

LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN DINAMARCA: EVOLUCIÓN HISTÓRICA Y SITUACIÓN ACTUAL

Antón Azkona
Dr. Ingeniero Industrial
Experto nacional
Director del Proyecto de Residuos
Agencia Europea del Medio Ambiente, Copenhague

Gestionar los residuos que se generan en cantidades crecientes en las economías desarrolladas no es tarea fácil. La Directiva marco de residuos exige a los Estados de la Unión redactar planes de gestión integral de los residuos. Sin embargo, son varios los estados miembros que todavía no han cumplido con esta obligación, hasta el punto que la Comisión ha decidido hacer de su cumplimiento un requisito imprescindible para tener acceso a ayudas que utilizan los fondos estructurales para proyectos relacionados con la gestión de los residuos.

Dinamarca es uno de los pocos países europeos que hacen una gestión integral y completa de los residuos que generan. Trasladar el sistema danés a otras partes de la geografía europea no es fácil ni posiblemente conveniente en muchos casos, toda vez que tal sistema no sólo es fruto de una decidida voluntad política en materia de ambiente sino también de las características específicas del mismo en relación con el clima, la orografía, la estructura económica, etc. Esto no quiere decir, sin embargo, que no sean muchas las lecciones extraíbles del sistema danés a la hora de planificar los residuos en otras partes del continente europeo. Este es precisamente el propósito de este trabajo en el que se describe el sistema de gestión de residuos en Dinamarca con cierto detalle, con el fin de hacer posibles comparaciones con si-

tuaciones, nacionales, regionales o locales diferentes.

Dinamarca

Dinamarca, con una extensión de 43.000 km² y 5,22 millones de habitantes, es, desde el punto de vista orográfico, un país llano con un punto de altitud máxima de 175 m. Debido a esta orografía y a la naturaleza en gran parte arenosa de su suelo, la mayor parte de la lluvia se infiltra en el subsuelo, proporcionando una abundancia de acuíferos de fácil explotación. Por las mismas razones, los ríos son pequeños y lentos, con caudales muy moderados. Consecuencia de todo esto es que el 98% de las aguas de abastecimiento proceden de los acuíferos subterráneos, lo cual ha tenido y tiene importantísimas implicaciones a la hora de diseñar la política de gestión de sus residuos.

El clima, siendo frío, no es muy extremo. La precipitación anual es de 700 mm y las temperaturas medias varían entre los 0 °C en el mes más frío y los 16 °C en el más caliente. En 1992, el 28,4% del consumo energético total estuvo representado por la calefacción de viviendas y edificios.

La distribución de usos del suelo refleja el peso relativo que tiene la agricultura en este país, donde el 62,5% de aquél se de-

dica a pastos, superficies aradas, huertos y labores agrícolas similares, mientras que los bosques sólo representan un 12,5% de la ocupación del suelo.

Dinamarca es un país rico, con un PIB *per capita* de \$26.000 en 1994, a pesar de carecer de recursos energéticos y mineros, razón por la que la industria pesada no tiene un peso importante en el país. Una política socialdemócrata, interrumpida sólo por un periodo de 10 años desde la postguerra, ha configurado un país con fuertes cargas impositivas (un 50% sobre los salarios netos incluyendo la contribución a la Seguridad Social), un nivel de intervención administrativa también fuerte y una capacidad legislativa grande, la cual ha quedado muy bien reflejada en la forma de abordar los temas medioambientales.

La gestión de residuos

La evolución reciente, a partir de la postguerra, de la gestión de los residuos en Dinamarca podría describirse dividiendo este periodo en tres etapas, aunque es preciso anunciar al lector que, dada la complejidad del tema y el elevado número de actividades de todo tipo (legales, planificadoras, etc.) que se han ido dando en torno al mismo, la separación entre ellas está muy lejos de ser nítida. Estas tres etapas pueden definirse como sigue:

- Primera etapa anterior a la planificación

- Primer proceso de planificación de la gestión de residuos - Infraestructuras.

- Segundo proceso de planificación - establecimiento de objetivos en la política de gestión de residuos.

