la industria del vidrio. Es esperable que haya una reacción muy virulenta” (21).

Para Mario Tonelli de Polisor, “a pesar de los ataques, la industria plástica va a seguir creciendo fuertemente. Año a año se descubren materiales nuevos y hacen que los productos plásticos sean más resistentes, más versátiles y más baratos. Los procesos nuevos hacen que aparezcan materiales más resistentes. Los envases se hacen cada vez más eficientes, más livianos y más económicos. Ante materiales tradicionales como el vidrio, la madera o el papel, al poseer el plástico un costo más bajo la brecha es cada vez mayor. Por ejemplo ya se han logrado reducciones del 50% en cuanto al volumen en las bolsas de supermercado que al principio tenían 30 micrones y ahora tienen 15. En medio ambiente los avances y las inversiones también han sido importantes. Hoy en día en la industria petroquímica casi el 30% de las inversiones están destinadas a temas medioambientales.

Pero lamentablemente estas cosas no se leen ni se publican, el público escucha lo que otros quieren que escuchen” (21).

Si se observan los Kg de plásticos consumidos por habitante en Argentina, evidentemente al sector industrial no le va mal, y en los últimos años han crecido los comercios que se dedican a vender únicamente artículos de plástico. Por ejemplo en la ciudad de San Rafael, Mendoza, según muestreos realizados en 1995 la tasa de generación de residuos plásticos fue aproximadamente 70 Kg/año por habitante (20), significando el 8% en la composición de los residuos domésticos.

CUADRO 8 : Consumo de plásticos por habitante en Argentina

Año	Kgs/habitante
1991	15,6
1992	18,2
1993	21,0
1994	23,0
1995	23,4
1996	26,0

Plásticos en la basura

Del promedio de basura diaria producida por un ciudadano de EEUU/CEE/Japón, el 7% corresponde a plásticos, mientras que si se trata de un ciudadano de Arg./India/Africa solo el 5% es de plásticos, según datos publicados en el Estudio de Residuos Sólidos Urbanos por la Fundación del Banco Municipal de Rosario en marzo de 1993.

Otras fuentes indican que el porcentaje de plásticos en los residuos sólidos urbanos para Estados Unidos es del 10%, para Europa 7% y en Capital Federal, Argentina, 8,9% (6).

Según la EPA (Agencia de Protección Ambiental), los residuos plásticos por ser muy livianos constituyen el 8% del peso de la basura doméstica, pero ocupan el 20% de su volumen, de los 180 millones de toneladas de RSU que se generaron en Estados Unidos en 1989 . Aproximadamente la mitad de los plásticos (7.000 millones de Kg) presentes en la basura son material de embalaje, siendo todos termoplásticos. Según el volumen, el 80% de los embalajes de plástico se encuentran bajo la forma de envases rígidos: botellas para bebidas, otros tipos de botellas y demás envases rígidos. En peso, sin embargo, los envases rígidos representan aproximadamente la mitad del embalaje plástico que entra en el flujo de residuos (7).

Según la procedencia, en la basura están presentes dos tipos principales de plásticos: domiciliarios e industriales.

CUADRO 9: Participación de los distintos tipos de Plásticos en los RSU

Poliolefinas	65%
PS-EPS	15%
PVC	10%
PET	5%
Otros	5%

Fuente: Fac. de Cs. Aplicadas a la Industria - UNC

Las poliolefinas (PEBD, PEAD y PP) a nivel mundial, son las que aparecen en mayor proporción. Esto es lógico si se tiene en cuenta que precisamente estas resinas poliméricas

son las que más se utilizan en la fabricación de envases y embalajes, en Argentina puede haber diferencia especialmente en el porcentaje de PET que ha crecido en este último tiempo debido a la gran demanda de bebidas gaseosas envasadas en botellas descartables de este material. Esta composición no ha sido siempre la misma, es evidente que el aumento en la producción de plásticos, el perfeccionamiento de la automatización de los sistemas de envasado automático y el desarrollo de aplicaciones específicas, ha aumentado la fracción de plásticos en los RSU (20).

3.3. Envases plásticos

Los plásticos tienen múltiples formas de aplicación, pero prácticamente la mitad se utilizan en la industria de la construcción y el embalaje.

Para los industriales, en los embalajes los plásticos tienen ventajas en relación a otros elementos como el papel, y esto ha permitido que el mercado se amplíe constantemente. En el mundo, este crecimiento alcanza un 5% anual. En Argentina el plástico estuvo creciendo en el orden del 20% anual. Esta diferencia se debe a la recesión de la década del '80 y a la consecuente falta de inversión (22). Para el Ing. Miguel de Santiago, asesor de Petroquímica Bahía Blanca, "el crecimiento del plástico es inevitable. Hoy es imposible eliminar el plástico de la economía, ya que los demás materiales consumen mayor cantidad de energía, son más caros, etc. Los automóviles utilizan plástico. Los vidrios comienzan a ser reemplazados por policarbonato en muchas aplicaciones. El panorama de la industria petroquímica argentina es muy interesante: cuenta con tecnología disponible, aunque sea extranjera, con la gente capacitada para utilizar esta tecnología y con un volumen de materias primas capaz de inundar el Mercosur" (22).

En la última década las botellas de vidrio han ido reemplazándose por envases plásticos. Según PEPSI, en 1995 se producían anualmente 140 millones de botellas de plástico retornable y 300 millones de descartables. La participación en el mercado para Capital Federal era 55% de envases retornables, 18% descartables y 13% de vidrio. Mientras que para el resto del país, 65% descartable, 16% retornable y 12% de vidrio (23).

Dentro del plástico descartado la mayor proporción corresponde a los envases. Se estima que en todo el mundo se descartan anualmente unas 30 millones de toneladas y solo en Europa Occidental se espera que el consumo de plástico para envases crezca un 60% para el año 2000 (10).

Quienes defienden al plástico como el material más idóneo para envases sostienen que el costo energético que implica su fabricación es menor al correspondiente al acero, cobre, el aluminio y otros materiales. Así, por ejemplo, la fabricación de botellas plásticas insume solo el 43% de la energía necesaria para fabricar una cantidad igual de botellas de vidrio de la misma capacidad. A su vez la elaboración de bolsas plásticas usa el 68% de la energía que hace falta para obtener la misma cantidad de bolsas de papel (10). Según estimaciones de Plastivida, se puede ahorrar hasta el 39% del combustible necesario para transportar agua mineral envasada en botellas plásticas en vez de utilizar envases de vidrio. Mejoras continuas en los procesos de fabricación permiten obtener hoy envases plásticos que son un 80% más livianos que hace 20 años.

Estas son visiones parciales que apuntan solo a uno o dos aspectos del ciclo de vida de un producto, y con miras de corto plazo. Si se continúa aumentando la producción de envases descartables, ¿cómo van a enfrentar las generaciones futuras la escasez de recursos y la acumulación de residuos de las generaciones actuales?

Riesgos para la salud

¿Quién no ha sentido un sabor diferente en ciertos alimentos envueltos en plástico, o al beber agua que lleva un tiempo almacenada en un recipiente plástico?

En el área de la alimentación el término **migración** hace referencia a la transferencia de sustancias desde el envase hacia el contenido. El estudio científico de los fenómenos de migración es reciente. Los estudios de “migraciones” van encaminados a determinar los efectos adversos de la ingestión de pequeñas cantidades de sustancias, reconocidas como tóxicas, durante largos períodos de tiempo, y analiza qué cantidades se consideran “razonables”, dando lugar a la expresión PADI (Packaging Acceptable Daily Intake: “ingestión diaria aceptable de envase”). Esto da pie a que se fijen límites de determinadas sustancias, que sirven la mayoría de las veces para proteger a las industrias, más que a la gente.

La asociación que reúne a las empresas envasadoras de agua en España encargó un estudio al Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Entre las conclusiones se decía que las botellas de PVC analizadas “cumplen con los límites establecidos por la legislación vigente”. Sin embargo se reconocía la migración global de compuestos no poliméricos al agua en concentraciones de 1,3 a 2,7 mg/kg. Lo que los fabricantes interpretaron como “inocuidad del PVC”, fue entendido por otros sectores como una muestra evidente de la falta de adaptación de la legislación española y la necesidad de su reforma. En el estudio referido, se hacen referencias bibliográficas a análisis que confirman la migración del cloruro de vinilo y plastificantes tóxicos al agua (24).

Las cadenas poliméricas de los plásticos no son asimilables por ningún organismo vivo ni atacables por enzimas, pero sí los aditivos pueden abandonar la matriz polimérica y contaminar los alimentos.

Muchos de estos aditivos tienen una enorme sensibilidad al calor, y se ha demostrado que una temperatura de 20°C es suficiente para iniciar un proceso de cesión. En el caso del cloruro de vinilo (cancerígeno), que migra de los envases de agua de PVC al líquido, se ha comprobado que la migración aumenta con las temperaturas y el tiempo de almacenamiento, y que podría superar los 100ng/l solo a los tres meses. Algunos autores establecen la dosis oral diaria aceptable de cloruro de vinilo en 25ng/persona (24).

Otro material en discusión es el poliestireno por su contenido de estireno residual. Aunque no se ha demostrado la toxicidad del estireno por sí mismo, sí se sabe que en el organismo humano puede dar lugar a óxido de estireno, compuesto capaz de producir efectos mutagénicos y cancerígenos en mamíferos. Su migración está relacionada con el contenido graso de los elementos. Se ha encontrado estireno en leche, yogur y postres de chocolate y crema, con concentraciones permitidas legalmente, pero nadie se ha animado a predecir el efecto de estas cantidades de productos tóxicos a largo plazo (24).

CUADRO 10: Migraciones de envases a alimentos

Envase	Botellas de PVC	Películas plásticas transparentes (PVC)	Latas de conserva	Envases de poliestireno	Envases de PET
Componentes cuestionados	Cloruro de vinilo y plastificantes (ftalatos y	Plastificantes (ftalatos y adipatos)	Xenoestrógenos (Bisfenol A). Presente en la película blanca	Estireno y etilbenceno	Acetaldehído, etilenglicol y oligómeros

	adipatos)		interior		
Migración	La contaminación se incrementa con el calor y el tiempo de exposición	Aumenta en los alimentos grasos y con temperaturas altas	La migración se produce cuando las conservas se esterilizan	Estireno residual procedente de la polimerización. Aumenta en alimentos grasos	Bajo nivel de migración (aún en estudio)
Alimentos	Agua mineral, aceite, vinagre, margarinas, helados, patés y jugos	Quesos, carnes y fiambres	Todo tipo de alimentos: maíz, legumbres, verduras enlatadas	Leche, flanes, yogur y derivados lácteos en general	Refrescos, agua mineral, gaseosas, aceite, confitura y lácteos
Efectos	Los componentes cuestionados de PVC son cancerígenos en seres humanos	Sus plastificantes han sido calificados como cancerígenos de distintas clases	Se relaciona con alteraciones reproductivas y cáncer	Alteraciones organolépticas. Se estudia su posible efecto mutagénico	Es uno de los polímeros más inertes desde el punto de vista de la migración

Fuente: Ver referencia (24)

3.4. Experiencias de reciclado

Qué es el reciclado?

El reciclado significa el reprocesamiento de desechos en nuevos materiales o productos, y posteriormente la venta de estos nuevos productos. En el **reuso**, los productos pueden ser simplemente limpiados o readaptados antes de ser reusados, con el mismo fin del que tuvieron originalmente, o bien otro.

El reciclaje requiere de cuatro operaciones: recolección, selección de materias primas y limpieza, proceso de recuperación de la materia prima para fabricar el producto y mercados de clientes que compren el producto.

El reciclado puede llevarse a cabo en el mismo lugar donde se producen los residuos en ciertas situaciones (por ejemplo volver a utilizar los residuos para el mismo proceso que los generó). En este caso comparte algunas características con los que se conoce como *waste prevention*, o prevención de la generación de basura (minimización). Si no, el reciclado involucra el transporte de los reciclables desde donde se generan hasta la planta de procesamiento.

En el reciclado pueden usarse diferentes formas de procesamiento. **Reciclado mecánico** es cuando los desechos se procesan sin cambios en su estructura química. **Reciclado Químico** involucra cambios en la propia estructura molecular de los materiales. Los plásticos pueden ser "crackeados" para producir simples moléculas, a partir de las que pueden hacerse otros productos nuevos. La incineración con recuperación de calor se suele denominar **reciclado térmico**, pero no es una forma de reciclado estrictamente hablando, ya que los materiales se destruyen en el proceso. **Reciclado de ciclo cerrado** (closed-loop) es cuando los productos reciclables se reciclan para usarse con el mismo fin, por ejemplo las latas de aluminio usadas se pueden reciclar en nuevas latas de aluminio. **Reciclado de ciclo abierto** (open-loop), involucra la transformación de un producto en otro, por ejemplo, botellas de PET en otro producto de aplicación industrial. En algunos casos este proceso

puede repetirse varias veces, definido como **cascada de reciclado**. En el caso del PET, se recicla en piezas para motores de automóviles, que luego pueden reciclarse para relleno de camperas y luego reciclados en un material para hacer frazadas. En casi todos los casos, cada ciclo de reciclado da lugar a un material de calidad inferior que el anterior.

¿Es atractivo el reciclaje?

Paulatinamente se está ampliando y acelerando la demanda de materiales reciclados. Los industriales perciben un público atento y dispuesto a consumir 'más ecológicamente', lo que ha llevado a los envasadores a utilizar envases más atractivos mediante la inclusión de un contenido reciclado en algunos países. También hay que destacar cierta falta de escrúpulos en el marketing, cuando se imprime el símbolo de reciclado o material reciclable en los envases, siendo que los mismos van a parar a la basura. No dicen nada incorrecto, prácticamente todos los envases pueden reciclarse, pero intentan vender una falsa imagen que confunde al consumidor poco informado.

Para Wayne Pearson, Director Ejecutivo de Plastics Recycling Foundation, en Estados Unidos hay otras causas que favorecen al reciclaje, por ejemplo:

1. *Mayores tarifas de enterramiento*. El coste de un relleno sanitario en USA está entre 15 y 25 dólares la tonelada, y puede ser más alto en algunas zonas. Sin embargo el precio por verter es bastante mayor y va en aumento; en algunos casos excede los 150 dólares por tonelada¹.
2. *Legislación que obliga a un contenido de material reciclado*: Esta legislación, más relevante en California y Connecticut para el papel de periódico, favorecerá el reciclaje. Ahora se dirige hacia los plásticos. Si un fabricante de un producto (por ejemplo periódicos) se ve obligado por la ley a comprar material reciclado, tendrá que pagar el material reciclado al precio que demande el mercado. Por lo tanto el material reciclado tendrá un precio más alto que el material virgen.
3. *Demanda del mercado sobre productos con contenido reciclado*: Cuando los fabricantes de productos descubran alguna ventaja mercantil utilizando embalajes con contenido reciclado, diseñarán sus embalajes de forma que incluyan esos materiales, y así lo anunciarán. El fabricante del embalaje tendrá que usar materiales reciclados en vez de vírgenes. Esto, definitivamente, facilitará el reciclaje de más material residual.
4. *El precio del petróleo*: Si el precio del petróleo fuese a subir sustancialmente, por los precios fijados por la OPEP o por los impuestos establecidos por el Gobierno, subiría el precio del material virgen, que costaría más que el material reciclado, lo que sería una importante fuerza motriz para el reciclaje.

Pearson sostiene que la economía del reciclaje de los plásticos puede ser atractiva porque no es una operación que precise de grandes aportes de capital, y puede ser integrada fácilmente a la fabricación de productos de plástico. Una compañía que fabrique un producto plástico moldeado, o botellas o película, tiene el potencial necesario para procesar el material reciclado y utilizarlo en su alimentación para obtener el producto que fabrica. Una industria o una comunidad puede, en algunos casos, pagar para que se lleven la materia prima de sus residuos, ya que ésto puede ser más barato que pagar por enterrarla (7).

