

ETAPA 2: EXPERIENCIA INTERNACIONAL

ÍNDICE

	Página
1 INTRODUCCION.....	5
2 ASPECTOS GENERALES DE LA REP.....	6
2.1 Significado de REP.....	6
2.2 Formas básica para implementar la REP.....	7
2.3 Breve historial de la REP.....	7
2.4 Comparación de metas y logros a nivel internacional.....	8
3 EXPERIENCIA REP EN LA UNIÓN EUROPEA.....	16
3.1 Antecedentes	16
3.2 Marco legal	17
3.3 Expansión del Sello "Punto Verde".....	21
3.4 Análisis de los sistemas de depósito, devolución y retorno (SDDR) 23	
3.5 Alemania.....	28
3.5.1 Historia y marco legal	28
3.5.2 Metas y logros	30
3.5.3 Organización	31
3.5.4 Sistemas de recogida y valorización.....	32
3.5.5 SDDR en Alemania	35
3.5.6 Costos y financiamiento	37
3.5.7 Impactos del SIG	39
3.6 España.....	41
3.6.1 Historia y Marco Legal.....	41
3.6.2 Metas y logros	43
3.6.3 Organización	44
3.6.4 Sistemas de recogida y valorización.....	48
3.6.4.1 Sistema de recogida selectiva de envases livianos.....	49
3.6.5 Costos y financiamiento	51
3.6.6 Impactos del SIG	53
3.7 Holanda	54
3.7.1 Historia y marco legal	54
3.7.2 Organización	56
3.7.2.1 Estado	56
3.7.2.2 NEDVANG (Nederland van Afval naar Grondstof; Holanda de Residuos a Recursos)	57
3.7.2.3 Empresas productoras e importadoras (usuarias) de EyE y Municipalidades	58
3.7.2.4 Ciudadanía	58

3.7.2.5	Gestores de manejo de residuos	58
3.7.2.6	Información y educación	59
3.7.3	Metas y logros	60
3.7.4	Sistemas de recogida y valorización.....	61
3.7.4.1	Papel y Cartón	61
3.7.4.2	Vidrio	64
3.7.4.3	Metal	66
3.7.4.4	Plásticos	67
3.7.4.5	Sistemas de puerta a puerta versus de entrega	70
3.7.5	Costos y financiamiento del sistema	71
3.7.5.1	Remuneración a las Municipalidades	72
3.7.5.2	Deposito impuesto al relleno sanitario (EyE y no EyE).....	73
3.7.5.3	Impuesto a la recolección de residuos domiciliarios (EyE y no EyE).....	73
3.7.5.4	Esquema de depósito-devolución (DRS, Deposit Refund Scheme)	73
3.7.6	Impactos.....	74
3.7.7	Análisis del sistema	75
3.7.7.1	Fortalezas	75
3.7.7.2	Oportunidades	76
3.7.7.3	Debilidades	76
3.7.7.4	Amenazas	76
3.8	Francia.....	77
3.9	Sector informal en Europa	79
4	EXPERIENCIA REP EN ESTADOS UNIDOS.....	80
5	EXPERIENCIA REP EN PAÍSES ASIÁTICOS	81
5.1	Comparación de la REP en Japón, Corea del Sur y Taiwán.....	82
5.2	Japón.....	82
5.3	Países asiáticos en desarrollo	85
6	EXPERIENCIA REP EN LATINOAMÉRICA	87
6.1	Argentina	89
6.2	Costa Rica	91
6.3	Colombia (Experiencia con inclusión de recicladores de base)	92
6.4	Brasil (Ley con inclusión de recicladores de base).....	92
6.5	Perú (Ley con inclusión de recicladores de base)	94
6.6	Análisis social de modelos organizacionales.....	96
6.6.1	Modelos organizacionales propuestos en "Santiago Recicla".....	98
6.6.2	Ventajas y desventajas de modelos organizacionales de REP con o sin inclusión	99
6.6.3	Recomendaciones sociales y prácticas.....	103
7	CONCLUSIONES - ETAPA 2: EXPERIENCIA INTERNACIONAL....	107
7.1	Marco legal y logros	107
7.2	Forma de organización	109
7.3	Sistemas de recuperación y valorización	109

7.4	<i>Inclusión de recicladores de base</i>	110
7.5	<i>Costos y financiamiento</i>	111
8	BIBLIOGRAFIA	113

Índice de Tablas

Tabla 2-1	Recuperación y reciclaje de residuos de EyE en países seleccionados de Europa (año 2008)	11
Tabla 2-2	Recuperación y reciclaje de residuos de EyE en países de Europa (año 2009)	13
Tabla 2-3	Estadísticas de Reciclaje del Vidrio en Europa (2008)	15
Tabla 3-1	Generación de empleo en Unión Europea a través del reciclaje	22
Tabla 3-2	Generación de empleo por cada 10.000 toneladas en el Reino Unido a través del reciclaje	23
Tabla 3-3	Comparación de los resultados de gestión de envases de diversos países	27
Tabla 3-4	Resumen Normativa de Alemania	29
Tabla 3-5	Reciclaje de residuos de EyE en Alemania (base año 2008)	30
Tabla 3-6	Resumen de datos – REP de EyE en Alemania	39
Tabla 3-7	Acciones para la REP	40
Tabla 3-8	Cantidades de envases recuperados y valorizados en España, 2008	44
Tabla 3-9	Cantidad de Vidrio recogido (Toneladas)	44
Tabla 3-10	Estructura de costos de la recogida	51
Tabla 3-11	Estructura de costos de la operaciones de selección	51
Tabla 3-12	Comparación del costo anual de los sistemas de gestión de envases	52
Tabla 3-13	Tarifas de materiales de envases año 2010 (Euros/ton)	52
Tabla 3-14	Cotización modificada “Punto Verde” para Vidrio - Año 2011	53
Tabla 3-15	Resumen histórico de la Normativa Holandesa	56
Tabla 3-16	Gestores innovadores en el manejo de residuos	59
Tabla 3-17	Metas de prevención, reciclaje y recuperación de EyE en Holanda	60
Tabla 3-18	Recolección puerta a puerta versus sistema de entrega en contenedores por tipo de material EyE (Dic. 2010)	71
Tabla 3-19	Tarifas de impuestos por categorías de envases - Euros/kilo	73
Tabla 3-20	Resumen de datos – REP de EyE en Holanda	74
Tabla 3-21	Cantidades de envases recuperados y valorizados en Francia (año 2009)	78
Tabla 5-1	Generación y Recuperación de Materiales Estados Unidos 2010	80
Tabla 4-1	Regulaciones Japonesas sobre Gestión de Residuos	83
Tabla 4-2	Volumen de material reciclado en Japón, periodo 2005 -2010	85
Tabla 4-3	Costos del reciclaje (Yen/kg)	85

Tabla. 6-1 Costo comparativo de opciones de disposición final de RSM	89
Tabla 6-2 Fortalezas y debilidades según actor	99
Tabla 6-3 Posiciones principales en relación a los recicladores de base	101
Tabla 6-4 Comparación social de dos modelos de gestión para la REP de EyE en Chile	102
Tabla 7-1 Resumen de tarifas por envases en la UE (en pesos chilenos / kg)	112

Índice de Figuras

Figura -2-1 Resumen de tasas de reciclaje de EyE en la UE	9
Figura 2-2 Recuperación y reciclaje en algunos países de la UE	14
Figura 3-1 Ciclo de Sistema de Depósito, Devolución y Retorno SDDR	
Fuente: Retorna	25
Figura 3-2 Avances en la recuperación de EyE en Alemania	30
Figura 3-3 Operación del DSD	31
Figura 3-4 Sistemas de recuperación en Alemania	33
Figura 3-5 Planta de separación de residuos livianos en Alemania	34
Figura 3-6 Sistemas de recogida	35
Figura 3-7 Maquina de devolución de botellas en Alemania	36
Figura 3-8 Tarifas para EyE en Alemania	37
Figura 3-9 Ejemplos de ecodiseño de EyE en Alemania	38
Figura 3-10 Recuperación y reciclaje de envase en España	43
Figura 3-11 Sistema Integrado de Gestión Ecoembes	45
Figura 3-12 Sistemas de recogida	48
Figura 3-13 Modelo de contenedor tipo iglú en área de aportación	49
Figura 3-14 Modelo de contenedor de tapa cerrada	50
Figura 3-15 Modelo de contenedor de tapa abierta	50
Figura 3-16 Ciclo de Valorización de papel y cartón	63
Figura 3-17 Ciclo de Valorización de EyE de vidrio	65
Figura 3-18 Ciclo de Valorización de EyE de Metal	66
3-19 Campaña Héroes Plásticos	67
3-20 Planta separadora de plásticos	68
Figura 3-21 Sistema de devolución envases plásticos (bebidas) y botellas de cerveza – devolución de depósito automático	68
Figura 3-22 Ciclo de Valorización de EyE de Plástico	69
3-23 Contenedores bajo tierra tipo Bammens	70
Figura 3-24 Financiamiento del Sistema - Modelo de Negocio	72
Figura 7-1 Resumen de tasas de reciclaje de EyE en la UE	108

1 INTRODUCCION

El presente documento corresponde al Informe Final del estudio titulado: "Evaluación de impactos económicos, ambientales y sociales de la implementación de la Responsabilidad Extendida del Productor en Chile – Sector envases y embalajes", elaborado por Eco-Ingeniería Ltda. (ECOING) para el Ministerio de Medio Ambiente (MMA), y contiene la **Etapa 2: Experiencia internacional de la REP.**

La Etapa 2, Experiencia internacional de la REP, considera un análisis de la experiencia de REP y de los sistemas de recuperación y valorización de los residuos de EyE implementados a nivel internacional, con especial enfoque en Alemania, España y Holanda. Además, se agrega un análisis social de Latinoamérica, con énfasis en Brasil y Perú, dónde se exige la inclusión de los recicladores de base en los sistemas de recuperación de los residuos.

2 ASPECTOS GENERALES DE LA REP

2.1 Significado de REP

La Responsabilidad Extendida del Productor (REP) significa que un productor (o importador) debe hacerse cargo de la adecuada gestión de los residuos asociados a su producto, desde su fabricación hasta el fin de su vida útil.

El concepto es especialmente aplicable a los productos de consumo masivo, tales como envases, neumáticos, refrigeradores, baterías, pilas y vehículos. Una de las principales ventajas que se aprecian para establecer este concepto es la posibilidad de eliminar distorsiones, ya que actualmente entre los costos de muchos productos no se considera el financiamiento de su manejo al momento de convertirse en residuo. Con la incorporación de los costos totales de todo el ciclo de vida del producto hasta su fin como residuo, se cumple con: el principio de "Quien Contamina Paga", el enfoque "De la Cuna a la Tumba" y la Estrategia Jerarquizada de Residuos.

La REP comprende una estrategia central en el diseño de instrumentos para el manejo de envases y embalajes (EyE) y está siendo fuertemente promovida por los gobiernos de los países miembros de la OCDE. El requerimiento de responsabilidad por parte de las empresas, en la recuperación y disposición de los envases y embalajes de sus productos, ha fomentado que los productores hagan esfuerzos por buscar innovaciones y reciclabilidad en sus envases.

Las políticas gubernamentales sobre REP hacen del medio ambiente una prioridad en las distintas fases del ciclo de vida de productos y servicios, obligando a las empresas a pensar en lo que ocurre fuera de sus instalaciones. Esto demanda al productor a hacer un análisis minucioso de lo que sus actividades implican hacia arriba y hacia abajo de la cadena productiva y a pensar en las acciones correctivas para mitigar los impactos perjudiciales.

La REP ha sido adoptada por algunos gobiernos para transferir el manejo de la gestión de los residuos sólidos domiciliarios (incluyendo sus costos) desde los Municipios a los Productores, a manera de influir en las características de los productos que pueden ser o son nocivos en la etapa de post-consumo por su volumen, toxicidad y reciclabilidad (OCDE, 1996).

En el caso particular de la gestión de residuos, la incorporación de la REP tiene el propósito final de promover la prevención y minimización de los residuos. La OCDE plantea que los acuerdos voluntarios (como una de las vías de implementación de la REP) en el área de gestión de residuos, "podrían" ser útiles para articular el mercado del reciclaje a través del aumento del consumo de materiales secundarios. Sin embargo, este planteamiento también debe incluir las oportunidades para la reutilización, o más atrás aún, de la prevención de la contaminación.

2.2 Formas básica para implementar la REP

La OCDE expresa que existen dos formas básicas para implementar la REP:

- a) La Regulación Directa, ante la ambigüedad de responsabilidad (rol) que pudiesen ocasionar los Instrumentos Económicos en el mercado. En este caso, se establece un mandato sobre el cumplimiento de metas y plazos específicos dirigidos hacia los involucrados, definiendo responsabilidades claras bajo el mismo cuerpo legal. La misma institución señala, que muchos gobiernos utilizan instrumentos de comando y control que determinan distintos marcos de referencia para los productores, entre los que se encuentran:
 - i. estrategias de prevención, reutilización y/o metas de reciclaje,
 - ii. asignación de responsabilidades individuales dentro de organizaciones industriales, y
 - iii. distintos requerimientos específicos de acuerdo a la naturaleza del problema. (por ejemplo: asegurar la participación mínima de mercado para productos retornables).
- b) un Acuerdo de Producción Limpia (APL), que asegure que las soluciones sean alcanzadas equitativamente por toda la industria y en los plazos propuestos. En este caso, la negociación entre la autoridad y los actores es parte crucial para definir los objetivos, metas y plazos de cumplimiento, dado que la autoridad puede "traducir" la REP como sólo obligaciones para el productor.

2.3 Breve historial de la REP

El concepto de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) en la Gestión Integral de Residuos Sólidos fue desarrollado en Europa en los años 90 y sus resultados positivos han significado una aplicación a cada vez más productos y en más países.

A nivel internacional, los niveles de recuperación y valorización de los EyE son muy heterogéneos. Hoy se visualiza, que los países con los mejores logros han optado por la implementación de la REP, lo que ocurre especialmente en los países de la Unión Europea (UE). Mientras en otros países aún no existe legislación al respecto, como ocurre en la mayoría de los países de Latino América y África, e incluso en EEUU, dónde sólo algunos estados han incorporado el concepto REP.

En los países avanzados en la materia REP, la legislación sobre residuos se ha desarrollado a través de un amplio conjunto de normas que apuntan al uso racional de los recursos y a evitar que estos residuos causen daño a la salud y al medio ambiente. El propósito de la legislación, en el caso particular de los envases, ha

sido reducir el impacto sobre el ambiente a través de iniciativas de minimización y recuperación.

Alemania fue el primer país en implementar en 1991 una legislación basada en la REP específicamente para envases y embalajes, la cual define obligaciones a los fabricantes y distribuidores para hacerlos responsables del reuso y reciclaje de los envases postconsumo, lo cual derivó en la organización de sistemas que debían asumir la responsabilidad de recoger, clasificar y reciclar los envases. Asimismo, prohibió el envío de residuos de envases y embalajes a los rellenos sanitarios.

Holanda implementa la REP en 1991, a través de una combinación de medidas que incluyen la prevención de la generación de residuos, objetivos de reuso de productos y materiales, y una política de producción. El propósito fue aumentar la flexibilidad para mejorar el desempeño ambiental de las actividades a través de la autorregulación.

Pocos años después, el año 1994, se promulgó la Directiva 94/62/CE de envases y residuos de envases en la **UE**, que fijó por primera vez metas de recuperación y valorización en plazos determinados para todos los países de la UE.

10 años después, el año 2004, se oficializa la Directiva 2004/12/CE, que exige, entre otros aspectos, nuevas metas de reciclaje de EyE a cumplir por todos los países de la UE a fines del año 2008: Mínimo del 55% y máximo del 80%.

2.4 Comparación de metas y logros a nivel internacional

La siguiente figura resume las tasas de reciclaje de EyE logradas en los países de Unión Europea durante el año 2008¹, observándose que un alto porcentaje ha superado la meta mínima exigida del 55% para el mismo año.

1 De acuerdo a las metas indicadas en la Directiva 2004/12/CE al 31 de diciembre de 2008, el porcentaje mínimo de envases reciclado debía corresponder a un 55% y a un máximo de 80%. Para los años posteriores a 2008, la Directiva 2008/98 indica metas relacionadas más bien con la optimización de las actividades de recuperación y reciclaje, enfocadas al fomento del reciclado de alta calidad y a la preparación para la reutilización.

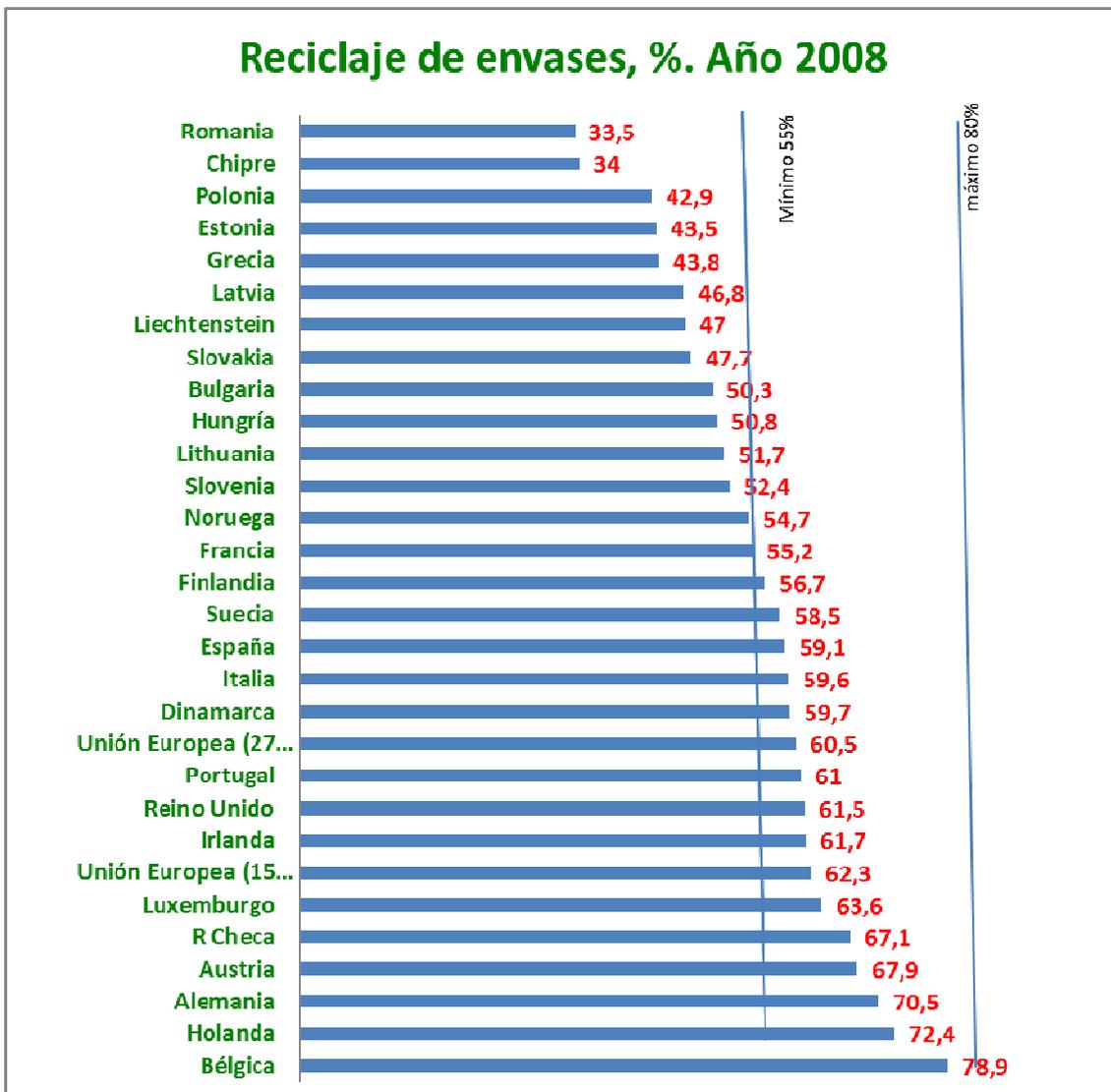


Figura -2-1 Resumen de tasas de reciclaje de EyE en la UE

Fuente: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table>

Como se puede observar en la figura anterior, los países más avanzados en la materia son: Bélgica, Holanda y Alemania, los que han superado con creces la meta establecida por la normativa.

Los países que muestran un porcentaje de reciclaje inferior al 55% entraron a la Unión Europea tardíamente, y a ellos se les ha impuesto otros plazos para su cumplimiento. Países como Portugal e Irlanda lograron las metas antes del 2008.

Por otra parte República Checa que tiene metas de cumplimiento para el 2012, ya en 2008 muestra resultados muy por encima de lo convenido y llega a 67,1 % de reciclaje.

En todos estos años, desde que se implementó la Directiva 94/62/CE, se ha fortalecido la cadena de recogida para residuos separados y hay más de 190 mil contenedores en las calles. Como resultado, la República Checa posee la más densa red de recogida en Europa y más de 10 millones de habitantes (98% de la población) participan en la separación de los residuos.

En Austria, Alemania y Suecia² se mantienen sistemas donde la **industria es totalmente responsable** de cubrir todos los costos, aunque las municipalidades pueden involucrarse en la recogida selectiva a nombre de la industria.

En Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Portugal y España se mantienen sistemas de **responsabilidad compartida** entre la industria y las municipalidades. La industria cubre el costo de clasificación y reciclaje y las municipalidades están a cargo de la recogida selectiva y sus costos son reembolsados.

En el Reino Unido y Holanda también se mantienen sistemas de responsabilidad compartida. La industria cubre el costo del reciclaje. Las municipalidades están a cargo de la recogida selectiva y de recibir ingresos a través de la venta de materiales recogidos.

En términos generales y respecto a los impactos ambientales de la REP y de sus efectos sociales, se pueden señalar los siguientes aspectos:

- Recuperación y reciclaje: en términos de impacto ambiental, las actividades de recuperación y reciclaje en muchos países se han elevado gracias a la Directiva de EyE, aunque en Alemania, Holanda y Suecia los mecanismos de recuperación y reciclaje ya funcionaban previamente.
- Generación de residuos de envases: aunque el porcentaje de recuperación y reciclaje va en aumento, esto no va a la par con una disminución de la cantidad de residuos generados.
- Minimización de envases: es difícil separar los cambios derivados por la Directiva de Envases y Residuos de Envases, de los cambios ocurridos por la innovación en la industria y como resultado de otras influencias como las económicas.

Las siguientes tablas presentan los valores de recuperación y reciclaje de distintos materiales de EyE para el año 2008 y 2009.

² Study on the implementation of Directive 94/62/EC on packaging waste and options to strengthen prevention and re-use of packaging. Final Report. 21 february 2005. 03/07884 AL

Tabla 2-1 Recuperación y reciclaje de residuos de EyE en países seleccionados de Europa (año 2008)

EyE total	Bélgica	Alemania	España	Francia	Italia	Holanda	Suecia	Reino Unido
Residuo generado (Ton)	1.690.170	16.044.800	8.006.123	12.828.115	12.169.000	2.780.000	1.410.248	10.724.450
Residuos per cápita (kg/hab año)	157,8	195,4	175,7	199,9	203,4	169	153	174,7
Recuperación (Ton)	1.605.571	15.202.560	5.236.571	8.368.311	8.349.000	2.643.600	1.125.221	7.024.600
Recuperación (%)	95	94,8	65,4	65,2	68,6	95,1	79,8	65,5
Reciclaje (Ton)	1.332.725	11.313.600	4.728.959	7.080.229	7.256.500	2.012.000	824.526	6.597.709
Reciclaje (%)	78,9	70,5	59,1	55,2	59,6	72,4	58,5	61,5
Valoración Energética (Ton)	27.663	1.786.100	76.088	173.000	35.000	358.000	0	0
Valoración Energética (%)	1,6	11,1	1,0	1,3	0,3	12,9	0,0	0,0
Papel y Cartón								
Residuo generado (Ton)	643.154	6.939.500	3.546.684	4.283.537	4.501.000	1.079.000	650.968	3.839.000
Residuos per cápita (kg/hab. año)	60,1	84,5	77,9	66,7	75,2	65,6	70,6	62,5
Recuperación (Ton)	615.309	6.854.761	2.778.358	4.124.698	3.679.000	1.081.000	482.102	3.317.245
Recuperación (%)	95,7	98,8	78,3	96,3	81,7	100,2	74,1	86,4
Reciclaje (Ton)	574.775	6.086.300	2.602.469	3.721.400	3.323.000	1.040.000	482.102	3.061.110
Reciclaje (%)	89,4	87,7	73,4	86,9	73,8	96,4	74,1	79,7
Valoración Energética (Ton)	580	190.000	0	0	0	41.000	0	0
Valoración Energética (%)	0,1	2,7	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0
Plásticos								
Residuo generado (Ton)	301.581	2.732.400	1.585.000	2.046.728	2.205.000	442.000	193.150	2.185.000
Residuos per cápita (kg/hab.año)	28,2	33,3	34,8	31,9	36,9	26,9	20,9	35,6
Recuperación (Ton)	260.191	2.630.545	634.281	1.167.525	1.350.000	422.000	121.665	687.597
Recuperación (%)	86,3	96,3	40	57	61,2	95,5	63	31,5
Reciclaje (Ton)	119.111	1.293.000	387.281	460.540	686.000	161.000	71.420	516.841
Reciclaje (%)	39,5	47,3	24,4	22,5	31,1	36,4	37	23,7
Valoración Energética (Ton)	2.878	576.100	10.000	0	0	81.000	0	0
Valoración Energética (%)	1,0	21,1	0,6	0,0	0,0	18,3	0,0	0,0

EyE total	Bélgica	Alemania	España	Francia	Italia	Holanda	Suecia	Reino Unido
Metal								
Residuo generado (Ton)	131.962	911.700	467.080	717.684	603.500	182.000	65.919	821.000
Residuos per cápita (kg/hab.año)	12,3	11,1	10,3	11,2	10,1	11,1	7,1	13,4
Recuperación (Ton)	124.044	850.675	323.611	437.088	416.200	157.000	47.454	467.475
Recuperación (%)	94	93,3	69,3	60,9	69	86,3	72	56,9
Reciclaje (Ton)	124.044	836.400	316.579	432.289	412.500	157.000	47.004	467.475
Reciclaje (%)	94	91,7	67,8	60,2	68,4	86,3	71,3	56,9
Valoración Energética (Ton)	0	0	0	0	0	0	0	0
Valoración Energética (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vidrio								
Residuo generado (Ton)	400.234	2.868.500	1.621.533	3.133.377	2.139.000	531.000	186.000	2.630.000
Residuos per cápita (kg/hab.año)	37,4	34,9	35,6	48,8	35,7	32,3	20,2	42,8
Recuperación (Ton)	400.234	2.357.900	972.671	1.966.000	1.390.000	462.000	174.000	1.613.310
Recuperación (%)	100	82,2	60	62,7	65	87	93,5	61,3
Reciclaje (Ton)	400.234	2.357.900	972.671	1.966.000	1.390.000	462.000	174.000	1.613.310
Reciclaje (%)	100	82,2	60	62,7	65	87	93,5	61,3
Valoración Energética (Ton)	0	0	0	0	0	0	0	0
Valoración Energética (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Fuente: [http:// epp.eurostat.ec.europa.e/portal/page/portal/waste](http://epp.eurostat.ec.europa.e/portal/page/portal/waste)

Tabla 2-2 Recuperación y reciclaje de residuos de EyE en países de Europa (año 2009)³

EyE Total	Bélgica	Francia	Italia	Holanda	Suecia	Reino Unido
Residuo generado (Ton)	1.642.275	12.277.691	10.862.000	2.528.500	1.420.278	10.786.827
Residuos per capita (kg/hab año)	152,1	190,2	180,5	153	152,7	174,5
Recuperación (Ton)	1.563.141	8.157.541	8.035.000	2.450.990	1.094.004	7.199.103
Recuperación (%)	95,2	66,4	74	96,9	77	66,7
Reciclaje (Ton)	1.298.691	6.924.754	6.949.000	1.893.000	836.408	6.662.316
Reciclaje (%)	79,1	56,4	64	74,9	58,9	61,8
Valoración Energética (Ton)	30.295	173.000	31.000	337.000	257.596	-
Valoración Energética (%)	1,8	1,4	0,3	13,3	18,1	-
Papel y Cartón						
Residuo generado (Ton)	628.410	4.378.975	4.092.000	1.026.500	646.709	3.757.500
Residuos per capita (kg/hab año)	58,2	67,8	68	62,1	69,5	60,8
Recuperación (Ton)	597.500	4.180.877	3.619.000	1.026.050	479.702	3.473.815
Recuperación (%)	95,1	95,5	88,4	100	74,2	92,5
Reciclaje (Ton)	553.249	3.747.086	3.291.000	973.000	479.702	3.151.743
Reciclaje (%)	88	85,6	80,4	94,8	74,2	83,9
Valoración Energética (Ton)	239	0	0	31.000	-	-
Valoración Energética (%)	0,0	0,0	0,0	3,0	-	-
Plásticos						
Residuo generado (Ton)	303.532	1.877.058	2.092.000	427.500	191.618	2.442.000
Residuos per capita (kg/hab año)	28,1	29,1	34,8	25,9	20,6	39,5
Recuperación (Ton)	265.605	1.090.940	1.394.000	424.070	79.542	802.953
Recuperación (%)	87,5	58,1	66,6	99,2	41,5	32,9
Reciclaje (Ton)	130.497	469.540	701.000	164.000	71.946	588.238
Reciclaje (%)	43	25	33,5	38,4	37,5	24,1
Valoración Energética (Ton)	2.174	0	0	92.000	7.596	-
Valoración Energética (%)	0,7	0,0	0,0	21,5	4,0	-
Metal						
Residuo generado (Ton)	121.288	670.114	519.200	172.000	63.880	823.500
Residuos per capita (kg/hab año)	11,2	10,4	8,6	10,4	6,9	13,3
Recuperación (Ton)	115.689	435.724	390.800	149.000	49.660	451.908
Recuperación (%)	95,4	65	75,3	86,6	77,7	54,9
Reciclaje (Ton)	115.689	431.128	387.200	149.000	49.660	451.908
Reciclaje (%)	95,4	64,3	74,6	86,6	77,7	54,9
Valoración Energética (Ton)	0	0	0	0	0	-
Vidrio						
Residuo generado (Ton)	396.050	2.872.995	2.065.000	500.000	197.000	2.686.000
Residuos per capita (kg/hab año)	36,7	44,5	34,3	30,2	21,2	43,5
Recuperación (Ton)	396.050	1.957.000	1.362.000	459.000	178.100	1.658.467
Recuperación (%)	100	68,1	66	91,8	90,4	61,7
Reciclaje (Ton)	396.050	1.957.000	1.362.000	459.000	178.100	1.658.467
Reciclaje (%)	100	68,1	66	91,8	90,4	61,7
Valoración Energética (Ton)	0	0	0	0	-	-

Fuente [http:// epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste)

³ Para el 2009 no se han publicado a la fecha los resultados de Alemania ni España.

Las siguientes figuras resumen los valores de recuperación y de reciclaje de envases informados para el año 2009.

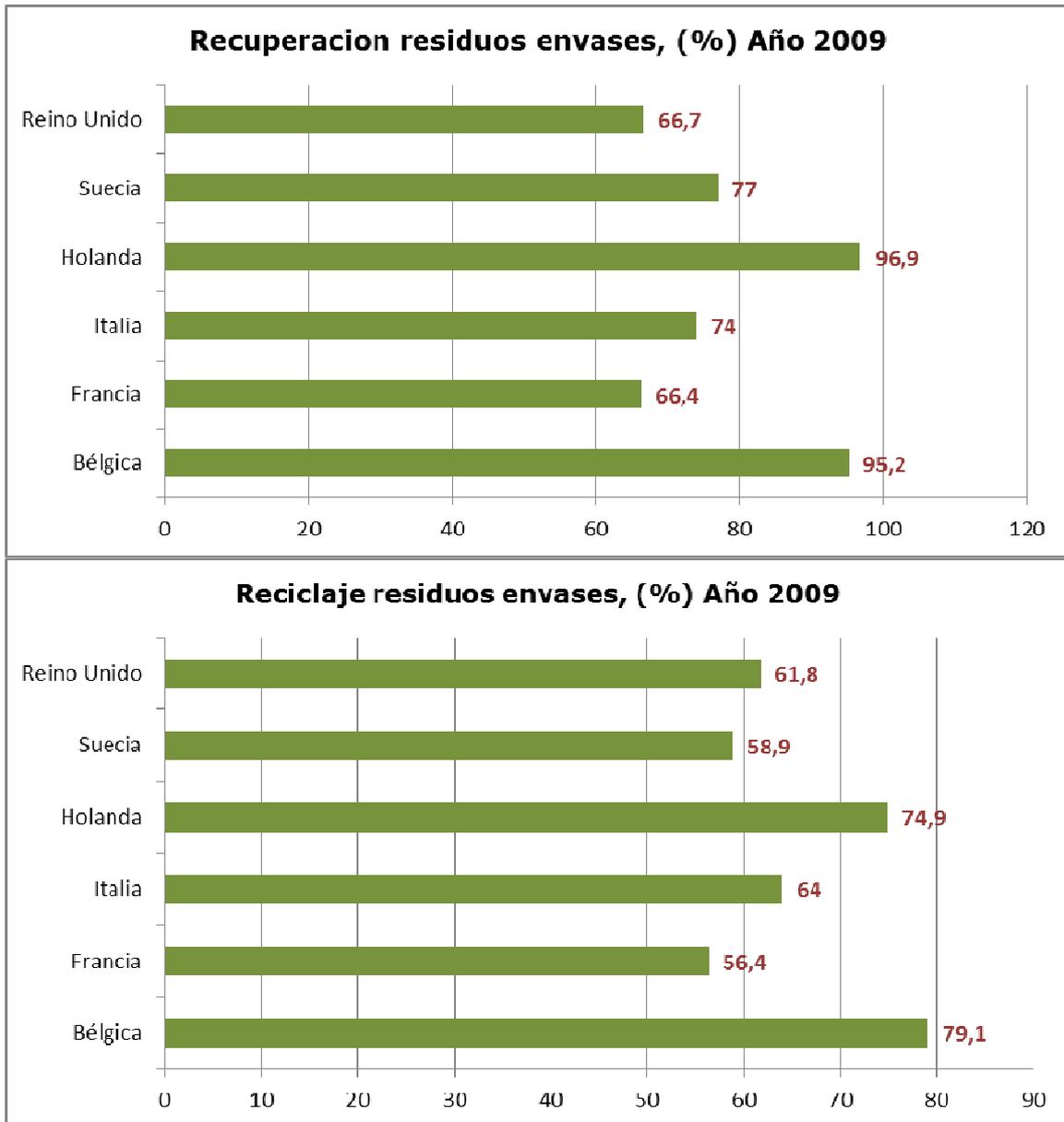


Figura 2-2 Recuperación y reciclaje en algunos países de la UE

En todos los países indicados, la meta mínima de reciclaje (55%) fue cumplida.