La primera etapa

Como consecuencia del fuerte crecimiento económico que siguió a la Segunda

Guerra Mundial, es decir los aspectos de infraestructuras dominaron el proceso.

En Dinamarca, la planificación física es responsabilidad de las provincias, que, desde 1970, tienen también la competencia de autorizar las instalaciones de tratamiento propuestas. La competencia de la gestión de los residuos domésticos residía tradicionalmente en los municipios.

Este primer proceso de planificación de hecho estuvo básicamente dirigido a revisar la contabilidad y los tipos de residuos

reducir costos a través de la economía de escala.

Los municipios se adaptaron al proceso de planificación mediante la creación de Asociaciones intermunicipales voluntarias, lo que les permitió disponer de un solo vertedero central, en muchos casos complementado con una instalación de incineración en la zona de cada Asociación, manteniendo así sus competencias totales en la gestión de residuos.

Otra consecuencia inmediata de la forma de actuar en esta etapa fue la disminución del número de vertederos y el consiguiente aumento de su tamaño (Tabla 2).

Cuando este primer esfuerzo planificador, dirigido básicamente a racionalizar la infraestructura de tratamiento básica del país, se estaba implantando, surgió a principios de los 80 un nuevo debate en torno a los efectos medioambientales de la gestión de los residuos.

La percolación de lixiviación de los vertederos en las aguas subterráneas y temas como la emisión de dioxinas, la acidificación o el calentamiento global en relación con la incineración llevaron a tomar precauciones extremas con los verte-

Número de instalaciones de incineración	49
Incineración de residuos domésticos	364.868 t
Incineración de residuos comerciales	21.892 t
Incineración de residuos industriales	56.415 t
Total volumen incinerado	443.175

Fuente: Ib. Larsen

Tabla 1.- Volumen de residuos incinerados en Dinamarca en 1970

que se producían y a identificar su origen y las soluciones a dar a su gestión.

Sin embargo, las provincias no tenían autoridad alguna para implantar los resultados del proceso de planificación. Podían decidir sobre la ubicación de las instalaciones que presentaban un impacto ambiental, pero no podían decidir sobre si la

Guerra Mundial, la generación de residuos creció a un ritmo acelerado, estimado para la década de los 60 en un 3-4% anual acumulativo, resultando que en 1970 Dinamarca contabilizaba 1.200 vertederos locales, 2/3 de los cuales pertenecían a los municipios. Preocupados por la calidad de las aguas subterráneas, el impacto paisajístico, los olores, etc., los municipios reaccionaron espontáneamente instalando incineradoras a escala local. En 1970 había 49 incineradoras locales que trataban aproximadamente el 25% de los residuos municipales generados.

Primer proceso de planificación: infraestructuras

El primer proceso de planificación se extendió al periodo 1974-78 y fue impulsado en gran medida por la crisis económica de 1973, que convirtió la palabra optimización, dirigida a la reducción del gasto público, en algo importante. Los objetivos del proceso de planificación de la gestión de residuos se dirigieron a optimizar el extensión de las zonas de recogida y a localizar los lugares de implantación ópti-

	1970	1978	1986
Nº de vertederos	1.200	500	82

Fuente: Ib. Larsen

Tabla 2.- Vertederos en Dinamarca

instalación se construía o no. Este último tipo de decisiones quedaba en manos de los municipios.

Esta situación presentaba un claro déficit de capacidades, dado el pequeño tamaño de la mayoría de los municipios, que introducía contradicciones entre la asignación de competencias y la posibilidad de

“Una vez establecido un esquema para una determinada corriente de residuos, las empresas están obligadas a respetarlo”.

deros (de hecho, desde 1984 se tienen que colocar junto a la costa y excavados de manera que soporten una presión negativa), a plantear el uso total de la energía generada en la incineración como forma de reducir la contribución a las emisiones globales de CO₂ y la “descontaminación” de los gases de combustión para controlar la emisión

de dioxinas. Todo ello representó un aumento generalizado de los costes de tratamiento, lo cual, a su vez, impulsó un nuevo crecimiento en el número de Asociaciones municipales (Gráfico 1) para conseguir un uso más eficiente de los recursos.