La calidad del material procesado tiene un impacto importante sobre la economía del reciclaje. Si se emplea una mezcla de diversos polímeros presentes en el flujo de residuos posconsumidor, y hay que invertir en limpieza y separación, la alternativa de rechazos

¹ En Rosario la Municipalidad paga a la empresa que realiza el relleno sanitario entre 2 y 3 dólares la tonelada (suponiendo que se entierran 800 toneladas diarias y que se paga mensualmente a la empresa 57.000 pesos mensuales).

industriales puede ser más atractiva para un procesador, debido a que suelen estar más limpios y ser más uniformes en cuanto al tipo de polímero.

Desde el punto de vista técnico, prácticamente todo el espectro termoplástico del componente plástico de los RSU puede procesarse para conseguir productos útiles. El caso del PVC es diferente, ya que proviene de la industria del cloro, una de las más contaminantes, y su reciclado entraña muchos riesgos.

Por otro lado tampoco hay que perder de vista que los materiales plásticos no pueden reciclarse eternamente, y por lo tanto lo que se logra con su reciclado es demorar el tiempo en que van a ir a parar a la basura; además de disminuir el consumo de materias primas.

Situación en Argentina y Rosario

El panorama general no es alentador si no se define una política desde el estado, consensuada tanto a nivel nacional como en los municipios, con los productores de materia plástica y los usuarios de envases descartables.

Los factores condicionantes para el reciclado de plásticos son:

a) Relación de costo desfavorable, alto costo recuperado y un material virgen en constante descenso de precios. En 1997 el precio por kilo de material virgen fluctuaba alrededor de 1,40 U\$S, descendiendo a 0,90 U\$S en 1998, un precio levemente superior al material reciclado que osciló entre 70 y 80 centavos.

b) Mercado interno de muy baja demanda en relación al volumen de material molido y al potencial de la recuperación de residuos sólidos urbanos.

c) Diversos condicionantes de la estructura aduanera argentina hacen muy dificultosa la exportación del material molido.

d) El material apto para colocar como recuperado es un porcentaje variable que oscila por la calidad y el tipo de botellas que se empleen como suministro para la molienda.

Siempre quedan residuos con restos de etiquetas, zonas impresas por serigrafía o rechazada por contaminantes internos que la tornan inaceptable; otro motivo de rechazo es la aparición de plásticos distintos al PET, fundamentalmente PVC que suele confundirse. Este PVC proviene de envases sin codificación y la matriz de fabricación (forma) es similar a la del PET, no tiene la "sonrisa" típica del PVC.

Destinos actuales del molido producido de PET:

- Exportación

Chile: planta del grupo CIPET-INTI (Coca Cola) que produce los envases tricapa (coextrudado), utilizando para la capa central material recuperado. Son botellas de 2 litros retornable. La tendencia de la empresa es ir reemplazándolas por botellas descartables, que son más requeridas por los consumidores y más livianas, 50 gr. frente a 150 gr las retornables (el marketing opera en este sentido).

China: recibe material puesto en puerto, con calidad, con destino a poliéster para uso textil, no hay una demanda sostenida y el precio lo tienen establecido.

Brasil y Paraguay también son parte del mercado de reciclado, pero con ciertos inconvenientes aduaneros.

- Mercado Interno

Para resinas, POLIRESINAS SAN LUIS es el único usuario.
Para asfalto plástico.

30-70 centavos el KG de PET (precios orientativos)

En la Planta de Recuperación de Residuos emplazada próxima al predio del actual relleno sanitario de la ciudad de Rosario en un terreno municipal, sostenida por una cooperativa de cirujas, recuperan residuos provenientes de grandes generadores: Carrefour, General Motors, etc. Reciben semanalmente unos 2.300 Kg de plástico, la mayoría bolsas y films de embalaje, que comercializan a 5 centavos por Kilo.

Según un registro de empresas de reciclado de la Dirección General de Política Ambiental de la Municipalidad de Rosario, hay solo seis que reciclan plástico en la ciudad. Fueron todas visitadas y solamente tres aceptaron contestar las siguientes preguntas :

- 1) Tipo de plástico que reciclan
- 2) De dónde lo obtienen y cuánto lo pagan. Qué cantidades manejan.
- 3) Qué productos hacen con el plástico que reciclan.
- 4) A quién se lo venden y a qué precio
- 5) Cuáles son los principales problemas para el crecimiento de la industria del reciclado de plástico.
- 6) Piensa que hace falta legislación en la materia para que se pueda reciclar más plástico?

Estas fueron las respuestas obtenidas:

Empresa 1

- 1) Reciclan PEBD, PEAD
- 2) Lo obtienen de su propio desperdicio de fabricación de envases plásticos. Manejan 8 a 10 toneladas mensuales con picos de 25 a 30 t.
- 3) Con el plástico reciclado hacen bolsas para consorcio
- 4) La bolsas se las venden a revendedores y los precios son variables
- 5) Los principales problemas para el crecimiento de la industria del reciclado es el precio del material virgen y el alto costo de la mano de obra.
- 6) Piensan que falta legislación para que sea posible reciclar más plástico.

Empresa 2

- 1) Reciclan PEAD, PEBD y PP.
- 2) Lo obtienen de su propio recuperado de piezas. Peso del reciclado y virgen (sin discriminar) 1200 Kg por día.
- 3) El plástico que reciclan se destina a la industria textil y para señalización.
- 4) Lo venden a la Municipalidad, Telecom, Aguas Provinciales, etc.
- 5) Considera como trabas el poco conocimiento de los trabajos con los materiales y los problemas de calidad del material reciclado.
- 6) No contesta.

Empresa 3

- 1) Reciclan PEAD, PEBD y PS.

- 2) Propios; desperdicios de su fabricación de productos plásticos. Los precios varían según el mercado.
- 3) Con el plástico reciclado se hacen faros para camiones.
- 4) Lo venden a distribuidores de accesorios.
- 5 y 6) No tenía opinión.

Fuentes consultadas de la ciudad, coinciden en que existiendo mayor conciencia en la población y decisión política de las autoridades en fomentar el reciclado de envases plásticos, sería económicamente viable para el municipio, implementar sistemas de recogida selectiva de plástico para su posterior reciclado.

4. Legislación sobre envases

Desde el punto de vista de la legislación, se pueden dividir los productos a envasar en tres grandes grupos:

1. Productos en general
2. Productos alimenticios
3. Productos peligrosos

Argentina

En Argentina no existe una legislación específica que regule el tema envases en general, salvo los productos alimenticios y peligrosos (25).

Los requisitos mínimos para envases de productos alimenticios se regulan por SENASA, Secretaría de Estado de Sanidad Animal, e IASCAV, Instituto Argentino de Sanidad y Calidad Vegetal. Estas instituciones limitan el reuso o reciclado de envases en forma muy precisa.

Los envases usados de productos peligrosos se transforman en residuos peligrosos, y las diversas formas de disposición están previstas en la Ley de Residuos Peligrosos, N° 24.051.

A continuación algunos de los proyectos de ley presentados en los últimos años, que intentan regular sobre los envases y su impacto en el medio ambiente.

- Reemplazo de envases plásticos

Presentado por Alicia A. Saadi de Dentone.

Es un proyecto de comunicación (N° 304/92) donde se solicita al Poder Ejecutivo Nacional, por intermedio de los organismos que corresponda, elabore normas de procesamiento que faciliten el control de los residuos plásticos y contemplen asimismo el paulatino reemplazo de los actuales envases por similares de papel y plásticos biodegradables.

- Uso ecológico de envases.

Presentado por Polino, Bravo y otros.

Se refiere a los envases para productos alimenticios y domésticos y regula que deben ser retornables, reutilizables o reciclables. El productor o, si no es el mismo que distribuye, el distribuidor debe garantizar un sistema eficaz de retiro y recuperación del envase usado.

- Optimización ambiental de envases.

Presentado por Pesce, Bullrich, Lafalla.

Clasifica los envases en envases de transporte, de venta y secundarios. Obliga a los fabricantes, importadores y distribuidores a recibir y reusar los envases iguales o similares que ellos lanzan al mercado; proveer los contenedores adecuados para permitir la recolección, y organizar un sistema que garantice la recolección, clasificación, reciclado o valorización de los envases.

- Depósito por envases no retornables (en vigencia)

Presentado en marzo de 1998 por el Diputado Nacional Manuel Martínez Zuccardi.

Los envases no degradables en las condiciones actuales deberán llevar impreso un valor en pesos, que se pagará a quienes lo entreguen en los mismos locales de venta o lugares habilitados especialmente y de fácil acceso. El Instituto Nacional de Tecnología Industrial, INTI, será el organismo de aplicación y control en materia de envases no degradables. Los organismos propuestos para fijar estos valores considerarán el valor intrínseco de los materiales para reciclado y un valor agregado de trabajo humano.

- Ley de retorno de envases (en vigencia)

Presentado en junio de 1998 por el senador nacional José María García Arecha. Establece presupuestos mínimos de protección ambiental para asegurar el ciclo de manejo sustentable de los envases de bebidas sin alcohol destinadas al consumo humano. Establece la obligatoriedad de fabricantes e importadores de recibir de comerciantes y consumidores, los envases lanzados al mercado y disponer los medios pertinentes para que el retorno de los mismos se observe en forma adecuada.

Mercosur

En el Mercado Común del Sur, se mencionan algunos de los principales casos de armonización logrados referentes a envases.

- Criterios generales de envases y equipamientos alimentarios en contacto con alimentos (26) (Ver Anexo 1).
- Resoluciones específicas de la 56/92 (Ver Anexo 1) sobre:
 - * "Disposiciones para envases plásticos retornables destinados a entrar en contacto con bebidas analcohólicas carbonatadas" (27)
 - * "Determinación de monómero de cloruro de vinilo residual" (28)
- Resolución 17/92 del Grupo Mercado Común. Establece los requisitos de los rótulos para productos alimenticios premedidos y envasados. Define las menciones que debe llevar en la cara principal, y las relaciones entre altura de caracteres y superficie, y entre caracteres y símbolos metrológicos. Resuelve el caso de los envases secundarios a vender en forma separada o no, etc. Este último ítem ha sido corregido por una fe de erratas posterior.
- Resolución 86/94 del Grupo Mercado Común. Normas para la determinación de monómeros de estireno residual en envases y equipamientos plásticos destinados a tomar contacto con alimentos.
- Resolución 357/97: incorpora diversas Resoluciones del Grupo Mercado Común del MERCOSUR al Código Alimentario Argentino: Resolución 5/97 sobre la lista positiva de polímeros y resinas para envases y equipamientos plásticos en contacto con alimentos.
- Resolución 10/97 sobre la determinación de la migración total de materiales plásticos en aceite de oliva como simulante graso; Resolución 11/97 sobre la determinación de la migración específica de etilenglicol y dietilenglicol.
- Resolución 12/97 sobre ensayo de migración total de envases y equipamientos celulósicos.
- Reglamento Técnico adjunto "Disposiciones sobre Envases y Equipamientos Plásticos en Contacto con Alimentos" (29) (Ver Anexo 1)

La experiencia Internacional

Algunos acuerdos de la Organización Mundial del Comercio (OMC), tienen implicación directa para los envases utilizados para el comercio internacional. En particular, los acuerdos sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC) y sobre Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF) tienen un efecto sobre las políticas de los países importadores respecto de los productos envasados y los envases que se importan. Estos acuerdos afectarán particularmente el modo en que los productos envasados se etiquetarán e identificarán para el mercado mundial. El acuerdo OTC se ocupa de los reglamentos técnicos obligatorios y las normas voluntarias "que pueden crear obstáculos al comercio internacional". El acuerdo

MSF es de similar alcance que el OTC, sólo que al ocuparse de medidas relacionadas con la salud humana, permite mayor libertad a los países para establecer acciones unilaterales. Así, un país puede prohibir temporalmente la importación de productos y envases que considere peligrosos para la población o el medio ambiente, siempre y cuando informe de ello inmediatamente a sus socios comerciales y presente, en su momento, una justificación científica para la acción tomada (30).

El único tema relacionado con envases que hasta ahora ha sido objeto de una reglamentación internacional es el de las sustancias que afectan la capa de ozono, incluido en el Protocolo de Montreal.

Una de las obligaciones aceptadas por los países miembros de la OMC es la de notificar a dicha Organización de todos los nuevos reglamentos técnicos y normas voluntarias en cuanto se lleven a la etapa de discusión pública, previa a su formalización. A su vez, la OMC debe comunicar dicha información a todos sus miembros y recibir sus reacciones al respecto. El país que promulga una medida debe tomar estas reacciones en consideración cuando formalice la medida.

El acuerdo OTC se aplica a medidas relativas al producto y su envase, y a los procesos y métodos de producción. Pero el acuerdo no permite a los países importadores aplicar sanciones o medidas restrictivas a los procesos y métodos de producción si los resultados de éstos no son detectables en el producto o su envase. Por ejemplo, la producción no sustentable de cartón plegadizo o la contaminación de las aguas freáticas en una fundición de aluminio, no pueden estar sujetas a medidas restrictivas justificadas por países exportadores, según la OMC (30).

La proporción de material reciclado presente en un envase tiene implicaciones importantes para los envases que se exportan hacia países industrializados. El comité de la Organización Internacional de Normalización (ISO) que se ocupa de este asunto concluyó recientemente que no es posible establecer normas internacionales para el contenido de material reciclado, puesto que, para muchos materiales, no existe método confiable alguno para verificarlo. Por lo tanto, desde el punto de vista del acuerdo OTC, un país no puede razonablemente requerir un determinado nivel de contenido reciclado en un envase importado, puesto que esta característica no puede verificarse en el momento de la importación.

Queda claro que la consecuencia de estos acuerdos, es priorizar las garantías del libre comercio por encima de la protección ambiental.

Otro aspecto relacionado con el comercio internacional de envases es el uso de símbolos o códigos específicos sobre envases de exportación, en países para los que no tienen significado o pudieran ser mal interpretados por los consumidores. Un país importador podría rechazar estas presentaciones si puede demostrar que representan un engaño al consumidor (por ejemplo las latas de aluminio que tienen impreso el valor por devolución del envase). Inversamente, es probable que las medidas sobre envases que no estén basadas en normas internacionales, sean rechazadas por la OMC. Esto implica que los países importadores se verán obligados a aceptar que los envases y las etiquetas deberán cumplir con los requisitos globales y no con los de los países individuales (30).

Mientras que las guías de ISO para ecoetiquetado son de carácter neutral y sin excepción, desde el punto de vista del envase, la Unión Europea está desarrollando sus propias soluciones y alentando a sus socios comerciales que las acepten.

En **Europa** la preocupación se ha centrado en los residuos de envases y embalajes, estimados en más de 50 millones de toneladas anuales. Estos residuos son la fracción mayoritaria de la basura. Ya la CEE -a través de los *“Programas de acción en materia de*

medio ambiente”- se planteó la necesidad de fomentar la reutilización de envases y reciclado en los años 1973, 77 y 83. En 1985 entró en vigor la primera Directiva (1).

El reciclado debe ir acompañado de una política de prevención en la generación de residuos. La más importante es la utilización de envases reutilizables - vidrio y algunos plásticos (PC, PET)-. **Dinamarca**, pionera en la reutilización de envases, cuenta con una ley desde 1977 -completada en 1982-, que establece un impuesto para los envases de un solo uso, de líquidos, y los prohíbe para las cervezas y bebidas refrescantes sin alcohol. Además el uso del PVC en envases se reducirá en un 83% en el año 2000. En **Finlandia** un porcentaje muy elevado de los envases son retornables para relleno: 96% en refrescos, 92% en cervezas y 72% en vinos y otras bebidas alcohólicas, gracias a las elevadas tasas que se aplican a los envases de un solo uso -8 dólares para una botella de vidrio o metal- que en conjunto representa tan solo un 5% del total. Está prohibido que los envases de bebida sean de plástico (1).