Para el vidrio, se cuenta además de las siguientes cantidades y tasas de reciclaje de diferentes países de la UE.

Tabla 2-3 Estadísticas de Reciclaje del Vidrio en Europa (2008)

País	Cantidades recogidas ton/año	Tasa de Reciclado (%)
Alemania	2.545.000	82
Austria	224.000	84
Bélgica	297.000	96
Bulgaria	36.000	23
Chipre	2.000	10
Dinamarca	125.000	88
Eslovaquia	52.000	38
España	973.000	60
Estonia	7.000	32
Finlandia	56.000	92
Francia	1.960.000	61
Grecia	24.000	12
Hungría	42.000	24
Irlanda	127.000	80
Italia	1.540.000	72
Letonia	24.000	35
Lituania	30.000	36
Luxemburgo	20.000	75
Noruega	57.000	92
Países bajos	461.000	81
Polonia	280.000	36
Portugal	223.000	52
Reino Unido	1.613.000	61
República checa	141.000	62
Rumanía	22.000	11
Suecia	174.000	94
Suiza	326.000	95
Turquía	92.000	19

Fuente: ecovidrio.es

3 EXPERIENCIA REP EN LA UNIÓN EUROPEA

3.1 Antecedentes

Hace más de 20 años que la Comunidad Europea ha puesto en práctica una política para el reciclaje que se adapta a la Norma Europea sobre disminución de envases y sus desechos, de acuerdo a los principios del desarrollo sostenible. Desde los 90's las políticas ambientales adoptadas por los países han ido incorporando sostenidamente elementos de la REP, debido en gran parte al aumento de la generación de los residuos, a la disminución de las capacidades de los rellenos sanitarios y al aumento de la complejidad del flujo de los residuos.

La responsabilidad extendida del productor se ha desarrollado en forma importante desde la introducción de la Directiva 94/62/CE sobre envases y residuos de envases en la UE, que fijó por primera vez metas de recuperación y valorización en plazos determinados para todos los países de la UE. Aunque algunos países como Alemania y Holanda ya la ponían en práctica antes de 1994.

En el caso de Alemania la REP se implementó mediante un sistema de gestión integrado (SIG), administrado por una empresa sin fines de lucro denominado Sistema Dual Alemán (DSD, Duales System Deutschland GmbH), que actúa en representación de los productores a nivel nacional. Se lo llama "dual" por introducirse un segundo sistema (dual) de recolección, paralelo al convencional asociado a los residuos municipales. Para cumplir con las obligaciones de la Directiva, los productos incluidos en este sistema, y por los cuales los fabricantes pagan una tasa de acuerdo al tipo de material y peso, llevan estampados el símbolo conocido como el Punto Verde.



Este símbolo fue adoptado posteriormente por la mayoría de los países en la Europa de hoy y es probablemente la marca registrada más usada en el mundo, ya que se ha impreso en más de 500 mil millones de envases y embalajes.

Aunque algunos países tienen su marca equivalente al Punto Verde, otros han implantado una similar filosofía en sus eco-etiquetas como Materialretur en Noruega, LatvijasZalaisPunkts en Latvia, Ekokom en la República Checa, Ökopannon en Hungría, Repa en Suecia y Rekopol en Polonia.

Hay que destacar que en Europa los sistemas nacionales de recogida y reciclaje funcionan independientemente en cada país, y la eco-etiqueta implica una fuente de financiamiento para dichos sistemas.

3.2 Marco legal

El primer hito de la historia de la legislación europea de envases y sus residuos fue el Decreto N° 397 de **1981**, una **disposición danesa** que prohibía en su territorio, por motivos medioambientales⁴, la comercialización de bebidas refrescantes que no estuvieran en envases reciclables. Ante ello hubo una denuncia contra Dinamarca (Asunto 302/86 Comisión contra Dinamarca). La resolución de esta demanda fue favorable a Dinamarca por cuanto, ante la ausencia de la debida legislación comunitaria, correspondía a los estados miembros velar y legislar sobre el medio ambiente. Esta sentencia tuvo grandes consecuencias porque daba **prioridad a la defensa del medio ambiente sobre la libertad de circulación de productos y servicios**, una de las grandes libertades consagrada por el Tratado de Roma.

El segundo acto de la historia fue la publicación de la **Ordenanza Alemana de Envases** "Verpackungsverordnung" de **1991**, llamada también Ley "Töpfer" (nombre del ministro del medio ambiente), por la que todo aquel que introduce un producto en Alemania se hace responsable de aceptar la devolución del envase de ese producto y de darle un tratamiento adecuado (reciclado, reutilización, incineración, etc.). Esto dio pie a la creación de una sociedad privada sin fines de lucro, llamada DSD (Sistema Dual Alemán), que desarrolló el logotipo Punto Verde. Por lo anterior, todo aquel que introduzca un producto en el mercado alemán tiene dos opciones: organizar por sí mismo un sistema de aceptación de sus envase y sus desechos y encargarse posteriormente de enviarlo a un tratamiento de valorización, o bien adherirse al DSD pagando una cuota por la totalidad de los envases que introducirá en el mercado alemán, traspasando al DSD su responsabilidad de aceptar la devolución de estos envases y su posterior reciclaje.

Francia, en **1992**, publicó un decreto similar (aunque con diferencias significativas), llamado Lalonde, por el que se establecía un control sobre los envases usados. Al igual que en Alemania, se creó un ente privado que controla toda la infraestructura necesaria, **Ecoemballage**, el cual pidió permiso al DSD alemán para utilizar el logotipo Punto Verde.

En años sucesivos, otros estados europeos fueron tomando posiciones semejantes, bien a través de **decretos obligatorios** o mediante **acuerdos voluntarios** entre la industria y los gobiernos. Pero aquello dio lugar a una serie de **trabas comerciales intracomunitarias**, por lo que la Comisión Europea desarrolló acciones de armonización de las legislaciones mediante la publicación, en **1994**, de la **Directiva 94/62/CE de Envases y sus Residuos**:

⁴<http://www.el-exportador.com>. Los envases, el medio ambiente y las nuevas legislaciones europeas. 2007.

Esta directiva se basaba en un equilibrio entre la consecución del mercado interior europeo y la reducción del impacto sobre el medio ambiente. Esta fijó una serie de **objetivos para 5 años**; estableciendo una jerarquía de medidas: prevención en origen, reutilización, valorización (reciclado, incineración) y por último eliminación en vertedero; limitó el uso de ciertos metales pesados (plomo, cromo hexavalente, cadmio y mercurio) en la confección de los envases a un máximo de 100 ppm; definió el marcado y los sistemas de identificación de materiales. La Directiva se **aplica a todos los envases** existentes en el mercado en la Comunidad y a todos los residuos de estos, tanto si son utilizados o desechados por las **industrias, comercios, oficinas, servicios, hogares**, etc., con independencia de los materiales de que estén fabricados. Las metas al 30 de junio de 2001 eran:

- Valorización o incineración: mínimo 50% y máximo 65%
- Reciclado: mínimo 25% y máximo 45% (mínimo 15% en peso para cada material)

Diez años después, la Directiva 2004/12/CE modifica la Directiva 94/62/CE, establece una serie de criterios para aclarar la definición del término «envase» y establece que, a partir del 31 de diciembre de 2008 se debían cumplir los siguientes **objetivos mínimos de reciclado de los materiales contenidos en los residuos de envases**:

- el **60 %** en peso de **vidrio**,
- el **60 %** en peso de **papel y cartón**,
- el **50 %** en peso de **metales**,
- el **22,5 %** en peso de **plásticos**, contando exclusivamente el material que se vuelva a transformar en plástico, y
- el **15 %** en peso para la **madera**.

Como objetivo conjunto para todos los materiales se estableció un objetivo de **reciclaje del 55%** y un objetivo de **valorización** (reciclaje + valorización energética y otros) del **60%**.⁵

El informe de 2006 sobre la aplicación de la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y a sus residuos ha concluido que **casi la mitad de los Estados miembros disfrutan de exenciones hasta 2015**. No obstante, los objetivos fijados para 2008 en la Directiva 2004/12/CE deberían seguir siendo válidos, incluso con posterioridad a esta fecha.⁶

Grecia, Irlanda y **Portugal**, debido al elevado número de islas pequeñas, la presencia de zonas rurales y montañosas y el **bajo nivel actual de consumo de envases**, respectivamente, **no deberán alcanzar estos objetivos hasta 2011**.⁷

5 Una **versión consolidada** de la Directiva 94/62/CE con todas las modificaciones y correcciones posteriores incorporadas al texto de base se presenta en:

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1994L0062:20090420:ES:PDF>

6 http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/l21207_es.htm

7 http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/l21207_es.htm

La Directiva 2005/20/CE **concede un plazo suplementario a los 10 nuevos Estados miembros** (República Checa, Estonia, Chipre, Letonia, Lituania, Hungría, Malta, Polonia, Eslovenia y Eslovaquia) para alcanzar los objetivos de la presente Directiva sobre envases. Tales exenciones son válidas hasta 2015. Rumanía y Bulgaria también disfrutaron de **exenciones específicas** definidas en sus respectivos tratados de adhesión.

Posteriormente, el año **2008**, fue publicada la **Directiva 2008/98/CE⁸** del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas⁹. Este nuevo marco legislativo simplifica y moderniza la anterior normativa sobre residuos, ya que recoge en un único texto la anterior Directiva de residuos, y las Directivas sobre residuos peligrosos y ha sido **denominada "Nueva Directiva Marco"**.

Esta Directiva introduce un enfoque destinado a tener en cuenta no sólo la fase de residuos, sino **todo el ciclo de vida de los productos y materiales**, y define la **Responsabilidad Ampliada del Productor** (Artículo 8):

Artículo 8 Directiva 2008/98/CE

1. Para mejorar la reutilización, la prevención, el reciclado y la valorización de los residuos, los Estados miembros podrán adoptar medidas legislativas o no legislativas para garantizar que cualquier persona física o jurídica que desarrolle, fabrique, procese, trate, venda o importe productos de forma profesional (el productor del producto) vea ampliada su responsabilidad de productor.

Dichas medidas podrán incluir, entre otras cosas, la aceptación de los productos devueltos y de los residuos que queden después de haber usado dichos productos, así como la subsiguiente gestión de los residuos y la responsabilidad financiera de estas actividades. Estas medidas podrán incluir la obligación de ofrecer información accesible al público sobre en qué medida el producto es reutilizable y reciclable.

2. Los Estados miembros podrán adoptar las medidas adecuadas para incentivar el diseño de productos de manera que reduzcan su impacto medioambiental y la generación de residuos durante la producción y subsiguiente utilización de los productos, y para asegurar que la valorización y eliminación de los productos que se han convertido en residuos se desarrolle de conformidad con los artículos 4 y 13. Dichas medidas podrán incentivar, entre otras cosas, el desarrollo, la producción y comercialización de productos aptos para usos múltiples, duraderos técnicamente y que, tras haberse convertido en residuos, se adaptan a una valorización adecuada y sin riesgos y una eliminación compatible con el medio ambiente.

*3. Cuando se aplique la **responsabilidad ampliada del productor**, los Estados miembros tendrán en cuenta la **viabilidad técnica y económica** y el conjunto de **impactos medioambientales, sobre la salud humana y sociales** y, respetando la necesidad de **garantizar el correcto funcionamiento del mercado interior**.*

⁸ http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/ev0010_es.htm

⁹ Esta Directiva deroga las Directivas 75/439/CEE, 91/689/CEE y 2006/12/CE.

4. La responsabilidad ampliada del productor se aplicará sin perjuicio de la responsabilidad de la gestión de residuos establecida en el artículo 15, apartado 1 y sin perjuicio de la legislación en vigor sobre flujos de residuos específicos y productos específicos.

Otros puntos importantes tratados en la Directiva 2008/98/CE son:

Jerarquía de gestión de residuos¹⁰ (artículo 4) como orden de prioridad en la legislación y la política de prevención de residuos

1. Prevención; como opción preferida de gestión;
2. Preparación para la reutilización;
3. Reciclado;
4. Valorización energética;
5. Eliminación en vertederos, siempre como última opción.

Objetivos de reutilización y reciclaje (del artículo 11):

- **Reciclar o preparar para la reutilización el 50% de los residuos domésticos antes del 2020.**
- Reutilizar, reciclar o desarrollar otra valoración de materiales del 70% de los residuos de construcción y demolición antes del 2020.
- Organizar **recogidas separadas de "al menos, papel, metales, plástico y vidrio"** de los residuos domésticos antes de 2015, siempre que sea "técnica, económica y medioambientalmente factible y adecuada".
- Un aspecto relevante que introduce el artículo 11 es que los materiales a recoger en el contenedor amarillo¹¹ ya no serán sólo "envases y residuos de envases" (de acuerdo a las Directivas Relativas a los residuos de EyE), sino todos residuos de materiales como papel, metales, plástico y vidrio en general. Por ello, **el objetivo de recogida del 50% pasa de ser de envases ligeros a materiales.**

Fin de la condición de residuo (artículo 6): Deja abierta la posibilidad a que determinados residuos específicos dejen de ser residuos una vez que hayan sido tratados. Para ello, la Unión Europea está desarrollando criterios que deben satisfacer ciertos materiales para ser clasificados como no residuos. Algunos materiales como metales, papel y vidrio están siendo analizados con estos criterios.

Subproductos (artículo 5): Del mismo modo que en el caso del fin de la condición de residuo, la UE está desarrollando criterios que ciertas sustancias u

¹⁰La nueva directiva marco. <http://www.ateneonaider.com/>

¹¹ La nueva directiva marco. http://www.ateneonaider.com

objetos deben satisfacer para poder ser clasificados como subproductos en lugar de residuos.

En el artículo 8, además, se otorga mayor poder a los países miembros para introducir nuevas medidas bajo la **responsabilidad del productor** a fin de incrementar los niveles de reciclaje, reutilización y prevención.

El artículo 29 plantea, además, la elaboración de **planes de prevención** de residuos por parte de los países miembros antes del 2013.

El artículo 2 referido al diseño del envase, indica que se deben adoptar medidas adecuadas para incentivar un diseño que reduzca su impacto medioambiental y la generación de residuos durante la producción y subsiguiente utilización de los productos, y para asegurar la valorización de los productos que se han convertido en residuos.

3.3 Expansión del Sello “Punto Verde”

La organización PRO EUROPE (Packaging Recovery Organization) fundada en 1995, agrupa los esquemas de recogida y reciclaje de residuos en Europa, que en su mayoría utilizan el sello o símbolo “Punto Verde” o “Green Dot”.

Este símbolo impreso en el envase o embalaje del producto indica que el productor ha pagado una tasa, incorporado en el precio del producto, para la posterior recogida, selección y reciclaje de los EyE usados.

El Punto Verde se rige también bajo la directiva de envases y residuos de envases en la UE, la cual exige a todas las empresas que sus envases sean recuperados, como antesala a la Responsabilidad del Productor. Si una empresa pretende no acogerse al esquema del Punto Verde, ella misma debe recuperar sus envases reciclables, lo cual solo es posible para productores de bajos volúmenes.

El sistema recoge envases de vidrio, papel y cartón, aluminio, hojalata, plásticos y materiales compuestos desde consumidores domésticos y desde puntos de generación comerciales (restaurantes, oficinas, hospitales), además de negocios pequeños.

La idea básica del Punto Verde es que los consumidores, al ver el logo, saben que el productor contribuye en el costo de la recuperación y el reciclaje. Esto ocurre tanto en la recogida de residuos domiciliarios (en Alemania las bolsas o contenedores respectivos son amarillos) como en contenedores en lugares públicos.

El sistema es financiado por una tasa sobre el uso del punto verde pagado por los productores. El valor de dicha tasa varía según el país y generalmente se basa en el peso del envase, tipo de material usado (ej. papel, plástico, metal y cartón) y en los volúmenes producidos al año de cada material usado en el envase. La tasa toma en

cuenta aspectos ambientales de los EyE y los costos para su recolección, selección y reciclaje. En términos simples, el sistema anima a los productores a reducir el material de envase con los consiguientes ahorros en la tasa a pagar.

Cabe indicar que la implementación de la V Enmienda a la Ordenanza sobre envases y residuos de envases en Alemania, ha puesto fin a la obligación de marcar los envases que participan en el sistema de recogida domiciliaria como el implementado por la DSD. Esto significa que el uso del **sello Punto Verde sobre el envase legalmente ya no es necesario**. Aun así, es recomendable para una orientación de los consumidores.

En resumen¹²:

- Actualmente, 34 países están operando bajo el esquema de PRO EUROPE a través de Europa e incluso en Canadá.
- A pesar de que hoy en día ya no es obligación de usar ese logotipo "Punto Verde" en la UE, actualmente 26 de los países europeos lo aplican.
- Unos 170.000 empresas son miembros de PRO EUROPE.
- Alrededor de 400 millones de habitantes tienen acceso al sistema de recolección segregada de PRO EUROPE.
- Se han recuperado aproximadamente 32.000.000 toneladas de envases asociados al sistema de PRO EUROPE en 2009.
- Más de 25 millones de toneladas de CO₂ equivalente se han evitado por el trabajo de los sistemas de PRO EUROPE en 2009.
- Alrededor de 460 millones EyE están etiquetados anualmente con el "punto verde", una marca registrada en más de 170 países.

Respecto a la generación de empleos por el reciclaje a nivel Europeo, se cuenta con la información siguiente:

Tabla3-1 Generación de empleo en Unión Europea a través del reciclaje

Empleos estimados	EU 15 en 1999	EU en 2004		
	Directo	Directo	Indirecto	Total
Gestión residuos sólidos	639.607	813.305	165.184	978.489
Reciclado de materiales	253.269	596.792	203.355	800.147
Total residuos recogidos, gestión y reciclaje	892.876	1.410.097	368.539	1.778.636

Friends of the earth. Report September 2010. More Jobs, less Waste. Potential for jobs creation through higher rates in recycling e jobs, in the UK and EU. http://www.foe.co.uk/resource/reports/jobs_recycling.pdf

¹² <http://pro-e.org/Overview.html>

Tabla 3-2 Generación de empleo por cada 10.000 toneladas en el Reino Unido a través del reciclaje

Materiales	Recogida/ Clasificación	Reproceso (Londres)	Trabajo generado por cada 10.000 toneladas
Plásticos	15,6	0	15,6
Vidrio mezclado	0,33	0,42	0,75
Vidrio separado	0,60	0,42	1,02
Aluminio	11	0	11
Acero	5,4	0	5,4

Friends of the earth. Report September 2010. More Jobs, less Waste. Potential for jobs creation through higher rates in recycling e jobs, in the UK and EU. http://www.foe.co.uk/resource/reports/jobs_recycling.pdf

Según lo publicado en el Estudio Amigos de la Tierra "Menos residuos más empleo" se indica que¹³:

- Según datos de la Comisión Europea se generan hasta 250 empleos al reciclar 10.000 toneladas de residuos.
- En Alemania por cada empleo generado en torno a los envases de un solo uso existen 5 empleos en torno a los envases reutilizables (en Alemania 84% son envases de cerveza reutilizables y el 30% de los envases de refrescos y agua embotellada).
- Si se incrementan los objetivos de reciclaje del 50% a un 70%, se reciclaría 115 toneladas más de residuos (vidrio, papel, plástico, metales, madera, textiles y bioresiduos), se podrían crear 322.000 empleos directos, además de 160.900 nuevos empleos indirectos y 80.400 empleos inducidos, es decir un total de 563.000 empleos nuevos.

3.4 Análisis de los sistemas de depósito, devolución y retorno (SDDR)

Un Sistema de Depósito, Devolución y Retorno (SDDR), en el que se asocia un valor a cada envase para que este sea devuelto por el consumidor para su reciclaje, es un sistema paralelo a los SIG y destinado solo a envases de bebidas.

Los envases sometidos al SDDR generalmente son envases PET, latas de aluminio y botellas de vidrio, con capacidad superior a 0,1 litros e inferior a 3 litros, de productos como refrescos, aguas, zumos, cervezas y combinadas con alcohol.

En el sistema de devolución, los productores (envasadores o importadores) pagan el depósito al operador del sistema por cada envase que ponen en el mercado. Los comercios compran los productos y sus envases a los productores, pagando el precio del producto más el depósito por cada envase. A su vez, los consumidores

13 <http://www.agroalimentaria.ccoo.es/comunes/temp/recursos/21/1108662.pdf>
www.agroalimentaria.ccoo.es/comunes/temp/recursos

JORNADA: LEY DE RESIDUOS Y SECTOR AGROALIMENTARIO, MORILLO DE TOU (HUESCA). 17 Y 18 DE NOVIEMBRE DE 2011



compran el producto envasado y pagan el depósito por cada envase al comercio. Cuando lo han consumido, si retorna el envase vacío en cualquier comercio, se les devuelve el depósito.

Es decir, el SDDR impone una serie de obligaciones operativas al comercio. En lugar de contenedores en las calles, son los comercios que se encargan de recibir los residuos de envases y devolver al ciudadano el depósito.

Actualmente, el SDDR funciona en Alemania, Noruega, Suecia, Australia, Hawái, California, Nueva York, Oregón, Islandia e Israel.

En Alemania, donde el SDDR funciona desde 2003, el consumidor paga entre 25 y 50 céntimos de Euro. 25, si se trata de una lata o botella de refresco, agua mineral o cerveza. 50, por cada botella de más de un litro y medio, sea de vidrio o de plástico. En California, se limita a un céntimo.

La mayor parte de los envases usados se depositan en sendas máquinas¹⁴, junto a las cajas de los supermercados, que contabilizan y emiten un recibo por el número de envases. Este se salda luego con la cuenta final en caja. No obstante, también se reciben los envases en comercios más pequeños.

Dado lo anterior, el SDDR precisa de una estructura de gestión específica: un operador responsable de administrar los depósitos, ordenar las devoluciones y gestionar el proceso de reciclaje; transportistas de residuos; máquinas de trituración y compactación; plantas de conteo (para envases recibidos de comercios sin máquinas), y recicladores.

Por otra parte, surge la necesidad de contar con espacios específicos para el almacenaje en el domicilio de los envases a retornar y la necesidad de organizar el transporte de los envases al establecimiento. Así también se produce una pérdida del depósito abonado cuando no se devuelve el envase.

Al principio, los comerciantes eran reacios a la introducción de este sistema, debido al precio de la maquinaria, pero esta percepción inicial ha cambiado al convertirse en un negocio para las superficies comerciales: aparte del 1,5% de los depósitos cuya devolución nadie reclama, en Alemania los envases devueltos en cada establecimiento pasan a ser propiedad de este, siendo una materia prima que tiene un precio en el mercado. En los países escandinavos que también usan este sistema de depósito, el material no acaba siendo propiedad de los comerciantes, sino de un gestor central que sí paga a los comerciantes un porcentaje de todos los envases que se recojan en sus establecimientos.

14 Ver vídeo en: www.youtube.com/watch?v=wh2kGoANEAk&feature=player_detailpage

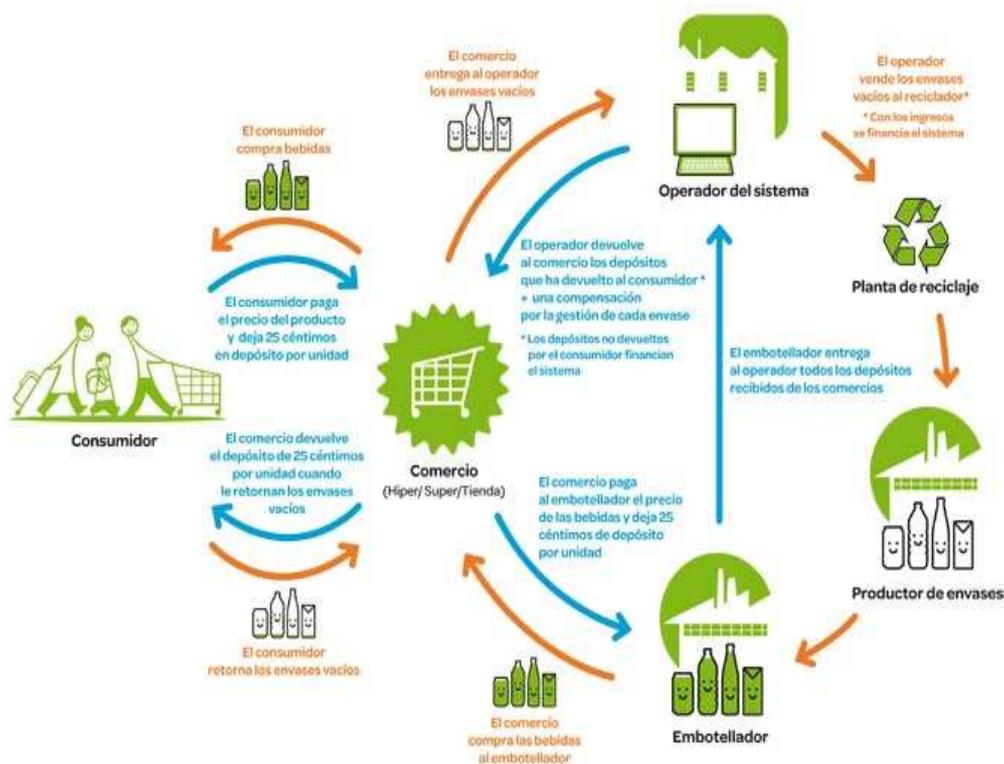


Figura 3-1 Ciclo de Sistema de Depósito, Devolución y Retorno SDDR

Fuente: Retorna

Entre las ventajas del sistema SDDR¹⁵ se mencionan:

- Resultados demostrables y sostenibles: Los países escandinavos tienen cifras de recuperación entre el 80% y el 95%. Además, en los países donde existe SDDR se depende menos de la importación de recursos naturales para fabricar envases.
- Fuente de materia prima: El SDDR, al no mezclar los envases con otros residuos, logra que lleguen más limpios al reciclado y se puedan fabricar nuevos envases de uso alimentario.
- Menos emisiones de CO₂.
- Menos basura urbana, y por tanto ahorro municipal. En Estados Unidos se ha reducido el servicio de limpieza vial entre un 30 y 40% desde la implantación de ese sistema.

¹⁵ El SDDR como sistema alternativo a la actual gestión de residuos de envases de bebidas. 2011.

<http://www.interempresas.net/Reciclaje/Articulos/48246-El-SDDR-como-sistema-alternativo-a-la-actual-gestion-de-residuos-de-envases-de-bebidas.html>

- Conciencia ciudadana: El SDDR fomenta la implicación de la gente en la gestión de residuos, siendo más consciente de la cantidad de residuos que produce.
- Compatibilidad entre sistemas: El SDDR hace más eficiente el resto de gestión de residuos, porque elimina la parte más voluminosa de la basura.
- Flexibilidad: Se puede adaptar a las necesidades locales, la legislación, los objetivos de reciclaje o a la estructura industrial.
- Nicho de empleo estable.

No obstante, cabe destacar el elevado costo asociado al sistema en relación al reducido aumento de la tasa del reciclaje. Tomando como ejemplo el país España, el SDDR sólo correspondería al 9% de los envases domésticos y afectaría a más de 91.000 comercios, de los que solo unos 12.000 tienen capacidad para instalar máquinas automáticas (RVM). La gestión sería manual en los 80.000 restantes. Se necesitaría la implantación de 20.000 máquinas expendedoras de envases que se colocarían en los comercios, supermercados e hipermercados, con un costo de 20.000 Euros por máquina. A estos 400 millones de euros se sumarían otros 470 millones anuales para su gestión.¹⁶ Se calcula que este sistema de recuperación de envases resultaría **8 veces más caro que el actual**, por lo que su implantación encarece el precio del producto.

Por otra parte, en Gran Bretaña se acaba de publicar el informe "Government Review of Waste Policy in England 2011" sobre política de residuos y estrategias hacia el denominado "residuo cero":¹⁷ En el estudio se valoró, entre otros aspectos, el costo de la implantación del SDDR en casi € 1.600 millones, de los cuales más de € 940 millones serían sobrecoste para los consumidores por los depósitos no devueltos. Mientras el SDDR sólo mejoraría en un 2%, los datos de residuos reciclados. Ante los datos incluidos en dicho informe, las autoridades británicas, al igual que hicieron en su día las francesas, han descartado implantar sistemas de depósito sobre envases por su escasa eficacia frente al coste del sistema.

En la siguiente Tabla se presenta una comparación de los resultados de la gestión de envases de diversos países, considerando el tipo de sistema implantado (SIG o SDDR), tomando como referencia los datos de Eurostat 2008.

16 Fuente: "La industria contra el sistema de depósito y retorno de envases"

www.reciclamos.org/reciclamos/2011/la-industria-contra-el-sistema-de-deposito-retorno-de-envases/?utm_source=BlogGlue_network&utm_medium=BlogGlue_Plugin

17 Fuente: SDDR: España duda, Ecoembes desconfía y Gran Bretaña dice no. www.clubdarwin.net/seccion/negocios/sddr-espana-duda-ecoembes-desconfia-y-gran-bretana-dice-no

Tabla 3-3 Comparación de los resultados de gestión de envases de diversos países

País	Sistema de depósito, devolución y retorno, SDDR	Reciclado total de envases %
Bélgica	No	79
Alemania	Si	71
Dinamarca	Si	60
España	No	59
Suecia	Si	58
Finlandia	Si	57
Francia	No	55
Noruega	Si	55

Fuente: Eurostat. 2008.

Varios países europeos han descartado su implantación, alegando, entre otros factores, la aparición de barreras que restringen la libre circulación de mercancías y productos. Además, por considerar que sus actuales SIGs están dando buenos resultados, por lo que no es necesario introducir un modelo que generaría un costo para el ciudadano y con resultados poco significativos en términos de reciclaje de envases.

Finalmente, es muy cuestionable, además, su pretendida bondad medioambiental. Las necesidades de transporte adicional que generan los SDDR, con rutas específicas para recoger los envases en áreas comerciales y, para el caso del pequeño comercio, mediante rutas de bolseo, suponen mayor consumo de combustible y, por tanto, un incremento sensible de emisiones de CO₂, algo inaceptable en las circunstancias actuales, y más cuando existen sistemas más baratos y medioambientalmente más eficientes.¹⁸

¹⁸ Más detalles, ver también "Rechazo del sistema de depósito de envases"
www.latasdebebidas.org/news_det.php?id=108

3.5 Alemania

3.5.1 Historia y marco legal

En 1991 se promulgó la **Ordenanza Alemana de Envases** “Verpackungsverordnung”, basada en la REP, por la que todo aquel que introduce un producto en Alemania se hace responsable de aceptar la devolución del envase de ese producto y de darle un tratamiento adecuado (reciclado, reutilización, incineración, etc.). Asimismo, se prohibió el envío de residuos de EyE a los rellenos sanitarios. Esta Ordenanza fue aprobada el 12 de junio de 1991 y entró en vigor en tres etapas¹⁹:

- Desde el 1 de diciembre se obligó a las compañías proveedoras y distribuidoras alemanas a aceptar la devolución de su **embalaje de transporte** usado para reciclaje o reuso.
- Desde el 1 de abril de 1992 las compañías alemanas que distribuyen productos con **embalaje secundario**, deben retirarlo, o proporcionar receptáculos para que el consumidor los deposite en un punto de venta.
- Desde el 1 de enero de 1993, la Ordenanza de embalaje alemana entra en pleno vigor exigiendo a los minoristas a aceptar del consumidor la devolución del **embalaje de venta** usado. Estos minoristas pueden requerir a su vez, que sus proveedores reciban el embalaje.

Para el embalaje de venta se estableció el Sistema Integrado de Gestión “Duals System Deutschland” (DSD), con el fin de asumir la tarea de recolección, clasificación, y reciclaje, identificado con el sello punto verde “Grüne Punkt”. Para acceder a este sistema, y al derecho de marcar el envase con el sello, los fabricantes, distribuidores e importadores alemanes de productos envasados deben pagar la tasa correspondiente al tipo de embalaje, garantizando así el reciclaje por el sistema DSD.

El embalaje de transporte no es manipulado por el DSD y tiene un sistema de recolección y reciclaje separado, dependiendo del material utilizado. Las organizaciones involucradas son RVT GmbH, Intercech AG, VfWGmbH, RESY y GesParec, accediendo a ellas previo pago de licencia.

Posteriormente, la quinta enmienda al Decreto alemán de envases (Verpackungsverordnung)²⁰, que entró en vigor el 1 de enero de 2009, estableció normas más estrictas para el reciclaje de los materiales de embalaje: El comercio y la industria deben declarar todos los materiales de envasado que se pongan en circulación en un sistema dual responsable de la eliminación y el reciclaje en el ciclo

19 Catálogo de Envases y Embalajes para la Exportación Hortofrutícola. INTEC-Chile. 1997

20AnugaFoodTec en Colonia Alemania. Publicado por el Tuesday, 31 March 2009. www.Envapack.com

de la materia prima. Esto implica que el comercio y la industria deben presentar un documento de declaración anual de integridad de los materiales de envasado que se han ido a los consumidores privados y en qué cantidades.

Aparte de la legislación propia de la Unión Europea, que deben cumplir todos sus países miembros, Alemania ha publicado las siguientes normativas²¹:

Tabla 3-4 Resumen Normativa de Alemania

Institución y Cuerpo legal	Relación con la REP
Ministerio del Medio Ambiente (BMU): Ordenanza Alemana VERPACKV. del 12 de junio de 1991 (BGBl. I 1234 [Federal Gazette])	Quien introduzca un producto en el mercado alemán tiene dos opciones: a) Organizar por sí mismo un sistema de aceptación de sus envase y sus desechos y encargarse posteriormente de enviarlo a un tratamiento de valorización, o bien b) Adherirse al DSD pagando una cuota por la totalidad de los envases que introducirá en el mercado alemán y traspasando al DSD su responsabilidad de aceptar la devolución de sus envases y su posterior tratamiento.
Comunidad Económica Europea: Directiva 2008/98/CE	Esta Directiva introduce un enfoque destinado a tener en cuenta no sólo la fase de residuos, sino todo el ciclo de vida de los productos y materiales, y define la Responsabilidad Ampliada del Productor.
Ministerio del Medio Ambiente (BMU): Borrador de Decreto para promover la gestión de residuos de circuito cerrado del material. Mejora la utilización de recursos al introducir cuotas de reciclaje y recuperación hacia los requerimientos de la Directiva Marco de la Unión Europea.	Borrador ²² de Decreto para promover la gestión de residuos de ciclo cerrado de material para mejorar la utilización de los recursos mediante la introducción de metas ambiciosas de reciclaje y recuperación hacia los requerimientos de la Directiva Marco de Residuos de envases. Publicada ²³ el 30.11.2010 y debería realizarse en 2011.

²¹http://www.bmu.de/english/waste_management/acts_and_ordinances/doc/37722.php

²² 3Rs Study. Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Reactor Safety. Bifa environmental institute. Abril 2011. http://www.bmu.de/files/english/pdf/application/pdf/3r_abschlussbericht_en_bf.pdf

²³ 3Rs Study. Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Reactor Safety. Bifa environmental institute. Abril 2011

3.5.2 Metas y logros

Para el 2020, Alemania espera reutilizar todos los desechos de cada unidad producida. El logro de esta meta de cero desechos haría del país el cien por ciento sostenible y eliminaría la necesidad de sistemas de eliminación por completo²⁴.