Al mismo tiempo, la experiencia demostró que la planificación de la gestión de los residuos presentaba, por sí sola, una eficacia muy limitada si no iba acompañada de unas medidas reguladoras (legislación específica) que proporcionaran a las Autoridades competentes la seguridad de que una determinada fracción o corriente de residuos estaba siendo de hecho separada, transportada y entregada a la instalación que se le había asignado.

Desde años atrás, los municipios ostentaban todas las competencias en materia de gestión de residuos domésticos. Sin embargo, y con el fin de resolver los problemas que acarrea la implantación de los planes redactados a mediados de los 80, los municipios recibieron, en 1985, las mismas competencias en relación con todos los generadores de residuos, fueran éstos casas particulares, empresas industriales o comerciales, o cualquier otra entidad.

Así se sentaron las bases para abordar la tercera etapa en el proceso de planificación de la gestión de los residuos.

Segundo proceso de planificación: establecimiento de objetivos en la política de gestión

Tal y como se ha comentado, a mediados de los 80 Dinamarca tomó conciencia de que el tratamiento de los residuos (sea mediante depósito en vertederos o mediante incineración) da origen a problemas medioambientales de importancia. Consecuentemente la reducción de la cantidad de residuos que van a los vertederos y a incineración se convirtió en un objetivo político y también se consideró importante acelerar el reciclaje o la eliminación de los materiales contenidos en las diferentes corrientes de residuos que son la causa de los problemas ambientales que surgen durante el tratamiento.

Consecuentemente, al comienzo de esta etapa y partiendo de las Autoridades nacionales, se planteó el objetivo de alcanzar un reciclaje del 50% de los residuos generados, aunque dejando en manos de cada municipio la forma de alcanzar dicho objetivo.

Cuando la Ley general de Protección del Medio Ambiente fue modificada en 1986, todos los municipios daneses esta-

los derechos y obligaciones tanto de las Autoridades municipales como de los productores de residuos.

La citada orden permite establecer esquemas de recogida de residuos comerciales que incluyen la recogida separada de las distintas fracciones. Más aún, los municipios pueden exigir a las empresas la separación de los residuos con el fin de permitir una recogida limpia e incluso exi-

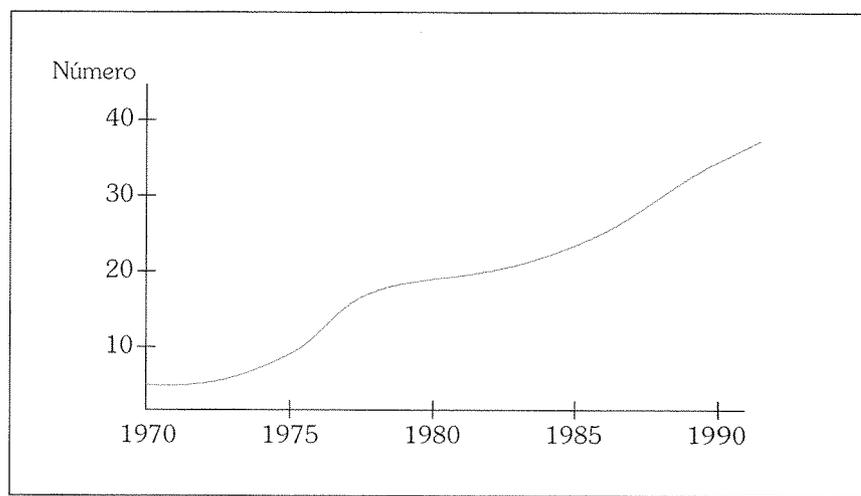


Gráfico 1. Desarrollo del número de mancomunidades municipales

ban dedicados a amplias actividades de planificación y de identificación de la problemática de los residuos, siguiendo el mandato contenido en la anterior ley de 1982.