En 1991 **Alemania** promulgó el *“Reglamento para evitar desechos originados por los envases”* que ha marcado un hito histórico y ambiental. La responsabilidad jurídica por los residuos recae exclusivamente sobre los agentes económicos -importador, fabricante, comerciante- que sitúan el producto envasado en el mercado, ateniéndose a los principios de causación -quien origina los residuos ha de hacerse cargo de ellos-, corresponsabilidad entre industria y comercio y privatización del coste, con el objetivo de orientar las inversiones hacia el cumplimiento de unos objetivos: reducción, reutilización y reciclado de los residuos de envases.

En Alemania se está produciendo una revolución del sistema productivo, añadiendo a las tradicionales fases de extracción, transformación y consumo las de recuperación y reciclaje de cada producto de la industria. Los objetivos son muy elevados: fabricación de envases sin materiales peligrosos o que dificulten el reciclado, limitación del peso y el volumen, reutilización y cuando no sea posible reciclado de todos los envases. Los reutilizables quedan protegidos al establecer la norma que el 72% de todas las bebidas que se consuman anualmente deben utilizar estos envases, excepto la leche pasteurizada con el 17%. El Reglamento define muy claramente el reciclaje como *“reaprovechamiento de los materiales”* para evitar que se confunda con la capciosa expresión *reciclaje energético o valoración* como sinónimo de *incineración* -términos que figuran en la Directiva del 24 de mayo de 1996 de la Comunidad Europea (Ver Anexo 2)-. El reglamento alemán prohíbe la incineración y vertido de envases a excepción de aquéllos provenientes de la recogida selectiva y clasificación resulten inaprovechables por estar *“sucios o contaminados por materias ajenas al producto envasado”* o que *“manual o mecánicamente no se puedan descomponerse en fracciones reciclables”* (1).

Las asociaciones de industriales y comerciantes han constituido la *“Duales System Deutschland”* (DSD) para facilitarse el cumplimiento del reglamento. Su objetivo es la recogida selectiva, clasificación y reciclado de entre 7 y 8 millones de toneladas anuales de residuos de envases y embalajes correspondientes a 100.000 millones de unidades -unos 100 kilos por habitante y por año- puestas en el mercado. Para ello la DSD vende un símbolo, el **punto verde** -*“Der grüne punkt”*-, a las empresas envasadoras, a cambio de una cantidad que varía en función del peso y material de envase y según sea éste más o menos reciclable -2.500 dólares por tonelada de envases y embalajes de plástico y cantidades menores si se trata de otros materiales-. De esta forma un exportador (de cualquier nacionalidad), fabricante o envasador alemán que desee vender productos envasados, o se comprometen a recoger y reciclar los propios residuos generados o contratan con la DSD a cambio de pagar y obtener el punto verde que garantiza la recogida y el reciclado. Dada la potencia del mercado alemán, en la práctica todos los países que exportan a Alemania están pagando el sistema del punto verde. El DSD ingresa una cifra superior a los 3.000 millones de dólares a los que hay que añadir las inversiones en infraestructuras que duplican la cantidad anterior (1).

Se excluye de este sistema a todo envase o embalaje que contenga sustancias nocivas. La clasificación de un producto como nocivo o peligroso se encuentra sujeta a las determinaciones gubernamentales. El contrato de uso del DSD incluye el siguiente texto:

“El usuario de esta marca registrada declarará que los envases para la venta que, como resultado de este contrato, llevan el símbolo de “Der Grüne Punkt” pueden vaciarse por completo y no deben observarse previsiones legales especiales cuando se eliminen los residuos de los productos listados en la hoja de productos del Apéndice 2. (...) Si ocurren daños al DSD o a terceras partes como resultado de cualquier producto residual (como se describe en el Apéndice 2) que todavía se halle presente en el envase para la venta, el usuario de la marca registrada se verá obligado a pagar la compensación y a eximir a DSD de cualquier reclamo de compensación si el usuario de la marca registrada es responsable del daño”. El Punto Verde no puede ser otorgado para envases que contengan aceites minerales, material radioactivo, sustancias potencialmente infecciosas y aerosoles clorofluorocarbonados.

Austria, Bélgica, Francia, Suecia y Holanda han establecido sistemas parecidos de “puntos verdes”. Las consecuencias del Reglamento en Alemania indican: 100.000 toneladas menos de embalajes de transporte a los 6 meses de su entrada en vigor, aumento de la reutilización, disminución del número de materiales empleados y de su peligrosidad -en una muestra de 400 empresas se redujo de 452 a 333 el número de materiales, con abandono en muchos casos del PVC- y disminución del peso (1).

En **España**, la Ley 11/1997, de Envases y Residuos de Envases¹, publicada en el B.O.E. número 99 del día 25 de abril de 1997, incorpora las normas sustantivas de la Directiva 94/62/CE (debía haber entrado en vigencia antes del 30 de junio de 1996). Se estructura en siete capítulos y, entre otras cuestiones, establece los objetivos de reciclado y valorización previstos en la citada Directiva, al tiempo que se establecen unos objetivos intermedios de reciclado que deben cumplirse en el plazo de treinta y seis meses.

Para el Instituto de Calidad Alimentaria Vasco Argentino (ICAvA), esta ley tiene especial injerencia en nuestro país, porque al exportar cualquier producto se deberán cumplir los requisitos que la misma establece en los términos acordados.

Las organizaciones empresariales lograron imponer sus condiciones: no poner trabas al uso del PVC, no favorecer la reutilización de los envases, no pagar más impuestos por utilizar materiales no reciclables y no ser obligados a emplear materiales procedentes de residuos. Los ecologistas españoles, en desacuerdo con la ley aprobada, lamentan que la ley no haya establecido o sugerido un sistema para el retorno de envases. Ninguna disposición recompensa u obliga a practicar el que fue el tradicional sistema de pagar por el envase en el momento de la compra y recuperar el dinero al devolverlo. Figura como una opción alternativa para las empresas que no participen en los denominados Sistemas Integrados de Gestión (SIG), pero se teme que pocos empresarios opten por ella. La ley tampoco refleja instrumentos específicos que incentiven el reciclado en el mundo de la empresa.

Los agentes económicos serán, según la ley, los responsables de los residuos. Para hacerse cargo de ellos, los fabricantes, envasadores, distribuidores, recuperadores, deberán constituir un SIG que garantice la recogida periódica de los envases y residuos de envases en el domicilio del consumidor o en sus proximidades. Una vez recuperados deberán tratarlos para alcanzar los objetivos propuestos por la ley. Los SIG serán autorizados por las Comunidades Autónomas y podrán firmar acuerdos de colaboración con las entidades locales para que estas se encarguen de efectuar la recogida y transporte de los residuos. Los SIG se financiarán mediante el punto verde: se trata de una cantidad que adelantan los envasadores por cada producto que ponen en el mercado. Esta aportación cubre la

¹ Se puede consultar el texto completo de la ley en <http://www.ictnet.es/terrabit/catala/rescata6.htm>

diferencia de coste entre la antigua solución de los vertederos y la actual de recuperación. El problema de este sistema es que pueden aparecer diferentes SIG con una base territorial o por sector del envasado, cada uno con su punto verde, lo que puede confundir al consumidor. Ya hay una SIG en marcha, Ecoembalajes España, que al parecer está aglutinando a gran parte de los sectores. Sin embargo, el sector vidrio, el envase más ecológico, ha querido desmarcarse y gestionar su reciclado a través de Ecovidrio (9).

Para Alfonso del Val, uno de los mayores expertos en reciclado de España, la ley española es una triste copia de la directiva europea de 1994. La ley española establece “unos objetivos de valorización” de entre el 50 y el 65% en peso de todos los residuos de envases, excepto de aquéllos que decida el Gobierno según la disposición final primera. Por “valorización” se debe entender lo definido en la Decisión 96/350/CE, que tiene en cuenta 13 métodos diferentes de los cuales el primero dice: “*utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía*”. Otro de los métodos es el reciclado. Dentro de esos objetivos de valorización la ley establece un mínimo del 25% y un máximo del 45% en peso, por lo que se podría incinerar entre el 20 y el 40% de todos los residuos de envases. El volumen de residuos que las empresas deberían reciclar por obligación estaría por debajo del millón de toneladas, mientras que la cantidad real de envases y embalajes que podrían acabar en las incineradoras se acercaría a los dos millones y medio de toneladas anuales, siempre que no aumentara la cantidad total de residuos generados. Respecto a la necesidad de frenar el consumo de envases e incluso reducir la generación de residuos, la ley dice que “*se reducirán al menos el 10% en peso de la totalidad de residuos de envases*”, pero no se prevén mecanismos para obligar a su cumplimiento y no dice nada sobre los envases reutilizables, fórmula principal para reducir los residuos de envases y embalajes (9).

En el **Reino Unido** desde marzo de 1997 rige una reglamentación que alcanza a aquellas compañías cuyas cantidades de embalajes utilizadas excedan 50 toneladas por año y tengan un movimiento de caja anual de más de 5 millones de libras esterlinas (reduciéndose a 1 millón en el año 2000), desde los fabricantes hasta los comercios de venta. Los materiales utilizados para embalajes incluyen vidrio, plástico, metal, papel y otras categorías. Las compañías alcanzadas por esta legislación serán cerca de 11.500 para el año 2000. Los generadores deben registrarse anualmente antes del mes de abril suministrando los datos de la cantidad de embalaje que generan, indicando porcentajes de cada material. Luego al 31 de enero del siguiente año deben haber presentado la certificación que demuestre que han cumplido con las metas de recuperación y reciclado que la legislación exige, de no ser así deben pagar una multa.

Para Amigos de la Tierra, esta regulación no cumple con varios de los requerimientos de la Directiva Europea en cuanto a reciclado, ya que si bien la madera y otros materiales distintos a los mencionados por la ley quedan incluidos, no hay obligación de recuperarlos o reciclarlos hasta el año 2000².

En Estados Unidos más de 24 estados han puesto en vigor leyes integrales sobre reciclaje. Por lo general incluyen todos o algunos de los siguientes elementos: objetivos obligatorios de reducción de residuos, separación en origen obligatoria y reciclaje obligatorio en acera o en centros de recolección selectiva.

Treinta y siete estados han aprobado leyes para la codificación de los plásticos. Estas leyes requieren la codificación de las botellas y/o envases rígidos de plástico según su tipo de resina, y generalmente los estados siguen los códigos voluntarios recomendados por el SPI. Algunas comunidades y algunos estados han optado por aprobar leyes que prohíban algunos materiales específicos de embalaje. Los que más se destacan son los estados que prohíben los envases de espuma de poliestireno, pero algunas comunidades van más allá y están restringiendo los embalajes plásticos de algunos objetos específicos.

² Más información en <http://www.foe.co.uk/pubsinfo/infoteam/pressrel/1996/19961009175246.html>

Muchos gobiernos están actuando para prohibir o restringir el uso de determinados plásticos, lo que ha provocado la reacción de la industria. Esto ha desencadenado algunas acciones por parte del Consejo de Soluciones para los Residuos Sólidos (CSWS), la Asociación Nacional para la Recuperación de los Envases de Plástico (NAPCOR), la Corporación de New Jersey para el Reciclaje de Plásticos (PRCNJ) y el Consejo del Poliestireno (7).

La queja de los generadores

Luego de 18 meses de estar vigente la reglamentación alemana sobre envases, en práctica desde 1993, una consultora en relaciones públicas, Perchards Incpens, realizó una revisión de los resultados del sistema implementado. Si bien los autores de este informe no comparten la mayoría de los conceptos de esta consultora, evidentemente sesgados por un criterio economicista que mira únicamente el lucro del sector industrial y no el bienestar general, se transcribe el resumen de este trabajo, que deja en evidencia quiénes son los que entorpecen, las muy contadas, buenas iniciativas políticas. A continuación se transcribe el resumen elaborado por Perchards Incpens:

- El Reglamento ha seguido el objetivo político del gobierno alemán en cuanto a lograr una completa transformación en las actitudes de la industria y el comercio con respecto al manejo de los envases usados, y no sólo en Alemania. La legislación sobre envases se está extendiendo por toda Europa, ya sea inspirada por el modelo alemán o como una reacción defensiva al mismo. Las actitudes se modificaron, ahora la prioridad debería ser que el sistema funcione mejor.
- El sistema alemán recoge más material del que el mercado puede absorber, es mucho más caro de lo que debería ser y está distorsionando la competencia y minando el desarrollo de sistemas de recolección en otros países.
- La mayor parte de los problemas surgen del hecho de que la ley alemana es demasiado prescriptiva. El DSD está en problemas debido a las demandas no razonables que el Reglamento alemán ha establecido sobre ella: la necesidad de contar con sistemas de recolección comprensivo en todas partes, los altos targets de recolección y reprocesado, los cortos plazos para implementación de los sistemas y la negación de la ley para permitir la incineración como una manera de disponer de los desechos que no encuentran un nicho en el mercado.
- En la mayor parte de los países el desafío es de recolectar envases usados a un costo efectivo, a fin de que el material recuperado pueda ser procesado económicamente y pueda competir con los materiales vírgenes, pero este es un desafío que olvidaron los alemanes. Los consumidores han subsidiado la recolección a través del Punto Verde, los reprocesadores han recibido materias primas libres de costo. Los requerimientos legales más que los económicos han regido el sistema.
- Los prometidos ahorros en cargos por recolección de envases no se han materializado y los impuestos creados por la DSD para envasadoras y llenadores han aumentado. La recolección de envases es más cara de lo esperado y han habido altos costos de inversión en la producción, algunos de los cuales serán trasladados a los consumidores. Se estima que el costo promedio para una familia tipo (4 miembros) ha sido de más de 1.300 DM en 1993, y se espera que aumente. Estas cifras asumen que los consumidores serán acreditados por los ahorros producidos en la recolección y disposición del resto de la basura. Asumiendo el mejor caso -que incluye trasladar de 1 a 2 semanas el plazo de recolección de desechos que no sean envases, el costo adicional por familia será de DM 250 por año.
- En la práctica algunos de estos costos deberán ser absorbidos por la industria, ya que el dinero solo puede gastarse una vez, esto significará menor inversión en otros temas, menores aumentos salariales y tal vez pérdida del trabajo. Al forzar la marcha del desarrollo tecnológico en la selección, reprocesado y conversión en nuevos productos, el Reglamento seguramente beneficiará a las empresas alemanas que produzcan equipos para el control de la polución, máquinas de reciclado y algunos tipos de envase. Si los desarrollos tecnológicos fallan en la búsqueda de ahorrar mayores costos, el sistema alemán de recolección de desechos demandará subsidios constantes que seguramente el electorado no deseará o no estará en condiciones de pagar.
- Las operaciones de los socios comerciales de Alemania están sufriendo otro tipo de problemas. Se recolecta mucho más papel y plástico de los que el mercado puede absorber. Los excedentes

se exportan minando la economía de los sistemas de recolección en los países importadores. Estas exportaciones subsidiadas están también interrumpiendo las tradicionales exportaciones al lejano oriente.