La tabla siguiente entrega un detalle de las toneladas de residuos de envases generados y valorizados al 2008²⁵. Es importante mencionar que la generación per cápita de estos residuos alcanzó a 195 kg/habitante año en Alemania.

Tabla 3-5 Reciclaje de residuos de EyE en Alemania (base año 2008)

EyE	Residuos de EyE generados (Ton)	Residuos per capita (kg/hab año)	Recuperación (Ton)	Recup. %	Reciclaje (Ton)	% Reciclaje	Valoración Energética (Ton)	% Valoración Energética
EyE Total	16.044.800	195	15.202.560	95	11.313.600	70,5	1.786.100	11
Papel y Cartón	6.939.500	84,5	6.854.761	98,8	6.086.300	87,7	190.000	2,7
Plásticos	2.732.400	33,3	2.630.545	96,3	1.293.000	47,3	576.100	21,1
Metal	911.700	11,1	850.675	93,3	836.400	91,7	0	0,0
Vidrio	2.868.500	34,9	2.357.900	82,2	2.357.900	82,2	0	0,0

Fuente: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

Según datos del año 2010, que se muestran en la figura siguiente, los porcentajes de recuperación han superado las metas impuestas.

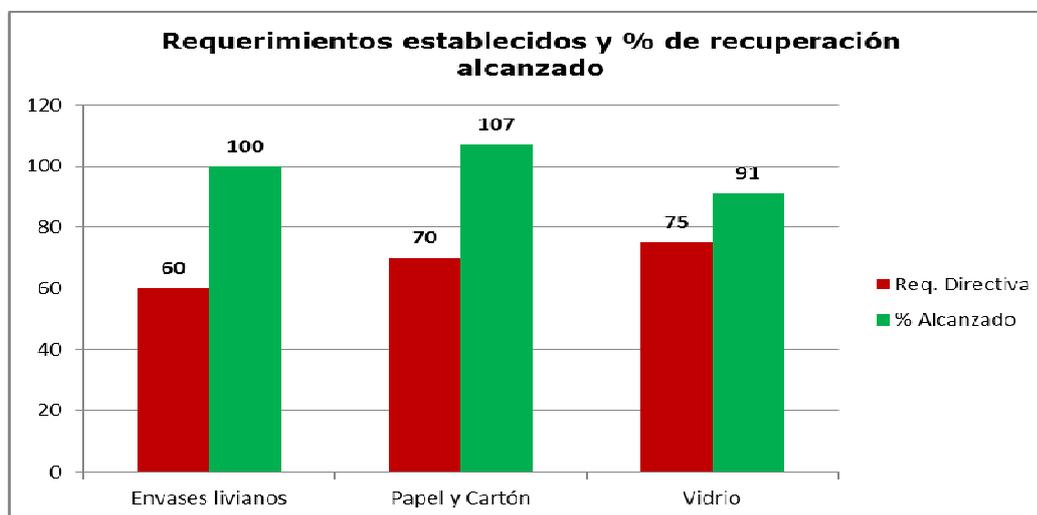


Figura 3-2 Avances en la recuperación de EyE en Alemania

Fuente: IFEU, Congreso ambiental, San José, Junio 2011

24 3Rs Study. Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Reactor Safety. Bifa environmental institute. Abril 2011

25 Fuente: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/data/wastestreams/packaging_waste.

3.5.3 Organización

En el caso de Alemania la REP se implementó mediante un sistema de gestión integrado (SIG), administrado por una empresa sin fines de lucro denominado Sistema Dual Alemán (DSD, Duales System Deutschland GmbH), que actúa en representación de los productores a nivel nacional. Se lo llama "dual" por introducirse un segundo sistema (dual) de recolección, paralelo al convencional asociado a los residuos municipales. Para cumplir con las obligaciones de la Directiva, los productos incluidos en este sistema, y por los cuales los fabricantes pagan una tasa de acuerdo al tipo de material y peso, llevan estampados el símbolo conocido como el Punto Verde, aunque hoy en día ya no es obligación.

Por lo anterior, todo aquel que introduzca un producto en el mercado alemán tiene dos opciones: organizar por sí mismo un sistema de aceptación de sus envase y sus desechos y encargarse posteriormente de enviarlo a un tratamiento de valorización, o bien adherirse al DSD pagando una cuota por la totalidad de los envases que introducirá en el mercado alemán, traspasando al DSD su responsabilidad de aceptar la devolución de estos envases y su posterior reciclaje.

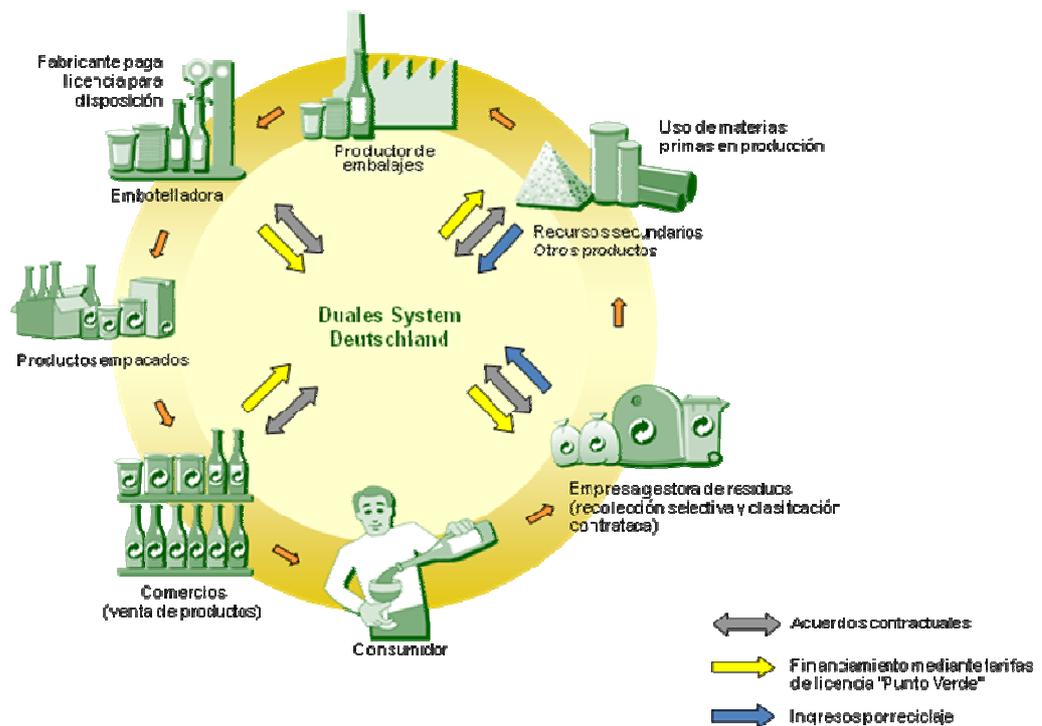


Figura 3-3 Operación del DSD
Fuentes: Figura: Duales System Deutschland

El DSD se ocupa de la tramitación del contrato de adhesión de las empresas al SIG de DSD GmbH en Alemania, del contrato de licencia para el uso del logotipo del "Punto Verde" y de la gestión de las posteriores declaraciones anuales.

Esta declaración debe ser certificada por un auditor para ser presentada cada año en la cámara de industria y comercio. La base utilizada para el cálculo es la cantidad total de envases que participan en el DSD. Las tasas de recuperación alcanzadas se documentan cada año en un informe de verificación de flujo de envases, que debe ser presentado a los ministerios de medio ambiente en cada Estado alemán.

La organización adherida al DSD paga una cuota por la totalidad de los envases que introducirá en el mercado alemán y traspasa al DSD su responsabilidad de aceptar la devolución de sus envases y su posterior tratamiento.

La industria por su parte tiene otro tipo de incentivos, entre menos peso tengan los envases, menor será la cuota que deben pagar al DSD por la compra de la licencia del punto verde.

3.5.4 Sistemas de recogida y valorización

La base de toda la cadena es el ciudadano, quien debe separar su basura doméstica y depositarla en los diferentes contenedores que existen para ello.

Los envases de vidrio deben llevarse a contenedores tipo iglú, ubicados en lugares públicos, el papel y cartón es recolectado en forma diferenciada en veredas o se lleva a contenedores especiales (generalmente en color azul); los envases livianos (de plástico, multicomponentes y metal) deben separarse en los hogares y colocarse en contenedores o sacos (ambos de color amarillo), para que sean retirados diferenciadamente. Pero también existen puntos limpios en cada comuna.





Recolección selectiva en veredas (Papel y cartón)



Recolección selectiva puerta a puerta (Envases livianos)



Puntos Limpios

Figura 3-4 Sistemas de recuperación en Alemania

Fuente: RWTH Aachen

El DSD coordina con las Municipalidades los lugares y frecuencias de recolección en todo el país, para lo cual se emplean generalmente contratistas o gestores privados. Estas operaciones están siendo financiadas por las tasas del "Punto Verde", pagados por los productores.

La mayoría de los residuos recuperados son transferidos directamente a una planta de clasificación, donde las partes reciclables son separadas de las partes no reciclables, ente ellos se encuentran especialmente los envases livianos (plástico, multicomponentes y metales).



Figura 3-5 Planta de separación de residuos livianos en Alemania

Fuente: RWTH Aachen

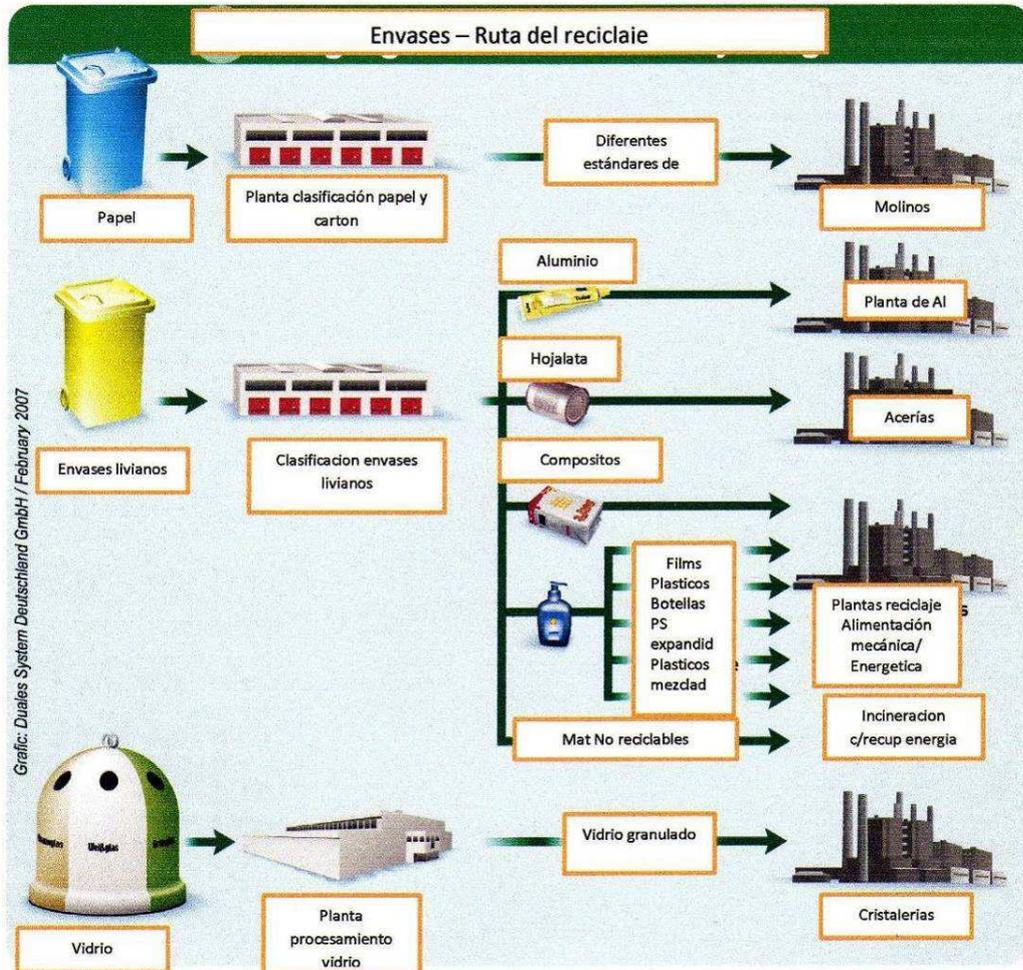


Figura 3-6 Sistemas de recogida
Fuente: Duales System Deutschland

3.5.5 SDDR en Alemania

Adicionalmente al DSD, en el 2003 Alemania introdujo el Sistema de Depósito, Devolución y Retorno, SDDR²⁶, lo que le ha permitido alcanzar una **tasa de recuperación de envases del tipo latas y botellas de plástico de un 98,5%**. El sistema incluye en el precio del producto un costo adicional de 25 a 50 céntimos, que se recupera al llevarlo de nuevo al punto de compra.

²⁶ El SDDR en Alemania. <http://www.ecointeligencia.com/2011/02/sddr-en-alemania/>



Figura 3-7 Máquina de devolución de botellas en Alemania

Fuente: <http://www.ecointeligencia.com/2011/02/sddr-en-alemania/>

Para la devolución de los envases²⁷ están disponibles en los supermercados máquinas que al introducir la lata o la botella, un sensor identifica el tipo de envase y comprueba que pertenece al sistema alemán de depósito. Si es así, puede ser un recipiente de un solo uso (que hay que reciclar) o de múltiples usos (que habrá que lavar y reutilizar). En el primer caso, al comprarlo el consumidor tuvo que dejar un depósito de 25 céntimos de euro que es devuelto. La máquina se traga el envase vacío, tritura y/o compacta el material en su interior e imprime un recibo con el reembolso para el cliente. Si se trata de un envase para reutilizar, el monto del depósito es distinto y la botella pasa a un cuarto contiguo, donde se va juntando en cajas con otras del mismo tipo.

A las plantas de conteo de envases llegan botellas y latas recuperadas de forma manual en pequeños comercios. Las latas y botellas van en sacos especiales precintados e identificados con códigos de barras. En cada uno de estos camiones se transportan entre 30.000 y 40.000 unidades; es decir, entre 7.500 y 10.000 euros en depósitos.

De estas instalaciones de conteo, hay siete existentes en Alemania. Cada envase es escaneado varias veces, uno a uno, para identificarlo y verificar que pertenece al sistema alemán de depósito. Luego se separan por materiales (incluido el color en los plásticos) y se compactan para luego venderse a los recicladores. En Alemania, el 85% de los envases de cerveza son botellas reutilizables de vidrio y sólo el 15% de un solo uso para reciclar.

Después de años de funcionamiento del SDDR en Alemania, sus defensores aseguran que uno de sus efectos más impactantes salta rápidamente a la vista en cualquier ciudad: las latas y botellas tiradas en el suelo han desaparecido de golpe

27 <http://blogs.elpais.com/eco-lab/2010/12/hay-que-importar-el-sistema-de-recogida-de-envases-de-alemania.html>

de las calles o espacios públicos. Otra consecuencia es que no sólo se recicla más, sino que se hace con mayor calidad al no mezclarse con la basura.

En Alemania se recuperan al año unos 16.000 millones de envases: un 80% de ellos son tragados por estas máquinas en supermercados y el 20% restante se recolecta de forma manual en pequeños comercios. Todos los establecimientos están obligados a recoger lo que venden, pero también se han dado cuenta que estas máquinas pueden ser también un llamado de atención para atraer clientes.

En caso de los **envases de metal**, según datos de la Agencia Federal del Medio Ambiente de Alemania, en el 2008, en ese país se consumieron un total de 911.700 toneladas de envases de metal, de las que se reciclaron 836.000 toneladas. Pero de estos envases reciclados, sólo 11.600 toneladas provenían del SDDR, es decir un 1,4% del total reciclado.

3.5.6 Costos y financiamiento

Las tarifas del DSD se basan en el material, peso, volumen y superficie del envase o embalaje. Los materiales se separan en plástico, vidrio, papel y cartón, hojalata, aluminio, orgánicos o naturales, y materiales compuestos.

La siguiente figura indica las tarifas a pagar por tipo de EyE.

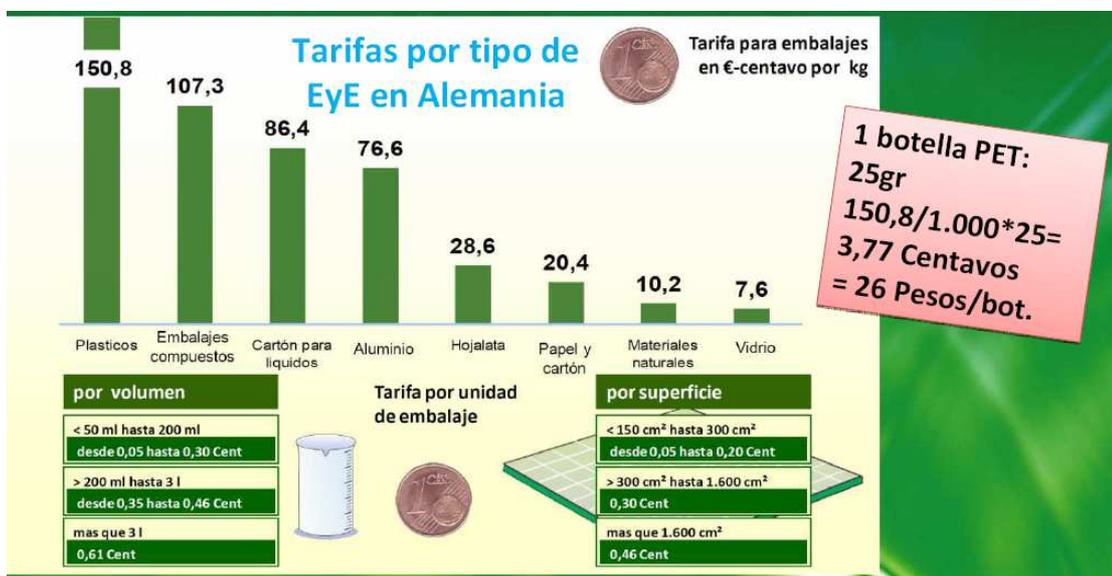


Figura 3-8 Tarifas para EyE en Alemania

Fuente: Duales System Deutschland

El costo de la gestión de residuos del sistema dual DSD en Alemania es de 1.800 millones de de €/año, equivalente a un costo per cápita de 22 €/ persona año o casi 100€/vivienda y año, sin considerar el SDDR ni los costos para la recolección y disposición final de los residuos restantes. Es importante destacar que este costo incluía durante 12 o 13 años 100 millones de marcos anuales en difusión y educación (aprox. €1/persona o 5% del costo anual del DSD).²⁸

En comparación con otros países del mundo, Alemania tiene la gran ventaja de que ha promulgado leyes especiales que regulan el financiamiento de la eliminación o el reciclaje de la basura, sin que esos fondos puedan ser destinados a otros fines.

Dado que el productor debe pagar una cierta suma por cada kilogramo y tipo de envase comercializado, le ha convenido en reducir las cantidades y volúmenes de los envases así como en emplear materiales más reciclables, como se puede observar en la figura siguiente.



Figura 3-9 Ejemplos de ecodiseño de EyE en Alemania

28 Fuente: RWTH Aachen, Alemania

3.5.7 Impactos del SIG

En términos generales, la industria de los residuos en Alemania genera alrededor de 250.000 empleos y un retorno de 50 billones de euros.²⁹

Tabla 3-6 Resumen de datos – REP de EyE en Alemania

ÍTEM	CANTIDAD	UNIDAD
Datos generales		
Habitantes del país	82 millones	Habitantes
Cantidad de residuos de EyE, total	16.044.800 (2008)	Ton/año
Cantidad de residuos de EyE, per cápita	195 (2008)	kg/habitante/día
Cantidad de EyE recuperados (recogidos)	15.202.560 (2008)	Ton/año
Cantidad de EyE recuperados (recogidos)	95 (2008)	%
Cantidad de EyE reciclados (de los recuperados)	11.313.600 (2008)	Ton/año
Cantidad de EyE reciclados (de los recuperados)	71 (2008)	%
Costos del Sistema de Gestión de EyE		
Costo anual DSD	1.800	millones de €/año
Costo per cápita DSD	22	€ / persona año
Indicadores socioeconómicos		
Empleo asociado al manejo de residuos	250.000	Nº
Datos ambientales		
Envases valorizados	2,6 millones (Alemania, 2008)	Ton/año
Ahorro en energía primaria	59 millones (Alemania, 2008)	MJ/año
Reducción emisión de GEI	1,4 millones (Alemania, 2008)	Ton CO ₂

Fuente: BMU, DSD y otras

Para Alemania, de acuerdo a PRO-EUROPE³⁰ en relación a la Responsabilidad Extendida del Productor, indica los siguientes hechos y valores que se rescatan de las acciones pro REP:

29 Closed-loop waste management Recovering wastes – conserving resources: SUCCESSES AND GOALS. Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU), Juli 2011. www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_kreislaufwirtschaft_en_bf.pdf

30 Fuente: PRODUCER RESPONSIBILITY IN ACTION. UNIFORMITY IN DIVERSITY http://www.fostplus.be/SiteCollectionDocuments/News/Congres/files/pro_europe_brochure_final_october_2010.pdf

Tabla 3-7 Acciones para la REP³¹

Sistema de Gestión	DSD fue fundado en 1990 por 95 compañías de la industria de envases y mercancías de consumo, más el sector detallista.
Empleados	263
Nº Licencias	18.000
Recogida	El sistema cubre ventas de envases de todo tipo y tamaño usado en la nación en domicilios privados, locales asimilables como restaurantes, hospitales, entre otros. Y pequeños negocios excluyendo los que contaminan. Envases de transporte y envases industriales no son recogidos en el marco del cumplimiento del sistema dual DSD.
Financiamiento	La recogida, selección y recuperación de los residuos de envases son financiadas totalmente con las tasas pagadas por el uso del sistema por las partes obligadas del sector industrial y detallista. La tasa se calcula por material y peso de envases. Una optimizada clasificación y tecnologías de recuperación han bajado el costo total del sistema de reciclaje de envases en Alemania más de un 50% comparado con 1998.
Sello Verde	No obligatorio

La recogida de envases tiene un alto nivel de aceptación en Alemania. Recientes fuentes revelan que más del 94% de los consumidores indica separar los envases usados para reciclaje. Para la mayoría de ellos es su más importante contribución a la protección del medio ambiente.

DSD cuenta como una fortaleza su alto desempeño y servicio costo eficiente. Desde 2003 el reciclaje en Alemania ha sido caracterizado por una intensa competencia y constante alta presión sobre los precios. El número creciente de competidores ha conducido a significativos déficits de transparencia a lo largo de la cadena de disposición.

Fortalezas

- Alto desempeño
- Alta experiencia en la recogida
- Tienen economía de ciclo cerrado
- Incentiva a las empresas a reducir el uso de recursos
- Incentiva a las empresas al uso de materiales de envase reciclados
- Los consumidores están involucrados con la separación de los residuos de envases para reciclaje

Debilidades

- Elevado costo del SIG
- Déficit de transparencia por el exceso de competencia
- Presión por los precios

³¹ Fuente: PRODUCER RESPONSIBILITY IN ACTION. UNIFORMITY IN DIVERSITY

3.6 España

3.6.1 Historia y Marco Legal³²

Basado en la legislación europea, en España se promulgó en 1997 la Ley 11/1997 de envases y residuos de envases y su Reglamento (Real Decreto 782/98), que establecen las obligaciones para las empresas responsables de la puesta en el mercado de productos envasados en materia de prevención de los residuos de envases, su recuperación, y su posterior tratamiento y valorización.

Las obligaciones de la Ley de envases son aplicables a todos los envases, sean **industriales, comerciales o domésticos**, entendiéndose por domésticos los envases que se consumen en los hogares. Como objetivos de reducción, reciclado y valorización, la Ley establece:

- a) Valorizar el 50 % como mínimo, y el 65 % como máximo, en peso, de la totalidad de los residuos de envases generados.
- b) En el marco del anterior objetivo, reciclar el 25 % como mínimo, y el 45 % como máximo, en peso, de la totalidad de los materiales de envasado que formen parte de todos los residuos de envases generados, con un mínimo de un 15 % en peso de cada material de envasado.
- c) Reducir, al menos el 10 % en peso de la totalidad de los residuos de envase generados.

Las normas españolas relacionadas con la valorización y reciclado de los envases y embalajes incluyen:

- Norma UNE-EN 13430, identifica los criterios a considerar cuando se evalúe la reciclabilidad de un envase o embalaje.
- Norma UNE-EN 13437, donde se definen los criterios de un proceso de reciclado y describe los principales procesos existentes para el reciclado de materiales y sus interrelaciones.
- Norma UNE-EN 13504, cuyo objetivo es abordar los criterios para un contenido mínimo de materiales reciclados presentes en los envases y embalajes.

Como consecuencia de la nueva directiva 2004/12/CE se publicó en España la Ley 9/2006 de transposición de la mencionada directiva, y el Real Decreto 252/2006, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización de la ley 11/1997, y por el que se modifica el Reglamento de la Ley de Envases y Residuos de Envase.

En base a lo anterior, las empresas debe identificar sus envases dentro de las siguientes categorías, de acuerdo con la Ley 11/1997:

³² Gestión del Envase. www.ecoembes.com 2010

- Embalajes domésticos: Aquellos que una vez cumplida su función quedan en posesión de un particular.
- Embalajes industriales o comerciales: Aquellos que una vez cumplida su función quedan en posesión de una industria o un comercio.

En caso de que los embalajes sean considerados de **tipo doméstico**, la empresa queda obligada a responsabilizarse de la gestión del residuo generado, teniendo dos opciones para ello:

- a) Desarrollar un sistema de Depósito, Devolución y Retorno (SDDR): que puede ser válido para determinados productos (por ejemplo envases de bebidas, siempre que exista viabilidad técnica y económica que justifique dicha implantación).
- b) Adherirse a un Sistema Integrado de Gestión (SIG), que une los esfuerzos de todas las empresas adheridas, evitando que las empresas lo gestionen por sí mismas. Una vez se ha adherido a este sistema, la empresa se desentiende de los residuos generados por los embalajes, debiendo previamente imprimir el logotipo del "Punto Verde" en todos los embalajes puestos en el mercado nacional.

En caso de que los embalajes sean considerados de tipo **comercial o industrial**, la empresa que pone por primera vez el envase en circulación, tiene la obligación de responsabilizarse de los residuos de envase, pudiendo optar por una de las siguientes opciones:

- a) Asociarse de forma voluntaria a un SIG
- b) Traspasar a sus clientes (último poseedor) la responsabilidad de la gestión de residuos de embalajes, haciéndolo constar en la factura (especificando tanto el carácter comercial o industrial del embalaje como la nueva responsabilidad que implica para el cliente), y por otro lado, notificar el carácter comercial o industrial de los embalajes a las autoridades competentes en materia medioambiental dentro de la Comunidad Autónoma correspondiente, indicando el tipo, número y peso total de los envases y embalajes puestos en el mercado nacional anualmente.

En cualquier caso, independientemente de que los embalajes sean considerados de uno u otro tipo, siempre que se supere las cantidades expresadas en el R.D. 782/1998, deberá elaborar y ejecutar un Plan Empresarial de Prevención de Envases (PEP). Ello implica tener que revisar el diseño de los envases y sistemas de embalaje y distribución.

3.6.2 Metas y logros

De acuerdo al Real Decreto 252/2006, los objetivos a lograr, a más tardar el 31 de Diciembre de 2008 para reciclado y valorización, expresados en porcentaje de envases reciclados sobre el total de envases puestos en el mercado (en peso) eran los siguientes (basados en directiva 2004/12/CE)

Objetivos conjuntos para todos los materiales:

- Objetivo de reciclaje: 55%
- Objetivo de valorización (reciclaje + valorización energética y otros): 60%

Objetivos de reciclado por material:

- Plásticos: 22,5%
- Metales: 50%
- Papel/Cartón: 60%
- Madera: 15%
- Vidrio: 60%

Desde la puesta en funcionamiento del SIG Ecoembes, se han recuperado más de 21 millones de toneladas de envases. El siguiente gráfico muestra la evolución de la recuperación y reciclaje de envases entre los años 1998 a 2009³³.

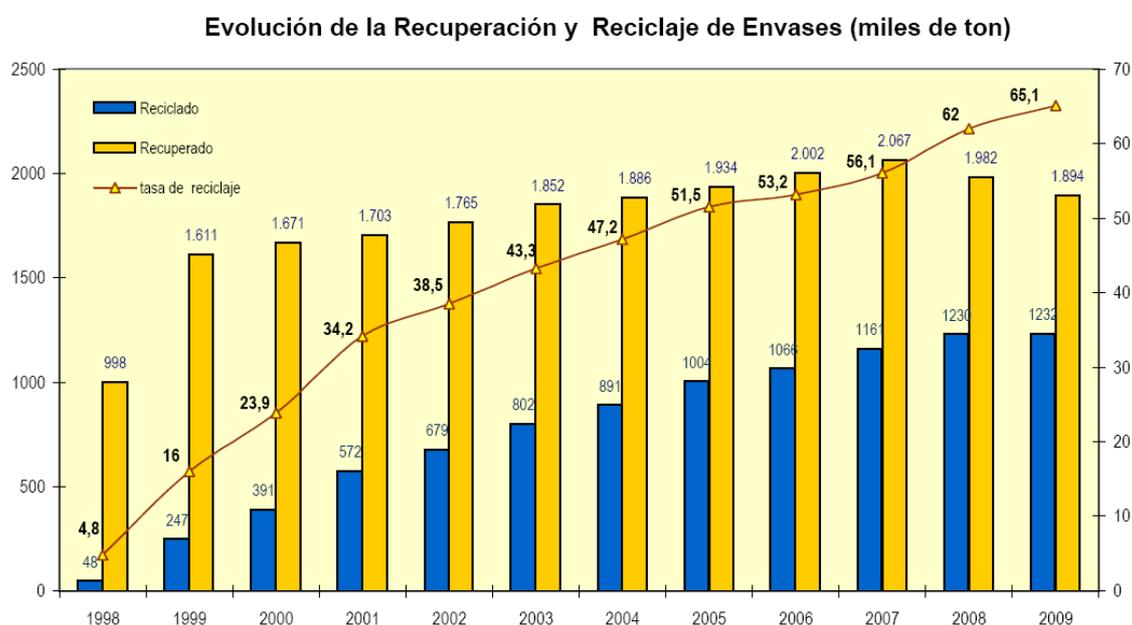


Figura 3-10 Recuperación y reciclaje de envase en España

Fuente: Ecoembalajes España, 2009

³³ Fuente: Informe Resultados 2009. Ecoembalajes España, S.A.

Tabla 3-8 Cantidades de envases recuperados y valorizados en España, 2008

EyE	Residuo generado (Ton)	Residuos per capita (kg/hab año)	Recuperación (Ton)	Recuperación %	Reciclaje (Ton)	% Reciclaje	Valorización Energética (Ton)	Valorización Energética %
EyE Total	8.006.123	176	5.236.571	65	4.728.959	59,1	76.088	1
Papel y Cartón	3.546.684	77,9	2.778.358	78,3	2.602.469	73,4	0	0,0
Plásticos	1.585.000	34,8	634.281	40,0	387.281	24,4	10.000	0,6
Metal	467.080	10,3	323.611	69,3	316.579	67,8	0	0,0
Vidrio	1.621.533	35,6	972.671	60,0	972.671	60,0	0	0,0

Fuente: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

Se estima que, aproximadamente el 50 % de los residuos de envases generados son de origen doméstico y que el 44% del total de residuos de envases reciclados son domésticos.

Respecto al vidrio, desde el año 2009 el sistema de gestión de Ecovidrio sólo proporciona los datos procedentes de la recogida de los contenedores ubicados en la vía pública y el vidrio seleccionado de la recogida de residuos en masa o de residuos de envases ligeros.

Tabla 3-9 Cantidad de Vidrio recogido (Toneladas)

Año	Vidrio contenedores (1)	Vidrio planta selección (2)	Total (3)	kg/hab (4)
2010	709.996	2.240	712.236	15,10
2009	712.662	38.919	751.581	15,25

(1) vidrio recogido en contenedores ubicados en la vía pública cuya aportación proviene del ciudadano y del sector de hoteles, restaurantes y catering.

(2) vidrio seleccionado de la recogida de residuos en masa o de residuos de envases ligeros.

(3) vidrio de origen doméstico o municipal que procede del contenedor tipo iglú y de plantas de selección

(4) Se refiere al vidrio de origen doméstico o municipal que procede del contenedor tipo iglú

En España, el 2008 se reciclaba 973.000 toneladas de vidrio, equivalente a una tasa de reciclado del 60%.

3.6.3 Organización

En España, la gestión de la mayoría de envases y embalajes "domésticos", así como los "comerciales o industriales" acogidos voluntariamente a un Sistema integrado de Gestión (SIG), se realiza a través de diversos SIG como:

- Ecoembalajes España S.A. (también conocida como Ecoembes cuyo logotipo es el Punto Verde).
- Ecovidrio, que se dedica a la recogida y tratamiento de los envases de vidrio y cuyo logotipo es asimismo el Punto Verde.
- Sigfito, para los envases de los productos fitosanitarios.
- Sigre, para los envases de medicinas.

ECOEMBALAJES ESPAÑA, S.A. (ECOEMBES) es una sociedad sin fines de lucro, cuyo objetivo es la creación y organización de sistemas que permitan la recogida selectiva y recuperación de residuos de envases y embalajes, para su posterior tratamiento y valorización, en cumplimiento de la Directiva Europea 62/94, sobre envases y residuos de envases.

Las empresas adheridas al SIG de ECOEMBALAJES S.A., identifican sus envases con el símbolo "Punto Verde" (art. 7.3 de la Ley 11/97), propiedad de dicha Sociedad para todo el territorio español³⁴.

Estas empresas pagan una cantidad por cada envase identificado con el "Punto Verde" puesto por primera vez en circulación en el mercado nacional. Ello permite la financiación de ECOEMBES y su SIG, y por tanto permite la consecución de los objetivos de reducción, reciclaje y valorización previstos en la Ley.

En el Plan de Prevención de Ecoembes para el periodo 2009-2011 participan 2.429 empresas que representan más del 90% de los envases adheridos al sistema de gestión integrada.

La Figura siguiente indica el flujo de las acciones de operación del SIG Ecoembes (no gestiona vidrios).



Figura 3-11 Sistema Integrado de Gestión Ecoembes

³⁴Corresponde al símbolo usado en la mayoría de los países de Europa.

Los materiales recuperados son enviados a plantas de reciclaje. Sin embargo, para que un reciclador pueda optar a los materiales procedentes de estas plantas, debe cumplir una serie de requisitos técnicos, económicos y medio ambientales que garanticen el correcto tratamiento de los envases. Por tanto, todos los recicladores que opten a estos materiales deben estar debidamente homologados, y para ellos deben seguir un procedimiento de adjudicación debidamente auditado.