El objetivo de los esfuerzos de planificación era el de crear las bases para lograr un reciclaje mucho más intenso que el que se daba hasta el momento, tanto para el caso de los residuos domésticos como los industriales. Los planes encontraban enormes dificultades de implantación sobre todo en relación con los residuos industriales, debido, por un lado, al desconocimiento que había sobre composiciones y cantidades y por otro, sobre todo, a la falta de bases legales para exigir a las empresas la separación de las distintas fracciones de residuos y su entrega a las instalaciones de reciclaje existentes.

Para remediar esta situación, a principios de 1989 se adoptó una Orden ministerial en la que se establecían y describían

que la empresa proceda a una limpieza preliminar. Una vez establecido un esquema para una determinada corriente de residuos, las empresas están obligadas a respetarlo.

Para completar el panorama, hay que citar una orden de 1986 que regula las posibles exenciones a empresas que practican el reciclaje fuera de los esquemas municipales y otra de 1898 que establece una tasa de 130 coronas danesas por cada tonelada de residuos generada que no va a reciclaje. Las exenciones y las tasas dieron lugar a casos de interpretaciones muy subjetivas, por parte de algunas empresas, de lo que se entiende por reciclaje, que en algunos casos derivaron en una mala gestión de sus residuos.

Sin embargo, en marzo de 1993, una nueva Ley de Residuos reemplazó a la Ley de 1989, cubriendo aspectos relativos a la recuperación, depósito, planificación y registro de residuos, implementando así la

nueva Directiva Marco Europea de Residuos de 1991. A partir de aquí, los materiales reciclables quedaban regulados con independencia del posible valor de mercado positivo que pudieran tener.

Un paso hacia adelante (que ha resultado definitivo para la consecución del actual sistema de gestión danés de comprobada eficacia) fue el establecimiento, siguiendo la citada Ley de 1993, del "Sistema de información sobre residuos y reciclaje", conocido como ISAG.

Sistema de información sobre residuos y reciclaje

Hasta 1994, los datos relativos a generación y tratamiento de residuos a escala nacional eran los correspondientes a 1985. Solían ser recogidos a escala regional y municipal y las cantidades se basaban, al menos en parte, en estimaciones hechas en base a producción de residuos por unidad, tal como vivienda, o empleado, o en función de los cuestionarios enviados por Autoridades locales a industrias seleccionadas, dedicadas a la recogida de residuos y con instalaciones de tratamiento.

La experiencia obtenida con este tipo de contabilidad demostraba que:

- Las cifras obtenidas no eran lo suficientemente exactas y fiables como para ser utilizadas en la planificación de la gestión, a niveles provincial y municipal.

- La falta de definiciones y terminología clara eran causa de deficiencias en la evaluación de las cantidades de residuos.

- Era muy difícil mantener al día los datos y los métodos utilizados para ello consumían demasiado tiempo útil.

Precisamente con el fin de cubrir la necesidad de disponer de unas definiciones claras y uniformes en relación al origen, tipo cantidad y método de tratamiento de los residuos, y cumpliendo al mismo tiempo con las obligaciones de registro y declaración exigidas por la Directiva marco 156 (1991) de la UE, se desarrolló el sistema de información ISAG.

	Origen
1	Nivel 1 Origen geográfico del residuo, indicado por "importado" o uno de los 276 municipios daneses. Presenta 276 entradas posibles.
2	Nivel 2 Origen industrial, de acuerdo con el Código danés de industrias 93, de la Oficina de Estadística de Dinamarca, con trece entradas posibles.
3	Nivel 3 Mayor especificación del origen industrial. Disponible para uso local y no obligatorio.
4	Tipo de residuo Indicación del tipo de residuo: doméstico, voluminoso, verde, comercial e industrial, peligroso, especial hospitalario o residuo de tratamiento.
5	Operaciones de tratamiento Especificar para el residuo recibido en la instalación, triage/procesado, incineración, depósito o tratamiento especial. Para el residuo que sale de la instalación, especificar "eliminado" (si el residuo es eliminado para venta o tratamiento ulterior dentro del país) o "exportado" (si el residuo se trata fuera del mismo)
6	Fracción de residuo Nivel 1 Descripción de los componentes principales. Hay 29 entradas posibles: quince relativas a materiales reciclables, seis a la incineración, siete al depósito en vertederos y dos al tratamiento especial.
7	Nivel 2 Disponible sólo a escala local y no obligatorio por el momento.
	Cantidades Cantidades expresadas en toneladas o kilogramos
	Instalaciones de tratamiento Registro de la instalación donde se produce el tratamiento. Hay unas 500 instalaciones.
	Fuente: Agencia Danesa del Medio Ambiente