- El Reglamento se concentra en un único problema: el relleno del terreno. Pero los envases representan sólo una fracción del total de desechos que van al relleno y pueden demorar cualquier "crisis" por largo tiempo. La legislación fracasa al no tomar en cuenta otros temas ambientales, como la energía, contaminación de aire y agua y consumo de materias primas. Con la recuperación de energía eliminada, la industria del envase se ve forzada en dirección al re-uso y reciclado, sin tomar en cuenta el impacto ambiental global y su costo.
- Cualquier régimen de manejo de desechos debería permitir una evolución gradual. Lo que funciona en un lugar no necesariamente funciona en otro. Por lo tanto, al diagramar un programa, los pasos deberían ser lentos a fin de que los programas pilotos puedan ser evaluados y se aprenda de los errores, tanto sobre el impacto ambiental como la eficiencia de la operación. Cuando los sistemas son aprobados por un número prefijado de tiempo, los legisladores tienen la oportunidad de reevaluar los esfuerzos y compromisos e imponer sanciones si éstos han sido insuficientes.
- Es mucho más fácil legislar para la recolección que para la capacidad de reprocesamiento, pero la tentación de establecer programas de recolección en lugares donde no hay mercados para los materiales recolectados, debería seriamente evitarse.
- Los sistemas deben estructurarse de manera tal de obviar la reacción de monopolios locales de recolección de desechos que operen sobre una base de costo-plus. Este fue el resultado de la insistencia alemana. El sistema francés deja poder de negociación con el sector industrial, quien tiene un fuerte incentivo en mantener costos bajos.
- Sin embargo, es importante permitir las economías de escala. Donde tenga sentido integrar los sistemas de recolección de envases con otros, reciclar parte de los envases desechados y recuperar energía del resto, ninguna norma debería prohibirlo. En Alemania estas sinergias no son posibles; la ley tiene tales efectos anticompetitivos que las autoridades no desean crear más riesgos.

5. Consideraciones finales

Las consecuencias del desmedido y antiecológico crecimiento de los envases ha significado el enorme despilfarro de materias primas, energía, aumento de la generación de residuos (contaminación, costes de recolección y disposición), además de, publicidad mediante, la promoción de valores propios de la sociedad de consumo, convirtiendo al envase en algunas ocasiones en algo más importante que el contenido.

Los envoltorios y recipientes que se tiran diariamente, ocupan más de la mitad del volumen de las bolsas de basura de cada casa. Algunos envases, los retornables, pueden volver al ciclo comercial sin más que lavarlos adecuadamente (determinados envases de vidrio retornan hasta 90 veces), otros deben sufrir transformaciones más complejas para ser reciclados. De las cerca de 300.000 toneladas por año de basura que se generan en Rosario, se estima que unas 90.000 son de envases. Esto significa que los ciudadanos rosarinos pagan, sólo en concepto de disposición final de estos residuos de envases, unos 200.000 pesos por año. A ésta cifra habría que sumarle los gastos de recolección y de tareas de limpieza que realiza la municipalidad en bocas de tormenta, parques, plazas, etc. Si se fomentaran sistemas combinados de retorno de envases, ya sea por depósito (valor que el consumidor recupera al devolver el envase, como existe para ciertos envases de vidrio y PET), puntos de recolección administrados por entidades de bien público (donde reciban envases que se destinen a reutilización o reciclado como champúes, latas, envases de papel y cartón, etc.), o bien estableciendo servicios de recolección específicos; el ahorro en disponer esos residuos se podría transferir a implementar estos sistemas, que seguramente pueden incrementar los costos actuales de recolección en una primera etapa. No sólo se estarían generando nuevas fuentes de empleo, sino que se ahorrarían materias primas y energía, espacio en el relleno sanitario y se disminuiría la contaminación.

La implementación de sistemas de recuperación de envases para su reutilización y reciclado, es sólo una parte del ciclo producción-distribución-consumo. Por ejemplo el hecho de que exista una gran variedad de botellas de vidrio, según la marca y contenido, contribuyó a que muchos comerciantes vieran en el envase retornable un inconveniente por el gran espacio que ocupa y la dificultad de clasificación y devolución del mismo. Por esto los grandes comercios han ido suprimiendo los productos con envases retornables de sus góndolas y, hoy en día, lo raro es que un supermercado acepte envases retornables, exceptuando los de cerveza. Lamentablemente, una empresa acaba de introducir en el mercado un envase de vidrio no retornable con tapa a rosca, para cerveza, promocionando justamente la ventaja de no tener que ir a comprarla con un envase vacío.

Hoy los grandes comercios, tienen soluciones técnicas al alcance de la mano, si se decidieran a aceptar envases retornables. Los modelos disponibles de equipos que aceptan los envases vacíos, no solo emiten un comprobante del tipo de envase recibido, con el costo impreso correspondiente para el cliente, sino que pueden clasificar los mismos automáticamente, con un eficiente uso del espacio y el tiempo.

Sin rechazar completamente, por su evidente practicidad para determinados usos, determinados envases no-retornables, al no realizarse en su momento ciertos cambios en el envase retornable, se dio paso al predominio de la fabricación de envases descartables, en detrimento del medio ambiente y también del consumidor, ya que se ve en la obligación de comprar los envases descartables, pagando más el mismo contenido que va a consumir, por la supuesta comodidad de no tener que llevar el envase cuando va de compras.

Es urgente en Argentina la aprobación de legislación adecuada para los envases que establezca un sistema de retorno y promueva instrumentos específicos que incentiven el reciclado en el mundo de la empresa y el uso de envases reutilizables, fórmula principal para reducir los residuos de envases y embalajes.

Consumers International, ha planteado una serie de iniciativas concretas destinadas a contribuir, desde la perspectiva del movimiento de consumidores, al cambio de los hábitos de consumo. Las propuestas están contenidas en el trabajo "Nuevas Directrices de Protección al Consumidor, referidas a la Promoción del Consumo Sustentable", labor conjunta de Consumers International y el Secretariado para el Desarrollo Sustentable de Naciones Unidas. Aquí sólo se indican algunas:

* Los gobiernos deben estimular la producción y el consumo sustentables mediante la introducción de precios diferenciados en bienes y servicios, según su impacto sobre el medio ambiente, como una manera importante de orientar el poder de compra de los consumidores.

* Las autoridades deben intensificar sus esfuerzos en promover la eficacia y la conservación de la energía así como la innovación y la transferencia tecnológica, incrementando la recuperación de desechos, la reutilización y el reciclaje de materiales tanto en la producción como el consumo.

* Se debe apoyar a las organizaciones de la sociedad civil que orienten su acción a educar a la población acerca de los beneficios de un consumo más sustentable. Se debe prestar especial atención a la introducción del currículum ambiental en todos los niveles de la enseñanza del sistema educativo.

* Se debe promover la incorporación del consumo sustentable dentro de toda la información sobre productos y servicios, incluyendo también su publicidad. Deben incluirse medidas específicas en los códigos y estándares de avisaje, así como la regulación y verificación de los productos que se publiciten como ambientalmente sanos.

* Se debe promover la entrega de información a los consumidores acerca del impacto ambiental de productos y servicios a través de medios tales como esquemas de ecoetiquetado, líneas de información sobre productos, informes ambientales sobre la industria y centros de información a los consumidores.

Las responsabilidades en la transición hacia un consumo racional y sustentable son múltiples. El paso a un consumo sustentable debe estar siempre acompañado de un constante proceso educativo que muestre los vínculos entre el acto de consumo y el deterioro ambiental. Es imprescindible que este proceso reciba el apoyo e incentivo por parte de las autoridades gubernamentales, quienes tienen la responsabilidad de implementar los mecanismos y regulaciones correspondientes que obliguen al sector industrial y empresarial a adoptar una actitud de cambio en este sentido.

Campaña Menos Basura Más Planeta.

En diciembre de 1998, el Taller Ecologista lanzó la campaña denominada Menos Basura Más Planeta con la premisa "No compres envases descartables".

Dentro del "Programa Ciudadadano para que Rosario sea una Ciudad Sustentable" que desarrolla el Taller Ecologista, se promueven actitudes ciudadanas para minimizar la generación de residuos domiciliarios. Para ello se necesita el compromiso del sector industrial y la voluntad política de quienes deben implementar las reglamentaciones y controlar que éstas se cumplan.

La campaña apela a los consumidores para ejercer su derecho como consumidores, exigiendo productos de buena calidad, durables, envases retornables sin materias primas ni aditivos tóxicos, para que la basura que diariamente se genera no sólo no aumente, sino que paulatinamente pueda incorporarse al ciclo productivo. **El modo de comprar será decisivo para evitar más residuos de los imprescindibles.**

La participación ciudadana es entonces vital en los cambios de patrones de consumo y conlleva un cambio cultural, factible de ser construido.

¿Qué podemos hacer los consumidores?

- Evitar comprar productos de “usar y tirar”
- Negarnos a consumir envases descartables. Exigir a los comercios que nos den la posibilidad de optar por envases retornables. Los de vidrio pueden alcanzar hasta 80 rotaciones (bebidas, aceite, etc.). Solo la exigencia de los consumidores revertirá la situación actual.
- Evitar el consumo de productos difíciles de reciclar, como los envases tetra brik (compuestos de por papel, cartón, aluminio y plástico).
- Llevar nuestras propias bolsas para ir de compras. Las granjas utilizan unas 5.000 bolsitas de polietileno mensualmente y una cadena de supermercados unos 4.000.000.
- No consumir productos envasados en PVC, que es un plástico proveniente de una industria sumamente tóxica que contiene aditivos acusados de ser cancerígenos. Se lo suele identificar con el número 3.
- A la hora de elegir un producto, tener en cuenta el tipo de envase y optar por el que tenga embalaje mínimo. No dejarse engañar por la publicidad capciosa, que a veces pretende dar una imagen “ecológica” del producto que no siempre es real.
- Solicitar por escrito a empresarios y comerciantes, un mayor compromiso con el medio ambiente.
- Evitar el uso de vajilla descartable.
- A la hora de comprar un producto, si existe la opción, elegir los que estén realizados con materiales reciclados.

¿Qué les pedimos a los supermercados?

- La posibilidad de adquirir bebidas con envase de vidrio retornable.
- La eliminación de bandejas de poliestireno expandido y su sustitución por bandejas de cartón reciclado.
- La eliminación de envases y embalajes de PVC para bebidas y alimentos.
- Renuncia gradual a las bolsas de plástico que se dan al cliente.

¿Qué les pedimos a las autoridades locales?

- Que destinen el 1% del presupuesto designado a basura, a implementar programas de minimización de residuos.
- Que cobren tasas de residuos proporcionales a la basura generada.
- Que exijan a los establecimientos que comercializan bebidas y productos comestibles, que acepten envases retornables y acordar un plazo para que sustituyan los envases descartables.
- Que prohíba la distribución de propaganda comercial puerta a puerta, no solicitada por los vecinos.
- Que en todos los ámbitos edilicios pertenecientes a la Municipalidad y al Concejo Municipal, se implemente una política de minimización de residuos, que sea ejemplificadora para la ciudad.
- Que la cantidad de basura generada en Rosario para el año 2005, no supere las 800 toneladas diarias que genera actualmente.
- Que soliciten junto a otros municipios la sanción de una Ley de Envases.

Qué les pedimos a nuestros representantes en el Congreso de la Nación?

- La pronta sanción de una Ley de Envases que contenga como principios:
 - . responsabilidad de las empresas del destino de los envases de sus productos.

- . tener en cuenta el análisis del ciclo de vida de un producto, con un horizonte temporal de 100 años como mínimo.
- . la retornabilidad de los envases, su reuso y reciclado.
- . una ecotasa para los embalajes y envases más contaminantes y excesivos.
- . la prohibición de “incineración” como método para reducir el volumen de residuos o como valorización de residuos..

6. Siglas

CAIP: Cámara Argentina de la Industria Plástica
DSD: Duales System Deutschland, Sistema Dual Alemán
EP: Epoxi
EPA: Environmental Protection Agency
FIPMA: Fundación de la Industria Plástica
PA: Poliamida
PC: Policarbonato
PE: Polietileno
PEAD: Polietileno alta densidad
PEBD: Polietileno baja densidad
PET: Polietileno tereftalato
PMMA: Polimetacrilato de metilo
PP: Polipropileno
PS: Poliestireno
PUR: Poliuretano
PVC: Policloruro de vinilo
RPET idem? PRFV
RSU: Residuos Sólidos Urbanos
SPI: Society of Polymers Industries, Sociedad de Industrias Plásticas de los Estados Unidos

7. Referencias

- (1) Del Val, Alfonso. El Reciclado Hoy. Revista Integral N° 209. Barcelona, Mayo 1997.
- (2) Stefan Larenas R. Informe Elaborado por la Oficina Regional para America Latina y el Caribe de Consumers International para la Consulta RIO+5 "De la Agenda a la Acción". Santiago de Chile, Marzo de 1997.
<http://www.ecouncil.ac.cr/rio/focus/report/spanish/iocu.htm>
- (3) Envases vs. Ambiente: el desafío. Revista Énfasis Packaging. Año 1 N° 0, 1998.
- (4) Kopytynski, Witold. Envases. Impactos Ambientales.
<http://www.customw.com/ecoweb/notas/re6/980706.htm>
- (5) Bigas, Jordi. Un reto en la basura. Revista Integral N° 198. Barcelona, Junio 1996.
- (6) Tratamiento del envase como residuo. Revista Plásticos N° 245. Enero-Marzo 1998.
- (7) Lund, Herbert F. Manual McGraw-Hill de Reciclaje. Capítulo 14: Plásticos, por Wayne Pearson.
- (8) Memorandum. Depósito de envases no retornables. Bloque Frepaso, H. Cámara de Diputados de la Nación. Febrero 1997.
- (9) Del Val, Alfonso. Envases y embalajes. Revista Integral N° 210. Barcelona, Junio 1997.
- (10) Forciniti, Luis. Conviviendo con el plástico. Revista S.O.S. Vida. Año 3, N° 19, Marzo 1996.
- (11) Silberstein, Deborah. Avances y cambios. El empaque flexible en las economías latinoamericanas. Revista Alimentos Procesados. Abril 1997.
- (12) Dialogando con los plásticos. FIPMA, Fundación de la Industria Plástica para la Preservación del medio Ambiente. Buenos Aires, Marzo de 1997.
- (13) Los plásticos y sus residuos. Fundación de la Industria Plástica. Buenos Aires, Agosto 1995.
- (14) Sistema de Codificación de Materiales en Objetos Plásticos. Boletín Técnico SCMOP-01-1992. Junio 1992.
- (15) Industria Plástica Argentina. Anuario Estadístico. CAIP 2da Edición 1998.
- (16) Alfonso del Val. El libro del Reciclaje. Extra Monográfico Nro. 25 de la revista Integral. 1ra Edición Octubre de 1991.
- (17) Información Estadística de la Industria Petroquímica y Química de la Argentina. 14^o Edición.
- (18) Stinger R., et al). Determinación de la composición y cantidad de aditivos ésteres ftalatos en los juguetes de PVC para niños. Greenpeace Research Laboratories Universidad de Exeter. Departamento de Ciencias Biológicas. 1997.
- (19) Noticiero del Plástico Nro. 410
- (20) Guajardo, A.; Najjar, L; Prósperi, S.; Molina M.G. Propiedades de los Plásticos Reciclados. Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria-UNC. San Rafael, Mendoza. 1997.
- (21) Plásticos. Revista Empresa y Medio Ambiente Año 5 Nro. 30. Abril 1998.
- (22) Plásticos: un mercado en expansión. Revista Énfasis Ambiental, Año 4/N°1/Mayo'98.
- (23) Plásticos. Ida y vuelta. Revista Noticias, 12 de marzo de 1995.
- (24) Barba, César. Envases que dejan rastro. Revista Integral N° 228. Barcelona, Octubre 1998
- (25) Yardin Millord, Erik. El envase y el medio ambiente: situación legal en la Argentina. Revista del Instituto Argentino del Envase. Año 10, N°3, 1995.
- (26) <http://www.intr.net/mercosur/res392.htm>
- (27) <http://www.intr.net/mercosur/res1693.htm>
- (28) <http://www.intr.net/mercosur/res4793.htm>
- (29) <http://www.intr.net/mercosur/res2893.htm>
- (30) Armonización de las prácticas de envasado para los mercados globales. Centro de Comercio Internacional. UNCTAD/OMC. Hoja Técnica Packdata N°40. Enero 1998.