El control de calidad de los materiales recuperados se realiza antes de su envío a los diferentes recuperadores/recicladores adjudicatarios de los materiales. Estos controles se realizan en base a estándares de calidad denominados Especificaciones Técnicas de Materiales Recuperados, (ETMR), en los cuales se definen límites máximos de otros materiales que pudiesen estar presentes y las condiciones de entrega. Los procesos de control de calidad de materiales se realizan bajo las Normas ISO 9001.

Las empresas deben declarar anualmente los envases puestos en el mercado. Son objeto de declaración obligatoria los envases de consumo particulares (de hogares), por los cuales se debe pagar una tarifa.

Por el contrario, existen envases por los que la empresa no tendrá que cotizar al SIG:

- a. Envases comerciales y/o industriales cuando se traslade la responsabilidad sobre la gestión del residuo al último poseedor del mismo (en lugar de adherir voluntariamente el envase al SIG).
- b. Envases reutilizables: los que poseen un número mínimo de rotaciones o usos a lo largo de su ciclo de vida, siendo rellenado o reutilizado con el mismo fin para el que fue diseñado. Estos envases se considerarán residuos de envases cuando ya no se reutilicen.
- c. Envases puestos en el mercado a través del sistema de depósito, devolución y retorno.

ECOVIDRIO³⁵ es una asociación sin fines de lucro encargada de la gestión del reciclado de los residuos de envases de vidrio en toda España. En Ecovidrio están representados todos los sectores relacionados con el reciclado de vidrio: envasadores y embotelladores, recuperadores y fabricantes.

La gestión de Ecovidrio se financia con los fondos que las empresas envasadoras pagan por cada envase que comercializan. Para cumplir los objetivos legales, Ecovidrio gestiona la recogida selectiva de los envases de vidrio, garantizando su reciclado. Informa a los ciudadanos para lograr su colaboración y para que conozcan qué se hace con los residuos. Y realiza planes sectoriales que permiten a las empresas cumplir con sus objetivos de prevención en la generación de residuos. De esta manera contribuye a reducir la cantidad de residuos de envases.

³⁵ SIG Ecovidrio. www.ecovidrio.es

Ecovidrio es el único sistema integrado de gestión especializado en vidrio, lo que le permite reducir costos y dar un mejor servicio a todas las empresas, grandes o pequeñas. Esta especialización no le impide, sin embargo, dar un servicio integral a sus adheridos ya que, gracias al acuerdo con Ecoembalajes, la declaración única de todos los envases de cualquier material es válida para ambos sistemas.

Actualmente, casi 2.310 empresas españolas trabajan con Ecovidrio para la gestión de sus envases, cuando éstos se convierten en residuos. Se pueden adherir a Ecovidrio:

- Todos los envasadores que utilicen envases de vidrio.
- Todos los distribuidores e importadores de productos envasados en vidrio.

Para adherirse no se requiere pagar una cuota de inscripción, basta con completar el contrato de adhesión y remitirlo a Ecovidrio. A partir de este momento, la compañía queda eximida de las obligaciones impuestas por la Ley de Envases y Residuos de Envases. El cumplimiento de los objetivos de recuperación y reciclado de los residuos de envases puestos en el mercado son, así, responsabilidad de Ecovidrio. No obstante, las empresas adheridas deberán:

- **Identificar con el punto verde los envases que ponen en el mercado.** Este logotipo, situado en un lugar visible, avala la pertenencia al SIG, mostrando así que ese envase cumple con la Ley de Envases.
- **Realizar la declaración anual de envases:** A principios de cada año, todos los adheridos realizan esta declaración, donde se describen los envases puestos en el mercado en el año anterior (sean o no de vidrio). Este documento sirve para calcular la cotización del punto verde (cuánto tienen que pagar por la gestión de envases que, en su nombre, realiza Ecovidrio), así como para la realización de estadísticas y estudios.

Por otra parte, Ecovidrio se compromete a:

- Garantizar la recogida selectiva de los residuos de envases de vidrio y el reciclado de todo el vidrio recuperado.
- Establecer acuerdos con las comunidades autónomas y los ayuntamientos.
- Contribuir con inversiones al incremento y renovación de la infraestructura municipal de recuperación de vidrio.
- Financiar y realizar acciones de información y comunicación para los gestores públicos y los ciudadanos.
- Invertir en proyectos de I+D que traten de mejorar las técnicas de recuperación y reciclado.
- Realizar los Planes Sectoriales de Prevención y tramitar su aprobación, en nombre de todas sus empresas adheridas

En el caso de productos comercializados bajo **MARCA PROPIA** o **MARCA DE DISTRIBUCIÓN**, el cumplimiento de la obligación de participar en el Sistema Integrado de Gestión corresponde a la empresa distribuidora, como titular de la marca de distribución bajo la que se comercializa el producto. No obstante lo anterior, tal obligación corresponderá al envasador siempre que se le identifique de forma inequívoca.

3.6.4 Sistemas de recogida y valorización

En España se facilita a la población contenedores **amarillos** y **azules**, asunto del cual normalmente se encargan los propios ayuntamientos, para que se puedan depositar respectivamente los **envases ligeros** (envases de plástico, latas y briks) y **envases de cartón y papel**. Además, se cuenta con contenedores **verdes** tipo iglú para los envases de **vidrio**.



Figura 3-12 Sistemas de recogida

Fuente: <http://www.elnaviero.com/>

Ecoembes³⁶, como gestor para la recuperación selectiva de residuos de envases ligeros y de papel y cartón, firma acuerdos con Comunidades Autónomas y Entidades Locales (ayuntamientos, consorcios, mancomunidades) para pagar el costo extra que les supone la recogida selectiva de envases respecto a la recogida tradicional de basuras, ya que son los propios municipios los encargados y responsables de implantar y realizar la recogida selectiva de los residuos de envases. Actualmente, tiene acuerdos con prácticamente todas las entidades locales españolas, llegando a dar servicio a unos 46 millones de habitantes.

36 Gestión de residuos. www.ecoembes.com

Ecoembes mantiene tres modelos de recogida:

- Recogida selectiva de envases livianos
- Recogida selectiva de papel y cartón
- Recogida puerta a puerta de cartón comercial

3.6.4.1 Sistema de recogida selectiva de envases livianos

Existen dos modelos genéricos de recogida selectiva de envases, en lo que se refiere a la disposición de los contenedores.

El primero es la recogida selectiva en **áreas de aportación**, donde generalmente se utilizan contenedores de gran capacidad, tipo iglú o carga lateral, que disponen de bocas adaptadas para introducir los residuos en la parte superior. Los contenedores de recogida de envases livianos (plástico, latas y envases tipo brik), de color amarillo, se colocan junto con el contenedor azul donde se depositan los envases de cartón y papel, y el iglú de color verde para el vidrio. En cuanto a su ubicación, suelen colocarse en plazas o en lugares espaciosos, donde los camiones que realizan la recogida puedan acceder fácilmente³⁷.

En este sistema, el ciudadano separa los materiales en su casa y los deposita en los contenedores más próximos a su domicilio. El material que se recoge de los contenedores mediante este sistema suele ser de buena calidad, ya que por su simplicidad dificulta que se produzcan errores a la hora de depositar los residuos.



Figura 3-13 Modelo de contenedor tipo iglú en área de aportación

El segundo tipo es el sistema de recogida selectiva mediante **contenedor en acera**. En este caso, los contenedores suelen ser de menor tamaño que los citados anteriormente, de tipo carga trasera; aunque ocasionalmente se utilizan contenedores de carga lateral. Se sitúan junto a los contenedores de basura tradicionales, cerca de las viviendas de los ciudadanos. Este método ofrece una

³⁷Gestión y tratamiento de residuos. 3ª edición. <http://www.ifam.go.cr/PaginaIFAM/docs/PRODUCTOS>

mayor comodidad para los ciudadanos, por su proximidad, lo que asegura una alta participación, aunque existe cierto riesgo de que el índice de materiales que no corresponden al contenedor sea mayor que en los casos de áreas de aportación.



Figura 3-14 Modelo de contenedor de tapa cerrada



Figura 3-15 Modelo de contenedor de tapa abierta

La **recogida selectiva específica del cartón generado en zonas de densidad comercial** presenta aspectos positivos para el servicio público de limpieza vial y el de recogida de papel-cartón en contenedor, mejorando la eficiencia de ambos servicios. Sin embargo requiere un cuidadoso diseño de logística, y considerar aspectos legales, como las ordenanzas municipales. Las características de este servicio son muy variadas, dependiendo de la combinación de circunstancias (tamaño de la zona, volumen de la masa crítica, restricciones urbanísticas), de medios (vehículos, personal) y de modos de prestación (frecuencia del servicio, horario, lugar de entrega del material, forma de solicitud del mismo).

3.6.5 Costos y financiamiento

ECOEMBES³⁸ realiza el pago del sobrecosto de la recogida selectiva a las entidades públicas, realizando aportaciones económicas por concepto de recogida, transporte (en determinados casos), selección y campañas de comunicación a los ciudadanos. En las tablas siguientes se recoge la estructura de costos correspondiente a la recogida y a la selección de envases ligeros, así como el peso porcentual aproximado que puede suponer cada partida de costos.

Tabla 3-10 Estructura de costos de la recogida

Concepto	%
Amortización y financiación contenedores	16
Amortización y financiación de camiones	10
Mantenimiento, limpieza y reposición de contenedores	19
Costo de personal	24
Costo de operación	19
Total	100

Tabla 3-11 Estructura de costos de la operaciones de selección

Concepto	% en plantas manuales	% en plantas automáticas
Amortización y financiación obra civil	5	5
Amortización y financiación equipos	11	19
Mantenimiento obra civil y equipos	4	9
Costo de personal	48	37
Costo de operación	21	19
Gastos generales	11	11
Total	100	100

En relación con una eventual aplicación del **SDDR** en España (no está implementado actualmente), se indica que la implantación del SDDR en España exigiría una importante inversión, estimada en 465 millones de euros, para el desarrollo de su estructura (ver tabla 21).

Una vez instalado, el sistema tendría un costo neto anual 571 millones de euros (ingresos – gastos), en el supuesto de que se consiguiese el objetivo de una tasa de retorno del 90%, (en el caso de que la tasa de retorno fuese del 100% el costo del sistema sería de 910 millones de euros). Este costo cubre exclusivamente la recogida y reciclaje del 9% de los envases domésticos, por lo que habría que financiar adicionalmente el costo de la gestión del 91% restante de los envases, a través del SIG actual.

³⁸Gestión y tratamiento de residuos. 3ª edición

Tabla 3-12 Comparación del costo anual de los sistemas de gestión de envases³⁹

Sistema	Costo anual neto	% envases	Contribución por envase
SDDR	571 millones	9%	0,048930 €
SIG Ecoembes	440 millones (2011)	100%	0,005865 €

Costos de adhesión al sistema

Para cumplir las obligaciones según la Ley, las empresas que desean adherir al SIG deben elevar una solicitud de adhesión y firmar un Contrato de Adhesión con Ecoembes. El valor de esta adhesión es de 600 euros más IVA para empresas que facturan más 6 millones de euros al año, y 300 euros más IVA para el resto. Esta adhesión les otorga derecho a usar el símbolo de Punto verde.

Tarifas

El costo del Punto Verde a aplicar en los envases depende del tipo de material, por lo tanto a igualdad de peso. No cotizará lo mismo un envase de aluminio que uno de cartón, plástico o acero. Las tarifas vigentes se han calculado para cubrir el costo extra que supone la recogida selectiva de residuos de envases, actualizadas para poder dar servicio a una población con Sistema de Recogida Selectiva cada vez mayor.

Las tarifas de 2010 para los distintos tipos de material de envase, son las siguientes.

Tabla 3-13 Tarifas de materiales de envases año 2010 (Euros/ton)

Material	Tarifa
PET y HDPE	377
PEAD flexible, PEBD y otros plásticos	472
Papel y Cartón	68
Cartón bebidas	323
Acero	85
Aluminio	102
Madera y corcho	21
Vidrio	32
Otros materiales	472

Fuente: PRODUCER RESPONSIBILITY IN ACTION. UNIFORMITY IN DIVERSITY

En comparación a Alemania, las tarifas en España son mucho menores, por ejemplo en caso del plástico: €377 en vez de €1.508 /ton.

³⁹Estudio: Implantación de un SDDR obligatorio para envases de bebidas de un solo uso. Consecuencias económicas y de gestión. Octubre 2011. http://www.ecoembes.com/es/documentos-e-informacion/estudio-sddr/Documents/Dossier_Estudio_SDDR.pdf

Caso de envases de vidrio

Todas las empresas adheridas a Ecovidrio o a cualquier otro sistema integrado de gestión (SIG) deberán abonar una cantidad -idéntica en toda España y para todos los SIG- por cada envase puesto en el mercado. Este importe -denominado "Cotización del Punto Verde", en referencia al logotipo que muestra que ese envase pertenece a un SIG- financia la gestión de los residuos: instalación de contenedores, recogida, reciclado y sensibilización.

Ecovidrio decidió modificar el modo de cálculo del Punto Verde para los envases de vidrio para el año 2011. El nuevo método de cálculo se compone de dos sumandos: uno por unidades de envases puestos en el mercado y otro por el peso de esos envases de vidrio. Por tanto, hay una cotización en € por unidad de envases más una cotización en € por kg de envase.

Tabla 3-14 Cotización modificada "Punto Verde" para Vidrio - Año 2011

Categoría de cotización	Tipo de envases de vidrio	Año 2010 €/Mil Envases	Año 2011 Factores cotización
1	Más de 100 cl	38 €	0,0028 €/Unidad + 0,0197 €/kg
2	Más de 70 cl a 100 cl inclusive	12,48 €	
3	Más de 50 cl a 70 cl inclusive	12,48 €	
4	Más de 25 cl a 50 cl inclusive	7,15 €	
5	Más de 12,5 cl a 25 cl inclusive	4,90 €	
6	Igual o menos de 12,5 cl	4,69 €	

Sin embargo, Ecoembes ha decidido que el procedimiento a seguir para la implementación del nuevo criterio regirá desde el 2012.

3.6.6 Impactos del SIG

En España, 46,7 millones de ciudadanos tienen acceso a más de 280.000 contenedores amarillos y 140.000 azules.

Desde que Ecoembes inició su actividad, se han recuperado cerca de 13 millones de toneladas y se han reciclado 10,5 millones de toneladas de envases.

En 2010, de las 1,9 millones de toneladas de envases que ponen en el mercado las empresas adheridas al SIG, se reciclaron más de 1,2 millones.

Ecoembes ha alcanzado un porcentaje de reciclado del 65,9% de los envases ligeros y de los envases de cartón y papel.

Las empresas adheridas a Ecoembes han abordado 26.000 medidas de prevención. De esta manera se han ahorrado 100.000 toneladas de materias primas entre 2008 y 2009.

Un 83% de ciudadanos españoles afirma separar los envases en sus hogares.

Reciclando, en España se ha ahorrado⁴⁰:

- 10,3 millones de toneladas equivalentes de CO₂
- 11,9 millones de MWh de energía (equivalentes al consumo anual de energía de 1,1 millones de personas)
- 282 millones de m³ de agua (equivalentes al consumo anual de agua de 5,1 millones de personas)

3.7 Holanda

3.7.1 Historia y marco legal

En Holanda la discusión respecto a reducción de residuos comenzó al final de los años 70s, generado por la creciente preocupación en temas ambientales. Las acciones relacionadas al manejo de residuos EyE se concretaron voluntariamente como por normativa a fines de los '80s.

En **1988** se introdujo el **Memorando de Prevención y Reutilización de Materiales de Desecho** (Memorandum Prevention and Reuse of Waste Materials), en el cual se seleccionaron grupos prioritarios de materiales, siendo los más importantes materiales sintéticos y de EyE. Adicionalmente en la misma época, **1985 y 1994**, se promulgaron dos **Directivas Europeas**, las cuales jugaron un rol importante en el desarrollo de la normativa holandesa. De hecho, la presión del Gobierno Europeo se considera uno de los factores más importantes en la eficiencia introducida en la producción, consumo y manejo de residuos EyE.

Los factores que impulsaron estas medidas comprenden el reducido espacio físico para rellenos sanitarios, la creciente conciencia pública en temas medioambientales y el incremento de los residuos provenientes del EyE en los flujos de residuos domésticos e industriales.⁴¹

Se distinguen cinco periodos en la historia holandesa del manejo de residuos EyE, 3 basados en acuerdos voluntarios y dos basados en normativas. Los tres primeros

40 Ecoembes, Plan Empresarial de Prevención 2009-2011

41 Fuente: Rouw, M. y E. Worrell, 2011

corresponden a los **Pactos de EYE I, II y III (Packaging Covenant I, II y III)**. Actualmente la REP se establece por normativa, basada en **la Directiva Europea 94/62/EC** y el **Decreto de Manejo de EyE, Papel y Cartón (2005)** y el **Acuerdo Marco (2007)**.

El **Decreto de Manejo de EYE, Papel y Cartón** estableció la Responsabilidad **Extendida del Productor**, señalando que los productores e importadores de EyE en Holanda son responsables de la recolección separada y del reciclaje de los residuos de EyE, así como de la prevención de generación de residuos. Según este al menos un 65% de los residuos deben ser reciclados y al menos un 70% recuperado. Dentro del Decreto se estableció que las empresas podían reunirse en una asociación colectiva, sistema que asegurara el cumplimiento de la REP, y así se creó la figura central de **NEDVANG**.

El **Acuerdo Marco** introdujo nuevas metas para EyE domésticos y mantuvo las metas del Decreto para productores e importadores. Este acuerdo fue firmado por el Ministerio de Vivienda, Planeamiento Espacial y Medio Ambiente (VROM), organización de municipalidades e importadores y productores de productos empacados. El principal elemento del Acuerdo fue la introducción del **Impuesto al EYE**, según el cual, desde el año 2008, todas aquellas compañías que trajeran más de 15.000 kg de empaque al año al mercado Holandés deberían pagar el impuesto (el límite se fijó en 50.000 kg desde 2010, NWMP). El impuesto financia el **Fondo de Residuos (Waste Fund)**, el cual se emplea para remunerar a los recolectores, separadores y recicladores por sus esfuerzos, en la prevención de mayores desechos de EYE y financiar la organización e infraestructura necesaria. El impuesto estará en funcionamiento hasta el año 2012, en la cual NEDVANG es la figura central en representación de los productores e importadores de productos empacados.

Finalmente, paralelamente y en una forma más amplia se ha establecido el Plan Nacional Holandés de Manejo de Residuos (LAP2) (2009 -2021), el cual considera metas para Residuos EyE y no EyE.

El enfoque Holandés

Evitar la creación de residuos tanto como sea posible, recuperar desde estos las materias primas valiosas, generar energía incinerando los desechos residuales y sólo entonces llevar a relleno sanitario en una forma ambientalmente amigable. Este enfoque es conocido como 'La escalera de Lansink' y fue incorporado a la legislación holandesa en 1994, conformando la base de la "jerarquía de residuos" en la Directiva Europea.

Tabla 3-15 Resumen histórico de la Normativa Holandesa

Principales Normativas EYE	Tipo de Normativa	REP	Políticas y medidas que influyen y/o complementan la Normativa
Memorándum en prevención y reuso de materiales de desecho (1988)	Regulación Legal		• Directiva Europea (85/339) (1985)
Pacto de EyE I (Packaging Covenant I) (1991 - 1997)	Acuerdo voluntario	Colectiva	• Ley de Manejo Medio Ambiental (1994) • Directiva Europea (94/62) (1994) • Programa Recolección separada de Residuos Domésticos (1995)
Directiva de EyE y Residuos de EyE (1997)	Regulación Legal		
Prohibición de EyE en Relleno Sanitario (1997)	Regulación Legal		
Pacto de EyE II (Packaging Covenant II) (1998 - 2002)	Acuerdo voluntario	Colectiva	• Introducción Impuesto Deposito Material Residual (2000) • Plan Nacional Holandés de Manejo de Residuos (LAP1)
Pacto de EyE III (Packaging Covenant III) (2003 - 2005)	Acuerdo voluntario	Colectiva	• Mejora del Impuesto Deposito Material Residual (2003) • Campana de estímulo para incrementar recolección y reciclaje de empaque de papel, cartón y vidrio (2004)
Decreto de Manejo de EyE, Papel y Cartón (2006 - 2007)	Regulación Legal	Individual	• Programa de Impulso a combatir Basura en las Calles (2007)
Acuerdo Marco, Impuesto al EyE (2007 - 2012)	Regulación Legal	Individual	• Plan Nacional Holandés de Manejo de Residuos (LAP2) (2009 -2021)

Fuente: Rouw, M. and E. Worrell, 2011

3.7.2 Organización

3.7.2.1 Estado

El rol del Estado es actuar como ente promovedor de iniciativas en prevención y manejo de EyE, actúa en dos niveles: desde el Gobierno Europeo (Comisión Europea) dictando directivas armonizadoras y desde el Gobierno Nacional, representado por el Ministerio de Vivienda, Planeamiento Espacial y Medio Ambiente (VROM) y agencias asociadas.

El VROM es el encargado de fomentar las normativas, de la coordinación general, de la difusión y educación ciudadana, además del monitoreo de funcionamiento del sistema y del cumplimiento de las normativas y metas.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS ECONÓMICOS, AMBIENTALES Y SOCIALES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR EN CHILE
Sector Envases y Embalajes

3.7.2.2 NEDVANG (Nederland van Afval naar Grondstof; Holanda de Residuos a Recursos)

Nedvang es la organización central que soporta a productores y exportadores de productos empacados para cumplir con la REP y en consecuencia las metas establecidas en el Decreto de Manejo de EyE, Papel y Cartón. Es una organización sin fines de lucro que fue fundada en 2005 por los productores e importadores de EyE, distribuidores y organizaciones de comercio. Sus principales funciones son:

- Actuar como coordinador y mediador entre los productores, importadores, distribuidores, las empresas de disposición, procesamiento y reciclado de desechos, municipalidades y el gobierno nacional.
- Organizar la recolección y reciclaje de todo el residuo EyE para todas las empresas productoras e importadoras en Holanda.
- Asegurar la máxima recolección y reciclaje de EyE al menor costo social posible.
- Diseñar junto con las autoridades oficiales la infraestructura para la recolección, tanto domiciliaria como comercial, de residuos en el país; para ello maneja contratos con las municipalidades y empresas de proceso de residuos.
- Evaluar la cadena de residuos de EyE, monitorear y computar los porcentajes de reciclaje y aconsejar al Fondo de Residuos (Waste Fund) en la distribución del presupuesto.
- Reportar colectivamente una vez al año al Fondo de Residuos y el VROM, la organización de municipalidades y la Industria.

Los miembros y asociados al NEDVANG son:

- Aproximadamente **300.000 empresas importadoras y productoras**
- **417 municipalidades**
- **Organizaciones de materiales EyE:**
 - ✓ Fundación de EyE de Vidrio Sustentable (Sustainable Packaging Glass Foundation) (SSF), manejo de áreas problemáticas para el reciclaje de vidrio.
 - ✓ Fundación de Reciclaje de Hojalata (Stichting Kringloop Blik) (SKB), organización ejecutora de los Pactos de EyE y el Decreto de EyE. Representa a las compañías que producen EyE metálico industrial o comercial y compañías que traen nuevo EyE metálico al mercado. Tiene un rol informativo y provee de información referente a costos de reciclaje de metales.
 - ✓ Fundación de Reciclaje de Madera (Stichting Kringloop Hout) (SKH)
 - ✓ Fundación Holandesa de Reciclaje de Papel (Stichting Papier Recycling Nederland) (PRN), encargada de la ejecutar el sistema de recolección y procesamiento de papel y cartón. Además, se preocupa de la mantención y mejora del sistema de recolección por parte de las autoridades locales. También realiza labores de monitoreo.
 - ✓ Asociación Holandesa de EyE Plástico (Vereniging Kunststof Verpakkingen Nederland) (VMK), incrementa el reciclaje, reuso y post separación de EyE plásticos.

- **Organizaciones Implementadoras:**

- ✓ Cluster VMK-NRK-NVGP (Organización de productores, recolectores y recicladores de de plásticos no adheridos a Nedvang)
- ✓ Koninklijke Metaalunie (Organización Holandesa de pequeñas y medianas empresas en la industria del metal)
- ✓ De Korrel (Organización especialista en legislación EyE, asiste a empresas que no forman parte de una asociación industrial)
- ✓ Fundación Holandesa de Compañías de EyE (Stichting Bedrijfsverpakkingen Nederland) (BVNL)
- ✓ Fundación de EyE de Vidrio Sustentable (Stichting Duurzaam Verpakkingsglas (SSF)
- ✓ Fundación Holandesa de Reciclaje de EyE (Stichting Verpakkingen Recycling Nederland) (VRN)
- ✓ Fundación de Promoción de Recolección de Vidrio (SPG)

3.7.2.3 Empresas productoras e importadoras (usuarias) de EyE y Municipalidades

Si bien la coordinación la realiza NEDVANG, la **implementación** del sistema es una **responsabilidad compartida entre empresas y municipalidades**: la industria cubre los costos de reciclaje y de la recolección de sus residuos comerciales/industriales (contratos individuales), mientras las municipalidades están a cargo de la recolección de los residuos de envases procedentes de los hogares. A su vez, las municipalidades reciben ingresos por los materiales recolectados y la correcta implementación del sistema (financiado desde el Fondo de Residuos).

3.7.2.4 Ciudadanía

La **ciudadanía** tiene una importante función dentro del sistema, haciéndose parte de la aprobación de las normativas (representada por la Asociación de Municipalidades Holandesas VNG) y por otro lado, ayudando a la recolección por separado de papel, cartón, vidrio y plásticos.

Una encuesta llevada a cabo por TNT Post (Correo Holandés) dio como resultado que más del 90% de los holandeses separa su basura domiciliaria (papel, vidrio, residuos orgánicos), siendo la medida pro-medio ambiente más popular.⁴²

3.7.2.5 Gestores de manejo de residuos

La industria de residuos está muy bien desarrollada en Holanda en cuanto a infraestructura y conocimiento, comprendiendo toda la cadena logística (recolección, procesamiento, reciclaje, composta, incineración y relleno sanitario). Existen 310 empresas de recolección y 260 de tratamiento de residuos y disposición final.⁴³

42 Fuente: NWMP, 2008

43 Fuente: Statline, 2010

La **Asociación Holandesa de Manejo de Residuos (DWMA)** agrupa y promueve el interés de alrededor 50 empresas dedicadas a alguna de las actividades en la cadena, siendo un buen representante del mercado de residuos, representando más de dos tercios de la industria. Agrupa desde pequeñas empresas locales hasta operadores globales. Su función es realizar lobby por un sano y balanceado mercado en Holanda y promover un manejo de residuos eficiente, practicable y sustentable.

Como ejemplos de conocimiento y experiencia se pueden nombrar compañías como Royal Haskoning, Tebodin, Grontmij y DHV, que exportan el conocimiento y experiencia Holandés a todo el mundo; Bollegraaf y Bakker Magnetics, líderes en clasificación de residuos. El crecimiento de esta industria ha sido posible ya que el estado ha asumido parte del riesgo a través de subsidios.

Tabla 3-16 Gestores innovadores en el manejo de residuos

Empresa	Descripción
VAR	Tecnologías de reciclaje de residuos: clasificación, limpieza, procesamiento en nueva materia prima y producción energética.
Bammens	Desde 1995 provee contenedores bajo tierra, para papel, vidrio, contenedores plásticos y PET. Este sistema es más higiénico (los roedores no pueden entrar en ellos), y eficiente ya que puede acumular hasta 5m ³ . La nueva generación posee dispositivos electrónicos en el cual el usuario puede ser cargado de impuestos en función a la frecuencia de uso.
SITA	Recolector y procesador de residuos, ha desarrollado un sistema de 100% de reciclabilidad de la espuma de poliestireno.
Vista - Online	Ofrece herramientas en línea para monitoreo del cumplimiento de la normativa establecida, reduciendo tiempo de procesamiento y costos de inspección.
Bollegraaf	Con el fin de reducir costos e impactos del transporte de material separado en origen, permite que todo el residuo seco sea transportado en conjunto (papel, vidrio, latas, plástico y tetra pack), los residuos son separados en uno de los recintos de Bollegraaf, con una efectividad mayor al 95% usando una combinación de diferentes tecnologías. Tiene una capacidad de 40 toneladas/hora.

Fuente: Waste Management World, 2011.

3.7.2.6 Información y educación

Las campañas de información y educación se realizan periódicamente, son fomentadas por el **Estado** e implementadas por **NEDVANG**. Por ejemplo, la campaña nacional lanzada en 2009 "Los Héroes Plásticos" tiene los objetivos de impulsar el reciclaje de plástico en hogares, estimulando a ciudadanos y autoridades locales en la separación y recolección de los residuos plásticos desde los hogares. Esta campaña está aún vigente, incluyó la creación de un símbolo reconocible, intensas campañas en todos los medios (TV, periódicos, revistas, paradas de buses, vallas), e-mailing desde las municipalidades, incluyendo instrucciones de separación, instrucciones en las bolsas y bancos de recolección y medición de los efectos de la campaña por grupo demográfico (ver www.plasticheroes.nl).

También las **fundaciones** realizan labores de educación, como las realizadas por la Fundación de Promoción de Recolección de Vidrio (SPG) y la Fundación de Reciclaje de Papel en Holanda (PRN), para estimular a las autoridades locales la recolección de papel y vidrio (2004) y la Fundación de Reciclaje de Hojalata (SKB), organizando actividades de información a estudiantes, autoridades locales y consumidores.

Se proyectan a futuro campañas para latas de bebestibles y mejora en la recolección de vidrio.⁴⁴

3.7.3 Metas y logros

Las metas difieren en función del tipo de material, el emisor de residuos domésticos o industriales, y han sido ajustadas en el tiempo, dependiendo de los focos de recuperación y el aprendizaje del sistema. De todos modos las metas adoptadas están dentro de las más altas a nivel europeo y las tasas de recuperación y reciclaje han sido alcanzadas y superadas en el último periodo.

Tabla 3-17 Metas de prevención, reciclaje y recuperación de EyE en Holanda

(Considera el total de residuos de EyE, industrial, comercial y residencial)

Ítem	Unidad	CV I (1991-1997)		CV II (1998-2002)		CV III (2003-2005)		Decree (2006-2007)		Framework (2008-2012)	
		Meta	Logro	Meta	Logro	Meta	Logro	Meta	Logro	Meta	Logro
Residuos EyE generados (v/s meta Prevención)	kTon	2063 (1997) 1914 (2000)	2745 (1997)	2128 (2001)	2525 (1998) 3117 (2002)	2676 (2005)	3394 (2003) 3349 (2005)	Ninguna	2755 (2006) 2785 (2007)	Ninguna	2780 (2008) 2529 (2009)
RECUPERACION	%	-	77.6	-	60.5	73	91.9	70	93.5	70	96.9 (2009)
RECICLAJE TOTAL	%	40 (1995) 60 (2000)	55.2 (1997)	65 (2001)	57.4	70	59.4	65	69.8	65 (2008) 70 (2010)	74.9 (2009)
Papel y cartón (1)	%	60	64.9	85	69	75	71.7	75	93.8	75	94.8 (2009)
Vidrio	%	80	75.5	90	78.7	90	77.6	90	85.7	90	91.8 (2009)
Metal	%	75	67.1	80	79.7	85	83.9	85	83.3	85	86.6 (2009)
Plástico	%	50	12.4	27 35 (2)	16.4	43	22.1	95/55/ 27 (3)	33.7	38 (2009) 42 (2012)	38.4 (2009)
Eliminación en relleno sanitario e incineración (sin recuperación de energía)	kTon	Ninguna	615	940 (2001)	1231	850 (2005)	317	Ninguna	181	Ninguna	77.5 (2009)

Fuentes: Metas: Utrecht University, Tesis de Master 'Evaluating the Packaging Material Impacts of Packaging Policy in The Netherlands', 2009. Logros: Eurostat, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste>
<http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/setupDownloads.do>

Notas:

- (1) Cartón en bebidas está incluido desde el Covenant III
- (2) Obligación de esfuerzo, significa que este porcentaje puede ser alcanzado pero no es obligatorio
- (3) 95% recuperación de plásticos en botellas de bebidas > 0.5 L
55% recuperación de plásticos en botellas de bebidas ≤ 0.5 L
27% otro EyE sintético

44 Fuente: NWMP, 2011

Respecto a las botellas plásticas de más de 0,5 litros opera un **sistema de depósito** alcanzando una tasa de retorno de 95%.

Las metas futuras incluyen todo tipo de materiales mas allá del EYE y están contenidas en el Plan Nacional de Manejo de Residuos (LAP2) / Second National Waste Management Plan (LAP2) (2009 - 2021). Para el **2015** están previstas:

- 60% de recuperación de los residuos domiciliarios
- 85% de recuperación del flujo completo de residuos (actualmente 70%)

Para las **compañías e industrias** rigen las metas impuestas desde 1997, bajo el programa "Recolección separada de residuos de Negocios" desde la Directiva de EyE y Residuos de EyE:⁴⁵

- Respecto a **papel y cartón y vidrio** se requiere por normativa un 100% de separación.
- La mayoría separa los desechos **metálicos** en un porcentaje cercano al 80%.⁴⁶ La separación es obligación cuando la cantidad producida es mayor a 2.000 kg de EyE de metal al año.
- La separación del **plástico** es requerida cuando se producen más de 200 kg de residuos plásticos semanalmente.

3.7.4 Sistemas de recogida y valorización

Los sistemas de recogida varían entre recolección domiciliaria y comercial.

La mayor parte de los **residuos comerciales** son recolectados puerta a puerta por compañías privadas o municipales, con excepción de la hojalata, la cual es separada del resto de los residuos en las plantas procesadoras de residuos.

3.7.4.1 Papel y Cartón

Para los **hogares** existen varios sistemas de recolección donde disponer el papel y cartón, dependiendo de la comuna y del sector. En la mayoría de los casos es recolectado puerta a puerta mediante camiones, generalmente una vez al mes, por ejemplo desde mini contenedores Klike's. Pero también hay contenedores subterráneos o a nivel del suelo, recolección por voluntarios en contenedores grandes de 35 m³. Adicionalmente, los habitantes pueden depositar sus residuos de papel o cartón en containers instalados públicamente. El numero de containers por 1.000 habitantes varia fuertemente entre zonas rurales y densamente pobladas.

45 Fuente: VROM, 2001

46 Fuente: SKB, 2007

Contenedor Subterráneo



Para la **industria**, la recolección se realiza en contenedores, los cuales son retirados periódicamente por las empresas de recolección.