Tabla 3.- Principios del ISAG

En lugar de dirigir la investigación hacia los productores de residuos, de una manera exhaustiva y con el correspondiente consumo de tiempo y recursos humanos, el ISAG fue diseñado como un sistema de registro de residuos enfocado hacia las empresas que tratan los residuos, incluyendo en este concepto los materiales reciclables.

Siguiendo las prescripciones legales, las empresas de tratamiento de residuos deben mantener un registro del tipo, origen, cantidad, etc. de los residuos tratados y depositados, incluyendo los materiales reciclables. Algunas de estas empresas tienen que registrarse en la **Agencia de Medio Ambiente** danesa e informar a la

misma una vez al año -antes del 30 de enero - para el año anterior, de forma electrónica. La Agencia recibe actualmente notificación de 400 empresas tratadoras de residuos.

Principios del ISAG

El ISAG está basado en una estructura matricial (es un registro pluridimensional) donde es posible relacionar entre sí diferentes tipos de datos, como, por ejemplo, datos relativos al origen, cantidades, tipo de residuo o modo de tratamiento.

El registro se efectúa en las instalaciones de tratamiento, tales como vertedero,

La ordenanza sobre envases para cerveza y bebidas ligeras de carácter nacional, publicada en 1989 y modificada varias veces, establece que este tipo de bebidas sólo pueden ser comercializadas utilizando un sistema de retorno que garantice un número suficiente de usos del envase, sistema que debe ser aprobado por la Agencia Danesa de Medio Ambiente. La ordenanza prohíbe la importación de este tipo de bebidas envasadas en envases metálicos ya que no podrían ser reutilizados en Dinamarca.

Como resultado de la aplicación de esta ordenanza:

- Las botellas de cerveza se rellenan hasta 35 veces antes de ser definitivamente desechadas. El consumidor paga entre 1,25 y 1,5 coronas danesas en concepto de depósito cuando adquiere la cerveza.

- El envase de PVC ha sido sustituido por el de polietileno para las bebidas ligeras. El depósito para botellas de 1,5-2 litros es de 4,5 coronas danesas por unidad.

Impuestos, costos y empleo directo

Los impuestos sobre residuos que van a tratamiento final (vertedero e incineración en Dinamarca), juegan un papel importante dentro de la estrategia de minimización y reciclaje. Efectivamente estos impuestos, que como se ha dicho existían desde finales de los ochenta, fueron notablemente incrementados en 1997.

Los residuos que se depositan en vertederos pagan un impuesto de 335 coronas por tonelada, mientras que los que van a incineración pagan 260 coronas por tonelada. Contrariamente, los residuos que van a tratamientos de reciclaje no pagan ningún impuesto.

En este sentido, el impuesto ha sido vital para promocionar el reciclaje de corrientes de residuos como la de construcción y demolición, al permitir que el poseedor del residuo, a la vista del precio que supone el vertido, pueda estar interesado en pagar por la entrega del mismo a la

Expresados en kilogramos per capita				
Año	1985	1994	1995	1996
Residuos domésticos	372	493	497	525
De los cuales:				
- Basura en bolsa		277	265	266
- Recogidos selectivamente				
- Voluminosos	59	109	113	116
- Eléctricos/electrónicos (blanco y marrón)				
- Papel		27	33	31
- Vidrio		8	9	13
- Metales		1		
- Residuos orgánicos de jardín		61	69	85
- Residuos peligrosos		2	3	3
- Otros (plásticos, textiles, etc.)		2	5	11
Otros residuos municipales		25	40	32
De los cuales:				
- Residuos de oficinas, tiendas y servicios				
- Residuos de limpieza de calles, mercados, mantenimiento del verde, etc.			17	15
Total residuos municipales		518	537	557
Porcentaje de residuos domésticos sobre total		95%	93%	94%
Residuos domésticos, excluidos los recogidos separadamente, voluminosos y orgánicos de jardín		323	315	324