ANEXO 1: Resoluciones del Mercosur

CRITERIOS GENERALES DE ENVASES Y EQUIPAMIENTOS ALIMENTARIOS EN CONTACTO CON ALIMENTOS

VISTO El Artículo 13 del Tratado de Asunción suscrito de 26 de marzo de 1991, y la Recomendación No 4/92 del Subgrupo de Trabajo No 3- Normas Técnicas, y

CONSIDERANDO Que es necesario compatibilizar las legislaciones vigentes en los Estados Partes del MERCOSUR relacionados con los envases y equipamiento en contacto con alimentos, que tengan en cuenta primordialmente la protección de la salud humana, y también los aspectos económicos y tecnológicos,

Que la normativa resultante sea, a su vez, compatible con las normas internacionales que rigen en esta materia,

Que dicha normativa debe eliminar las barreras técnicas que obstaculicen la libre circulación de los productos alimenticios envasados,

Que es necesario dejar sentado a través de una normativa armonizada marco, principios generales referidos a diversos artículos en contacto con alimentos que en un futuro se podrán completar con normas específicas para cada tipo de material.

Por ello, EL GRUPO MERCADO COMUN RESUELVE

Artículo 1: Los envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con los productos alimenticios que se comercialicen entre los Estados Partes del MERCOSUR, deberán cumplir con las exigencias establecidas en el documento "CRITERIOS GENERALES DE ENVASES Y EQUIPAMIENTOS ALIMENTARIOS EN CONTACTO CON ALIMENTOS" que se incluye como Anexo I.

Artículo 2: Lo establecido en el Artículo 1 no se aplicará obligatoriamente a los alimentos envasados destinados a la exportación a terceros países.

Artículo 3: Instar a los organismos competentes de los Estados Parte del MERCOSUR que arbitren los medios para poner en vigencia las disposiciones legislativas, reglamentarias y administrativas necesarias para la plena implementación de lo dispuesto en la presente Resolución y que comuniquen el texto de las mismas al Grupo Mercado Común.

1. ALCANCE O CAMPO DE APLICACION

El presente documento será aplicado a envases y equipamientos alimentarios que entran en contacto con alimentos durante su producción, su elaboración, su fraccionamiento, su almacenamiento, su distribución, su comercialización y su consumo.

2. TERMINOLOGIA

2.1 Envase alimentario, es el artículo que está en contacto directo con alimentos destinados a contenerlos desde su fabricación hasta su entrega al consumidor con la finalidad de protegerlos de agentes externos de alteración y de contaminación, así como de adulteración.

2.2 Equipamiento alimentario es todo artículo en contacto directo con alimentos que se usa durante la elaboración, fraccionamiento, almacenamiento, comercialización y consumo de alimentos. Se incluye con esta denominación recipientes, maquinarias, cintas transportadoras, cañerías, aparatos, accesorios, válvulas, utensilios y similares.

2.3 Revestimiento es una sustancia o producto aplicado sobre la superficie de envases o equipamientos alimentarios cuya finalidad es protegerlos y prolongar su vida útil.

2.4 Migración es la transferencia de componentes desde el material en contacto con los alimentos hacia dichos productos, debido a fenómenos fisicoquímicos.

2.4.1 Migración total o global es la cantidad de componentes transferida desde los materiales en contacto con los alimentos, hacia los alimentos o sus simulantes en las condiciones habituales de empleo, elaboración y almacenamiento, o en las condiciones equivalentes de ensayo.

2.4.2 Migración específica es la cantidad de un componente no polimérico particular de interés toxicológico transferida desde los materiales en contacto con los alimentos a los alimentos o sus simulantes en las condiciones habituales de empleo, elaboración y almacenamiento, o en las condiciones equivalentes de ensayo.

2.5 Límite de migración total o global es la cantidad máxima admisible de componentes de material en contacto con los alimentos transferida a los simulantes en condiciones de ensayo.

2.6 Límite de migración específica es la cantidad máxima admisible de un componente específico del material en contacto con los alimentos transferida a los simulantes bajo condiciones de ensayo.

2.7 Límite de composición es la cantidad máxima admisible de un componente particular de interés toxicológico en el material en contacto con los alimentos.

2.8 Simulante es un producto que limita el comportamiento de un grupo de alimentos que tienen características parecidas.

CRITERIOS GENERALES

3.1 Los envases y equipamientos que estén en contacto con los alimentos deben fabricarse de conformidad con las buenas prácticas de manufactura para que en las condiciones normales o previsibles de empleo no produzcan migración a los alimentos de componentes indeseables, tóxicos o contaminantes en cantidades tales que superen los límites máximos establecidos de migración total y específica, tales que:

a) puedan representar un riesgo para la salud humana: b) ocasionen una modificación inaceptable de la composición de los alimentos o en los caracteres sensoriales de los mismos.

3.2 Los componentes a usar en los materiales a entrar en contacto con alimentos se registrarán por los siguientes principios:

3.2.1 Deberán estar incluídos en las listas positivas que son enumeraciones taxativas de las sustancias que han probado ser fisiológicamente inocuas en ensayos con animales y cuyo uso está autorizado para la fabricación de materiales en contacto con alimentos.

3.2.2 En algunos casos, para alimentos específicos, podrán efectuarse restricciones de uso.

3.2.3 Deberán seguir criterios de pureza compatibles con su utilización.

3.2.4 Deberán cumplir con el límite de migración total establecido y con los límites de migración específica establecidos para ciertos componentes o grupos de componentes.

3.3 Los envases deberán disponer de cierres o sistemas de cierres que eviten la apertura involuntaria del envase en condiciones razonables.

No se exigirán sistemas o mecanismos que los hagan inviolables o que muestren evidencias de apertura intencional salvo los casos especialmente previstos.

3.4 En el intercambio comercial entre Estados Parte todos los envases y componentes que entrarán en contacto con los alimentos deberán ser aprobados por la autoridad competente del Estado Parte de procedencia u origen y avalado a través de un certificado de dicho país, cumpliendo con la Normativa MERCOSUR, tanto general como específica.

DISPOSICIONES PARA ENVASES PLASTICOS RETORNABLES DESTINADOS ENTRAR EN CONTACTO CON BEBIDAS ANALCOHOLICAS CARBONATADAS

VISTO: El art. 13 del Tratado de Asunción, el art.10 de la Decisión ° 4/91 del Consejo del Mercado Común y la Recomendación N° 4/92 del Subgrupo de Trabajo N° 3 "Normas Técnicas".

CONSIDERANDO:

Que habiéndose fijado en el apartado 14 del Anexo "Disposiciones generales para envases y equipamientos plásticos en contacto con alimentos" de la Resolución 56/92 del Grupo Mercado Común que los envases plásticos retornables para bebidas analcohólicas carbonatadas deben cumplir los requisitos establecidos en una Resolución específica.

EL GRUPO MERCADO COMUN RESUELVE:

ART 1- Los envases plásticos retornables destinados a entrar en contacto con bebidas analcohólicas carbonatadas que se comercialicen entre los Estados Partes del MERCOSUR deberán cumplir con las exigencias establecidas en el Anexo adjunto a esta Resolución "Disposiciones para envases plásticos retornables destinados a entrar en contacto con bebidas analcohólicas carbonatadas".

ART 2- Lo establecido en el artículo 1º no se aplicará obligatoriamente a los alimentos envasados destinados a la exportación a terceros países.

ART 3- Los Estados Partes del MERCOSUR pondrán en vigencia las disposiciones legislativas, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a la presente Resolución y comunicarán el texto de las mismas al Grupo Mercado Común.

ANEXO

DISPOSICIONES PARA ENVASES PLASTICOS RETORNABLES DESTINADOS ENTRAR EN CONTACTO CON BEBIDAS ANALCOHOLICAS CARBONATADAS

1. La presente Resolución se refiere a las condiciones generales y a los criterios de evaluación de envases plásticos retornables destinados al consumidor final que van a entrar en contacto con bebidas analcohólicas carbonatadas.

2. Los envases plásticos retornables satisfarán las condiciones establecidas en la Resolución MERCOSUR sobre "Disposiciones generales para envases y equipamientos plásticos en contacto con alimentos"

3. Los envases plásticos retornables deben ser registrados ante la autoridad competente, siguiendo los procedimientos establecidos, declarando que van a ser usados como envases retornables.

4. Los envases plásticos retornables a que se refiere esta Resolución deben ser compatibles con la bebida que van a contener y resistentes a todos los procesos a los cuales van a ser sometidos en los sucesivos ciclos de retorno.

5. Los envases a los cuales se refiere esta Resolución no deberán ceder, en los sucesivos ciclo de retorno, sustancias ajenas a la composición propia del plástico en cuestión, en cantidades que impliquen un riesgo significativo para la salud humana.

6. Los envases plásticos retornables deberán además tener en la rotulación la expresión "uso exclusivo para ..." (usando aquí la denominación más adecuada para al bebida).

7. Los envases plásticos retornables deberán además satisfacer los siguientes requisitos específicos, a la salida del proceso de higienización:

- ausencia de coliformes

- recuento de bacterias mesófilas aerobias: 1 UFC/ml del volumen interno del envase

A los efectos de determinar estos requisitos se seguirá los procedimientos de muestreo y la metodología analítica establecidos por la American Public Health Association (APHA).

8. Los establecimientos usuarios de envases plásticos retornables destinados a entrar en contacto con bebidas analcohólicas carbonatadas, deberán estar habilitados para tal fin por la autoridad competente.

9. Para que un establecimiento sea habilitado se requerirá que disponga de:

9.1. Procedimientos escritos y sus registros de aplicación sobre Buenas Prácticas de Fabricación que se encuentren a disposición de la autoridad competente;

9.2. sistemas instrumentales que permitan la inspección del 100 % de los envases retornados, a los efectos de detectar productos extraños a la bebida a ser envasada y rechazar aquellos envases no aptos para su uso;

9.3. equipamiento adecuado para la higienización de los envases retornados y su metodología de control;

9.4. personal para la operación de todo el equipamiento, capacitado específicamente para tal fin;

9.5. facilidades para la realización de controles microbiológicos periódicos.

Aprobado por los Representantes Gubernamentales el día 20 de abril de 1993; por:

ARGENTINA, Lic. Marta Galak, Instituto Nacional de Tecnología Industrial.

BRASIL, Lic. Neus Pascuet Pregnoatto, Instituto Adolfo Lutz/Ministerio da Saude

PARAGUAY, Dra. Myriam Segovia, Ministerio de Industria y Comercio.

URUGUAY, Dra. Teresita Villar, Instituto Uruguayo de Normas Técnicas

DETERMINACIÓN DE MONÓMERO DE CLORURO DE VINILO RESIDUAL

VISTO: El Art. 13 del Tratado de Asunción, el Art. 10 de la Decisión N° 4/91 del Consejo del Mercado Común y las Recomendaciones N° 4/92 y N° 36/93 del Subgrupo de Trabajo N° 3 " Normas Técnicas".

CONSIDERANDO :

Que habiéndose fijado en el apartado 5 del Anexo Disposiciones Generales para envases y equipamientos plásticos de la Resolución N° 56/92 del MERCOSUR

Que los envases y equipamientos plásticos en contacto con alimentos deben cumplir los requisitos establecidos en un Reglamento Técnico específico

Que de acuerdo a este criterio, se considera conveniente disponer de una reglamentación común sobre el método de determinación del límite de composición monómero de cloruro de vinilo en envases y equipamientos de policloruro de vinilo (PVC) y sus copolímeros en contacto con alimentos.

EL GRUPO MERCADO COMUN RESUELVE

Art 1- Que el contenido de monómeros de cloruro de vinilo residual en envases y equipamientos elaborados con PVC y sus copolímeros destinados a entrar en contacto con alimentos que se comercialicen entre los Estados Partes del MERCOSUR, se dosará de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Técnico adjunto "Determinación de monómero de cloruro de vinilo residual"

Art 2- Lo establecido en el Art 1 no se aplicará obligatoriamente a los alimentos envasados destinados a la exportación a terceros países.

Art 3- Los Estados Partes del MERCOSUR pondrán en vigencia las disposiciones legislativas, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a la presente decisión y comunicarán el texto de las mismas al Grupo Mercado Común, a través de la Secretaría Administrativa.

DISPOSICIONES SOBRE ENVASES Y EQUIPAMIENTOS PLÁSTICOS EN CONTACTO CON ALIMENTOS

VISTO : El art. 13 del Tratado de Asunción, el art. 10 de la Decisión N° 4/91 y las Recomendaciones N° 4/92 y N° 22/93 del Subgrupo de Trabajo N° 3 "Normas Técnicas".

CONSIDERANDO :

Que habiéndose fijado en el apartado 6 del Anexo "Disposiciones Generales para Envases y Equipamientos Plásticos en Contacto con Alimentos" de la Resolución 56/92 del Grupo Mercado Común que los envases y equipamientos plásticos en contacto con alimentos deben cumplir los requisitos establecidos en un Reglamento Técnico específico.

Que de acuerdo a este criterio, se considera conveniente disponer de una reglamentación común sobre los envases y equipamientos mencionados precedentemente.

EL GRUPO MERCADO COMUN RESUELVE :

ART 1- Los colorantes y pigmentos en envases y equipamientos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos que se comercialicen entre los Estados Partes del MERCOSUR deberán cumplir con las exigencias establecidas en el Reglamento Técnico adjunto "Disposiciones sobre Envases y Equipamientos Plásticos en Contacto con Alimentos".

ART 2- Lo establecido en el art. 1 no se aplicará obligatoriamente a los alimentos envasados destinados a la exportación a terceros países.

ART 3- Los Estados Partes del MERCOSUR pondrán en vigencia las disposiciones legislativas, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a la presente Resolución y comunicarán el texto de las mismas al Grupo Mercado Común a través de la Secretaría Administrativa.

Disposiciones sobre colorantes y pigmentos en envases y equipamientos plásticos en contacto con alimentos

1. Alcance

Este documento se refiere a la metodología analítica para el control de colorantes y pigmentos en envases y equipamientos plásticos, conforme a lo establecido en los apartados 7 y 8 de la Resolución GMC 56/92 "Disposiciones generales para envases y equipamientos plásticos en contacto con alimentos".

2. Determinación de aminas aromáticas en colorantes y pigmentos.

La determinación de aminas aromáticas debe realizarse de acuerdo con la metodología analítica establecida en la resolución MERCOSUR correspondiente.

3. Determinación de metales en colorantes y pigmentos.

Se pesa 2,00g +- 0,01g de muestra en un vaso de precipitado de 150ml.

Se agrega 30ml de las siguientes soluciones de extracción:

- solución de NaOH 1N: para arsénico
- solución de HNO₃ 1N: para plomo
- solución de HCl 0.1N para bario, cadmio, cinc, mercurio y selenio.

Se agita con agitador magnético durante dos horas a temperatura ambiente. Se deja decantar y se filtra, recogiendo el filtrado en matraz aforado de 50,0 ml. Se lleva a volumen con las soluciones de extracción.

Sobre los extractos se determina los metales usando espectrometría de absorción atómica según se detalla a continuación:

- plomo, selenio, cadmio y cinc: con llama de aire-acetileno;
- bario: con llama de nitroso-acetileno
- mercurio: con vapor frío;
- arsénico: con generación de hidruros.

Nota: No pudiendo realizarse estas determinaciones por absorción atómica, podrán usarse los métodos colorimétricos recomendados por la ADAC.

4. Requisitos y ensayos adicionales para pigmento negro de humo.

Para el caso de pigmento negro de humo:

- a) su extracto benzénico debe ser inferior al 0,1% (m/m).
- b) debe estar exento de hidrocarburos policíclicos aromáticos.