Contenedor industrial selectivo (plantas productivas)



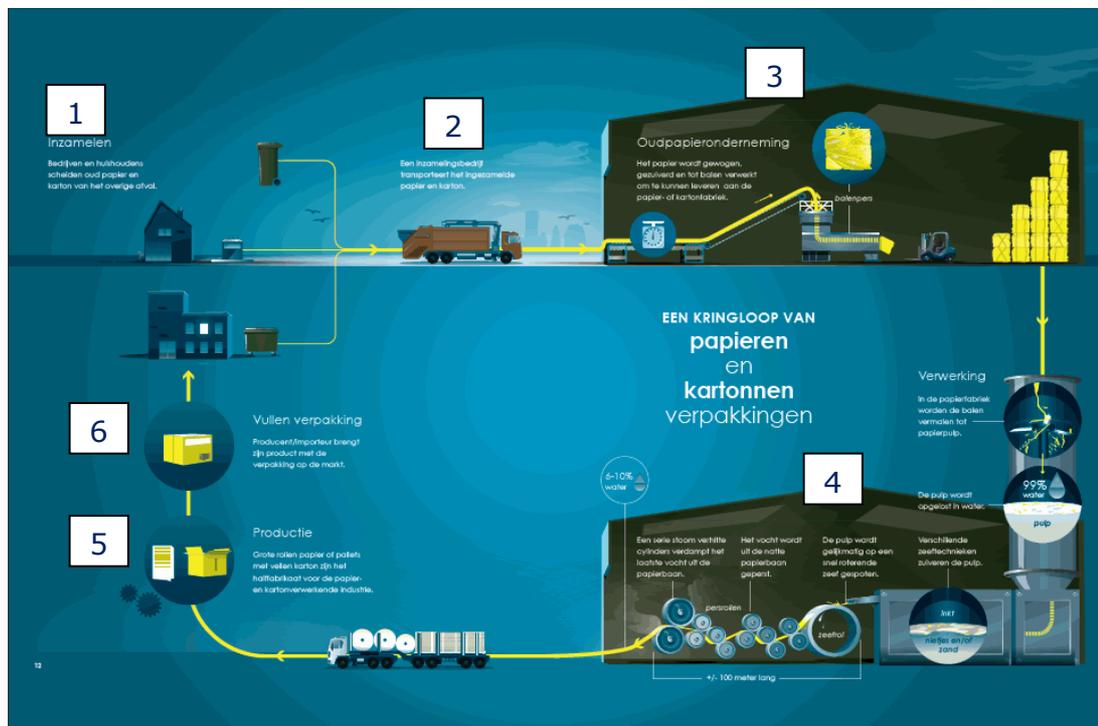


Figura 3-16 Ciclo de Valorización de papel y cartón

Fuente: NEDVANG, 2011

Explicación Flujo de la Figura:

1. Hogares y empresas: la recolección se efectúa separada de otros tipos de residuos.
2. Empresa de recolección: transporta el papel y cartón recolectado.
3. Planta de reciclaje: el material es pretratado para la industria productora de papel y cartón. El material se pesa, limpia de impurezas y se enfarda para ser despachado.
4. Planta de procesamiento de papel y cartón: tratamiento.
5. Industria de procesamiento de papel y cartón: se producen nuevos EYE.
6. Productor/importador: lleva el producto al mercado junto al EYE.

En teoría 85% del papel y cartón domestico puede ser recuperado; 23% corresponden a EyE y 77% principalmente a papel grafico.⁴⁷

⁴⁷ Fuente: PRN, 2009

3.7.4.2 Vidrio

En caso de **vidrio**, alrededor de 7 millones de kilos son recolectados semanalmente en bancos de contenedores con indicación para los diferentes colores, a nivel del suelo o subterráneos, y en parques municipales. Existen actualmente aproximadamente 25.000 bancos para la recolección de botellas y vidrios (1 por cada 650 habitantes).⁴⁸ Con esta cantidad se calculó un máximo teórico de 90% de recuperación, la cual ha sido alcanzada.

Las botellas deberían ser separadas por color, pero en menos de la mitad de los bancos esto ocurre. En Holanda aun no existen tecnologías para separar por color.

En algunas regulaciones provinciales se establece que las autoridades locales están obligadas a recolectar los desechos de vidrio desde los domicilios.

Lo recuperado se recicla, no se utiliza el sistema de envases retornables.⁴⁹

Para la industria, la recolección se realiza en contenedores, los cuales son retirados periódicamente por las empresas de recolección.

Contenedores para vidrio separados por color



Las cristalerías usan entre 50 – 80% de vidrio reciclados, dependiendo de la cantidad de material disponible. En principio, el vidrio puede ser utilizado infinitamente sin perder calidad.⁵⁰

48 Fuente: Utrecht University, 2009

49 Fuente: SKG, 2009

50 Fuente: SKG, 2009

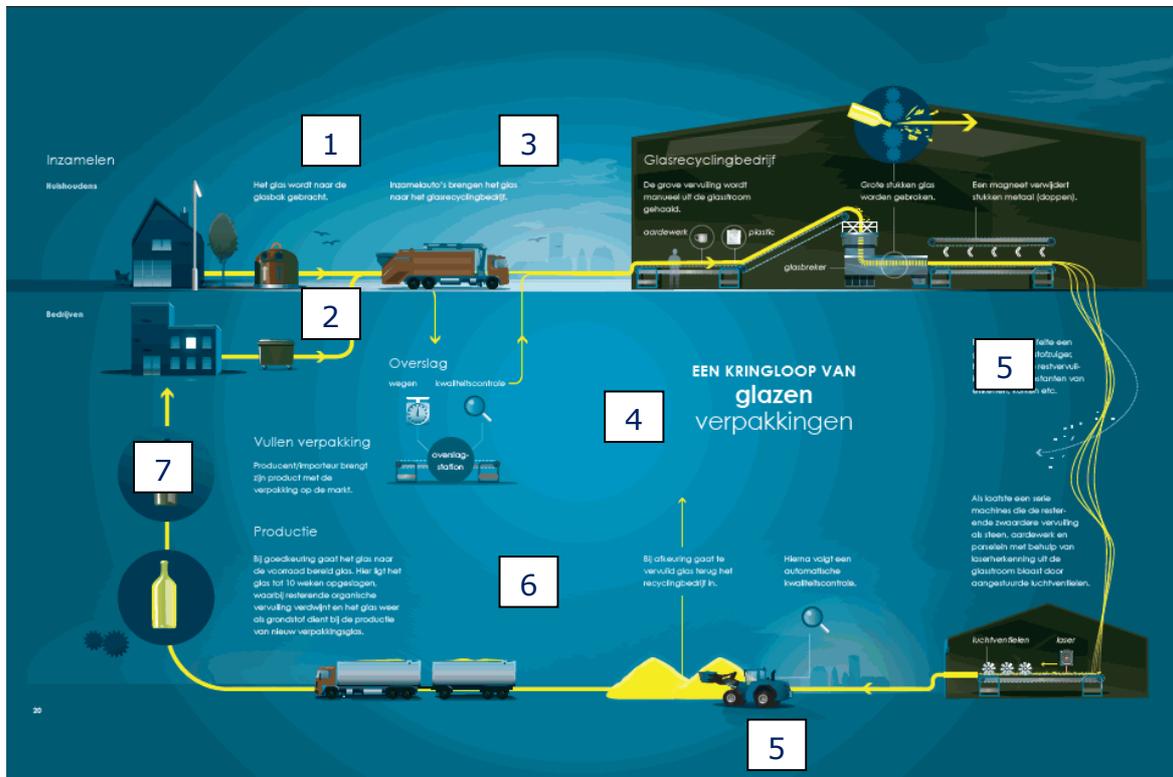


Figura 3-17 Ciclo de Valorización de EyE de vidrio
Fuente: NEDVANG, 2011

Explicación Flujo de la Figura:

1. Hogares: depositan el vidrio en los bancos destinados a con este fin.
2. Empresas: separan en contenedores.
3. Compañía de recolección: transporta el vidrio a la planta de reciclaje.
4. Estación de transferencia: pesado y control de calidad del vidrio.
5. Planta de reciclaje: la suciedad gruesa como plásticos y cerámica se separan del vidrio manualmente, el vidrio es quebrado, un imán elimina las piezas de metal (tapas). Luego un ciclón (limpiador al vacío) elimina cualquier contaminación residual, tal como restos de etiquetas, corchos, etc. Una serie de máquinas elimina el resto de la contaminación de piedra pesada, cerámica y porcelana que es detectada por láser en el flujo de soplado de vidrio. Finalmente se realiza el control de calidad, si el material es rechazado, vuelve a la planta de reciclaje.
6. Industria de producción de EyE de vidrio: nuevo EYE es producido.
7. Productor/importador: trae el producto junto al EYE al mercado.

3.7.4.3 Metal

Aluminio y acero son los metales más utilizados como material de EyE, especialmente hojalata.

El EyE metálico no se recolecta separadamente sino se separa en las **plantas de incineración**. Puede realizarse antes de la incineración (recuperación de 95% acero y 80% aluminio) o después de la incineración (recuperación 80% acero y 50% aluminio). Se utiliza este sistema, pues es menos costoso y más efectivo que la separación en el origen; sin embargo, en 50 municipios se maneja la segunda opción.

El acero y metales ferrosos son recuperados a través de magnetos y los materiales no ferrosos, como el aluminio, a través el sistema conocido como Corriente Eddy.

En el caso de las compañías e **industrias**, la mayoría separa los desechos metálicos en un porcentaje cercano al 80%, y la recolección se realiza en contenedores que son retirados periódicamente por las empresas de recolección.

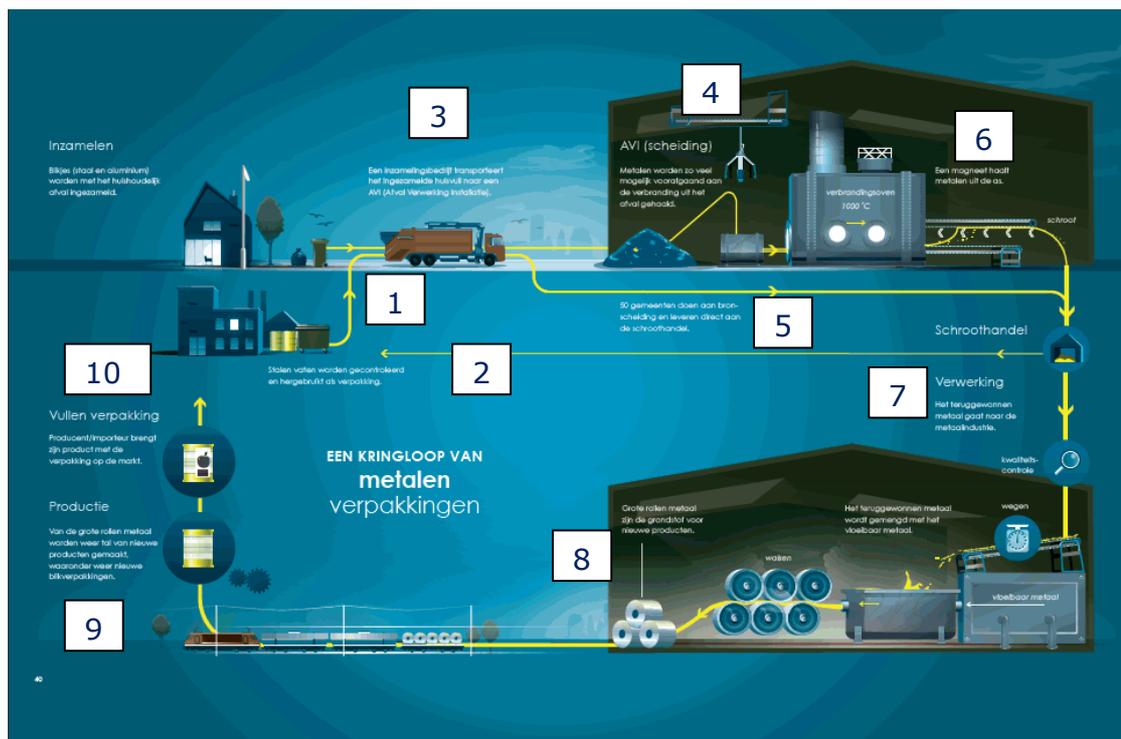


Figura 3-18 Ciclo de Valorización de EyE de Metal

Fuente: NEDVANG, 2011

Explicación Flujo de la Figura:

1. Hogares y empresas: latas de acero y aluminio son recolectadas sin separación en el origen, junto a la basura general.
2. Empresas: tambores de acero son inspeccionados y reusados como EyE industrial.
3. Compañía de recolección: transporta los residuos a la planta de procesamiento (AVI, Afval Verwerking Installatie).
4. Planta de incineración: se separa lo máximo posible antes de la combustión.
5. 50 Municipalidades realizan la separación en el origen y entregan la chatarra directamente al comercio de metal.
6. Un imán atrae el metal de las cenizas.
7. Industria de metal: comercializa el material recuperado.
8. Planta de reciclaje: produce bobinas de metal como materia prima para nuevos productos.
9. Industria de producción: producción de nuevos productos EyE y no EyE.
10. Productor/importador: trae el producto junto al EYE al mercado.

3.7.4.4 Plásticos

La separación de plásticos actual a nivel domestico es mínima⁵¹ y la tasa de reciclaje es la más baja entre los EYE, sin embargo el potencial de reciclaje es alto.

En 2009, NEDVANG comenzó la campaña de los "Héroes Plásticos" para promover tanto en las municipalidades como en la ciudadanía la separación en origen de los residuos plásticos domiciliarios.⁵² Las municipalidades tienen la opción de elegir la recolección de plásticos puerta a puerta o habilitar containers para la entrega de estos desechos. NEDVANG se hace dueña de los residuos recolectados por las municipalidades y negocia estos materiales con las compañías de reciclaje para obtener un precio justo. Toda la ganancia se transfiere al Fondo de Residuos.



3-19 Campaña Héroes Plásticos

51 Fuente: VROM, 2009

52 www.plasticheroes.nl



3-20 Planta separadora de plásticos

Antes del 2009, la separación de los residuos plásticos domésticos se realizaba exclusivamente después de la recolección de los residuos en general, en las plantas de incineración.

La excepción en esta categoría corresponde a las **botellas plásticas** de más de 0,5 litros, debido a que opera un **sistema de depósito** (0,25 Euro), alcanzando una tasa de retorno de 95%. No existen botellas retornables, el plástico recuperado se transforma en nuevos plásticos.



Figura 3-21 Sistema de devolución envases plásticos (bebidas) y botellas de cerveza – devolución de depósito automático

En Holanda, las botellas son recicladas en nuevas botellas o en otros productos sintéticos, pero no son reusadas. La parte de plásticos que no se recicla, se reprocesa como combustible en la industria de cemento o como recursos para generación de energía. Los bio-plásticos se incineran con recuperación de energía o pueden ser utilizados como composta.

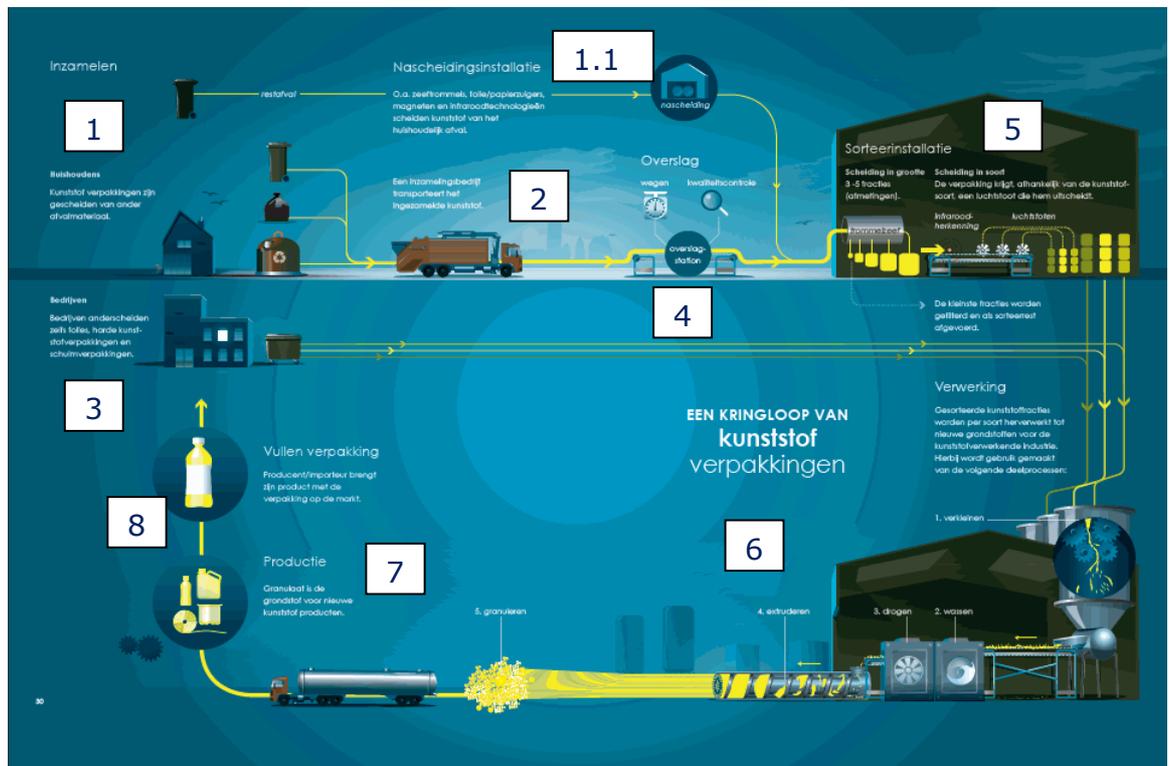


Figura 3-22 Ciclo de Valorización de EYE de Plástico
Fuente: NEDVANG, 2011

Explicación Flujo de la Figura:

1. Hogares: los plásticos son separados de otros materiales de desecho.
- 1.1. Post separación: a través de tambores de tamiz, imanes y tecnologías de infrarrojos para la separación de los residuos domésticos de plástico.
2. Empresa de transporte: transporta los plásticos separados.
3. Empresas: separan el plástico incluyendo films, plásticos rígidos y EYE de espuma.
4. Estación de transferencia: pesado y control de calidad.
5. Estación de clasificación: se separan los plásticos por tamaño a través de un tamizador, luego se separan por tipo de plástico a través de infrarrojos y corrientes de aire. Los trozos más pequeños se eliminan.
6. Planta de procesamiento: se procesa el material separado para la producción de plástico reciclado como materia prima. El plástico se limpia, se extrude y se transforma en gránulos.
7. Industria de producción: utiliza los gránulos para nuevos productos plásticos EYE y no EYE.
8. Productor/importador: trae el producto junto al EYE al mercado.

3.7.4.5 Sistemas de puerta a puerta versus de entrega



3-23 Contenedores bajo tierra tipo Bammens diferenciados para distintos tipos de materiales

Tabla 3-18 Recolección puerta a puerta versus sistema de entrega en contenedores por tipo de material EyE (Dic. 2010)

Ítem	Total		Sistema de Retiro		Sistema de Entrega	
	kTon	kg/per capita	kTon	% del total	kTon	% del total
Total	8.868	535	6.129	69%	2.738	31%
Papel y cartón	1.063	64	760	71%	304	29%
Vidrio	351	21	6	2%	345	98%
EyE Metálico (separado en origen)	2	0,1	0	5%	2	95%
Cartón bebidas	3	0,2	0	7%	2	93%
EyE Plástico (separado en origen)	82	5	54	66%	29	34%
Otros plásticos	7	0,4	0	6%	7	94%

Fuente: Statline, Oficina Nacional de Estadísticas, 2011.

3.7.5 Costos y financiamiento del sistema

Los productores, importadores y distribuidores de envases pagan por la recogida, proceso de selección y reciclaje de los residuos de EyE, a través del Impuesto al EyE (Packaging Tax). Según cifras del VROM (2010), el impuesto recolecta €365 millones por año, de los cuales 115 millones están destinados por ley al Fondo de Residuos y los restantes 250 millones a las arcas fiscales.⁵³ Sin embargo, este impuesto es traspasado al consumidor final, equivalente a un costo promedio per cápita alrededor de 22 Euros/año (aprox. 15.000 Pesos/habitante/año).

Inicialmente, el sistema de gestión de EyE ha sido bastante discutido en cuanto a disminuir la cantidad y nocividad del EyE generado, pero ha puesto presión por el lado del consumidor que es reacio a consumir productos intensivos en EyE.⁵⁴

Este impuesto tiene también un efecto positivo de incentivo a las municipalidades a través del Fondo de Residuos. Con el Fondo se paga a las municipalidades para la recolección y retiro y a la empresa NEDVANG, así como también al "Programa de Impulso de Basura" (Litter Impulse Program) una suma de €11 millones por año, dirigido a la administración y la reducción de basura domiciliaria. Ese programa es realizado entre las autoridades locales, la industria del EyE y el gobierno nacional, cuyo objetivo es influenciar el comportamiento del consumidor e innovación de los productores.

⁵³ http://pro-e.org/Financing_Netherlands.html

⁵⁴ Roland ten Klooster, Profesor en EyE, Universidad de Twente, Holanda, 2011

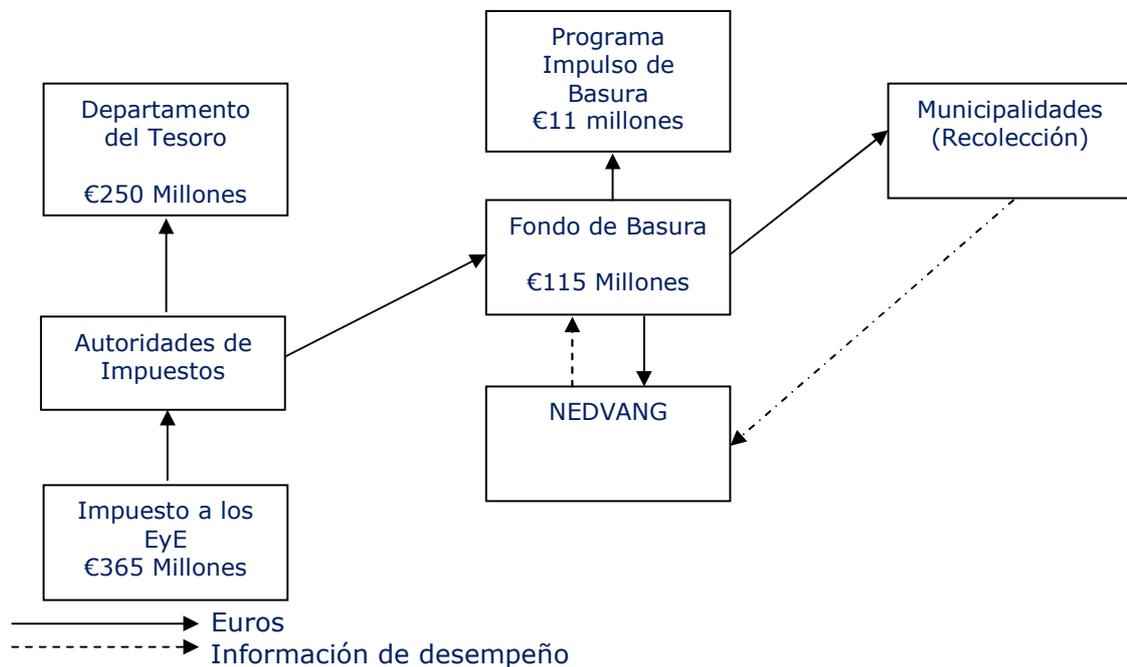


Figura 3-24 Financiamiento del Sistema - Modelo de Negocio

Fuente: VROM, 2010

3.7.5.1 Remuneración a las Municipalidades

Las municipalidades recolectan los EyE **Papel y Cartón** a través de contratos individuales con empresas de manejo de residuos y reciben una remuneración por la cantidad recolectada. NEDVANG calcula un promedio de remuneración por tonelada al final de cada año. La municipalidad recibe una remuneración mínima garantizada y si recuperan más que lo exigido, reciben una remuneración adicional.

Como se mencionó, los **metales** se recolectan generalmente junto con el resto de residuos, los cuales son incinerados y la compañía de incineración paga a la municipalidad por la venta del metal en función de los precios de mercado de la chatarra de acero y aluminio.

Para los **plásticos**, la propiedad se transfiere a los productores/importadores, representados por NEDVANG. La municipalidad recibe una remuneración fija la cual es comparada con otras municipalidades. Los costos de post recolección son de los productores/importadores así como también los ingresos.

Las tarifas de impuestos para cada una de las categorías de envases primarios, secundarios y terciarios⁵⁵, se calculan en base al daño que puedan causar al medio ambiente. Las tarifas se calculan en Euros/kilo.

55 El EyE se divide en tres categorías, a) EyE primario o EyE del consumidor, b) EyE secundario o EyE usado para mantener varios productos juntos, c) EyE terciario o EyE usado para el transporte de los productos.

Tabla 3-19 Tarifas de impuestos por categorías de envases - Euros/kilo

Material	Envase primario	Envase secundario/terciario
Vidrio	0,0456	0,0160
Aluminio	0,5731	0,2011
Otros metales	0,1126	0,0395
Plasticos	0,3554	0,1247
Bioplasticos	0,0641	0,0225
Papel/Carton	0,0641	0,0225
Madera	0,0228	0,0080
Otros materiales	0,1017	0,0357

Fuente: http://pro-e.org/Financing_Netherlands.html. Pro Europe NEDVANG.

3.7.5.2 Deposito impuesto al relleno sanitario (EyE y no EyE)

Desde 1995, Holanda tiene un impuesto al relleno sanitario, basado en el Acta de Impuestos Medioambientales ('Wet belastingen op milieugrondslag'). En 2008 la tasa por disposición en relleno sanitario fue de €88,21 por tonelada, la cual es relativamente alta comparada con otros países de la EU que aplican este impuesto.⁵⁶

3.7.5.3 Impuesto a la recolección de residuos domiciliarios (EyE y no EyE)

Basada en la misma Acta anterior, la ley autoriza a las municipalidades a cargar un impuesto por el manejo de los residuos domiciliarios. Este impuesto ascendió en promedio en 2007 a €263 por año para aquellos hogares con más de un habitante.⁵⁷ Las municipalidades son libres de fijar la tarifa y lo hacen en función de la cantidad de basura recolectada. Este sistema es conocido como "diftar" (tasas diferenciadas).

3.7.5.4 Esquema de depósito-devolución (DRS, Deposit Refund Scheme)

Aunque el Acta de Protección Medioambiental ofrece la oportunidad de imponer este esquema, solo se realiza de forma voluntaria y no forma parte de la normativa de residuos. Actualmente se aplica a botellas de cerveza 0,1 €/unidad, cajas de botellas 0,6 €/unidad y botellas PET de mas de 0,5l 0,25 €/unidad.

⁵⁶ Fuente: Vrije University, 2009

⁵⁷ Fuente: Vrije University, 2009

3.7.6 Impactos

Tabla 3-20 Resumen de datos – REP de EyE en Holanda

ÍTEM		CANTIDAD	UNIDAD
1.	Datos generales		
1.1.	Habitantes del país	16.655.799	Nº
1.2.	Cantidad de residuos EYE total (2009) (1)	2.780.000	Ton/año
	Papel y Cartón	1.079.000	
	Vidrio	531.000	
	Metal	182.000	
	Plástico	442.000	
1.3.	Cantidad de residuos de EyE per cápita	166,9	kg/habitante/año
1.4.	Cantidad de EyE recuperados (recogidos)	2.450.990	Ton/año
1.5.	Cantidad de EyE recuperados (recogidos)	96,9	%
1.6.	Cantidad de EyE reciclados (de los recuperados)	1.893.000	Ton/año
1.7.	Cantidad de EyE reciclados (de los recuperados)	74,9	%
2.	Costos del Sistema de Gestión de EyE		
2.1.	Costo y financiamiento protección ambiental – Residuos (2007) (2)	3.407	millones de €/año
2.1.	Costo anual (Impuesto al EyE)	365	millones de €/año
2.2.	Costo per cápita (3)	22	€/ persona año
2.3.	Aporte al PIB (al 2010: 588.414 millones de €) (6)	0,06	%
3.	Indicadores socioeconómicos		
3.1.	Nº empresas productoras participantes (importadores, productores y empresas usuarias de EyE) (4)	300.000	Nº
	Productores de EyE de papel y cartón, 2010 (2)	10	Nº
	Productores de EyE plástico, 2010 (2)	140	Nº
	Productores de EyE de vidrio, 2010 (2)	150	Nº
	Productores de EyE de metal, 2010 (2)	15	Nº
3.2.	Nº de empresas de recolección y tratamiento de Residuos (Enero 2010) (2)	865	Nº
	Empresas de recolección	310	Nº
	Empresas de tratamiento de residuos y disposición final	260	Nº
	Empresas de reciclaje	295	Nº
3.3.	Empleo asociado a la recuperación de EyE, directo, preparación para reciclaje (Dic. 2009) (2)	3.400	Nº
	Metal (chatarra)	600	Nº
	No metal	2.800	Nº
3.4.	Empleo asociado al manejo general de residuos municipales e industriales (2010) (2) (21.681.000 ton/año, según Statline 2008)	33.000	Nº
4.	Datos ambientales		
	Ahorro en energía primaria (combustibles fósiles, 2006) (5)	12.794	TJ/año
	Reducción emisión de CO ₂ (sobre emisiones totales 2008) (2)	1.025.125	Ton CO ₂ /año

Fuentes:

- (1) Eurostat, 2009
- (2) Statline, Central Bureau voor de Statistiek (Oficina Nacional de Estadísticas). Datos al 2010.
- (3) University of California Berkeley, 2010
- (4) Nedvang, 2011
- (5) SenterNovem 2008
- (6) <http://www.datosmacro.com/pib/holanda>

3.7.7 Análisis del sistema

A continuación se presenta un breve análisis del sistema de gestión en forma de un Mini FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas).

3.7.7.1 Fortalezas

En Holanda se dan varios factores que lo han convertido en uno de los países con mayores tasas de recuperación y reciclaje.

Existe una **conciencia medio ambiental** que ha ido en incremento con los años. Holanda es un país progresista en conciencia medio medioambientales motivado en parte por la escasez de espacio físico, el cual es protegido para el bienestar de los habitantes. La conciencia se expresa en que el 90% de los holandeses separa los residuos en origen, lo cual facilita el proceso de recuperación.

Existen **normativas** con metas y plazos específicos definidos y ajustada acorde al desarrollo del mercado.

El país se destaca por un fuerte **apoyo estatal** y a la vez elevada carga impositiva.

Los instrumentos impositivos actúan como desincentivo en la producción, consumo y disposición de EyE (Impuestos a consumidor y empresas), que la vez constituyen (en parte) incentivos para otros actores como las municipalidades.

También existen subsidios que han favorecido el desarrollo de la industria de residuos, creando perspectivas de desarrollo económico en términos de exportar el conocimiento a otros países, lo cual genera al país una excelente posición competitiva y nuevas fuentes de riqueza.

El sistema de gestión integrado con la figura central del NEDVANG, ha favorecido una gestión coordinada, transparente, participativa, cooperativa eficiente y al menor costo relativo entre los diferentes actores (uno de los objetivos de NEDVANG).

La interacción entre los distintos actores, representando la mayor parte de los intereses en las normativas e iniciativas, es también un fortalecedor del sistema.

3.7.7.2 Oportunidades

Hay aun espacio de mejora para las metas de recuperación de plásticos y papeles.

Otra de las oportunidades es la exportación del conocimiento y experiencia como generador de actividad económica.

Mejora en el monitoreo.

3.7.7.3 Debilidades

Complejidad del sistema, debido a la extensa normativa tanto nacional como Europea y los cambios históricos en metas, periodos y alcance hace el sistema.

En el caso de plásticos y papel y cartón existe un importante porcentaje que va a incineración, considerándolo como valorización energética (pues se recupera energía de acuerdo a los registros de la CE). Por lo tanto, este tratamiento aplica como medida de valorización y no de eliminación, quedando dentro del concepto REP.⁵⁸ No obstante, lo anterior desincentiva el reciclaje o la valorización física del material.

3.7.7.4 Amenazas

Los enfoques de políticas ambientales pueden cambiar en función del gobierno a cargo.

Holanda cuenta con uno de los más altos costo en manejo EyE, en la cual el Impuesto al Embalaje está generando oposición pública ya que más del 60% de la recaudación va a las arcas fiscales y no al manejo de EyE.

El fuerte enfoque en el manejo de residuos EyE en vez de la búsqueda de mejores materiales y diseños de EyE, que puede generar incluso un mayor flujo de residuos orgánicos, originado por alimentos dañados durante el transporte en EyE inadecuados.⁵⁹

58 Fuente: <http://epp.eurostat.ec.europa.e/portal/page/portal/waste>

59 Opinión de Roland ten Klooster, profesor holandés especializado en EyE

3.8 Francia⁶⁰

El primer sistema REP en Francia, creado en 1990, fue de embalajes de papel, cartulina y cartón corrugado. Al 2008 se contabilizaban quince sistemas REP para diversos tipos de productos.

Los documentos de referencia sobre desarrollo sostenible y gestión de residuos domésticos son las normas europeas, y la norma francesa Grenelle del medio ambiente (artículo 46 de la Ley N° 2009-967, relativa la implementación del Foro Ambiental Grenelle), cuyos lineamientos principales son los siguientes:

- La Política relativa a los residuos, de acuerdo con los artículos 3 y 4 de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre residuos, establece que la jerarquía de acciones para la gestión de residuos es: prevención, preparación para la reutilización, reciclado, recuperación de material, valorización energética y eliminación.
- La política de reducción de residuos prioritarios reemplaza a todas las modalidades de tratamiento, fortaleciendo el ecodiseño de productos.
- El principio de responsabilidad del productor (REP) fue establecido en la legislación francesa en 1975. Esta disposición está codificada actualmente en el artículo L541-10 del Código del Medio Ambiente. La REP se extiende teniendo en cuenta las características actuales de una responsabilidad compartida, por lo que se recomienda la reducción en la fuente.
- Recientemente, la Directiva del 17 de junio de 2008 sobre residuos se desarrolla el principio de la REP en varias de sus disposiciones, incluidas en estos términos: "Los Estados miembros podrán adoptar las medidas legislativas o no para que la persona física o entidad moral que desarrolla, fabrica, procesa, trata, venda o importe productos esté sujeta al régimen de la responsabilidad extendida del productor".

A partir de 1993 se estableció **Eco-Emballages** en Francia y corresponde a un sistema de recogida selectiva y aprovechamiento de los residuos de envases domésticos. El sistema responde a las obligaciones impuestas a las empresas por el decreto francés 92-377 sobre envases (el llamado 'Decreto Lalonde' y por la Directiva CE 94/62 sobre envases y residuos de envases).

Eco-Emballages es el organismo más importante del sector en Francia, con un volumen de negocios de 1.120 millones de francos franceses al año 2000 y más de 9.500 empresas afiliadas. Éstas abonan una contribución financiera y el sistema se hace cargo de sus obligaciones legales en materia de reciclaje.

Eco-Emballages redistribuye estos ingresos a las colectividades locales y autoridades responsables de la recogida de los residuos domésticos en sus territorios. En el año

⁶⁰ Fuente: JOAQUÍN OROZCO – Experto asesor de Ecoemballaje

2000, la empresa tenía contratos con alrededor de dos tercios de las colectividades. Estas ayudas tienen por objeto compensar el sobrecosto de la recogida selectiva y clasificación de los residuos. Las colectividades locales venden los materiales así clasificados a industriales que se ocupan de su aprovechamiento. El objetivo era alcanzar una tasa de aprovechamiento de los envases domésticos del 75% al 2002. Además de Eco-Emballages Ecológicos, otra empresa, Adelphe SA, ofrece también un sistema de recogida.