Fuente: Agencia Danesa del Medio Ambiente

Tabla.5. Generación de residuos domésticos y municipales en Dinamarca. 1985,1994-1996

planta. Estos impuestos no revierten en ninguna parte del sistema de gestión de residuos danés, tienen por lo tanto un carácter puramente corrector de los falsos precios que el juego libre de mercado puede asignar a su vertido.

Los costos de recogida y tratamiento varían por supuesto según el tipo de residuo, e incluso para un mismo residuo, como, por ejemplo, el doméstico, puede ser diferente de una mancomunidad de municipios a otra.

Dinamarca produjo en 1996, 557 kg/persona y año de residuos municipales, repartidos en las fracciones que pueden verse en la Tabla 5. De éstos, algo más de 320 kg (266 kg del residuo doméstico depositado en la bolsa, un 40% de los 116 kg de voluminosos y otros como plásticos, textiles, etc.) son los que van a incineración.

Los residuos peligrosos domésticos, junto con el resto de la misma naturaleza, se dirigen (salvo un 5,5% que se exporta) a Kommunekemi (instalación centralizada) y prácticamente la totalidad del resto se recicla.

Un costo medio de gestión de sus residuos para una vivienda danesa con 2,27 personas/familia es de 1.000 coronas / año. La instalación de tratamiento de Vesterfrobraeding, que da servicio a los 673.000 habitantes de una mancomunidad de 18 ayuntamientos (entre los cuales se incluye la Ciudad de Copenhague) gestiona la incineración y el reciclaje de todos los residuos. Esta gestión "consume" unas 510 coronas /año (en las que queda incluido el impuesto gubernamental) de las 1000 coronas citadas y el resto hasta esta cifra se destina a la recogida municipal entendida también en un sentido integral, es decir recogida separada de voluminosos,

Denmark	Reciclado				Incineración				Landfilling				Tratamiento especial				Total																	
	1994	1995	1996	AP-2000	1994	1995	1996	AP-2000	1994	1995	1996	AP-2000	1994	1995	1996	AP-2000	1994	1995	1996	AP-2000														
Source	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%	1000 t	%										
Households	558	22	628	24	777	24	1050	49	1493	58	1466	56	1545	56	950	44	515	20	501	19	428	15	150	7	9	0	15	1	16	1	2575	2610	2767	2150
Domestic waste	226	14	237	15	249	15			1237	74	1201	74	1274	77			198	12	190	12	132	8			0	0	0	0	0	0	1662	1528	1655	
Bulky waste	80	13	85	14	114	18			241	40	247	40	250	39			284	47	286	46	275	43			0	0	0	0	1	0	606	615	539	
Garden waste	250	87	300	92	386	97			9	3	9	3	6	2			27	10	17	5	6	2			0	0	0	0	0	0	286	325	401	
Other	2	9	6	15	26	36			5	24	8	22	15	21			5	23	9	24	16	22			9	45	15	39	16	22	21	36	72	
Institutions, trade & office	203	31	317	36	317	37	380	50	280	43	365	44	380	45	240	40	152	23	128	15	135	16	0	0	21	3	24	3	19	2	655	834	851	600
Manufacturing	1140	49	1446	56	1397	53	1200	57	271	12	278	11	361	14	700	33	830	36	779	30	822	31	200	10	59	2	52	2			2309	2563	2632	2100
Building & construction	2052	84	2173	85	2748	89	1100	58	16	1	18	1	17	1	200	11	363	15	321	13	317	10	600	32	46	2	6	0			2433	2559	3088	1900
Sewage treatment plants	902	78	918	77	918	75	75	50	146	13	175	15	176	15	375	25	107	9	101	8	117	10	375	25	1	0	1	0			1156	1195	1212	1500
Coal-fired power stations	1319	67	1564	92	1629	70	900	56	0	0	0	0	0	0	0	643	33	135	8	703	30	700	44	0	0	0	0	0	0	0	1962	1699	2332	1600
Other	0	2	0	3	1	3			10	73	4	50	27	91			3	26	2	37	2	6			0	0	0	0			14	6	30	
Total																2613	23	1969	17	2524	20	2025	21	105	9	95	1			11105	11466	12912	9800	