Principio de los métodos:

a) Extracto benzénico: la muestra en examen es sometida a extracción con benceno, en extractor Soxhlet, por 24 horas; después de evaporación a sequedad del solvente se pesa el residuo obtenido.

b) Absorbancia en el U.V. del extracto (para detectar presencia de hidrocarburos policíclicos aromáticos): a una alícuota del extracto benzénico obtenido en estas condiciones se adiciona un ml de alcohol metílico para eliminar completamente el benceno. Se disuelve el residuo en n-hexano y se extrae con dimetil sulfóxido (DMSO). El extracto se disuelve en agua y se somete a reextracción con isooctano.

La solución final isooctánica se somete a examen espectrofotométrico entre 280 y 400nm.

Reactivos y sustancias auxiliares:

- . Benceno reactivo especial para espectrofotometría
- . Algodón desengrasado
- néhexadecano puro para cromatografía gaseosa (exento de olefina)
- . Alcohol metílico reactivo especial para espectrofotometría
- . néhexano puro para espectrofotometría
- . Dimetilsulfóxido puro para espectrofotometría
- . Agua bidestilada, obtenida de agua destilada, redestilada en el momento del uso sobre ácido sulfúrico y permanganato de potasio
- . Sulfato de sodio anhidro granular reactivo puro
- . Tubo de nitrógeno purísimo al 99,999%

Advertencia: Se recomienda cuidado en la manipulación del benceno, el alcohol metílico y del DMSO por su toxicidad.

Aparatos:

- . Extractor Soxhlet provisto de un balón de 500ml y de cartuchos de extracción previamente lavados a reflujo con benceno
- . Ampollas de decantación, de capacidad 50ml y 100ml, provistas de tapa de vidrio y robinete de politetrafluoroetileno
- . Pipetas de 1ml, 5ml y 10ml
- . Embudos con placa porosa tipo Jena G/I o 17/D/I
- . Matraces aforados de 25,0 ml
- . Evaporador rotatorio
- . Espectrofotómetro de absorción en el visible y ultravioletado con celdas de 1 cm y 4 cm de recorrido óptico.

Procedimiento:

a) Determinación del extracto bencénico. Se pesa en un cartucho para extracción 25,0g \pm 0,2 g de la muestra en examen y se cierra el cartucho con una capa de algodón desengrasado. Se introduce 300ml de benceno en el balón de 500 ml del extractor Soxhlet, se coloca el cartucho que contiene la muestra y se extrae durante aproximadamente 24 horas. Al terminar la extracción (teniendo cuidado de reunir en el balón todo el solvente de extracción), se conecta el balón al evaporador rotatorio y se evapora, evitando ebullición hasta un volumen aproximado de 20ml. Luego se transfiere cuantitativamente el volumen residual a un vaso de 100ml tarado, con sucesivos lavados del balón con benceno. Se evapora a sequedad en baño maría y se coloca en estufa (generalmente es suficiente una hora). Se enfría en desecador y se pesa, repitiendo la operación hasta masa constante.

Paralelamente se evapora, en las mismas condiciones, un volumen de benceno igual al que se usa para la extracción y para los lavados. La masa del residuo del solvente se resta a la masa del residuo de la muestra.

b) Control de la absorbancia en el U.V.

Advertencias:

* Dada la sensibilidad del método es necesario evitar toda posible contaminación. A tal fin el material de vidrio debe ser sometido a repetidos tratamientos con solución sulfocrómica, luego, con abundante agua corriente y, finalmente, con agua destilada.

* Además, inmediatamente antes del uso del material de vidrio, es necesario lavarlo con híhexano.

* No debe ser empleado ningún tipo de grasa para lubricar los robinetes, la estanqueidad esta garantizada por los robinetes de politetrafluoroetileno.

* Dado que algunos hidrocarburos policíclicos aromáticos son fotosensibles, el procedimiento entero debe ser efectuado en un ambiente con luz atenuada.

Se pesa, en un cartucho de extracción, 25,0g \pm 0,2g de la muestra en examen y se efectúa la extracción en extractor Soxhlet con benceno aproximadamente durante 24 horas, en la forma indicada precedentemente en (a). Se agrega al extracto bencénico 1ml de néhexadecano y se evapora en evaporador rotatorio, bajo leve corriente de nitrógeno, hasta un volumen de 1 ml.

Se agrega al residuo 10ml de alcohol metílico, tres veces consecutivas y se evapora cada vez hasta un volumen final de un ml (para eliminar toda traza de benceno).

Se agrega al residuo 20ml de néhexano de forma de obtener una completa disolución del residuo, calentando ligeramente sobre baño maría en caso de ser necesario.

Se transfiere a una ampolla de decantación de 100ml, efectuando dos lavados sucesivos con 3ml de néhexano cada uno.

Se agrega 5ml de DMSO y se agita vigorosamente durante dos minutos.

Se deja reposar hasta una separación total de las dos fases. Se transfiere cuidadosamente la fase inferior a una segunda ampolla de decantación de 50ml conteniendo 10ml de agua bidestilada.

Se agrega 5ml de isooctano y se agita vigorosamente durante dos minutos. Se deja reposar hasta la separación total de las dos fases.

Se transfiere la capa acuosa inferior a una segunda ampolla de decantación de 50ml que ya contiene 5ml de isooctano. Se agita durante dos minutos y luego de la separación de las fases se descarta la fase acuosa.

Se lava dos veces cada uno de los extractos de isooctano, con 5ml de agua bidestilada cada vez, descartando la capa acuosa. Se filtra el primer extracto isooctánico a través de un embudo con placa porosa conteniendo 3,5g de sulfato de sodio anhidro (previamente lavado con isooctano) recogiendo en un matraz aforado de 25,0 ml. Se lava la primer ampolla de decantación en el segundo extracto isooctánico y se transfiere el líquido de lavado, a través del embudo de filtración al matraz aforado.

Se lava la segunda y luego la primer ampolla de decantación con 5ml de isooctano y se transfiere el líquido de lavado a través del embudo de filtración al matraz aforado.

Se lleva a un volumen de 25,0 ml con isooctano. Se determina la absorbancia de la solución en la región comprendida entre 280 y 400 nm en una celda de 4cm de recorrido óptico, tomando como referencia el extracto obtenido de una prueba en blanco.

Límites

a) Extracto bencénico: no debe ser superior a 0,1% (m/m)

b) Absorbancia en el U_b (por 1 cm de recorrido óptico) entre 280 y 289 nm 0,15" 290 y 299 nm 0,12" 300 y 359 nm 0,08" 360 y 400 nm 0,02

5. Ensayos para envases y equipamientos plásticos coloreados destinados a entrar en contacto con alimentos Determinación de migración de colorantes y pigmentos.

Se compara visualmente con los blancos respectivos, los extractos obtenidos en los ensayos de migración total de los envases y equipamientos plásticos coloreados, realizados con los simulantes correspondientes (Resolución GMC 30/92), a las temperaturas y tiempos de contacto detalladas en la Resolución GMC 36/92.

En estas condiciones no deben existir diferencias, apreciadas visualmente, entre la coloración del extracto y su blanco.

Determinación de migración específica de metales y otros elementos.

Se determina las concentraciones de metales y otros elementos en extractos obtenidos como se describiera en los ensayos de migración total de los envases y equipamientos plásticos coloreados, realizados con los simulantes correspondientes (Resolución GMC 30/92), a las temperaturas y tiempos de contacto detallados en la

Resolución GMC 36/92. La determinación se efectúa por espectrometría de absorción atómica o, alternativamente, por las técnicas colorimétricas recomendadas por la ADAC.

Los elementos a determinar en los extractos antes mencionados son los siguientes:

antimonio (Sb), arsénico (As), bario (Ba), boro (B), cadmio (Cd), cinc (Zn), cobre (Cu), cromo (Cr), estaño (Sn), flúor (F), mercurio (Hg), plata (Ag), plomo (Pb)

Estos elementos no deberán migrar en cantidades superiores a los límites establecidos en la Resolución MERCOSUR correspondiente a contaminantes en alimentos.

ANEXO 2: Directiva Europea sobre Envases

DIRECTIVA 94/62/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, DE 20 DE DICIEMBRE DE 1994, RELATIVA A LOS ENVASES Y RESIDUOS DE ENVASES

El Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea,
Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea, y en particular su artículo 100 A,
Vista la propuesta de la Comisión,
Visto el dictamen del Comité Económico y Social,
De conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 189 B del Tratado,

Considerando que es necesario armonizar las diversas medidas nacionales sobre gestión de envases y residuos de envases, con el fin de evitar o reducir su impacto ambiental, por una parte, proporcionando así un elevado nivel de protección del medio ambiente, y por otra, de garantizar el funcionamiento del mercado interior y evitar obstáculos al comercio y distorsiones y restricciones de la competencia dentro de la Comunidad;

Considerando que el modo mejor de prevenir la creación de residuos de envases es reducir la cantidad global de envases; Considerando que es importante, en relación con los objetivos de la presente Directiva, la observancia con carácter general que las medidas tomadas en un Estado miembro no deben dificultar la posibilidad de que los demás Estados miembros den cumplimiento a los objetivos de la presente Directiva;

Considerando que la reducción del volumen de los residuos es una condición necesaria del crecimiento sostenible a que hace referencia explícitamente el Tratado de la Unión Europea;

Considerando que la presente Directiva debe dirigirse a todos los tipos de envases puestos en el mercado y a todos los residuos de envases; que, por lo tanto, debe derogarse la Directiva 85/339/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a los envases para alimentos líquidos;

Considerando que los envases desempeñan una función social y económica esencial, por lo que las medidas contempladas en la presente Directiva deberán aplicarse sin perjuicio de otros requisitos legales referidos a la calidad y al transporte de los envases y de los bienes envasados;

Considerando que, de conformidad con la estrategia comunitaria de gestión de residuos enunciada en la Resolución del Consejo, de 7 de mayo de 1990, sobre la política en materia de residuos, y con la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos de gestión de los envases y de los residuos de envases tendrá como primera prioridad la prevención de la producción de residuos de envases, y asumirá asimismo como principios fundamentales la reutilización de los envases, el reciclado y otras formas de valorización de los residuos de envases y, consiguientemente, la reducción de la eliminación final de este tipo de residuos;

Considerando que, en espera de resultados científicos y tecnológicos en materia de procesos de aprovechamiento, la reutilización y el reciclado han de considerarse como procesos preferibles en relación con su impacto en el medio ambiente, y que para ello los Estados miembros deben establecer sistemas que garanticen el retorno de los envases usado y/o de los residuos de envases; que los análisis del ciclo de vida deben concluirse lo más rápidamente posible, para justificar un orden de preferencia preciso de los envases reutilizables, reciclables y valorizables;

Considerando que la prevención de la producción de residuos de envases se llevará a cabo mediante medidas adecuadas, incluidas las iniciativas nuevas que adopten los Estados miembros de conformidad con los objetivos de la presente Directiva;

Considerando que los Estados miembros podrán fomentar, de conformidad con el Tratado, sistemas de reutilización de envases que puedan reutilizarse de forma racional por lo que respecta al medio ambiente, con el fin de aprovechar la aportación de este método a la protección del medio ambiente;

Considerando que, desde el punto de vista del medio ambiente, el reciclado deberá constituir una parte importante de la valorización, con el propósito fundamental de reducir el consumo de energía y de materias primas básicas y la eliminación final de residuos;

Considerando que el aprovechamiento de energía constituye un medio eficaz de valorización de residuos;

Considerando que los objetivos en materia de aprovechamiento y de reciclado de envases aplicados en los Estados miembros deben inscribirse dentro de unos márgenes determinados, a fin de tomar en consideración las distintas situaciones imperantes en los Estados miembros y de evitar la constitución de barreras al comercio y a la producción de distorsiones de la competencia;

Considerando que, para conseguir resultados a medio plazo, y proporcionar a los agentes económicos, a los consumidores y a las autoridades públicas la perspectiva necesaria a más largo plazo, procede establecer una

fecha límite a medio plazo para la consecución de los antedichos objetivos y una fecha límite a largo plazo para los objetivos que deben determinarse posteriormente a fin de incrementar, de forma apreciable, dichos objetivos;

Considerando que el Parlamento Europeo y el Consejo, sobre la base de los informes de la Comisión, deberían examinar la experiencia adquirida en los Estados miembros en la aplicación de los objetivos contemplados y las conclusiones de la investigación científica y las evaluaciones técnicas, tales como los ecobalances;

Considerando que debe permitirse que los Estados miembros que dispongan de programas que rebasen los mencionados objetivos puedan continuar aplicándolos en interés de un alto nivel de protección medioambiental siempre que dichas medidas eviten distorsiones del mercado interior y no impidan que otros Estados miembros den cumplimiento a lo dispuesto en la presente Directiva; que la Comisión deberá confirmar dichas medidas tras la apropiada comprobación;

Considerando que, en cambio, podrá autorizarse a algunos Estadosmiembros en razón de sus características específicas a adoptar objetivos más restringidos, con la condición de que alcancen un objetivo mínimo de valorización en el plazo señalado; y de que alcancen los objetivos generales en una posterior fecha determinada;

Considerando que la gestión de los envases y residuos de envases exige el establecimiento en los Estados miembros de sistemas de devolución, recogida y valorización; que dichos sistemas deberán ser accesibles a la participación de todas las partes interesadas y estar diseñados de forma que se eviten tanto la discriminación de los productos importados como los obstáculos comerciales o las distorsiones de la competencia, y de tal manera que den lugar al máximo retorno posible de los envases y de los residuos de envases, de conformidad con lo dispuesto en el Tratado;

Considerando que debe estudiarse con mayor detenimiento la cuestión del mercado de los envases a escala comunitaria, sobre la cual deberá pronunciarse la Comunidad en un futuro próximo;

Considerando que, con el fin de reducir al mínimo el impacto ambiental de los envases y residuos de envases y de evitar que se creen obstáculos comerciales y se distorsione la competencia, es necesario definir asimismo los requisitos básicos en relación con la composición y la naturaleza de los envases reutilizables y valorizables, incluidos los reciclables;

Considerando que es necesario limitar en los envases la presencia de metales nocivos y de otras sustancias a causa de su impacto en el medio ambiente (en particular, debido a que pueden estar presentes en las emisiones y cenizas que se producen cuando los envases son incinerados, o en las aguas de lixiviación cuando se depositan en los vertederos); que es necesario, como primer paso para reducir la toxicidad de los residuos de envases, evitar la adición de los metales pesados nocivos en la fabricación de envases, o controlar que tales elementos no vayan a parar al medio ambiente, con las oportunas excepciones en casos concretos que han de ser establecidos por la Comisión de conformidad con un procedimiento de Comité;

Considerando que la separación de los residuos en el origen es fundamental para conseguir un alto nivel de reciclado y para evitar problemas de salud y de seguridad a las personas encargadas de recoger y tratar los residuos de envases;

Considerando que no se aplicarán los requisitos en materia de fabricación de envases a los envases cuya utilización para un producto determinado antes de la fecha de adopción de la presente Directiva constituya una parte necesaria de la elaboración de dicho producto; que se requiere asimismo un período de transición para la comercialización de los envases;

Considerando que se aplazará la aplicación de la disposición relativa a la puesta en el mercado de los envases que cumplan todos los requisitos básicos con el fin de permitir el establecimiento de normas comunitarias, que deberán aplicarse sin demora, en cambio, las disposiciones relativas a los medios probatorios de la conformidad de las normas nacionales;

Considerando que debe fomentarse la elaboración de normas europeas relativas a los requisitos básicos y a otras cuestiones afines; Considerando que las medidas contempladas en la presente Directiva requieren la creación de capacidades de aprovechamiento y reciclado y de salidas comerciales para los materiales de envasado reciclados;

Considerando que la inclusión en los envases de material reciclado no deberá oponerse a las disposiciones pertinentes en materia de sanidad, higiene y seguridad de los consumidores,