Poco después de su creación, Eco-Emballages notificó sus estatutos y contratos a la Comisión para su aprobación en virtud del Derecho de competencia. La notificación versa, en particular, sobre el contrato de utilización del logotipo 'punto verde' en los envases y sobre los modelos de contratos para 'productores', 'colectividades locales' y 'sectores' (éste último, destinado a los industriales que se ocupan del aprovechamiento).

En respuesta a una advertencia de la Comisión de enero de 2000, Eco-Emballages modificó determinadas cláusulas, en particular en materia de duración y alcance de los contratos y de concesión de sublicencias de utilización del 'punto verde'. Eco-Emballages aceptó modificar los contratos y ofreció compromisos para evitar que su duración y extensión restrinjan la competencia. En efecto, un productor puede salir del sistema cada vez que su contrato cumple un año. Puede, además, contratar una parte o la totalidad de sus envases. Asimismo, las colectividades pueden rescindir sus contratos con el sistema, sin plazos, y contratar asimismo una parte o la totalidad de los residuos recogidos. Eco-Emballages, por otra parte, ofrece la posibilidad de utilizar el logotipo 'punto verde' a todos aquellos que legítimamente lo necesiten para su actividad comercial.

Con esta decisión la Comisión define los principios de competencia que deben respetar este tipo de organizaciones, sin olvidar las exigencias medioambientales.

Tabla 3-21 CANTIDADES DE ENVASES RECUPERADOS Y VALORIZADOS EN FRANCIA (año 2009)

Ítem	Residuo generado (Ton)	Residuos per cápita (kg/ hab año)	Recuperación (Ton)	% Recuperación	Reciclaje (Ton)	% Reciclaje	Valoración Energética (Ton)	% Valoración Energética
EyE Total	12.277.691	190	8.157.541	66	6.924.754	56,4	173.000	1,4
Papel y Cartón	4.378.975	67,8	4.180.877	95,5	3.747.086	85,6	0	0,0
Plásticos	1.877.058	29,1	1.090.940	58,1	469.540	25,0	0	0,0
Metal	670.114	10,4	435.724	65,0	431.128	64,3	0	0,0
Vidrio	2.872.995	44,5	1.957.000	68,1	1.957.000	68,1	0	0,0

Fuente:

[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Packaging_waste_statistics#Further Eurostat information](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Packaging_waste_statistics#Further_Eurostat_information)

3.9 Sector informal en Europa

A continuación, se presenta información aportado por la Facultad de Tratamiento y Reciclaje de Residuos, Universidad Técnica RWTH Aachen, Alemania, sobre el sector informal en Europa:

Se estima que el **sector informal de Europa mueve alrededor de 450 millones de Euro al año**. En países de bajo ingreso de Europa, como Bosnia y Serbia, la REP funciona mediante **inclusión del sector informal**. Allá, por ejemplo, se instalan puntos verdes con canastos de bajo costo pero con buena señalética en las poblaciones, donde los habitantes entregan sus residuos reciclables. Desde estos puntos, los materiales reciclables son recogidos por los recicladores de base, quienes los venden a centros de acopio autorizados y eventualmente subvencionados por el respectivo SIG, para que el privado pueda competir con el mercado informal de intermediarios, ofreciendo precios de compra atractivos de los residuos reciclables. Los recicladores no reciben sueldo sino viven de la venta del material. Este sistema corresponde a una forma de recuperación de residuos reciclables de bajo costo y socialmente amigable.

Otro ejemplo de la influencia del **sector informal asociado a la REP de residuos electrónicos en Alemania**, donde el 90% es recuperado mediante retiros programados. Se estima que el 60% es captado informalmente antes de la recogida programada en la calle/vereda y sólo el 30% formalmente. Una investigación reciente de la RWTH Aachen determinó, que de 12.000 retiros de residuos electrodomésticos programadas anualmente, sólo en 160 caso quedaba algún residuo (menos que un 2%), la gran mayoría se retiro informalmente. Cabe destacar que el sistema de retiro de electrodomésticos implementado por la Municipalidad de Aachen y financiado por los productores, corresponde a un sistema de muy altos costos, dado que involucra telefonista (12.000 llamadas), camiones (12.000 idas y vueltas), choferes y ayudantes. Pero no hay ingresos, por no recuperar equipos de valor. Al contrario, la meta de recuperar los gases refrigerantes de los refrigeradores, que contienen CFCs o HFCs y son importantes gases de efecto invernadero (GEI), no se ha logrado, dado que la mayoría de los compresores de refrigeración son extraídos de antemano por informales. Al sacar el compresor, que tienen un valor de alrededor de 1 Euro que se gana al instante, se rompen las cañerías y el gas se escapa a la atmósfera.

La experiencia europea demuestra que los **recicladores de base** sustentan su vida en las actividades de recuperación de residuos y que **no es posible "dominar" ni "eliminar" el sector informal** en países en vías de desarrollo. El sector informal desaparece en la medida que haya una oferta de trabajo sustancialmente mejor, lo que está estrechamente relacionado con en el desarrollo, la educación y las condiciones laborales de un respectivo país.

4 EXPERIENCIA REP EN ESTADOS UNIDOS

En Estados Unidos no existen leyes específicas sobre envases y residuos de envases que determinen las cantidades específicas a reciclar, pero si existen algunos lineamientos:

- La Environmental Protection Agency (EPA) entrega indicaciones sobre el manejo de residuos en su Título 40: Protección del Medio Ambiente. Parte 246- SOURCE SEPARATION FOR MATERIALS RECOVERY GUIDELINES.
- En la Sección 6002 de la RCRA⁶¹, Resource Conservation and Recovery Act (42 USC 6962) se indican procedimientos a realizar para la recuperación de materiales de los residuos generados.

No obstante, en el 2011, 13 Estados introdujeron 17 secciones de legislación sobre REP⁶², focalizada en papel y envases de papel. Esta incluye estudios de algunos productos, marco legal, impuesto de vertederos, y productos específicos. Los objetivos de la ley propuestos son colocar la responsabilidad de fin de vida útil sobre el fabricante, de manera que se pague por la disposición o por las metas de recuperación de materiales.

Al 2010, en Estados Unidos se generaron alrededor de 250 millones de toneladas de residuos y se reciclaron 85 millones de toneladas, equivalentes a una tasa de reciclaje del 34%.⁶³

Tabla 4-1 Generación y Recuperación de Materiales Estados Unidos 2010

Material	Residuo generado MM ton	Residuo recuperado MM ton	% de Recuperación
Papel y cartón	71,31	44,57	62,50%
Vidrio	11,54	3,14	27,10%
Acero	16,91	5,72	33,80%
Aluminio	3,41	0,68	19,90%
Otros metales no ferrosos	2,11	1,49	70,50%
Total metales	22,41	7,87	35,10%
Plásticos	31,04	2,36	7,60%

Fuente: EPA-530-F-11-005. November 2011. www.epa.gov/wastes

Del total de residuos generados al 2010, el papel y cartón representa el 29%, madera 6% y vidrio 5%. Los envases componen la más alta proporción de los RSM generados, con alrededor de 30%, casi 76 millones de toneladas.

Finalmente, cabe mencionar que se ha implementado Sistemas de Depósito, Devolución y Retorno (SDDR) en California, Nueva York y Oregón.

61 <http://www.ornl.gov/adm/ornlp2/sec6002.htm>

62 <http://www.ppcnet.org/OURINDUSTRY/ExtendedProducerResponsibility.aspx>

PaperBoard packaging Council. Extended Producer Responsibility

63 EPA-530-F-11-005. November 2011. www.epa.gov/wastes

5 EXPERIENCIA REP EN PAÍSES ASIÁTICOS⁶⁴

Las tendencias y regulaciones para la aplicación de la REP en los países asiáticos consideran varias fuentes de desechos, tales como envases y embalajes, utensilios domésticos, computadores personales, teléfonos móviles, elementos fluorescentes de iluminación, baterías ácidas de plomo, lubricantes, entre otros.

Si bien todos los países asiáticos abarcan los mismos elementos, cada uno de ellos ha ajustado sus propuestas y planes de ejecución según sus propias realidades, generándose diferencias tanto en los alcances, metas y coberturas de la REP entre países desarrollados, destacando **Japón** con los mayores avances, versus países del Asia emergente o con menor desarrollo como **Vietnam, Laos, Camboya**, entre otros, con iniciativas comparadas a nivel muy embrionario. Otros países de interés para observar sus iniciativas de REP son **Corea del Sur y Taiwan**, ambos de alto desarrollo pero con singularidades geopolíticas distintas. A su vez, el caso de **China** resulta complejo de analizar, pues es sabido que declara intenciones hacia la REP, pero no se constata la consistencia de tales intenciones con la aplicación de iniciativas concretas en tal sentido.

Si se revisa con más detalle los distintos casos de aplicación de REP en los países asiáticos, se hace evidente que los contextos socioeconómicos de cada país en particular definen las condiciones de tal aplicación. Sobre este particular, destaca las iniciativas puestas en marcha en **Japón** a comienzo de los años 70, donde los gobiernos locales instalaron las primeras ideas de la responsabilidad en la recolección y tratamiento de residuos hacia los envases de plástico, desechos domésticos y neumáticos. Estas iniciativas focalizaban la responsabilidad hacia el agente generador de los residuos y no fue posible imponer modelos de responsabilidad sobre el productor. No obstante, las industrias comenzaron a estudiar y desarrollar tecnologías de reciclado y llevaron a cabo programas piloto de recolección y tratamiento de residuos. En Japón después de variados intentos y esfuerzos de los gobiernos locales y empresas para la reducción de la generación de desechos, llevados a cabo en los años 80 y comienzos de los 90, se pudo aplicar un sistema de REP para reducir los costos del tratamiento de desechos destinados a los residuos de envases y embalajes, y a los desechos domésticos, lo que marcó el inicio de la instalación posterior de la REP a otros campos industriales asociados a la alta generación de residuos.

Las situaciones que hacen complejo el evaluar y cuantificar los beneficios de la REP son, por ejemplo, la gran diversidad de productos que hoy día se tranzan en los mercados asiáticos, difíciles de clasificar, y sobre los cuales no es posible establecer responsabilidad. Por otro lado, la presencia de recicladores informales sin control de las autoridades, sobre todo en los países de menor desarrollo, coexistiendo con recicladores formales dentro de la red de REP, torna complejo llevar el control de la marcha de los planes, iniciativas y metas de reducción. Se agrava el escenario con las prácticas de reciclaje aplicadas por los recicladores informales presente en estos

64 Documento consultado: Kojima, Michikazu. "Extended Producer Responsibility and the Informal Sector", Institute of Developing Economies, JETROS WAPP, 2010

países, sobre todo de los países no desarrollados, donde no aplican integralidad de los tratamientos, pues muchos de estos recicladores solo hacen una separación parcial de materiales dentro de lo que recolectan, dejando nuevamente grandes cantidades de residuos secundarios, situación muy diferente de los recicladores formales, muchos de ellos certificados por los diferentes gobiernos, que aplican procesos integrales a todos los materiales componentes del residuo, siendo el residuo final irrecuperable solo una fracción menor del total procesado.

A su vez, los planes de REP basados en acuerdos voluntarios entre productores y retailers para llevar a cabo planes de recolección y reciclaje han tenido resultados dispares, considerando que en algunos casos los costos operativos de estos sistemas los hacen inviables y, por ende, con bajo potencial de continuidad en el largo plazo.

5.1 Comparación de la REP en Japón, Corea del Sur y Taiwán

La comparación de las experiencias de REP entre estos tres países, que aparecen como los más avanzados entre los asiáticos, tiene varios enfoques. Según cobertura e integración del sistema:

- **Japón:** se aplican diferentes tipos de responsabilidad se aplican según tipo de producto (envases y embalajes, artículos de hogar, etc.)
- **Corea del Sur:** Se aplica un sistema unificado donde la responsabilidad enfatiza el impacto de la generación de cantidades físicas de residuos.
- **Taiwán:** El sistema de administración del reciclado es unificado y enfatiza en la responsabilidad financiera económica de la generación de residuos.

A favor de los sistemas con amplia cobertura está el hecho que se toma en cuenta las diferentes características de los productos tales como canal de recolección, dificultad técnica de reciclar, y la posibilidad de individualizar la responsabilidad hacia productores específicos dentro del sistema.

Los sistemas unificados aplicados en estos países hacen a veces difícil individualizar la responsabilidad real de cada productor, pues no se tiene claridad de las porciones que corresponde a cada fracción de desechos.

5.2 Japón⁶⁵

El caso japonés bien vale ser analizado por separado, particularmente por ser el pionero en la zona asiática en concretar iniciativas tendientes a la minimización de la generación de residuos y a la aplicación de la REP como concepto de soporte. Como es sabido, la manufactura de productos de consumo masivo ha sido el eje de la economía japonesa durante las últimas décadas, sin embargo, en años recientes ha debido considerar numerosas restricciones ambientales, como la creciente

65 Documentos consultado: Ogushi, Yasuhiro & Kandlikar, Milind. University of British Columbia - Canadá -, American Chemical Society, Environmental Science & Technology / July 2007

escases de lugares para rellenos sanitarios, limitaciones para la disposición final de residuos tóxicos, emisiones peligrosas de los tratamientos o incineración de residuos y alta dependencia de la importación de materias primas. Las actuales regulaciones japonesas consideran un incentivo a los productores para incorporar al diseño de sus productos factores favorables al medio ambiente, donde la REP se visualiza favoreciendo el término de la vida de un producto lejos de la intervención municipal.

Con estas consideraciones, en 2001 Japón adoptó una nueva estructura legal para promover cambios sociales y tecnológicos tales que establecieron un modelo donde las "3Rs" (reducir, reutilizar, reciclar) han sido internalizadas por la sociedad. Este ajuste básico de la estructura legal aclara la responsabilidad de las entidades reguladoras y de los actores industriales en la aplicación de las REP. Complementariamente, la base legal incluye además regulaciones destinadas a sectores y productos específicos.

Tabla 5-1 Regulaciones Japonesas sobre Gestión de Residuos

Regulación	Alcance de meta de recuperación	Año promulgación	Año cumplimiento
Estructura regulatoria básica			
Ley Fundamental de Establecimiento de Responsabilidad Social para la Circulación de Materiales	Establece la estructura, organiza las prioridades; define las responsabilidades del gobierno, municipios, industrias y consumidores. Bajo esta estructura muchos productos quedan sujetos a la recolección y reciclaje.	2000	2001
Ley de Gestión de Residuos	Requiere la medición de las "3Rs" en 10 industrias y 69 productos. Cubre ≈50% de los residuos generados en Japón.	2000	2001
Ley de Promoción al uso Efectivo de los Recursos	Establece los procedimientos administrativos para la industria de gestión de residuos y normaliza procedimientos para la gestión de diferentes tipos de residuos.	2000	2001
Leyes Industriales Específicas			
Ley de Reciclaje de Envases y Embalajes	Tarros, botellas, bandejas, cartones y cajas de cartón.	1995	1997

De esta manera, en Japón la REP resulta compatible con el principio de la responsabilidad compartida entre ciudadanos, empresarios, municipios y gobierno central, cada uno con un rol y responsabilidades específicas dentro del sistema. Un ejemplo de este modelo de responsabilidad es lo indicado en la Ley de Reciclaje de Electrodomésticos, donde los retailers recolectan desde los hogares estos productos al final de su vida útil, los consumidores pagan los costos de reciclado y transporte y

el productor recicla los productos recolectados. El pago del costo del reciclaje es hecho al momento de la compra de un nuevo producto.

El éxito de las regulaciones aplicadas en Japón, basadas en la REP, se midió comparando las tasas actuales de recolección respecto de las comprometidas en los cuerpos regulatorios puestos en vigencia, donde se especificó metas numéricas para electrodomésticos, residuos de alimentos, computadores, baterías recargables, residuos de construcción, vehículos en desuso. Dada la naturaleza de la cuantificación de este tipo de éxito, las metas planteadas en las regulaciones vigentes son motivo de permanente revisión.

A pesar de los buenos resultados logrados en Japón, aun se estima que hay cantidades no menores de productos listados que no se recolectan y, por consecuencia, no se recuperan. También se detectan cantidades que finalmente van a micro vertederos ilegales o que algunos productores burlan la ley sin hacerse "responsables" por los residuos que introducen al mercado a través de sus productos. Esto hecho no son menores dado que muchos los cuerpos regulatorios y legales de Japón tienen sus fundamentos en los años 70s y 80s, donde el perfil de consumo y los productos que circulaban por el mercado era diferente a la realidad actual.

Las innovaciones tecnológicas generadas a partir de las regulaciones de REP japonesas han contribuido a incrementar el nivel del reciclaje y recuperación. La **industria de los envases y embalajes** no ha estado ajena a la innovación tecnológica, considerando especialmente que Japón es uno de los países en el mundo con el más alto nivel de consumo de envases por habitante. Hoy es posible ver soluciones de envasado de productos alimenticios con la mitad del peso en materiales que hace una década. También se han instalado los conceptos de uso de monomateriales, de identificación, de fácil separación de componentes, de minimización del sobre empaque. Hoy se reconocen nuevas experiencias de reutilización de envases, en un mercado que en los años 80s estaba casi en su totalidad inclinado hacia los envases desechables.

La Ley de reciclaje de envases y contenedores fue establecida en 1995 por la necesidad de reducir el volumen de residuos sólidos y hacer uso amplio de los recursos reciclables mediante la recogida y reciclaje. De acuerdo a Ley, la Asociación de reciclajes de contenedores y envases, tomó la responsabilidad para invertir y gestionar el pago de tasas de reciclaje para entidades de negocio específicas en operaciones de reciclaje.

La JCPRA, una organización basada en la Ley de reciclaje de envases y contenedores, continuará promoviendo el reciclaje según la ley en cooperación con el gobierno, municipalidades, consumidores y empresas de negocio, y proactivamente apoyar y coordinar el social entre las partes.

Las siguientes tablas presentan resultados de las actividades de reciclaje en dicho país.

Tabla 5-2 Volumen de material reciclado en Japón, periodo 2005 -2010

Envase	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Papel y cartón	72,580	41,749	56,364	32,064	33,934	38,001
Botellas de vidrio	544,092	356,476	351,915	377,539	396,018	404,265
• Incoloras	239,224	132,721	131,666	155,078	155,076	165,913
• Ámbar	143,613	105,369	107,754	113,982	133,56	137,345
• Otros colores	161,255	118,386	112,495	108,478	107,383	101,006
Botellas PET	255,019	298,523	272,85	283,417	257,906	248,932
Otros plásticos	658,282	670,482	802,036	863,547	853,581	970,578

Fuente: <http://www.jcpra.or.jp/eng/jcpra/index.html>

Tabla 5-3 Costos del reciclaje (Yen/kg)

Envase	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Papel y cartón	12.6	20.4	12.5	15.5	13.3	16.0	13.0
Vidrio incoloro	2.6	3.9	3.8	3.3	4.1	3.8	4.2
Vidrio ámbar	4.8	4.8	5.2	4.9	5.5	5.3	5.6
Otros colores	6.4	7.1	5.8	6.7	9.2	9.5	8.9
Botellas PET	31.2	9.1	1.8	1.8	1.7	4.2	3.6
Plásticos	80.0	89.1	85.8	75.1	65.7	53.2	52.0

Fuente: <http://www.jcpra.or.jp/eng/jcpra/index.html>

5.3 Países asiáticos en desarrollo⁶⁶

La situación de los países en desarrollo de Asia es muy diferente de los países europeos y también respecto de otros países desarrollados de la región, como Japón y Corea del Sur. Se debe hacer notar que en varios países desarrollados donde se ha introducido la REP ya operaban sistemas de recolección y reciclaje con participación de gobiernos locales e industrias privadas. Estos sistemas de recolección, además, han operado por el sistema típico de pago de algún tipo de "impuesto" por parte del consumidor para cubrir tales costos de recogida y traslado de los residuos. En tales casos la introducción de la REP sólo agrega un concepto más a un sistema que ya funciona con expedición.

Sin embargo, la situación real de los países en desarrollo es drásticamente distinta. La infraestructura física para el reciclaje ambientalmente apropiado no está bien desarrollada, el conocimiento de los beneficios ambientales de este tipo de acciones es bajo, no hay personas entrenadas con conocimientos en buenas prácticas de reciclaje, las instituciones llamadas a ser responsables de fiscalizar estos sistemas deben resolver otras problemáticas sociales más urgentes, los recursos disponibles para el transporte son insuficientes o ineficientes, y varias otras limitantes más.

Bajo tales circunstancias, se necesita una inversión importante antes que el sistema de REP pueda estar plenamente operativo. Los eventuales recursos que pueda

66 Magnus Bengtsson, Magnus; Shiko Hayashi, Shiko; Yasuhiko Hotta, Yasuhiko. Extended Producer Responsibility Policy in East Asia. Institute for Global Environmental Strategies, Japan, 2009

generar un sistema de recolección y reciclaje no alcanzan para financiar todos los costos de la puesta en marcha de un sistema desde cero. Así, es perentoria la intervención y aporte financiero de los gobiernos para instalar la REP en estos países en desarrollo.

Se debe agregar que estos sistemas organizados de recolección y reciclaje pasan a competir con gran cantidad de actores informales menores, que operan fuera de toda norma sanitaria y de seguridad, que realizan diversas acciones de reciclaje, total o parcial, de materiales en desecho a muy bajo costo, aspecto social no menor de considerar para las autoridades de los países en desarrollo. Entonces, la instalación insipiente de REP en los países en desarrollo ha debido considerar, adicionalmente, la inserción y formalización de estos actores informales al sistema normado bajo regulación, con costos adicionales a los ya mencionados.

Desde el punto de vista de la fiscalización, se puede agregar que un sistema de REP necesita una clara identificación del productor del producto que circula por el mercado. Por tal razón, las directivas vigentes en países desarrollados indican claramente que en el producto sea marcado claramente el nombre del productor. Sin embargo, los productos de consumo en países subdesarrollados frecuentemente carecen de marcas, son vendidos bajo condiciones de alta informalidad, o utilizan marcas que no pueden ser trazadas hacia ningún productor. También son comunes los productos falsificados a la venta sin fiscalización en el comercio establecido, lo que tampoco permite identificar a ningún productor responsable detrás. Adicionalmente, es posible reconocer la presencia de diversos productos rearmados o hechizos, compuestos por partes de diferentes marcas y productores. Esta última es una práctica común en el mercado de los productos electrónicos, y en estos países subdesarrollados también esta práctica se reconoce en el armado de automóviles.

Finalmente, debido a que gran parte de la población vive en condiciones de comodidad mínima, se tiende a conservar los productos por mucho más tiempo que en países con mayor nivel de vida. Así, se detecta que gran cantidad de productos cuando son desechados están muy viejos, siendo muy frecuente que el productor ya no esté en el mercado, o haya cambiado de rubro productivo. Entonces, los productores bien establecidos son reacios a pagar por el tratamiento de productos "anónimo", lo que significa que esos costos al final de la vida de los productos "huérfanos" deben ser aportados por los gobiernos a través de impuestos. En tales condiciones, un sistema de REP difícilmente puede ser introducido.

Se puede concluir que ha habido variados desafíos relacionados con la aplicación de la REP en países subdesarrollados de Asia, situación que no es diferente en países subdesarrollados de otras partes del mundo. Esto no significa que no se pueda implementar la REP, más bien, llama a diseñar un plan de implementación realista, con objetivos, recursos y plazos ingeniosamente determinados, para efectos de superar las desventajas frente a los países desarrollados. Resulta así importante convocar desde la partida a los sectores industriales involucrados, para efectos de que sean parte de la solución desde el inicio de la implementación, y acompañen cada etapa de su puesta en marcha.

6 EXPERIENCIA REP EN LATINOAMÉRICA

En Latinoamérica aún no está bien desarrollado el concepto de la responsabilidad extendida. Todavía se mantiene sólo una etapa del manejo de los residuos, para lo que falta gestión y control, aunque los países en particular tengan promulgadas leyes u ordenanzas relacionadas con la gestión de los residuos y la REP en algunos casos.

Según lo publicado el BID⁶⁷, el nivel de la actividad económica no solamente afecta el volumen de generación de los residuos, sino también la composición. Tradicionalmente, en la región la composición se caracterizaba por poseer un alto contenido orgánico con un elevado nivel de humedad. Esta situación ha cambiado con la constitución y crecimiento de las áreas metropolitanas en los países de ingreso medio, donde la generación de los RSM presenta un contenido mucho mayor de papel, plásticos y materiales reusables o reciclables, especialmente los EyE. Esta situación afecta decididamente las alternativas tecnológicas a seleccionar para ser incluidas en el proceso integral de manejo, al tiempo que obliga a mantener una cierta actualización en el proceso de caracterización de los residuos.

A continuación se presentan los **principales problemas** comunes en los países de Latinoamérica:⁶⁸

- En términos generales se puede decir que el **marco institucional y jurídico** es confuso en términos de alcance de competencias y jurisdiccionalidad, y la regulación es deficiente en el sector.
- En los marcos jurídicos e institucionales de casi todos los países de la región está claramente estipulado que corresponde a los gobiernos nacionales y subnacionales la función indelegable de formular políticas públicas y desarrollar la planificación básica, mientras que la responsabilidad por el manejo de los RSM compete a las municipalidades. Sin embargo, una de las mayores debilidades que presenta el sector tiene que ver con el marco regulatorio y con el papel del regulador como tal:
 - a. La legislación existente es sumamente dispersa, inconsistente y muy poco específica, además de que presenta superposiciones jurisdiccionales e institucionales. Esta situación hace aún más compleja la tarea del control, monitoreo ambiental y de salud pública, que también posee limitaciones naturales debido a las restricciones presupuestarias de las agencias responsables. Por lo general, es difícil establecer claramente si la aplicación

67 Manejo de Residuos Sólidos. Lineamientos para un Servicio Integral, Sustentable e Inclusivo. Horacio Terraza. Lineamientos estratégicos del Banco-Interamericano de Desarrollo para el Sector Residuos Sólidos, 2009-2013. Nota Técnica No. IDB-TN-101.

68 Fuente: Nota Técnica Nº IDB-TN-101 del BID (levemente modificada)

normativa es responsabilidad municipal, regional o nacional, y si la agencia competente corresponde al sector salud o al de medio ambiente.

- b. Se trata de un sector generalmente regulado por un contrato municipal estipulado y administrado por municipios que sufren de profundas carencias técnicas y serias limitaciones en su manejo financiero. En consecuencia, dos de los aspectos fundamentales de un sistema regulatorio -precio y calidad del servicio- no son entendidos adecuadamente por el municipio. Esto no sólo impide su debido control sino que también contribuye a crear una sensación generalizada de exceso, o de falta de transparencia, en los precios que éste paga por el servicio.
 - c. Quizás uno de los problemas más serios es el conflicto de intereses generado en el municipio, en la medida en que éste opera simultáneamente como proveedor del servicio y regulador.
- Las falencias antes mencionadas, aunadas a la falta de un verdadero organismo regulador, conducen a que en muchos casos los municipios paguen montos excesivos por servicios altamente deficitarios o a que sencillamente opten por operar vertederos a cielo abierto sin ningún control sanitario. Con estos lineamientos básicos se busca apoyar el desarrollo de reguladores independientes capaces de establecer tarifas adecuadas y estándares de calidad de operación, que a su vez puedan desarrollar herramientas básicas y prácticas tendientes a aportar claridad en términos de la estructura de costos reales del servicio en el ámbito regional. Esto con el fin de apoyar a los municipios en su función reguladora en los casos en que no se pueda modificar la estructura existente.
 - La **recolección** de RSM es la etapa del servicio integral en la que más se ha avanzado en términos promedios regionales. Sin embargo, más allá de que se haya avanzado en este aspecto y de que la recolección en las áreas metropolitanas de la región sea aún mayor, el servicio sigue siendo deficiente o inexistente en áreas marginales con asentamientos informales y en centros rurales.
 - Además, en la región, la **disposición final** es altamente deficiente, siendo ésta la etapa del servicio integral que mayor impacto negativo presenta en términos sanitarios y ambientales. El año 2002, sólo el 23% de los RSM recolectados se disponía en rellenos sanitarios, mientras que otro 24% se destinaba a rellenos controlados.⁶⁹ El resto se descartaba en basurales a cielo abierto, en cursos de agua o se quemaban directamente. Al igual que en la recolección, existe una diferencia notoria entre las grandes ciudades, donde más del 60% de los residuos sólidos recibe una disposición final adecuada, y las medianas, pequeñas y áreas rurales, donde predomina el relleno controlado o —vertedero controlado, y el vertedero a cielo abierto, o —vertedero no controlado.

69 PAHO, 2002

La siguiente tabla compara los costos de disposición final según tecnología utilizada e ingreso de país.

Tabla. 6-1 Costo comparativo de opciones de disposición final de RSM

Ítem	Países de ingreso bajo	Países de ingreso medio	Países de ingreso alto
Promedio ingreso PIB	US\$370/per cap	US\$2.400 /per cap.	US\$22.000 /per cap.
Costo vertedero	US\$0,5-2/t	US\$1-3/t	US\$5-10/t
Costo relleno sanitario	US\$3-10/t	US\$8-19/t	US\$15-50/t
Costo compostaje	US\$5-20/t	US\$10-40/t	US\$20-60/t
Costo incineración	US\$40-60/t	US\$30-80/t	US\$70-150/t

Fuente: S. Cointreau. 2006. Occupational and Environmental Health Issues of Solid Waste Management: Special Emphasis on Middle- and Lower-Income Countries. Urban Papers No. UP-2. Washington, DC: The World Bank.

Lo anterior es un factor muy importante a considerar al momento de introducir un sistema de valorización de residuos sólidos, dado que el ahorro en los costos de disposición final es insignificante en caso de un vertedero no controlado o controlado. Incluso los costos actuales de disposición final en la mayoría de los rellenos sanitarios de Latinoamérica son bastante bajos en comparación a países con ingresos altos. Es decir, si no hay lugares adecuados de disposición final, con su respecto costo asociado, en principio **no hay incentivo económico de valorizar los residuos.**

6.1 Argentina

En Argentina existe la Ley N° 25.916 (B.O. 7/09/04), de Protección Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Domiciliarios, que determina los presupuestos mínimos para la gestión integral de los residuos domiciliarios, sean éstos de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas.

Además, se cuenta con la Ley 1.854 Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, promulgada en enero de 2006 y reglamentada en mayo de 2007, que adopta como principio el concepto "Basura Cero" y está orientada a la eliminación progresiva de los rellenos sanitarios. La Ley plantea la adopción de medidas dirigidas a la reducción de la generación de residuos, la recuperación y el reciclado así como también la disminución de la toxicidad de la basura. Basura Cero introduce la **exigencia al productor de hacerse responsable y cargo de la gestión de los residuos derivados de sus productos y envases** (art. 9 y 15).

Sin embargo, no se revelaron resultados de los sistemas de gestión de residuos de envases, ni un enfoque a la responsabilidad extendida del productor. Además, la REP de Argentina se limita a Buenos Aires, lo que es una dificultad en sí, dado que prácticamente es imposible controlar los flujos de los productos y envases entre la ciudad autónoma y el resto del país.

Incluso se encontró una opinión bastante fuerte⁷⁰, que indica que en Argentina hoy no existe un marco legal de regulación o procedimientos o Gestión, ni de apoyo a la introducción de tecnologías limpias que permita la reducción en origen de los residuos sólidos urbanos, como así tampoco, y en el mismo sentido, legislaciones ya instauradas que generen iniciativas tendientes a modificar pautas de consumo y gestión de los RSM a gran escala.

Por otro lado, existe información de una Política de Estado⁷¹ para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en la Región Metropolitana, que aborda la gestión integral, con una serie de leyes, pero que están en decisión parlamentaria.

Respecto a los **recicladores de base**, la Ley "Basura Cero" de Buenos Aires plantea planes y programas para la **integración de los circuitos informales** en la gestión integral de residuos (art. 49 g). Históricamente, los "cirujas, cartoneros o recuperadores" han sido más una de las expresiones socialmente reconocidas del desempleo y la exclusión, principalmente desde el año 2001, más que una actividad "tradicional". El vaivén histórico dejó a los cirujas durante el régimen militar en la ilegalidad, cuando se instauraron los rellenos sanitarios, prohibiéndose a su vez, la recuperación de residuos. Durante los '90 sin embargo, vuelven a aparecer de forma pública, debido por un lado, a una creciente saturación de los rellenos sanitarios dispuestos y por otro, a la crítica situación de desocupación existente en el país. Así "recolectar materiales reciclables de la vía pública o retirarlos de pequeños comercios, edificios y viviendas de la ciudad se constituyó en una fundamental fuente de ingresos para numerosos hogares empobrecidos de los municipios del Gran Buenos Aires"⁷². A partir de entonces, también empezaron a tener lugar varios eventos para o sobre cartoneros, foros en universidades y organizaciones intermedias, instancias que contribuyeron a instalar el debate sobre esta problemática en la agenda pública; además de la generación de una creciente organización interna de los cirujas, a través de cooperativas u otros.

En este marco, a fines del 2002 **la Legislatura reconoce a los cartoneros como parte integrante de la gestión de los residuos** y deroga las Ordenanzas vigentes desde la última dictadura militar, que los consideraba autores de delito. Así se genera un vínculo entre los cartoneros organizados y el gobierno, principalmente en torno al manejo de algunos centros de acopios y en base a políticas gubernamentales que intentan potenciar la creación de cooperativas de cirujas. La primera legalización de la actividad se produce el 2002 mediante la Ley N° 992, que reconoce por primera vez a los "recolectores informales" como actores dentro del sistema de recolección de residuos. En este sentido por ejemplo, el Gobierno Local de Buenos Aires crea el año 2003 el Programa de Recuperadores Urbanos (PRU), oficina cuya función principal es regular esta actividad, y el 2005 la Legislatura de la

70 Ricardo Félix Dunogent - Coordinador Responsable Grupo de trabajo "Sustentabilidad y Packaging" del IAE. Argentina y su manejo de residuos sólidos post consumo. DI Ricardo Dunogent, Santiago de Chile, 28/04/11

71 Una Política de Estado para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en la Región Metropolitana. http://www.fundacionciudad.org.ar/pdf/rsu_pp.pdf.

72 Schamber 10:2009

Ciudad de Buenos Aires establece la Ley 1.854 de Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos⁷³. **Sin embargo, la generación de lazos dependientes en la conformación de cooperativas con el gobierno local, no ha dado resultado, siguiendo los recicladores “autónomos” como la principal mayoría que trabaja en la ciudad.**

6.2 Costa Rica

Costa Rica cuenta con la Ley No 8839 para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, que establece la **Responsabilidad Extendida del Productor (REP)**: Los productores o importadores tienen la responsabilidad del producto durante todo el ciclo de vida de este, incluyendo las fases posindustrial y posconsumo. Este principio se aplica únicamente a los “Residuos de manejo especial”: Son aquellos que por su composición, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje, formas de uso o valor de recuperación, o por una combinación de esos, implican riesgos significativos a la salud y degradación sistemática de la calidad del ecosistema, por lo que requieren salir de la corriente normal de residuos ordinarios.

En el contexto de la REP o de los residuos de manejo especial, en Costa Rica sólo existe Reglamento para la Gestión Integral de los **Residuos Electrónicos** N° 35933-S, que indica una serie de condiciones para los productores. **No obstante, en la práctica no se ha implementado ni exigido la REP, todavía está funcionando a nivel voluntario.** Por ejemplo, no se ha impuesto una meta de recuperación de los equipos desechados.

En el ámbito de los envases y embalajes, se ha conformado el año 2011 la “**Alianza para el Aprovechamiento de Residuos Valorizables en Costa Rica**”, por el Programa de Competitividad y Medio Ambiente (CYMA) con sus socios el Ministerio de Salud (MS), el Ministerio de Descentralización y Desarrollo Local - Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM) y la Cooperación Alemana para el Desarrollo (GIZ), así como las siguientes empresas privadas: Coca-Cola, Empaques Santa Ana, Florida Bebidas, Grupo Vical y Total P.E.T. bajo la coordinación de la Fundación ALIARSE. Tiene como objetivos: Optimizar de la eficiencia de los recursos en el ámbito de una estrategia nacional de reciclaje; unir el conocimiento y los esfuerzos del sector privado y del público para optimizar la recuperación de residuos valorizables; mejorar la cooperación y el apoyo entre las empresas privadas y el sector público y otras organizaciones en la cadena de valor de la recuperación de residuos valorizables; contribuir a la elaboración y la implementación de una estrategia nacional de recuperación de residuos valorizables.⁷⁴

73 Perelman 139:2008

74 www.aliarse.org/residuos_valorizables.php

6.3 Colombia (Experiencia con inclusión de recicladores de base)

Bogotá es el municipio que tiene la Asociación de Cooperativas más antigua del continente, la ARB: "Asociación de Recicladores de Bogotá", creada en 1986, la que fue precursora de la creación de la ANR: "Asociación Nacional de Recicladores (1990). Entre sus logros figura la generación de propuestas de manejo de residuos en sitios de disposición final y su contratación por algunos municipios para labores asociadas al oficio⁷⁵.

En este sentido, la asociación ANR se ha consolidado como una **"empresa" de recicladores** que ofrece diversos servicios desde infraestructura para eventos y ferias, un centro de documentación e información, hasta asesorías a alcaldes y Municipios para la elaboración de Planes de gestión integral de RSU y capacitación en escuelas y otras organizaciones e instituciones⁷⁶. Funciona como una asociación sin fines de lucro, exenta de impuestos.

6.4 Brasil (Ley con inclusión de recicladores de base)

En términos generales, Brasil es uno de los países latinoamericanos con mayores avances en el ámbito legislativo⁷⁷, a través de su Política Nacional de Residuos Sólidos (PNRS), instituida en el país por la Ley número 12.305, aprobada el 02 de Agosto 2010. Sus principios se basan en una **Responsabilidad Compartida** entre el gobierno, las compañías y el público. **Esta ley consolida la inclusión social en el tema del reciclaje, pues exige la participación formal de los recicladores organizados en cooperativas.**

La responsabilidad compartida ha significado varios cambios en el rol y responsabilidad de los aparatos públicos en cuanto a la gestión de residuos sólidos. Entre ellos, los distritos municipales asumen la tarea de preparar planes y establecer objetivos para la gestión de residuos, y ello debe realizarse con la participación de cooperativas de recicladores. Además, se establece la obligación de cerrar vertederos, de propiciar el compostaje y de controlar los costos y medidas de calidad del servicio público de recolección.

Como la Responsabilidad Extendida al Productor está recién implementándose en Brasil, todavía no hay resultados o análisis respectivos.

En Brasil existe un fuerte movimiento de "catadores" que ha marcado el tema del reciclaje en el país, a través del "Movimiento Nacional de Materiales Reciclables" (MNCR), creado en el 2001, que ha generado diversos proyectos y redes⁷⁸.

En lo que respecta a los "catadores" organizados en cooperativas, éstos son valorados como agentes formales en el manejo de residuos urbanos, propiciando un

75 Fernández, 4:2007

76 <http://www.anr.org.com>

77 Dias, 2011

78 Fernández, 2007

incremento en la generación de sus ingresos y a la vez, una mejor calidad en la clasificación de residuos. La Ley de Política Nacional de Residuos Sólidos en este marco, incentiva a los distritos municipales a asociarse a las cooperativas de catadores, dándoles prioridad a estos municipios para la obtención de fondos federales. En este marco, los municipios contratan a las cooperativas de recicladores para la recolección y el reciclaje, "formalizando" en gran medida su oficio. En términos legislativos este primer reconocimiento y asociación de los "catadores" con los municipios se produjo a principios de los años '90, luego fueron reconocidos a nivel estatal a través de un decreto principal:

- ✓ Decreto Presidencial del año 2006, donde se garantiza el libre acceso de los "catadores" a los residuos originados en los edificios federales⁷⁹. Este decreto comprometía a las instituciones del estado a separar en origen los residuos y donarlos a las cooperativas y/o asociaciones de "catadores". Inclusive se acompañaba el proceso con un seguimiento de parte del Gobierno Federal donde se sistematizaban los resultados de este trabajo conjunto frente a una comisión Interministerial denominada "Comité para la inclusión social de los catadores".

En este marco, la única limitación para los catadores era la formalización, e inscripción en las entidades federales, donde se reconoce a las organizaciones o cooperativas de catadores como⁸⁰:

- ✓ Aquellas organizaciones compuestas exclusivamente de catadores cuya subsistencia depende exclusivamente de la recolección de residuos;
- ✓ Aquellas organizaciones sin fines de lucro y que dividen las ganancias entre todos sus miembros;
- ✓ Aquellas organizaciones que cuentan con un espacio adecuado para separar y clasificar los residuos.

A partir de esta formalización, los "catadores" empiezan a ser reconocidos legalmente como un oficio, aparecen en los datos oficiales y ganan visibilidad y reconocimiento. A su vez, la comisión Interministerial mencionada anteriormente, es responsable del cumplimiento de este decreto y organiza el programa en doce áreas urbanas definidas como prioritarias.

Por otro lado, hay que destacar que la fuerza del movimiento de catadores en Brasil ha significado también el impulso de diversas iniciativas legales en distintos estados del país, a través de "activismo estratégico y movimientos de defensa"⁸¹. Por otro lado, el rol del gobierno en este aspecto ha sido clave, a la hora de apoyar este tipo de "reciclaje informal" y lo ha realizado a través de dos medios principales: ha actuado como catalizador del proceso o como implementador.

79 Idem

80 Dias, 2011

81 Dias, 2011

O dicho en otras palabras, se espera que la Ley de Residuos N° 12.305 del 2010, que exige la **inclusión del sector informal mediante cooperativas** en la separación selectiva y la logística reversa, provoque los siguientes incentivos:⁸²

- Generar empleo
- Incentivos a los emprendimientos y autogestión
- Inclusión social
- Fin de la condición Su-humana de los Recolectores

Los **principales desafíos** que subsisten en este sistema, tienen que ver con las **normativas económicas (pagos de impuestos, entrega de subsidios, etc.)**, el crecimiento del sector de catadores "autónomos" debido a la mejora de perspectivas y la ausencia aún de capacitación y formación de capital humano fuerte en el sector.⁸³

Como un dato, se proyecta un requerimiento de 1.200 recolectores para una recolección selectiva de 31.000 ton/año.⁸⁴

6.5 Perú (Ley con inclusión de recicladores de base)

Desde el año 2000, Perú cuenta de la Ley General de Residuos Sólidos 27.314⁸⁵, que se basa, entre otros aspectos, en la responsabilidad compartida. Si bien también menciona la "responsabilidad extendida de las empresas que producen", no profundiza en este ámbito.

Si bien la situación de gestión y disposición final de sus residuos es aún muy precaria - de hecho se afirma que el 60% de los residuos urbanos son depositados en "botaderos a cielo abierto"⁸⁶ - a la vez presenta importantes avances en términos legislativos y experiencias prácticas de inclusión en diversas ciudades del país.

Según diversos estudios, se calcula que son alrededor de **cien mil recicladores** los que trabajan agrupados en las principales ciudades y a los que se denomina también "segregadores, cachineros, recaladores". Se observa aún bastante trabajo infantil, sin embargo existe una presencia mayoritaria de hombres/ jefes de familia trabajando en el rubro (70%), los que en un 42% se dedican exclusivamente a esta actividad⁸⁷. Estas características marcan algunas diferencias con las tendencias generales de América Latina en relación a los recicladores, por el tema de género y también por la dedicación exclusiva que no supera el 60%.

82 Apasia Camargo, Residuos Sólidos y Vertimientos en Brasil

83 www.gtz.de/de/dokumente/gtz2008-informal-recycling-brazil.pdf

84 Proyecto Ayuntamiento de la Ciudad + BNDES, Recolección selectiva con inclusión social. <http://ciudadesycambioclimatico.org/Presentaciones/AspasiaCamargo2.pdf>

85

<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAM/legislacion/Ley%2027314%20Ley%20General%20de%20Residuos%20S%C3%83%C2%B3lidos.pdf>

86 Albina Ruiz, 2009

87 Ídem

Perú cuenta con una normativa que regula y promueve la actividad de los recicladores, que es la **Ley 29.419 del 2009⁸⁸**, donde el Estado los reconoce y promueve su formalización. La Ley tiene por objeto establecer el marco normativo para la regulación de las actividades de los trabajadores del reciclaje, orientada a la protección, capacitación y promoción del desarrollo social y laboral, promoviendo su formalización, asociación y contribuyendo a la mejora en el manejo ecológicamente eficiente de los residuos sólidos en el país.

Además, se promueve su inclusión y formalización a nivel local en un sistema de gestión integrado a través de ordenanzas municipales, donde deben incorporarse a los recicladores a través de una zonificación del territorio. Una de las principales formas de instalación de este modelo inclusivo ha sido el trabajo empujado desde diversas Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) que han apoyado la temática, por ejemplo el Programa "Ciudad Saludable", creado el año 2002, cuyo objetivo es la gestión integral de los residuos sólidos, a través específicamente de la inclusión social y económica de los recicladores, entre otras cosas. Este Programa cuenta con el apoyo de diversos organismos internacionales como Ashoka y Avina.

En términos locales, tal como lo ha constatado el Programa "Ciudad Saludable", la aplicación de la Ley general de Residuos Sólidos Ley 27.314 promueve la creación de los **PIGARS** (Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos), que son el puntapié inicial para aplicar los modelos organizacionales con inclusión, a nivel municipal. Sin embargo, sólo un 25% de los Municipios han cumplido la normativa.

Los PIGARS promueven entre otras cosas, el pago de la recolección de RSD, generación de programas de participación ciudadana y educación ambiental con énfasis en gestión de residuos y principalmente la generación de un circuito que incluye a los recicladores en la recolección y diferenciación en origen de los residuos. Los principales problemas que han enfrentado los municipios en relación a este Plan Integral, es en primer lugar el no cobro generalizado y su resistencia por la recolección de los RSD, donde aproximadamente un 45% de los municipios nunca lo ha realizado. Segundo, importantes problemas de gestión principalmente por falta de personal capacitado e incluso, en algunos sectores de mayores ingresos, "resistencia municipal" al trabajo en las calles de los recicladores por "estética"⁸⁹.

Las principales experiencias enriquecedoras de este Programa a nivel municipal, sucede cuando la asociación Municipio / Recicladores, permite una efectiva recolección selectiva domiciliaria, lo que a su vez fortalece y es un aliciente a la organización de los recicladores, al ver resultados concretos. El paso siguiente, dado por algunos municipios es propiciar los centros de acopio manejados por las agrupaciones de recicladores, lo que "representa un salto cualitativo, ya que es un espacio donde confluyen los intereses de los recicladores, se dispone de un capital

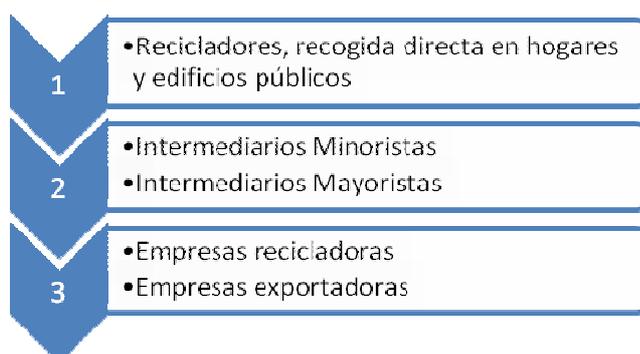
88 <http://faolex.fao.org/docs/pdf/per90106.pdf>

89 Albina Ruiz, 2009

humano preparado⁹⁰ y se cierra el ciclo de la valorización de los residuos a nivel local.

Los mejores resultados comprobados en el Perú, han sido en los municipios con modelos organizacionales con inclusión, basados en las visitas “casa por casa”, en un proceso sinérgico donde confluye la educación y la gestión participativa. De esta forma, las campañas de sensibilización y educación son claves para acompañar el proceso y asegurar su éxito, además fortalecen el lazo de los recicladores con los vecinos, quienes se inscriben en el Programa. Lo mismo realizan con empresas a nivel municipal, quienes también se “inscriben” y firman un protocolo de entrega. Todas estas experiencias parten de **Ordenanzas Municipales** que posibilitan a nivel local, el funcionamiento de este modelo.

De esta forma y tal como se muestra en la Tabla siguiente, la actividad de los recicladores está organizada a través del siguiente circuito:



Uno de los principales obstáculos, que enfrentaba este modelo fueron las “medidas paternalistas” principalmente desde el Estado, que en muchos casos generaron dependencia de los grupos de recicladores y debilidad en sus organizaciones. Por ese motivo, los últimos años se ha propiciado la idea de “reemplazar las donaciones por créditos, a través de un fondo de garantía de alguna entidad financiera”, que instala un nuevo trato más profesionalizado a los grupos de recicladores, teniendo hasta ahora buenos resultados, a pesar que menos del 4% de los recicladores estaban “bancarizados”.⁹¹

6.6 Análisis social de modelos organizacionales

En América Latina en general no se encuentra modelos organizacionales establecidos asociados a la REP, más bien hay una serie de experiencias diversas, según el país donde hay avances principalmente legislativos y lentamente prácticos. El nudo crítico de la implementación de la REP, que se reconoce más que el proceso

90 Ídem

91 Albina Ruiz, 2009

de reciclaje en sí, es la obtención de los residuos valorizados necesarios para esta cadena. Tal como lo destaca el informe final de Diagnóstico de EyE *"el problema radica hoy fundamentalmente en la cadena de generación-recolección-transporte y clasificación relacionada directamente con la recuperación de los residuos de envases... para lo cual se requiere mejorar la coordinación de los distintos actores involucrados en la cadena"*⁹².

En la base de esta red de actores están los recicladores de base, quiénes son uno de los principales motores que empuja el reciclaje en los países latinoamericanos. Se calcula que son alrededor de **4 millones** de personas en Latinoamérica, las que trabajan como **"recicladores de base"**⁹³. Estos actores claves tienen diversas denominaciones según el país donde se ubiquen, se les conoce como "cartoneros" en Argentina, "clasificadores" en Uruguay, "catadores" en Brasil, "recicladores" en Colombia, "recolectores de base" en Chile⁹⁴. Junto con este grupo se levanta una serie de otros actores intermediarios, como los centros de acopio y las diversas industrias recicladoras finales. En este sentido, los cambios históricos del crecimiento de las urbes latinoamericanas, principal nicho para estos recicladores, han marcado las condiciones de vida y de trabajo de este grupo. Lo mismo, su nivel organizativo, creciente en los últimos años, ha mejorado enormemente su auto valoración, su capacidad de injerencia en el mercado del reciclaje, su capacidad de diálogo con los otros actores y su poder de presión para instaurar modelos de REP más inclusivos.

En este marco, se destaca la Red Latinoamericana de Recicladores, **Red Lacre**, que se define como "una organización representativa e integradora de los movimientos laborales que agrupan a los recicladores de los países de la región"⁹⁵. La Red se plantea como misión mejorar las condiciones laborales de los recicladores de base y propiciar el diálogo entre los países para intercambiar experiencias, diseñar acciones y ejecutarlas. Está integrada por 14 países (Argentina; Bolivia; Brasil; Colombia; Costa Rica; Chile; Ecuador; Guatemala; Nicaragua; Panamá; Paraguay; Perú; Puerto Rico; Uruguay) y su administración depende de tres secretarías sectoriales: de Operaciones, de Asuntos Internacionales y de Comunicaciones.

El origen de la Red surge en Colombia, uno de los países con grupos organizados de recicladores de más de 35 años. Luego, a través de diversos encuentros y congresos con participación de delegaciones latinoamericanas (2002 Primer Congreso de Catadores de Brasil; 2003 Encuentro de recuperadores urbanos de Argentina, etc.), surge oficialmente la Red. Esta organización plantea claramente la necesidad de incluir en la gestión de los residuos con miras al reciclaje, dos puntos básicos:

- *"-la necesidad de avanzar en la cadena de valor, con apoyo de los gobiernos para mejorar la comercialización;*

92 Diagnóstico 3:2010

93 www.minam.gob.pe/index.php?option=com_docman

94 Fernández 1:2007

95 Ver: www.redrecicladores.net

- *-incluir el reciclaje en las políticas públicas de aseo, reivindicando la totalidad del servicio de manera integral, reconociendo la tarea del recolector-reciclador informal⁹⁶.*

Es decir, plantea abordar el problema histórico de este sector, que es su vulnerabilidad en un mercado no regulado, donde se “invisibiliza” su accionar, dejándolo como marginal.

Por otro lado, se solicita nivelar o regular la cadena de valor en relación a los intermediarios, a través de una acción de los gobiernos. En este marco, se apela a un **modelo de “inclusión”**, donde se incluya a estos actores como parte del circuito de los residuos de manera formal dentro de las políticas públicas y se les dé respaldo y garantía para trabajar de forma digna y con una remuneración acorde.

6.6.1 Modelos organizacionales propuestos en “Santiago Recicla”

En la Etapa 1 del presente estudio se presentó un análisis social de los recicladores de base en Chile. A continuación se analizan los modelos organizacionales propuestos en el proyecto “Santiago Recicla”.

El proyecto “Santiago Recicla” plantea como objetivo final el “alcanzar un 25% de reciclaje de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios en la Región Metropolitana al año 2020⁹⁷, proponiendo diversas estrategias para lograrlo. De forma transversal, se plantea avanzar a través de Programas de Capacitación específicos en el tema, sensibilización e información, inversión en Infraestructura, diseño e implementación de red de puntos limpios y centros de valorización.

Dentro de este marco, las principales **líneas de acción** de un posible plan de gestión para lograr los objetivos propuestos contemplan⁹⁸:

- Conformación de Asociaciones Municipales;
- Obtención de Financiamiento (FNDR);
- Inclusión Recicladores de base;
- Generación de sistema acumulación, recolección de RS y operación de Centros de Valorización.⁹⁹

A partir de estas líneas de acción, se plantean tres escenarios posibles y/o **alternativas de reciclaje:**¹⁰⁰

96 Red 10:2010 en www.redrecicladores.net

97 Presentación Santiago Recicla nov 2011

98 Presentación Santiago Recicla nov 2011

99 P5600 INF N°3 Cap 13 Conclusiones y recomendaciones

100 P5600 INF N°3 Cap 13 Conclusiones y recomendaciones

Alternativa A – Separación en Origen & Puntos Limpios:

Esta alternativa es aplicable en todas las comunas, a un bajo costo, dado que el sistema de entrega es más eficaz que la recolección casa por casa, ya que no implica costos de clasificación de los materiales. Esta separación es realizada por los mismos usuarios y/o recolectores de base. También se plantea que este modelo tiene más posibilidades de inclusión para los recolectores de base.

Alternativa B – Recolección Casa por Casa:

Esta alternativa es de mayor costo y puede ser efectiva para “materiales de mayor densidad (residuos orgánicos) y/o en sectores comerciales (alta velocidad de carga, uso de contenedores)”.

Alternativa C – Tratamiento Mecánico Integral de RSU mixtos:

Esta alternativa tiene “los costos de recolección más bajos, no requiere la participación de los usuarios, ni programas de difusión”. Sin embargo, implica una gran inversión en plantas de reciclaje.

6.6.2 Ventajas y desventajas de modelos organizacionales de REP con o sin inclusión

En la actualidad, tal como se observa en diversos países de la Región, incluyendo Chile, conviven diversos modelos de gestión de valorización de residuos, con inclusión y sin ella, involucrando a diversos actores, los cuáles poseen diversas fortalezas y debilidades.

Tabla 6-2 Fortalezas y debilidades según actor

Actores	Fortalezas	Debilidades
Recicladores de base	Experiencia y conocimiento del tema. Presencia en todas las ciudades del país. Existencia de agrupaciones de recicladores.	Mayoría no formalizados; atomizados; difícil planificar con ellos a mediano y a largo plazo; no están censados y se desconoce el universo total de los recicladores. Operan centros de acopio no autorizados por la autoridad competente; no están integrados a un sistema de GIRS. Poca capacidad de negociación en la cadena distributiva. Actividad sin una calidad laboral mínima, trabajo sin protección y sin seguridad social.
Municipios	Experiencia en la gestión de residuos. Conocimiento y alcance local. Cercanía con la ciudadanía, para implementar cambios en la recolección.	Municipios muy desiguales en la realidad nacional en recursos, generación de RSM y disponibilidad. Trabas legales. Varios Municipios se involucran poco en el tema.

Actores	Fortalezas	Debilidades
Empresas gestoras (REP voluntaria, intermediarios grandes recicladores)	Experiencia y conocimiento del tema. Existencia de un número creciente de empresas dedicadas al rubro.	Centralizadas Intermediarios pequeños poco formalizados y con baja tecnología.
Otros gestores (ONG's, beneficencia, organizaciones comunitarias)	Grupos movilizados y comprometidos con el tema para resolver intereses propios. Presencia extendida de contenedores para beneficencia en las principales ciudades del país. Org. comunitarias involucradas pueden ayudar en el cambio de hábitos para la REP. Apoyo fuerte de ONG's capacitadas e innovadoras para el proceso.	Escasa coordinación entre inst. de beneficencia y recicladores de base. Perjuicio de las org. comunitarias en relación a los recicladores, lo que debilita trabajo en conjunto.

Fuente: Elaboración propia, y Propuesta de integración informal Chile, GTZ, 2008

En base a estas fortalezas y debilidades, se puede visualizar diversas ventajas y desventajas respecto a un modelo organizacional de REP con o sin inclusión. En términos generales y principalmente desde la perspectiva social dentro del contexto chileno, se podría plantear la diferencia entre ambos modelos en relación a:

- a) Un instrumento exclusivamente de sustentabilidad ambiental y económica (*modelo "tecnificado" sin inclusión*).
- b) Una política pública que asegure sustentabilidad, incluyendo los aspectos sociales¹⁰¹ (*modelo "inclusivo y sinérgico"*).

En términos generales, la REP de EyE como un **modelo "tecnificado" sin inclusión**, aparece como una opción más barata y "eficiente"¹⁰²; con una posibilidad de implementación a corto y mediano plazo; con la generación de economías de escala en relación a micro y grandes empresas recicladoras en el país y servicios asociados; "aliviando" la carga y presupuesto municipal en relación a la gestión y disposición de algunos RSM; permitiendo un mayor control y seguimiento de resultados a nivel país.

101 Discusión generada en reunión MMA Inclusión con Christoph Vanderstricht, Senior Consultant Grant Thornton Bélgica, 11.10.11

102 Idem

La opción de REP como **modelo "inclusivo y sinérgico"**, desde la perspectiva social, aparece como una opción más acorde a nuestro país en vías de desarrollo y aún con muchas carencias sociales. En este sentido, un modelo inclusivo, pero también sinérgico, puede dinamizar los contextos locales, logrando circuitos de responsabilidad y gestión de los RSM, uniendo municipios, organizaciones funcionales y territoriales, escuelas, empresas y organizaciones de recicladores. Esto a su vez, podría responder a políticas públicas que no actúan de forma coordinada hasta hoy, como la Certificación Ambiental de Municipios y Escuelas, que apuntan a modelos de gestión de residuos locales, los programas de medio ambiente en los servicios de salud (Centros de Salud Familiar), entre otros. A su vez, incluyendo a las comunidades locales, se aseguran procesos de educación y cambio de mentalidad necesarios para sostener el proceso. Sin embargo, se trata de un proceso de mediano a largo plazo, mucho más lento que la primera opción y que por supuesto, tendrá que responder a cada contexto local, más que establecerse de forma estandarizada a nivel país.

Por otro lado, uno de los principales nudos críticos en esta reflexión sigue concentrándose en los recicladores de base, donde se puede observar en la práctica diversas posiciones en relación a su actividad, tal como lo resume la siguiente tabla.

Tabla 6-3 Posiciones principales en relación a los recicladores de base

Posición	Visión	Relaciones económicas	Implicancias en políticas
Actividad marginal, sin conexión con las actividades formales	Cesantía disfrazada	Contra del ciclo económico de la valorización de los EyE	Represión y prohibición de las actividades de los recicladores
Actividad dependiente, sector informal que depende del sector formal	Mano de obra barata	A favor del ciclo económico de la valorización de los EyE	Cambios en el sistema para su inclusión y apoyo débil de las instituciones públicas
Actividad "reactiva", fuertes lazos entre este sector y el formal	Pequeños empresarios, "emprendedores"	A favor del ciclo económico de la valorización de los EyE	Formalización completa, no hay intervención estatal, porque desaparecen en la práctica como recicladores

Fuente: Elaboración propia, adaptada y traducida de "From Scavengers to Urban Recyclers"

En este sentido, la percepción frente a los recicladores es un indicador claro del modelo organizacional a seguir, ya que se puede afirmar que en Chile, tal como lo

constatan diversos estudios, aún este grupo funciona inorgánicamente y es percibido como una actividad marginal.

Tabla 6-4 Comparación social de dos modelos de gestión para la REP de EyE en Chile

REP como:	Gestión	Objetivos
Instrumento de gestión ambiental (modelo "tecnificado" sin inclusión)	<ul style="list-style-type: none"> *Tecnificada *Sin inclusión de recicladores *Apoyo empresas recicladoras y sistemas de recolección diferenciado *Se instala por Ley de una sola vez en todo el país, a través del reciclaje obligatorio de EyE y otros materiales prioritarios *Conlleva control y sanciones (por ejemplo a recicladores para que no establezcan mercado negro) *Se "aliviana" la carga de los Municipios en relación a la recolección y disposición 	<ul style="list-style-type: none"> *Subir estándares ambientales de Chile *Lograr un porcentaje importante de valorización de los EyE, recuperándolos en origen, más otras iniciativas de REP *Logra la reducción en un corto a mediano plazo de disposición de EyE en rellenos sanitarios
Instrumento para la sustentabilidad, que incluye desarrollo social (modelo "inclusivo y sinérgico")	<ul style="list-style-type: none"> *Con inclusión de recicladores *Sistema complejo y flexible, que se desarrolla en forma distinta en cada sector (puede ser Comuna, Región) *Progresivo (se incluye materiales y metas por año y diferenciados localmente) *Se motiva a que los Municipios generen redes con recicladores para también obtener recursos propios, se les apoya con recursos¹⁰³ 	<ul style="list-style-type: none"> *Subir estándares ambientales de Chile, a la par que generar empleo digno y fortalecer labor municipal *Generar modelos locales de gestión de RSD, que incluya discusión por ejemplo de residuos orgánicos *Lograr un porcentaje de reducción menor de reciclaje de EyE y en un mayor plazo, sin embargo el proceso aparece más sustentable y sinérgico

Fuente: Elaboración propia

103 Hay que recordar por ejemplo que costos asociados a la formalización de los recicladores son aprox. \$11.125.000 en equipos y herramientas, capacitación, pensando en un grupo de 25 personas, lo que no es menor para cualquier municipio en Chile (Ver: P 5600 INF N°3 Cap 9 Inclusión EMI C)

6.6.3 Recomendaciones sociales y prácticas

En relación al aprendizaje y constatación de experiencias de otros países latinoamericanos, se puede destacar varios puntos en una posible aplicación de un modelo organizacional de la REP, tanto “tecnificado” como “inclusivo”, para su aplicabilidad:

- ✓ La necesidad de voluntades y compromisos políticos claros, según el nivel que se aplique.
- ✓ La necesidad de apoyo institucional, desde el Ministerio respectivo, a través de formación de capital humano y apoyo en procedimientos, con una legislación pertinente.
- ✓ La proposición de instrumentos de gestión municipal participativa en RSM.
- ✓ La inversión en infraestructura pertinente.¹⁰⁴
- ✓ La generación de procesos educativos paralelos que vayan a la par de la implementación de la REP.¹⁰⁵

Sin embargo, un modelo tecnificado podría implicar confrontaciones y problemas de competencias entre el ámbito formal e informal, incluso generándose un mercado negro de los residuos. En este sentido y tal como se planteó en la Etapa 1 (Diagnóstico), en base a las modalidades de trabajo ya existentes (autónoma, “regulada” y formalizada) de los recicladores, cabe destacar lo siguiente:

- La conformación de un modelo de gestión inclusivo/sinérgico sólo podrá funcionar con recicladores, que estén dentro de la modalidad “formalizado”.
- La formalización sin embargo, debe ser paulatina y flexible, especialmente en términos de pago de impuestos y debe ser atractiva para los propios recicladores.
- De esta forma, se entiende “formalización” más como un proceso de apoyo a la formalización “organizacional” de los recicladores, más que a su incorporación como trabajadores dependientes o micro empresas. Este apoyo a su organización con figuras como cooperativas u otros, apunta a mejorar su calidad de vida, incorporarlos a la red de servicios sociales del Estado y propiciar su “fidelización” con la REP.
- Es clave la flexibilidad del proceso, ya que “obligar” a los recicladores a sumarse a un modelo organizacional de la REP, desde arriba, que pueda por ejemplo disminuir sus ingresos, será recepcionado como una amenaza y seguramente restará a nivel local posibilidades de instalar el tema.
- Dentro de ese marco, el proceso de formalización debe ir acompañado de un proceso de capacitación e instalación de capacidades en las organizaciones de recicladores, que puede ser propiciado con fondos de ONGs internacionales.

104 Albina Ruiz, 2009

105 Encargado Programa Ciudad Sustentable “En base a su experiencia, podría usted recomendar tres acciones para mejorar nuestra situación con respecto a los residuos sólidos? Educación, educación y educación” , Albina Ruiz, 2009

- También debería haber libertad de organización y funcionamiento, donde cada sector logre encontrar el mejor sistema para su comuna, barrio o municipio, logrando la sincronía de sus recicladores, sus vecinos y sus autoridades locales.
- Es importante en este punto destacar, que desde la perspectiva social y en el contexto chileno, la REP representa una oportunidad de mejoramiento de condiciones de vida para un sector de la sociedad y concientización en una amplia mayoría, más que un salto cuantitativo de aumento de volúmenes recuperados en el circuito de valorización de los residuos.
- Así, el proceso de sinergia local para la implementación de la REP debe ir acompañado a su vez, de procesos educativos y de formación a la comunidad, al Municipio y a los diversos actores locales, donde se pueden utilizar las propias capacidades locales apoyadas por pequeños programas de educación ambiental.
- Al mismo tiempo, de esta REP a nivel local, se debe mantener el circuito de valorización a nivel de empresas, de intermediarios y pequeños locales de compra de materiales reciclables, tal como se constató en el Diagnóstico, donde se movilizan los principales volúmenes de recuperación, estableciéndose un sistema mixto.
- Este sistema mixto, sin embargo, debería resguardar a través de subsidios, un pozo común u otros mecanismos, el sistema de precios de los residuos valorizados, para salvaguardar el "sentido" de la REP, sin que genere un retroceso a la hora de implementarse, producto -por ejemplo- en una baja brusca de precios.

La **Universidad Técnica RWTH Aachen**, Alemania, Facultad de Tratamiento y Reciclaje de Residuos, agrega además las siguientes recomendaciones sociales y prácticas:

- Al implementar nuevos sistemas de recuperación con alta inversión, por ejemplo recolección selectiva con camiones, se debe evitar que se genere una **competencia** al sistema informal ya existente. Esto puede provocar que los recicladores de base pasen antes del recorrido programado del camión recolector, recogiendo todo el material de alto valor comercial (PET, papel y cartón, latas de aluminio), no dejando ingresos para el sistema formal. En consecuencia, en un país con recicladores de base, es altamente **recomendable incluir el sector informal** en la expansión de los sistemas de recuperación de residuos reciclables, creando así un SIG que sea económicamente rentable y además socialmente amigable.
- Para lograr altas tasa de recuperación de residuos reciclables se requiere por una parte que los domicilios participen y ponen a disposición sus residuos reciclables y por la otra que haya infraestructura para la recuperación (captura) y compra de los materiales. Por lo segundo se recomienda la creación de **centros de acopio formales que sean subvencionados** por el Estado o la REP, para que el privado pueda competir con el mercado informal de intermediarios, ofreciendo precios de compra atractivos de los residuos reciclables. En la medida que hayan

estos lugares de compra en un radio accesible por un reciclador de base (por ejemplo 10 km), los materiales reciclables llegarán sólo. Esto es aplicable especialmente para los residuos municipales reciclables que tengan un alto valor comercial (PET, papel y cartón, latas de aluminio). Pero, para los otros residuos reciclables, se podría introducir un valor de compra subvencionado por la REP, que sea atractivo para los recicladores de base y que se les será pagado en los centros de acopio autorizados. A continuación, se presenta una consideraciones prácticos y ejercicios para los diferentes materiales de EyE:

- a. **Botellas PET:** Considerando una distancia típica de 500m del consumidor hacia un PV y un consumo por familia de 7 botellas PET de 3 litros de bebida a la semana, equivalente a más de 20 litros/semana, se debe hacer la siguiente pregunta: *¿Quién estaría dispuesto a caminar semanalmente una distancia de 500m con 2 bolsas llenas de botellas para que las reciclen, sin que se le pague algo?* Debe ser muy poca gente y muy consciente ambientalmente. Acumulando las botellas durante 1 mes en la casa, el gran volumen de botellas ya sería inmanejable peatonalmente. No obstante, dado el alto valor comercial del PET usado, un **reciclador de base recogería selectivamente** dichas botellas gratis, sacaría incluso las tapas, aplastaría las botellas y pondría nuevamente su tapa (lo que una familia no hace, pero sí un profesional del reciclaje), para transportar mayor cantidad en su triciclo. Esto suponiendo que hayan lugares de compra de PET en la cercanía. Considerando un precio de \$300/kg de PET, un volumen transportable de aproximadamente 2m³ (triciclo) y una densidad de 30 kg/m³ (botellas aplastadas), se obtendría **\$18.000 pesos en un viaje**.
- b. **Botella de Vidrio:** Algo similar que a la botella PET pasa con las botellas de vidrio, pero relacionado con el peso en vez del volumen. Una vez acumulado 10 botellas (aproximadamente 5kg) en la casa: *¿Quién estaría dispuesto a caminar con un peso de 5kg una distancia de 500m hacia el próximo punto verde?* Igualmente debe ser poca gente. Por otra parte, por el bajo precio del vidrio, el reciclador de base generalmente no está interesado en recuperarlo. Esa decir, el **punto verde para vidrio no tiene competencia**, pero habría minimizar la distancia de los puntos hacia el consumidor.
- c. **Hojalata y Aluminio:** La hojalata generada en los domicilios proviene principalmente de conservas y el aluminio de latas de bebidas. La experiencia europea demuestra que la mayoría de las casas simplemente botan estos envases y nos los acopian para llevarlos a un punto verde para su reciclaje, dado que los restos de comida y bebidas se descomponen y empiezan a oler, y/o derraman residuos líquidos. Por otra parte, la hojalata tiene un bajo valor comercial, por lo que un reciclador de base generalmente no está interesado en recuperarla desde los domicilios. Si bien el aluminio tiene un valor comercial bastante alto, la densidad del envase es muy bajo (alrededor de 60kg/m³ en forma aplastada) y las casas habitualmente producen cantidades irrelevantes para un reciclador, aunque los llevaría, si ya estaría pasando por una casa para recuperar otros residuos. En la mayoría de los países con REP,

estos envases metálicos son recogidos junto a los otros envases livianos (plástico y multicomponentes) mediante recolección selectiva.