Considerando que se requieren datos a escala comunitaria sobre la cantidad, peso y tipo de los envases y residuos de envases con el fin de contribuir a facilitar el control del cumplimiento de los objetivos de la presente Directiva,

Considerando la necesidad de que todos aquellos que intervienen en la producción, el uso, la importación y la distribución de envases y productos envasados adquieren mayor conciencia del grado en que dichos envases se transforman en residuos, y de que acepten, de conformidad con el principio de que "quien contamina paga", la responsabilidad de dichos residuos; que el desarrollo y la aplicación de las medidas a que se refiere la presente Directiva supondrá y exigirá, en los casos en que proceda, una estrecha cooperación de todas las partes implicadas, con un espíritu de responsabilidad compartida;

Considerando que los consumidores desempeñan un papel clave en la gestión de los envases y residuos de envases y que, por ello, deben estar correctamente informados para poder adaptar sus comportamientos y sus actitudes;

Considerando que la inclusión, en los planes de gestión de residuos contemplados en la Directiva 75/442/CEE del Consejo, de un capítulo dedicado específicamente a la gestión de envases y residuos de envases contribuirá a la aplicación efectiva de la presente Directiva;

Considerando que, para facilitar la consecución de los objetivos de la presente Directiva, puede resultar necesario que la comunidad y los Estados miembros recurran a instrumentos económicos, de conformidad con las disposiciones del Tratado, con el fin de evitar nuevas formas de proteccionismo;

Considerando que, sin perjuicio de lo dispuesto en la Directiva 83/189/CEE del Consejo, de 28 de marzo de 1983, por la que se establece un procedimiento de información en materia de las normas y reglamentaciones técnicas, los Estados miembros deberán notificar a la Comisión antes de su adopción, los proyectos de medidas que se propongan adoptar, con objeto de poder determinar si éstas se ajustan al contenido de la presente Directiva;

Considerando que la Comisión debe garantizar con arreglo a un procedimiento de Comité la adaptación al progreso científico y técnico del sistema de identificación de envases y de los formatos en relación con una base de datos;

Considerando la necesidad de contemplar la posibilidad de que se adopten medidas específicas para hacer frente a las dificultades que se planteen en la aplicación de la presente Directiva recurriendo en su caso al mismo procedimiento de Comité,

HAN ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

Artículo 1. Objetivos

1. La presente Directiva tiene por objeto armonizar las medidas nacionales sobre gestión de envases y residuos de envases para prevenir o reducir su impacto sobre el medio ambiente de todos los Estados miembros así como de países terceros, y asegurar de esta forma un alto nivel de protección del medio ambiente, por una parte, y por otra, garantizar el funcionamiento del mercado interior y evitar los obstáculos comerciales, así como falseamientos y restricciones de la competencia dentro de la Comunidad.

2. A tal fin se establecen en la presente Directiva medidas destinadas, como primera prioridad, a la prevención de la producción de residuos de envases y, atendiendo a otros principios fundamentales, a la reutilización de envases, al reciclado y demás formas de valorización de residuos de envases y, por tanto, a la reducción de la eliminación final de dichos residuos.

Artículo 2. Ámbito de aplicación

1. La presente Directiva se aplicará a todos los envases puestos en el mercado en la Comunidad y a todos los residuos de envases, independientemente de que se usen o produzcan en la industria, comercio, oficinas, establecimientos comerciales, servicios, hogares, o en cualquier otro sitio, sean cuales fueren los materiales utilizados.

2. La presente Directiva se aplicará sin perjuicio de los actuales requisitos de calidad para los envases, tales como los relativos a la seguridad, protección de la salud e higiene de los productos envasados, y sin perjuicio de los requisitos de transporte vigentes y de lo dispuesto en la Directiva 91/689/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, sobre residuos peligrosos.

Artículo 3. Definiciones

A efectos de la presente Directiva, se entenderá por:

1) "envase": todo producto fabricado con cualquier material de cualquier naturaleza que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, y desde

el fabricante hasta el usuario o el consumidor. Se considerarán también envases todos los artículos "desechables" utilizados con este mismo fin.

Los envases incluyen únicamente.

- a) "envase de venta o envase primario": todo envase diseñado para constituir en el punto de venta una unidad de venta destinada al consumidor o usuario final;
- b) "envase colectivo o envase secundario": todo envase diseñado para constituir en el punto de venta una agrupación de un número determinado de unidades de venta, tanto si va a ser vendido como tal al usuario o consumidor final, como si se utiliza únicamente como medio para reaprovisionar los anaqueles en el punto de venta, puede separarse del producto sin afectar a las características del mismo;
- c) "envase de transporte o envase terciario": todo envase diseñado para facilitar la manipulación y el transporte de varias unidades de venta o de varios envases colectivos con objeto de evitar su manipulación física y los daños inherentes al transporte. El envase de transporte no abarcará los contenedores navales, viarios, ferroviarios ni aéreos;
- 2) "residuo de envase": todo envase o material de envase que se ajuste a la definición de residuos contenida en la Directiva 75/442/CEE, excepto los residuos de producción;
- 3) "gestión de residuos de envases": la gestión de residuos definida en la Directiva 75/442/CEE;
- 4) "prevención": la reducción de la cantidad y de la nocividad para el medio ambiente de los materiales y sustancias utilizados, en los envases y en los residuos de envase, - los envases y residuos de envases en el proceso de producción, en la comercialización, la distribución, la utilización y la eliminación, en particular, mediante el desarrollo de productos y técnicas no contaminantes;
- 5) "reutilización": toda operación en la que el envase, concebido y diseñado para realizar un número mínimo de circuitos o rotaciones a lo largo de su ciclo de vida, sea rellenado o reutilizado con el mismo fin para el que fue diseñado, con o sin ayuda de productos auxiliares presentes en el mercado que permitan el rellenado del envase mismo; estos tipos de envases se considerarán residuos de envases cuando ya no se reutilicen;
- 6) "valorización": cualquiera de las operaciones previstas en el Anexo II B de la Directiva 75/442/CEE;
- 7) "reciclado": la transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines, incluido el reciclado orgánico pero no la recuperación de energía;
- 8) "recuperación de energía": el uso de residuos de envases combustibles para generar energía mediante incineración directa con o sin otros residuos, pero con recuperación del calor,
- 9) "reciclado orgánico" el tratamiento aerobio (compostaje) o anaerobio (biometanización) mediante microorganismos y en condiciones controladas, de las partes biodegradables de los residuos, de envases, con producción de residuos orgánicos estabilizados o de metano. Su enterramiento en un vertedero no se puede considerar una forma de reciclado orgánico;
- 10) "eliminación": cualquiera de las operaciones previstas en el Anexo II A de la Directiva 75/442/CEE;
- 11) "agentes económicos": en relación con los envases, los proveedores de materiales de envase, los fabricantes de envases, las empresas transformadoras y envasadoras, los usuarios, los importadores, los comerciantes y los distribuidores, las administraciones públicas y los organismos públicos;
- 12) "acuerdo voluntario": el acuerdo formal celebrado entre las autoridades públicas competentes del Estado miembro y los sectores económicos correspondientes, que debe estar abierto a todas las partes que deseen cumplir la condiciones del acuerdo con vistas a alcanzar los objetivos de la presente Directiva.

Artículo 4. Prevención

1. Los Estados miembros velarán por que, además de las medidas preventivas contra la formación de residuos de envases establecidas con arreglo al artículo 9 relativo a los requisitos básicos, se apliquen otras medidas preventivas. Estas podrán consistir en programas nacionales o acciones análogas adoptadas, en su caso, en consulta con los operadores económicos y destinadas a recoger y aprovechar las múltiples iniciativas emprendidas en los Estados miembros en el ámbito de la prevención. Deberán ajustarse a los objetivos de la presente Directiva tal como se definen en el apartado 1 del artículo 2.

2. La Comisión contribuirá a promover la prevención fomentando el desarrollo de normas europeas adecuadas, de conformidad con el artículo 10.

Artículo 5. Reutilización

Los Estados miembros podrán favorecer los sistemas de reutilización de aquellos envases que puedan reutilizarse sin perjudicar al medio ambiente, de conformidad con el Tratado.

Artículo 6. Valorización y reciclado

1. con el fin de cumplir los objetivos de la presente Directiva, los Estados miembros adoptarán las medidas necesarias para alcanzar en la totalidad de sus territorios los siguientes objetivos:

a) a más tardar transcurridos cinco años a partir de la fecha de transposición de la presente Directiva al Derecho nacional, se valorizará el 50% como mínimo y, como máximo, el 65% en peso de los residuos de envases;

b) en el marco de este objetivo global, y dentro del mismo plazo, se reciclará el 25% como mínimo y, como máximo, el 45% en peso de la totalidad de los materiales de envasado que formen parte de los residuos de envases, con un mínimo del 15% en peso por cada material de envasado;

c) transcurridos, como máximo, diez años a partir de la fecha límite de puesta en aplicación de la presente Directiva en el Derecho nacional, se valorizará y reciclará un porcentaje de residuos de envases que el Consejo determinará de conformidad con lo dispuesto en la letra b) del apartado 3 con vistas a incrementar sustancialmente los objetivos mencionados en las letras a) y b).

2. Cuando resulte oportuno, los Estados miembros fomentarán, para la producción de envases y otros productos, la utilización de materiales procedentes de residuos de envases reciclados.

3. a) Sobre la base de un informe provisional de la Comisión, y cuatro años después de la fecha mencionada en la letra a) del apartado 1, basándose en un informe definitivo, el Parlamento Europeo el Consejo examinarán las experiencias realizadas en los Estados miembros en la aplicación de los objetivos a que se refieren las letras a) y b) del apartado 1 y el apartado 2, así como los resultados de la investigación científica y de las técnicas de evaluación tales como los ecobalances;

b) a más tardar seis meses antes de finalizar la primera fase de cinco años a que se refiere la letra a) del apartado 1, El consejo determinará, por mayoría cualificada y a propuesta de la Comisión, los objetivos correspondientes a la segunda fase de cinco años a que se refiere la letra c) del apartado 1. Este proceso se repetirá cada cinco años a partir de ese momento.

4. Los Estados miembros publicarán las medidas y los objetivos a que se refieren las letras a) y b) del apartado 1 y realizarán una campaña de información destinada al público en general y a los agentes económicos.

5. Grecia, Irlanda y Portugal podrán, habida cuenta de su situación particular, es decir, respectivamente, el gran número de pequeñas islas e islotes, la presencia de zonas rurales y montañosas y el bajo nivel actual de consumo de envases, decidir lo siguiente:

a) alcanzar, a más tardar transcurridos cinco años, a partir de la fecha de transposición de la presente Directiva, unos objetivos inferiores a los establecidos en las letras a) y b) del apartado 1, pero logrando al menos el 25% de aprovechamiento;

b) aplazar al mismo tiempo la consecución de los objetivos a que se refieren las letras a) y b) del apartado 1 a una fecha posterior, que no deberá rebasar, no obstante, la del 31 de diciembre del año 2005

6. Los Estados miembros que tengan o vayan a establecer programas que vayan más allá de los objetivos de las letras a) y b) del apartado 1 y que se doten a tal efecto de capacidades adecuadas de reciclado y de valorización estarán autorizados a perseguir dichos objetivos con miras a un alto nivel de protección medioambiental, siempre que dichas medidas eviten distorsiones del mercado interior y no obstaculicen el cumplimiento de la Directiva por parte de otros Estados miembros. Los Estados miembros informarán de ello a la Comisión. La Comisión confirmará dichas medidas tras verificar, en cooperación con los Estados miembros, que se ajustan a las consideraciones antes citadas y no constituyen un modo arbitrario de discriminación ni una restricción encubierta del comercio entre Estados miembros.

Artículo 7. Sistemas de devolución, recogida y recuperación

1. Los Estados miembros adoptarán las medidas necesarias para que se establezcan sistemas de:

a) devolución o recogida de envases usados o de residuos de envases procedentes del consumidor, de cualquier otro usuario final o del flujo de residuos, con el fin de dirigirlos hacia las alternativas de gestión más adecuadas;

b) reutilización o valorización, incluido el reciclado, de los envases o residuos de envases recogidos, que permitan cumplir los objetivos establecidos en la presente Directiva.

Estos sistemas estarán abiertos a la participación de los agentes económicos de los sectores afectados y a la participación de las autoridades públicas competentes. Se aplicarán también a los productos importados, con un trato no discriminatorio, incluidos los posibles aranceles impuestos para acceder a los sistemas y sus modalidades; deberán estar diseñados para evitar obstáculos al comercio y distorsiones de competencia de conformidad con el Tratado.

2. Las medidas a que se refiere el apartado 1 formarán parte de una política relativa a la totalidad de los envases y de los residuos de envases y tendrán en cuenta, en particular, los requisitos en materia de protección del medio ambiente, de la salud, de la seguridad y de la higiene de los consumidores; de protección de la calidad, de la autenticidad y de las características técnicas del producto envasado y de los materiales utilizados; de protección de los derechos de propiedad industrial y comercial.

Artículo 8. Marcado y sistema de identificación

1. El Consejo, de acuerdo con las condiciones previstas en el Tratado, decidirá, a más tardar dos años a partir de la entrada en vigor de la presente Directiva, sobre el marcado de los envases.

2. Con el fin de facilitar la recogida, reutilización y valorización, incluido el reciclado, de los envases, se indicará en el envase la naturaleza del material o de los materiales de envase utilizados, a fin de que la industria de que se trate pueda identificarlos y clasificarlos.

A tal fin, la Comisión, a más tardar transcurridos doce meses a partir de la fecha de entrada en vigor de la presente Directiva, precisará, sobre la base del Anexo I y con arreglo al procedimiento previsto en el artículo 21, las formas de numeración y las abreviaturas que se utilicen para el sistema de identificación y designará los materiales que estarán sometidos al sistema de identificación, de conformidad con el mismo procedimiento.

3. Los envases deberán ostentar el marcado correspondiente, bien sobre el propio envase o bien en la etiqueta. Dicho marcado deberá ser claramente visible y fácilmente legible. El marcado deberá tener una persistencia y una durabilidad adecuadas, incluso una vez abierto el envase.

Artículo 9. Requisitos básicos

1. Los Estados miembros velarán por que transcurridos tres años a partir de la fecha de entrada en vigor de la presente Directiva, únicamente puedan ser puestos en el mercado los envases que cumplan todos los requisitos básicos definidos en la presente Directiva, incluido el Anexo II.

2. Los Estados miembros a partir de la fecha contemplada en el apartado 1 del artículo 22 presumirán que se cumplen todos los requisitos básicos definidos en la presente Directiva; incluido el Anexo II, si el envase se atiene:

a) a las normas armonizadas pertinentes, cuyos números de referencia hayan sido publicados en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas. Los estados miembros publicarán los números de referencia de las normas nacionales que incorporen tales normas armonizadas;

b) a las normas nacionales pertinentes a que se refiere el apartado 3, cuando no existan normas armonizadas en los ámbitos regulados por ellas.

3. Los Estados miembros comunicarán a la Comisión el texto de las normas nacionales a que se refiere la letra b) del apartado 2 que consideren que cumplen los requisitos básicos establecidos en el presente artículo. La Comisión remitirá inmediatamente tales textos a los demás Estados miembros.

Los Estados miembros publicarán las referencias de esas normas. La Comisión se encargará de que se publiquen en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas.

4. Si un Estado miembro o la Comisión considera que las normas a que se refiere el apartado 2 no cumplen plenamente los requisitos básicos mencionados en el apartado 1, la Comisión o el Estado miembro de que se trate someterá el asunto al Comité creado mediante Directiva 83/189/CEE, exponiendo los motivos de ello. El Comité emitirá un dictamen sin demora.

A la vista del dictamen del Comité, la Comisión comunicará a los Estados miembros si esas normas deben retirarse o no de las publicaciones a que se refieren los apartados 2 y 3.