- d. **Papel y Cartón:** El papel y cartón, aparte del metal, históricamente ha sido el material más apreciado por el sector informal a través de recicladores de base y también los pequeños intermediarios. En consecuencia, existe el riesgo de que la implementación de la REP cree un sistema de competencia a los sistemas de recuperación ya existentes.

En consecuencia, se recomienda buscar un modelo REP económicamente rentable que considere, en lo posible, la inclusión del reciclador de base en la recuperación de los EyE. Véase también el punto 3.9 "Sector informal en Europa".

Finalmente, para que participen activamente los ciudadanos, es importante invertir en difusión y educación. Al respecto, cabe mencionar que SIG de Alemania gastaba durante 12 o 13 años 100 millones de marcos anuales en difusión y educación (aprox. €1/persona o 5% del costo anual del DSD).

7 CONCLUSIONES - ETAPA 2: EXPERIENCIA INTERNACIONAL

A nivel internacional, la REP excluye ciertos residuos "prioritarios" del servicio público de gestión de los residuos, responsabilizando al Productor en vez de la Municipalidad, con el fin de dirigirlos a una valorización (reciclaje o aprovechamiento energético). Para eso, los Productores crean un nuevo Sistema Integrado de Gestión (SIG), administrado por una nueva organización y un financiamiento mediante tasas aplicadas a los productos. En resumen, se crea una gestión de residuos completamente distinto, administrado por nuevos actores y financiado mediante internalización en el precio del producto.

Esta política ambiental, la REP, nació en Europa hace alrededor de 20 años. Actualmente, 34 países de Europa e incluso Canadá están agrupados bajo el esquema de PRO EUROPE (Packaging Recovery Organization) y alrededor de 400 millones de habitantes tienen acceso a un sistema de recolección segregada, por lo que se ha evitado en 2009 más de 25 millones de toneladas de CO₂ equivalente.

También hay experiencias de REP en determinados países asiáticos y algunos estados de los EEUU. En Latinoamérica hay países como Brasil, Argentina y Costa Rica que cuentan con regulaciones que indican la REP, pero ninguno todavía en estado avanzado de implementación.

7.1 Marco legal y logros

La REP tiene su origen en Europa, donde además se encuentra en un nivel más avanzado. En términos legales, la UE cuenta con la Directiva Directiva 94/62/CE modificada entre otras por la 2004/12/CE, que establece como **meta de reciclaje de los EEU un 55%** y de **valorización** (reciclaje + valorización energética y otros) del **60%**, a cumplir para los países de la UE y para fines del 2008.

Dicha directiva establece además los siguientes **objetivos mínimos de reciclado de los materiales** contenidos en los residuos de envases:

- el **60 %** en peso de **papel y cartón**
- el **60 %** en peso de **vidrio**
- el **50 %** en peso de **metales**
- el **22,5 %** en peso de **plásticos**

La mayoría de los países que cumplió dicha meta al 2008 cuenta con un SIG desde hace más de 15 años y los que están por debajo, entraron tardíamente a la UE y tienen todavía plazos para su cumplimiento.

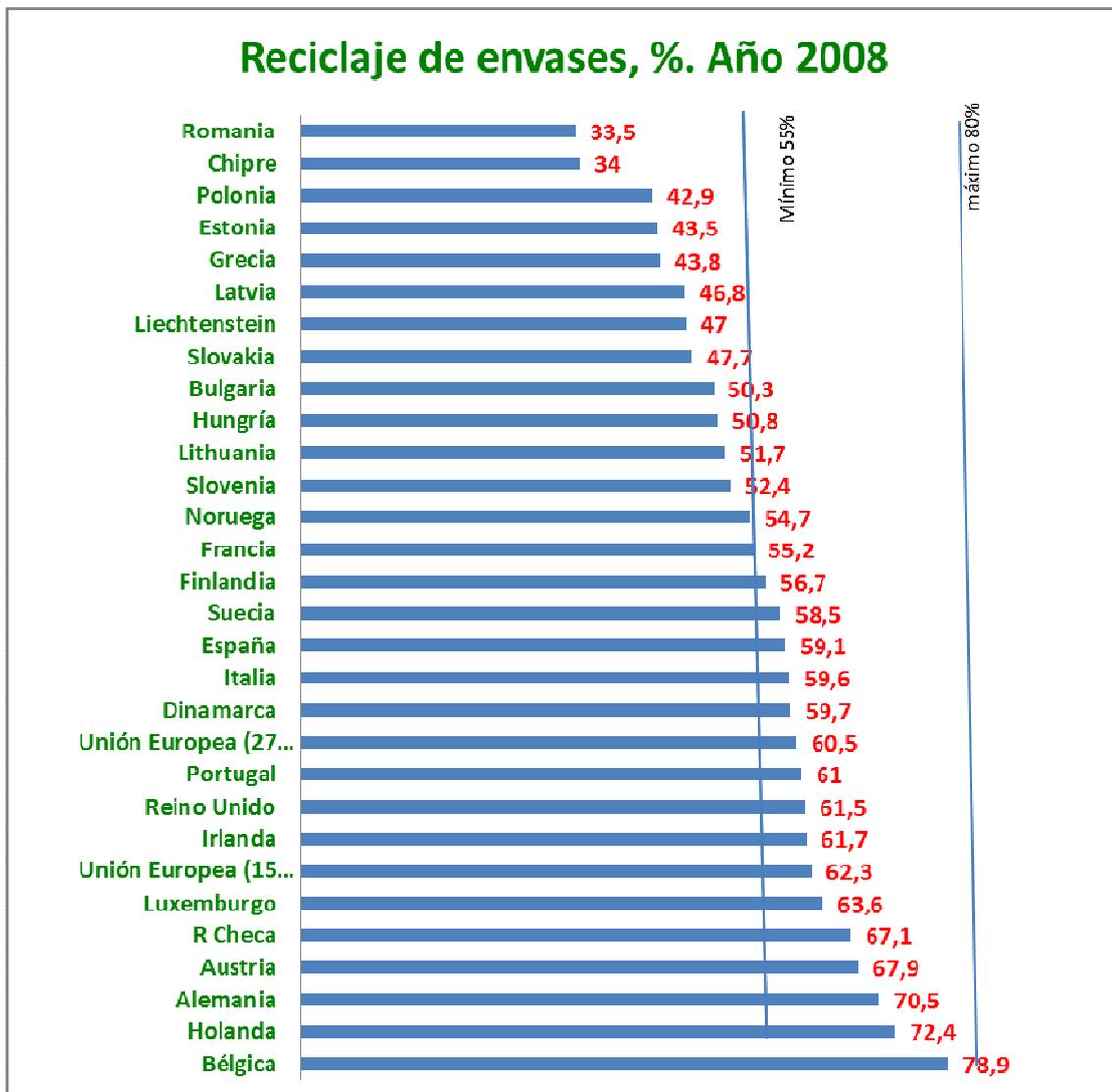


Figura 7-1 Resumen de tasas de reciclaje de EyE en la UE

Fuente: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table>

Dicha directiva establece además los siguientes **objetivos mínimos de reciclado de los materiales contenidos en los residuos de envases**:

- el **60 %** en peso de **papel y cartón** (82% Chile),
- el **60 %** en peso de **vidrio** (54% Chile),
- el **50 %** en peso de **metales** (43% Chile), y
- el **22,5 %** en peso de **plásticos** (12% Chile).

Estas **metas impuestas se refieren al total de los residuos de EyE**, es decir los provenientes de los hogares y comercios (**residuos municipales**) y de las industrias y grandes distribuidores (**residuos industriales**). Los residuos

industriales están siendo recuperados prácticamente en un cien por ciento en los países más avanzados y aportan así en mayor proporción al cumplimiento de las metas.

Cabe destacar, que desde el 2008 existe una "Nueva Directiva Marco" (Directiva 2008/98/CE) en la UE, que **define metas de recuperación y de valorización para los materiales reciclables**, sin distinguir si se trata de envases o no. Es decir, a futuro, los residuos a recoger selectivamente ya no se limitan a EyE, sino incluirán todos los de materiales como papel, metales, plástico y vidrio en general.

Analizando la **experiencia latinoamericana**, se puede concluir que todavía no existe ningún país con aplicación avanzada de la REP ni con otro sistema que haya logrado elevadas tasas de recuperación y valorización de los residuos. No obstante, **Brasil** recientemente ha introducido una ley de residuos basada en la **responsabilidad compartida** y con la exigencia de la **inclusión de los recicladores** de base en los sistemas de recuperación y valorización.

7.2 Forma de organización

Respecto a la forma de organización de los países con REP, **cada país cuenta con su propio Sistema Integrado de Gestión (SIG)**, operado habitualmente por **una organización a nivel nacional**, que representa a los productores y es la encargada de implementar y operar un sistema de recuperación de los EyE. Sin embargo, existen excepciones, como en España dónde existe un sistema separado para el vidrio, y en Alemania dónde hace unos años se agregaron nuevas organizaciones encargadas del SIG, aunque todavía predomina una sola a nivel nacional.

Normalmente, la organización es **sin fines de lucro e independiente del gobierno y los gestores**, con el fin de evitar conflictos de interés.

En la mayoría de los países el **SIG es colectivo**, es decir para todos los productores de EyE, aunque también hay separados por material, lo que facilita el control por parte del Gobierno y evita competencias.

7.3 Sistemas de recuperación y valorización

En prácticamente todos los países, los **SIG están enfocados principalmente en la recuperación de los residuos municipales** (a nivel industrial ya estaban funcionando antes de la implementación de la REP, igual que en Chile). Por lo general se distingue entre **sistemas de "entrega"**, donde el consumidor debe ir a cierto lugar para entregar sus residuos, y de **"retiro"** que corresponde a una recolección selectiva puerta a puerta.

En la mayoría de los países, los residuos de vidrio, papel y cartón son recuperados mediante sistemas de entrega, y los EyE de plástico, multicomponentes y metal

(denominados envases livianos) conjuntamente mediante recolección puerta a puerta:

- **Vidrio:** Los envases de vidrio son entregados por los consumidores en contenedores tipo iglú o similar, ubicados en lugares públicos o de afluencia masiva, en muchos casos diferenciados por color.
- **Papel y cartón:** Generalmente son entregados por los consumidores en contenedores específicos (normalmente en color azul), ubicados en lugares públicos o de afluencia masiva (muchas veces juntos a los contenedores para vidrio). Adicionalmente, en muchas comunas son recolectados periódicamente en forma selectiva en la vereda de las esquinas, por ejemplo cada tres meses (incluyendo papel y cartón en general, no sólo EyE).
- **Envases livianos:** En la mayoría de los países se recolectan conjuntamente los EyE de plástico, multicomponentes y de metal. El consumidor debe separarlos en el hogar y colocarlos conjuntamente en contenedores o bolsas transparentes (generalmente en color amarillo), para que sean retirados diferenciadamente puerta a puerta, por ejemplo cada dos semana.

En algunos países, y como un sistema adicional, se ha implementado un **Sistema de Depósito, Devolución y Retorno (SDDR)**, para recuperar botellas de vidrio y plástico, además de latas de bebidas (aluminio). No obstante, hay varios países que se han decidido en contra del SDDR, debido a la complejidad logística y los elevados costos que estos implican.

Una vez recuperados, los residuos pasan por **centros de acopio con clasificación**, especialmente los envases livianos, que generalmente cuentan con tamizador (separación por tamaño) y cinta transportadora (separación manual), y a veces con detectores infrarrojos y corrientes de aire (separación por tipo de material) u otros sistemas.

Los envases clasificados terminan en **destinos** similares a los que se observan en Chile: el vidrio y cartón se retornan a industrias de fabricación de envases, los metales van a fundiciones y los multicomponentes y plásticos se reciclan en nuevos productos. No obstante, una porción de plástico, papel y cartón también es valorizada energéticamente.

7.4 Inclusión de recicladores de base

La experiencia internacional demuestra que los **recicladores de base** sustentan su vida en las actividades de recuperación de residuos y que **no es posible "dominar" ni "eliminar" el sector informal** en países en vías de desarrollo. Además, el **proceso de formalización** de los recicladores de base es bastante lento y en general los recicladores les cuesta adherirse a compromisos formales y transformarse en trabajadores dependientes, lo que debe considerarse al considerar su inclusión en sistemas de recuperación de residuos que requieren horarios fijos y otros compromisos formales.

Por otro lado, el sector informal simplemente desaparece en la medida que haya una oferta de trabajo sustancialmente mejor, lo que está estrechamente relacionado con en el desarrollo, la educación y las condiciones laborales de un respectivo país.

Se estima que el **sector informal de Europa mueve alrededor de 450 millones de Euro al año**. En países de bajo ingreso, como Bosnia y Serbia, la REP funciona mediante **inclusión del sector informal**. Allá, por ejemplo, se instalan puntos verdes con canastos de bajo costo pero con buena señalética en las poblaciones, donde los habitantes entregan sus residuos reciclables. Desde estos puntos, los materiales reciclables son recogidos por los recicladores de base, quienes los venden a centros de acopio autorizados y eventualmente subvencionados por el respectivo SIG, para que el privado pueda competir con el mercado informal de intermediarios, ofreciendo precios de compra atractivos de los residuos reciclables. Los recicladores no reciben sueldo sino viven de la venta del material. Este sistema corresponde a una forma de recuperación de residuos reciclables de bajo costo y socialmente amigable.

7.5 Costos y financiamiento

Con la REP, se declara al Productor como el responsable del residuo de su producto, eximiendo en principio a la Municipalidad de dicha responsabilidad. En consecuencia, el **Productor debe implementar y financiar un sistema de recuperación y valorización** del residuo, para lo cual paga una tasa de acuerdo al tipo de material y peso de cada envase puesto en el mercado. Prácticamente todos los países con REP funcionan con una **eco-etiqueta estampada en el envase**, la mayoría con el símbolo "Punto Verde", que indica que los fabricantes pagaron la tasa.

No obstante, este costo adicional del productor aumenta el precio del envase, por lo que finalmente es traspasado al consumidor al momento de la compra del producto respectivo. Es decir, **la REP internaliza el costo ambiental de valorización en el precio del producto**.

En prácticamente todos los países con REP, los productores pagan la tasa por envase directamente a una empresa que administra el SIG. Una excepción es Holanda, donde hay impuestos a los envases, de los cuales aproximadamente un tercio está destinado por ley a un **Fondo de Residuos del Estado**, que paga a las municipalidades para la recolección diferenciada y a la empresa del SIG.

Tabla 7-1 Resumen de tarifas por envases en la UE (en pesos chilenos / kg)

Material	Alemania \$/kg	Holanda \$/kg	España \$/kg
Plásticos	962	227	
PET y PEAD			241
PEAD flexible, PEBD y otros plásticos			301
Bioplásticos		41	
Papel y cartón	130	41	43
Cartón para bebidas o líquidos	551		206
Embalajes compuestos	685		
Aluminio	489	366	65
Hojalata y otros metales	182	72	54
Vidrio	48	29	20
Madera y corcho		15	13
Materiales naturales	65		
Otros materiales		65	301

Fuente: Resumen y conversión de monedas de Figura 3-9, Tablas 3-12 y 3-19

El **costo promedio per cápita y año** de la recuperación de los EyE en Alemania es alrededor de 22 Euros, en Holanda de aproximadamente 7 Euros (aunque el precio total per cápita también es de 22 Euros, dado los impuestos a los envases).

La experiencia latinoamericana demuestra que, en tiempos de bajos precios de los residuos reciclables se reduce el número de los **recicladores de base**. Esto se podría evitar mediante la REP y subsidios temporales para igualar las fluctuaciones de los precios del mercado de la materia prima secundario, garantizándoles un precio mínimo sostenible de compra para los EyE recolectados.

8 BIBLIOGRAFIA

ANUGAFOODTEC. 2009. Publicado por Tuesday, 31 March 2009. Colonia, Alemania
www.Envapack.com

ASOCIACIÓN HOLANDESA DE MANEJO DE RESIDUOS. Disponible en: www.dwma.eu

APSSO. Disponible en <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/setupDownloads.do>

BIO INTELLIGENCE SERVICE S.A.S., 2005. Environmental- and Cost-Efficiency of Household Packaging Waste. Collection Systems: Impact of a Deposit System on an Existing. Multimaterial Kerbside Selective Collection System.

CAMARGO APÁSIA, Residuos Sólidos y Vertimientos en Brasil. 2008.
www.gtz.de/de/dokumente/gtz2008-informal-recycling-brazil.pdf

CAMARGO APÁSIA, Proyecto Ayuntamiento de la Ciudad + BNDES, Recolección selectiva con inclusión social.
<http://ciudadesycambioclimatico.org/Presentaciones/AspasiaCamargo2.pdf>

CENTRAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK. Statline, (Oficina Nacional de estadísticas). Datos al 2010. Disponible en: www.cbs.nl.

CEMPRE (Compromisso Empresarial Para Reciclagem), Brasil. *Análisis Ley Nacional de Residuos Sólidos Brasil en esp.* Disponible en:
<http://cempre.org.co/Documentos/Ley%20Nacional%20de%20Residuos%20S%C3%B3lidos%20Brasil%20en%20esp.pdf> (consultado el 15 de Septiembre de 2011)

C Y V MEDIO AMBIENTE. 2010. *Diagnóstico Producción, Importación y Distribución de Envases y Embalajes y el Manejo de los Residuos de Envases y Embalajes. Informe Final.* Gobierno de Chile, Ministerio de Medio Ambiente.

CHANGE GENERATION. Disponible en [//www.changegeneration.nl/?page_id=458](http://www.changegeneration.nl/?page_id=458)

CLOSED-LOOP WASTE MANAGEMENT Recovering wastes – conserving resources: SUCCESSES AND GOALS. Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU), Juli 2011.
www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_kreislaufwirtschaft_en_bf.pdf

CUMBRE DEL DESARROLLO SOSTENIBLE, 2008. Estudio de los modelos de recogida selectiva de residuos urbanos implantados en ciudades españolas: grado de separación de materiales en origen. 9º Congreso Nacional de Medio Ambiente, Madrid, España.

CAREAGA BARANDIARÁN R. 2005. (apartados 1, 2 y 3.1.) GÓMEZ PANIAGUA M. (apartado 3.2). Gestión y tratamiento de residuos, 3ª Edición.

DIAS, SONIA, 2011. "Overview of the legal framework for inclusion of informal recyclers in solid waste management in Brazil" In: Urban Policies Briefing Notes, N°8, Mayo 2011.

DEREK STEPHENSON, STEWARDDEGDE.2010. Implementing EPR for Packaging. Universidad Berkeley California, Escuela de Negocios. Disponible en: http://www.calpsc.org/assets/events/2010-11-17_packaging/2010-11-17_Derek-Stephenson.pdf

DIRECTIVE. 2005. Study on the implementation of Directive 94/62/EC on packaging waste and options to strengthen prevention and re-use of packaging. Final Report, 21 february 2005. 03/07884 AL.

DUNOGENT RICARDO, F.- "Sustentabilidad y Packaging" del IAE. Argentina y su manejo de residuos sólidos post consumo. DI Ricardo Dunogent, Coordinador Responsable Grupo de trabajo, Santiago de Chile, 28/04/11.

ECOEMBALAJES España, S.A.2009. Informe Resultados.

ECOEMBALAJES, España S.A. 2010. Informe anual y Cuentas Anuales.

ECOEMBES. Plan Empresarial de Prevención, 2009-2011.

EMERGO EUROPE. Disponible en: <http://www.greendotcompliance.eu/en/countries/netherlands.php>

ERNST WORRELL, 2010. LCA Waste Model, Universidad de Utrecht.

EEA. 2005. REPORT N°3. Effectiveness of packaging waste management systems in selected countries: an EEA pilot study.

EPA-530-F-11-005. November 2011. www.epa.gov/wastes.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, 2010. The European Environment state and outlook 2010. Material resources and waste.

EUROSTAT 2010. Europe in Figures. Statisticals Book 2010. European Union 2010.

EUROSTAT 2011. Energy, transport and environment indicators. 2011 Edition

FEDERAL MINISTRY FOR THE ENVIRONMENT, 2011. Closed-loop waste management Recovering wastes – conserving resources. Collection Systems: Impact of a Deposit System on an Existing. Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU) Public Relations Division 11055 Berlin, Germany.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS ECONÓMICOS, AMBIENTALES Y SOCIALES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR EN CHILE
Sector Envases y Embalajes

FEDERAL MINISTRY FOR THE ENVIRONMENT, 2011. Nature Conservation and Reactor Safety. Bifa environmental institute.

FERNANDEZ, L. (UCRUS, Montevideo, Uruguay) 2007. *La relevancia de la organización de los recicladores en las definiciones de políticas de reciclado (caso Uruguay, Brasil y Colombia)*. Trabajo presentado en Primer Foro y Congreso Internacional de Políticas de Reciclado en Grandes Urbes. Ciudad de Buenos Aires. Disponible en: http://www.retosalsur.org/IMG/pdf/Clasificadores-Ponencia_Lucia_Fernandez_2007.pdf (consultado el 13 de Septiembre de 2011)

FOST PLUS. Belgium. Annual Report, 2010. Recycling a success thanks to everyone's involvement.

FUNDACIÓN CIUDAD. Una Política de Estado para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en la Región Metropolitana. http://www.fundacionciudad.org.ar/pdf/rsu_pp.pdf.

GAIKER. 2007. Reciclado de materiales: Perspectivas, tecnologías y oportunidades. Abril.

GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS. 3ª edición. <http://www.ifam.go.cr/PaginaIFAM/docs/PRODUCTOS>

INGENERIA ALEMANA S.A. 2011. Estudio de Factibilidad Técnico Ambiental Social y Económica para la Implementación del Plan de Acción "Santiago Recicla". Informe de Avance N° 3. Capítulo 9: Alternativas de inclusión de Recicladores de Base. (P 5600 INF N°3 Cap. 9 Inclusión EMI C; Cap.13: Conclusiones y Recomendaciones).

IMPLANTACIÓN DE UN SDDR OBLIGATORIO PARA ENVASES DE BEBIDAS DE UN SOLO USO. Consecuencias económicas y de gestión. Octubre 2011. http://www.ecoembes.com/es/documentos-e-informacion/estudio-sddr/Documents/Dossier_Estudio_SDDR.pdf

IMPUESTOS AL EYE. Disponible en: <http://www.belastingdienst.nl/>

INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO, UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA – 2011. European Investment Bank. EIMPack–Economic Impact of the Packaging and Packaging Waste Directive. Literature Review.

INTEC- Chile. 1997. Catálogo de Envases y Embalajes para la Exportación Hortofrutícola.

J. MATER CYCLES WASTE MANAG. 2011. International comparative study of 3R and waste management policy developments (13:86–102).

JAPAN FACT SHEET.2009. Cuestiones medioambientales.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS ECONÓMICOS, AMBIENTALES Y SOCIALES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR EN CHILE
Sector Envases y Embalajes

KULCZYCKAJ., GENEROWICZ, A. AND KOWALSKIZ. Mineral and Energy Economy Research Institute, Polish Academy of Sciences. Institute of Water Supply and Environmental Protection – Cracow. University of Technology Poland. Institute of Chemistry and Inorganic Technology. Strength and Weakness of Municipal and Packaging Waste System in Poland

KOJIMA, MICHIKAZU. 2010. "Extended Producer Responsibility and the Informal Sector", Institute of Developing Economies, JETROS WAPP.

LEY DE RESIDUOS Y SECTOR AGROALIMENTARIO 2011. Morillo de Tou. 2011., (HUESCA). 17 Y 18 de noviembre de 2011.

LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS 27.314, 2000, Perú:
<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAM/legislacion/Ley%2027314%20Ley%20General%20de%20Residuos%20S%C3%83%C2%B3lidos.pdf>

LEY 29.419 QUE REGULA LA ACTIVIDAD DE LOS RECICLADORES, 2009, Perú:
<http://faolex.fao.org/docs/pdf/per90106.pdf>

MAGNUS BENGTSSON; SHIKO HAYASHI; YASUHIKO HOTTA. 2009. Extended Producer Responsibility Policy in East Asia. Institute for Global Environmental Strategies, Japan.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. España, 2010. Nuevo marco para la gestión de los residuos municipales.

NAVARRETE, P. 2010. *From Scavengers to Urban Recyclers*. Disponible en: <http://174.132.27.91/~masprogr/wp-content/uploads/2011/06/Dissertation-Navarrete.pdf> (Consultado el 10 de Octubre 2011)

NEDVANG. Disponible en: <http://www.nedvang.nl>

NWMP. 2011. Netherland Waste Management Partnership. Ton Holtkamp. Producer responsibility for packaging. AMO Annual conference. 2011. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:y7eGtRk7RGAJ:www.amo.on.ca/AMOCNF/proceedings/monday/holtkamp.pdf+Producer+responsibility+for+packaging+Ton+Holtkamp,+Chairman+Board+NWMP&cd=1&hl=nl&ct=clnk&gl=nl&client=firefox-a>.

NWMP. 2008. Netherland Waste Management Partnership. Disponible en: http://www.nwmp.nl/Dutch_Waste_Management. Made in Holland.

OROSCO J. Experto asesor de Ecoembalaje.

OGUSHI, YASUHIRO & KANDLIKAR, MILIND. 2007. University of British Columbia-Canada, American Chemical Society, Environmental Science & Technology /July, 2007

EVALUACIÓN DE IMPACTOS ECONÓMICOS, AMBIENTALES Y SOCIALES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR EN CHILE
Sector Envases y Embalajes

PACKAGING WASTE STATISTIC, 2011.
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Packaging_waste_statistics#Further_Eurostat_information.

PAHO, 2002

PIRA INTERNATIONAL AND ECOLAS, 2005. Study of the implementation of Directive 94/62 EC, on Packaging and packaging waste and options to strengthen prevention and reuse of packaging, 03/07884 AL.

PRO EUROPE. 2011. Status: January. Participation Costs Overview 2010.

PRO EUROPE. 2010. Producer Responsibility in Action. Uniformity in diversity.

PRO-EUROPE. PRO-2011. Disponible en: <http://www.pro-e.org/OrganisationNetherlands.html>

PERELMAN, M. 2008. (139: 2008).

PERELMAN, M. 2009. De la vida en la Quema al Trabajo en las calles: El cirujero Ciudad de Buenos Aires. Avá Revista de Antropología, Nº12. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/1690/169013839007.pdf> (Consultado el 10 de Septiembre de 2011)

PLAN DE ACCIÓN DE RECICLAJE. 2009. Mesa Intersectorial "Santiago Recicla" Región Metropolitana. Disponible en: http://www.sinia.cl/1292/articles-49815_PlanAccionStgoRecicla2009.pdf (Consultado el 14 de Septiembre de 2011).

PRODUCER RESPONSIBILITY IN ACTION. UNIFORMITY IN DIVERSITY.
http://www.fostplus.be/SiteCollectionDocuments/News/Congres/files/pro_europe_brochure_final_october_2010.pdf

RDC-ENVIRONMENT & PIRA INTERNATIONAL. 2003. Evaluation of costs and benefits for the achievement of reuse and recycling targets for the different packaging materials in the frame of the packaging and packaging waste directive 94/62/EC. Final consolidated report.

ROLAND TEN KLOOSTER, 2011. Universidad de Twente, Holanda, 2011. Disponible en: <http://hareapps.utwente.nl/experts/experts.shtml?page=expertchoice&filter=72>
http://www.logistiek.nl/nieuws/id6563Verpakkingsbelasting_is_administratief_drama.html

ROUW, M. AND E. WORRELL, 2011. "Evaluating the impacts of packaging policy in The Netherlands". Resources, Conservation and Recycling, 55 (4), pp. 483-492.

RUIZ, A.; ZELA, C.; PAJUELO, M.; ROLDÁN, P.; RODRÍGUEZ, J. 2009. "Desde la Basura. Cambiando Mentes y Corazones", Ciudad Saludable, Lima, Noviembre.

RWTH Aachen, Alemania. Diversos PPT, 2011

SCHAMBER, P. 2009. Una Aproximación Histórica y Estructural sobre el Fenómeno Cartonero en Buenos Aires: Continuidad y Nuevas Oportunidades entre la Gestión de los Residuos y la industria del Reciclaje. Buenos Aires: Ministerio del Interior. 10:2009. Disponible en: <http://sud.crevilles.org/en/resources/53-articles/233-una-aproximacion-historica-y-estructural-sobre-el-fenomeno-cartonero-en-buenos-aires-continuidad-y-nuevas-oportunidades-entre-la-gestion-de-los-residuos-y-la-industria-del-reciclaje> (Consultado el 02 de Septiembre de 2011)

SDDR, como sistema alternativo a la actual gestión de residuos de envases de bebidas. 2011. <http://www.interempresas.net/Reciclaje/Articulos/48246-El-SDDR-como-sistema-alternativo-a-la-actual-gestion-de-residuos-de-envases-de-bebidas.html>

SDDR: España duda, Ecoembes desconfía y Gran Bretaña dice no. www.clubdarwin.net/seccion/negocios/sddr-espana-duda-ecoembes-desconfia-y-gran-bretana-dice-no.

SKB, 2007

SKG, 2009

SISMEGA CONSULTORES SL. 2011. Estudio: Implantación de un SDDR obligatorio para envases de bebidas de un solo uso consecuencias económicas y de gestión.

TERRAZA, H. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS. Lineamientos para un Servicio Integral, Sustentable e Inclusivo. Lineamientos estratégicos del Banco-Interamericano de Desarrollo para el Sector Residuos Sólidos, 2009-2013. Nota Técnica No. IDB-TN-101.

UNIVERSIDAD DE UTRECHT, 2009. Evaluating the Packaging Material Impacts of Packaging Policy in the Netherlands. Tesis de Master, Holanda.

VIDELA, E. (ed). 2007. Entrevista a Investigador de la Universidad de Lanús: Pablo Schamber: "No se presta atención a los cartoneros como engranaje de un sistema económico". Página 12 (24 junio 2007). Disponible en: <http://www.pagina12.com.ar/diario/sociedad/3-87058-2007-06-24.html> (Consultado el 12 de Septiembre de 2011)

VROM. Ministerio de Vivienda, Planeamiento Espacial y Medio Ambiente: www.vrom.nl

VROM. Ministerio de Vivienda, Planeamiento Espacial y Medio Ambiente. National Waste Management Plan (LAP) 2009 – 2021. Towards a material chain policy.

VRIJE UNIVERSITY, 2009. Economic instruments and waste policies in the Netherlands, Inventory and options for extended use. Instituto de Estudios Medio Ambientales, Holanda.

WASTE MANAGEMENT WORLD. Dutch Successes. Disponible en <http://www.waste-management-world.com/index/display/article-display/3814416209/articles/waste-management-world/volume-11/issue-1/features/dutch-successes.html>

Páginas web:

- www.redrecicladores.net
- www.anr.org.co/nentidad.php
- www.minam.gob.pe/index.php?option=com_docman
- <http://www.afvalgids.nl/>
- <http://www.el-exportador.com>. Los envases, el medio ambiente y las nuevas legislaciones europeas. 2007.
- <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1994L0062:20090420:ES:PDF>
- http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/l21207_es.htm
- http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/ev0010_es.htm
- <http://www.ateneonaider.com>
- <http://pro-e.org/Overview.html>
- <http://www.agroalimentaria.ccoo.es/comunes/temp/recursos/21/1108662.pdf>
- <http://www.interempresas.net/Reciclaje/Articulos/48246-El-SDDR-como-sistema-alternativo-a-la-actual-gestion-de-residuos-de-envases-de-bebidas.html>
- http://www.bmu.de/english/waste_management/acts_and_ordinances/doc/37722.php 3Rs Study.
- http://www.bmu.de/files/english/pdf/application/pdf/3r_abschlussbericht_en_bf.pdf
- 3Rs Study.
- <http://blogs.elpais.com/eco-lab/2010/12/hay-que-importar-el-sistema-de-recogida-de-envases-de-alemania.html>
- http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/data/wastestreams/packaging_waste.
- <http://www.ecointeligencia.com/2011/02/sddr-en-alemania/>
- www.ecoembes.com. Gestión del Envase 2010
- http://pro-e.org/Financing_Netherlands.html
- www.plasticheroes.nl

- [http://www.ecoembes.com/es/documentos-e-informacion/estudio-sddr/Documents/Dossier Estudio SDDR.pdf](http://www.ecoembes.com/es/documentos-e-informacion/estudio-sddr/Documents/Dossier%20Estudio%20SDDR.pdf)
- www.minam.gob.pe/index.php?option=com_docman
- www.ecovidrio.es. SIG Ecovidrio
- www.youtube.com/watch?v=wh2kGoANEAk&feature=player_detailpage
- [www.reciclamos.org/reciclamos/2011/la-industria-contra-el-sistema-de-deposito-retorno-de envases/?utm_source=BlogGlue_network&utm_medium=BlogGlue_Plugin](http://www.reciclamos.org/reciclamos/2011/la-industria-contra-el-sistema-de-deposito-retorno-de-envases/?utm_source=BlogGlue_network&utm_medium=BlogGlue_Plugin).
- "Rechazo del sistema de depósito de envases". www.latasdebebidas.org/news_det.php?id=108
- <http://www.ornl.gov/adm/ornlp2/sec6002.htm>
- <http://www.ppcnet.org/OURINDUSTRY/ExtendedProducerResponsibility.aspx> PaperBoard packaging Council. Extended Producer Responsibility
- www.aliarse.org/residuos_valorizables.php

Otras Fuentes:

- Presentación Seminario Santiago Recicla, Noviembre 2011.
- Discusión generada en reunión MMA Inclusión con Christoph Vanderstricht, Senior Consultant Grant Thornton, Bélgica, 11.10.11.