Artículo 10. Normalización

La Comisión fomentará, cuando proceda, la elaboración de normas europeas sobre los requisitos básicos establecidos en el Anexo II.

La Comisión fomentará en particular la elaboración de normas europeas sobre:

- criterios y metodologías aplicables a los análisis del ciclo de vida de los envases
- métodos de medición y verificación de la presencia de metales pesados y otras sustancias peligrosas en los envases, y de su dispersión en el medio ambiente a partir de los envases o de los residuos de envases
- criterios aplicables al contenido mínimo de material reciclado en los envases para los tipos pertinentes de envase
- criterios aplicables a los métodos de reciclado
- criterios aplicables a los métodos de compostaje y al compost producido
- criterios aplicables al marcado de los envases

Artículo 11. Niveles de concentración de metales pesados en los envases

1. Los Estados miembros velarán por que la suma de los niveles de concentración de plomo, cadmio, mercurio y cromo hexavalente presentes en los envases o sus componentes no sea superior a:

- 600 ppm en peso transcurridos dos años después de la fecha contemplada en el apartado 1 del artículo 22
- 250 ppm en peso transcurridos tres años después de la fecha contemplada en el apartado 1 del artículo 22
- 100 ppm en peso transcurridos cinco años después de la fecha contemplada en el apartado 1 del artículo 22.

2. Los niveles de concentración contemplados en el apartado 1 no se aplicarán a los envases totalmente fabricados de vidrio transparente con óxido de plomo tal como se define en la Directiva 69/493/CEE.

3. Con arreglo al procedimiento previsto en el artículo 21, la Comisión determinará:

- las condiciones en que no se aplicarán los citados niveles de concentración a los materiales reciclados ni a circuitos de productos de una cadena cerrada y controlada;
- los tipos de envases a los que no se aplique el requisito contemplado en el tercer guión del apartado.

Artículo 12. Sistemas de información

1. Los Estados miembros adoptarán las medidas necesarias para que se creen de forma armonizada, bases de datos sobre envases y residuos de envases, cuando no se disponga de ellas, con objeto de que los Estados miembros y la Comisión puedan controlar el cumplimiento de los objetivos establecidos en la presente Directiva.

2. A tal fin, las bases de datos servirán, en particular, para facilitar información acerca de la magnitud, características y evolución de los flujos de envases y de residuos de envases (incluida la relativa al contenido tóxico o peligroso de los materiales de envase y de los componentes usados para su fabricación) en cada Estado miembro.

3. Con objeto de armonizar las características y la presentación de los datos obtenidos y para que los datos de los Estados miembros sean compatibles entre sí, los Estados miembros facilitarán a la Comisión los datos de que dispongan utilizando los formatos que la Comisión adopte, un año después de la fecha de adopción de la presente Directiva y sobre la base del Anexo III con arreglo al procedimiento establecido en el artículo 21.

4. Los Estados miembros tendrán en cuenta los problemas específicos de las pequeñas y medianas empresas a la hora de suministrar datos detallados.

5. Se facilitarán los datos obtenidos junto con informes nacionales a que se refiere el artículo 17 y se actualizarán en informes posteriores.

6. Los Estados miembros pedirán a todos los agentes económicos afectados que faciliten a las autoridades competentes datos fiables sobre su sector, como estipula el presente artículo.

Artículo 13. Información de los usuarios de envases

En un plazo de dos años a partir de la fecha contemplada en el apartado 1 del artículo 22, los Estados miembros adoptarán medidas a fin de que los usuarios de envases, incluidos, en particular, los consumidores, reciban la información necesaria sobre:

- los sistemas de devolución, recogida y valorización disponibles,
- su contribución a la reutilización, valorización y reciclado de los envases, y de los residuos de envases,
- el significado de los marcados que figuran en los envases, tal como existen en el mercado,
- los oportunos elementos de los planes de gestión de envases y residuos de envases a que se refiere el artículo 14.

Artículo 14. Planes de gestión

De conformidad con los objetivos y medidas contemplados en la presente Directiva, los Estados miembros incluirán en los planes de gestión de residuos exigidos en virtud de lo dispuesto en el artículo 7 de la Directiva 74/442/CEE, un capítulo específico sobre la gestión de envases y residuos de envases incluidas las medidas adoptadas con arreglo al artículo 4 y 5.

Artículo 15. Instrumentos económicos

El Consejo, actuando sobre las bases de las disposiciones pertinentes del Tratado, aprobará instrumentos económicos a fin de fomentar la realización de los objetivos definidos en la presente Directiva. A falta de tales medidas, los Estados miembros podrán adoptar, con arreglo a los principios que rigen la política de la Comunidad en el ámbito del medio ambiente, entre otros el principio de que quien contamina paga, y respetando las obligaciones derivadas del Tratado, medidas encaminadas a la realización de los mismos objetivos.

Artículo 16. Notificación

1. Sin perjuicio de lo dispuesto en la Directiva 83/189/CEE, los Estados miembros notificarán a la Comisión, antes de su adopción, los proyectos de medidas que tengan la intención de adoptar en el marco de la presente Directiva, excluidas las medidas de índole fiscal, pero incluidas las especificaciones técnicas que impliquen medidas fiscales para fomentar el cumplimiento de dichas especificaciones técnicas, con objeto de que la Comisión pueda examinar dichos proyectos a la luz de las disposiciones vigentes, aplicando en cada caso el procedimiento que establezca la citada Directiva.

2. Si la medida propuesta es, además, de carácter técnico con arreglo a la Directiva 83/189/CEE, el Estado miembro de que se trate podrá indicar, en el marco de los procedimientos de notificación descritos en la presente Directiva, que la notificación es válida también con respecto a la Directiva 83/189/CEE.

Artículo 17. Obligación de informar

De conformidad con el artículo 5 de la Directiva 91/692/CEE del Consejo, de 23 de diciembre de 1991, sobre la normalización y la racionalización de los informes relativos a la aplicación de determinadas Directivas referentes al medio ambiente los Estados miembros informarán a la Comisión sobre la aplicación de la presente Directiva. El primer informe cubrirá el período comprendido entre 1995 y 1997.

Artículo 18. Libertad de puesta en el mercado

Los Estados miembros no impedirán la puesta en el mercado en su territorio de los envases que cumplan las disposiciones de la presente Directiva.

Artículo 19. Adaptación al progreso científico y técnico

Las modificaciones necesarias para adaptar el progreso científico y técnico el sistema de identificación, mencionado en el apartado 2 del artículo 8, en el Anexo I y en el último guión del artículo 10, y los formatos para el sistema de base de datos a que se refiere el apartado 3 del artículo 12 y el Anexo III, se adoptarán con arreglo al procedimiento establecido en el artículo 21.

Artículo 20. Medidas específicas

1. De conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 21, la Comisión establecerá las medidas técnicas necesarias para resolver las dificultades que puedan plantearse en la aplicación de las disposiciones de la presente Directiva, en particular, a envases primarios de aparatos médicos y productos farmacéuticos, envases pequeños y envases de lujo.

2. La Comisión también presentará un informe al Parlamento Europeo y al Consejo sobre cualquier otra medida que vaya a adoptarse, acompañado, en su caso, de una propuesta.

Artículo 21. Procedimiento del Comité

1. La Comisión estará asistida por un Comité compuesto por los representantes de los Estados miembros y presidido por el representante de la Comisión.

2. El representante de la Comisión presentará al Comité un proyecto de medidas. El Comité emitirá su dictamen sobre dicho proyecto en un plazo que el presidente podrá determinar en función de la urgencia de la cuestión de que se trate. El dictamen se emitirá según la mayoría prevista en el apartado 2 del artículo 148 del Tratado para adoptar aquellas decisiones que el Consejo deba tomar a propuesta de la Comisión. Con motivo de la votación en el Comité, los votos de los representantes de los Estados miembros se ponderarán de la manera definida en el artículo anteriormente citado. El presidente no tomará parte en la votación.

3. a) La Comisión adoptará las medidas previstas cuando sean conformes al dictamen del Comité.

b) cuando las medidas previstas no sean conformes al dictamen del Comité o a falta de dictamen, la Comisión someterá sin demora al Consejo una propuesta relativa a las medidas que deban tomarse. El Consejo se pronunciará por mayoría cualificada.

Si transcurrido un plazo que en ningún caso podrá exceder de tres meses a partir del momento en que la propuesta se haya sometido al Consejo, éste no se hubiere pronunciado, la Comisión adoptará las medidas propuestas.

Artículo 22. Transposición al Derecho nacional

1. Los Estados miembros pondrán en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en la presente Directiva, antes del 30 de junio de 1996. Informarán inmediatamente de ello a la Comisión.

2. Cuando los Estados miembros adopten dichas disposiciones, éstas harán referencia a la presente Directiva o irán acompañadas de dicha referencia en su publicación oficial. Los Estados miembros establecerán las modalidades de la mencionada referencia.

3. Además, los Estados miembros comunicarán a la Comisión todas las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas adoptadas en el ámbito de la presente Directiva.

4. Los requisitos para la fabricación de los envases en ningún caso se aplicarán a los envases que se utilicen para un producto dado con anterioridad a la fecha de entrada en vigor de la presente Directiva.

5. Durante un período no superior a cinco años a partir de la entrada en vigor de la presente Directiva, los Estados miembros permitirán la puesta en el mercado de envases fabricados antes de dicha fecha que sean conformes a su legislación nacional vigente.

Artículo 23

Queda derogada la Directiva 85/339/CEE con efecto a partir de la fecha contemplada en el apartado 1 del artículo 22.

Artículo 24

La presente Directiva entrará en vigor el día de su publicación en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas.

Artículo 25

Los destinatarios de la presente Directiva son los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 20 de diciembre de 1994

Por el Parlamento Europeo Por el Consejo

El Presidente El Presidente

K. HANSCH K. KINKEL

ANEXO I. SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN

Los plásticos se numerarán del 1 al 19; el papel y el cartón del 20 al 39; el metal del 40 al 49; la madera del 50 al 59; los tejidos del 60 al 69, el vidrio del 70 al 79.

La identificación podrá hacerse también con la abreviatura de los materiales utilizados (por ejemplo, PEAD: polietileno de alta densidad). Para identificar materiales podrán utilizarse las cifras, las abreviaturas o ambas al mismo tiempo.

Dichos métodos de identificación se colocarán en el centro o debajo de la marca gráfica que indica la naturaleza reutilizable o valorizable del envase.

ANEXO II. REQUISITOS BÁSICOS SOBRE COMPOSICIÓN DE LOS ENVASES Y SOBRE LA NATURALEZA DE LOS ENVASES REUTILIZABLES Y VALORIZABLES, INCLUIDOS LOS RECICLABLES.

1. Requisitos específicos sobre fabricación y composición de los envases

- Los envases estarán fabricados de forma tal que su volumen y peso sea el mínimo adecuado para mantener el nivel de seguridad, higiene y aceptación necesario para el producto envasado y el consumidor.

- Los envases deberán diseñarse, fabricarse y comercializarse de forma tal que se puedan reutilizar o valorizar, incluido el reciclado, y que sus repercusiones en el medio ambiente se reduzcan al mínimo cuando se eliminen los residuos de envases o los restos que queden de las actividades de gestión de residuos de envases.

- Los envases estarán fabricados de forma tal que la presencia de sustancias nocivas y otras sustancias y materiales peligrosos en el material de envase y en cualquiera de sus componentes haya quedado reducida al mínimo respecto a su presencia en emisiones, ceniza o aguas de lixiviación generadas por la incineración o el depósito en vertederos de los envases o de los restos que queden después de operaciones de gestión de residuos de envases.

2. Requisitos específicos aplicables a los envases reutilizables

Deberán cumplirse simultáneamente todos los requisitos siguientes:

- las propiedades y características físicas de los envases deberán ser tales que estos puedan efectuar varios circuitos o rotaciones en condiciones normales de uso;

- los envases usados deberán poder tratarse con objeto de cumplir los requisitos de salud y seguridad de los trabajadores;

- cumplir los requisitos específicos para los envases valorizables cuando no vuelvan a reutilizarse los envases y pasen a ser residuos.

3. Requisitos específicos aplicables a los envases aprovechables.

a) Envases aprovechables mediante reciclado de materiales

Los envases se fabricarán de tal forma que pueda reciclarse un determinado porcentaje en peso de los materiales utilizados en la fabricación de productos comercializables, respetando las normas vigentes en la Comunidad. La fijación de este porcentaje podrá variar en función de los tipos de material que constituyan el envase.

b) Envases aprovechables en forma de recuperación de energía

Los residuos de envases tratados para la recuperación de energía tendrán un valor calorífico inferior mínimo para permitir optimizar la recuperación de energía.

c) Envases aprovechables en forma de compostaje

Los residuos de envases tratados para el compostaje serán biodegradables de manera tal que no dificulten la recogida por separado ni el proceso de compostaje o la actividad en que hayan sido introducidos.

d) Envases biodegradables

Los residuos de envases biodegradables deberán tener unas características que les permitan sufrir descomposición física, química, térmica o biológica de modo que la mayor parte del compost final se descomponga en último término en dióxido de carbono, biomasa y agua.

ANEXO III. DATOS QUE LOS ESTADOS MIEMBROS HABRÁN DE INCLUIR EN SUS BASES DE DATOS SOBRE ENVASES Y RESIDUOS DE ENVASES (CON ARREGLO A LOS CUADROS 1 A 4 QUE APARECEN A CONTINUACIÓN)

1. Por lo que respecta a los envases, tanto primarios como secundarios y terciarios:

a) las cantidades de envases consumidos en el territorio nacional para cada una de las grandes categorías de materiales (producidas + importadas - exportadas) (Cuadro 1);

b) las cantidades reutilizadas (Cuadro 2).

2. Por lo que respecta a los residuos de envases, tanto domésticos como no domésticos:

a) las cantidades valorizadas y eliminadas en el territorio nacional para cada una de las grandes categorías de materiales (producidas + importadas - exportadas) (Cuadro 3);

b) las cantidades recicladas y las cantidades valorizadas para cada una de las grandes categorías de materiales (Cuadro 4).

CUADRO 1

Cantidades de envases (primarios, secundarios y terciarios) consumidos en el territorio nacional

Tonelajes producidos- Tonelajes exportados+ Tonelajes importados = Total

Vidrio
Plástico
Papel-cartón (incluidos combinados)
Metales
Madera
Otros

Total

CUADRO 2

Cantidades de envases (primarios, secundarios y terciarios) reutilizados en el territorio nacional

Tonelajes de Envases reutilizados

envases consumidos Tonelajes Porcentajes

Vidrio
Plástico
Papel-cartón (incluidos combinados)
Metales
Madera
Otros

Total

CUADRO 3

Cantidades de residuos valorizados y eliminados en el territorio nacional

Tonelajes - Tonelajes + Tonelajes Total de residuos de residuos producidos exportados importados

Residuos domésticos

Envases de vidrio
Envases de papel-cartón
Envases de cartón combinado
Envases de metal
Envases de madera
Total de residuos de envases domésticos

Residuos no domésticos

Envases de vidrio
Envases de plástico
Envases de papel-cartón
Envases de cartón combinado
Envases de metal

Envases de madera
Total de residuos de envases no domésticos

CUADRO 4

Cantidades de residuos de envases reciclados o valorizados en el territorio nacional

Tonelajes totales Cantidades recicladas Cantidades valorizadas

Residuos domésticos
Envases de vidrio
Envases de plástico
Envases de papel-cartón
Envases de cartón combinado
Envases de metal
Envases de madera
Total de residuos de envases domésticos

Residuos no domésticos

Envases de vidrio
Envases de plástico
Envases de cartón combinado
Envases de metal
Envases de madera
Total de residuos de envases no domésticos

*** References from this document ***

[orig] <http://www.ictnet.es/terrabit/catala/rescata7.htm>