AP=Plan de Acción 2000

Fuente: Agencia Danesa del Medio Ambiente

Tabla 6.- Producción de residuos en Dinamarca en 1994, 1995, 1996 y objetivos para el año 2000, según origen y forma de tratamiento en miles de toneladas y %.

verdes, peligrosos, papel, vidrio, etc. Es de señalar que la venta del calor producido en la combustión supone unos ingresos algo superiores a los obtenidos por la instalación a través de las tarifas que afectan a los ciudadanos.

objeto de reciclaje, un 19% fue incinerado, un 20% depositado en vertederos y un 1% recibió un tratamiento especial. La Tabla 6 ofrece una visión de conjunto de la evolu-

entre el modo de tratamiento de los residuos domésticos y los industriales. Todavía contrasta más, en relación con los anteriores tipos de residuos, la evolución experi-

Los costos de recogida y tratamiento para otras corrientes de residuos, como, por ejemplo los de demolición, varían según su naturaleza y grado de separación, (hormigón 65 kr/t, ladrillo 55 kr/t, mezcla 710 kr/t si van a reciclaje). el grado de separación de materiales. Lo mismo ocurre con los residuos peligrosos para los que el abanico es todavía mucho más amplio.

El sistema danés de gestión de residuos ha generado un empleo directo total de 10.403 personas de las cuales 6.445 se dedican a la recogida, 1531 están relacionadas con las operaciones de transferencia y 2.427 trabajan en las instalaciones de tratamiento. (Fuente: "Miljø og beskaeftigelse: affald/Genavedelse". Arbejderbevægelsens Erhvervsråd and CASA)

Resumen de cantidades generadas y gestión de los residuos

La producción de residuos en Dinamarca alcanzó los 12.912.000 de toneladas en 1996, de los cuales un 60% fue

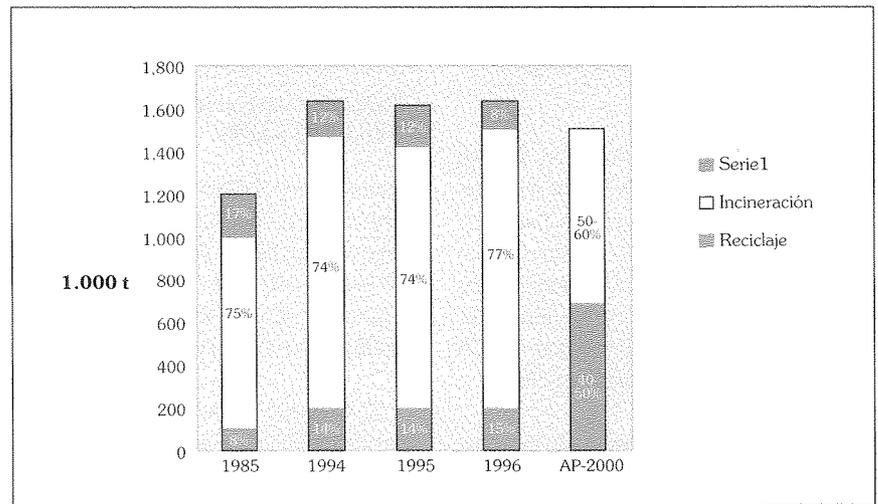


Gráfico 2. Residuos domésticos según la forma de tratamiento

ción que ha experimentado la generación y gestión de residuos en Dinamarca, a partir del momento en que se comienza a llevar una contabilidad fiable, con la implantación del sistema ISAG en 1994.

La distribución porcentual en función del tratamiento que se da a los residuos varía mucho según el tipo de los mismos. Los gráficos 2 y 3 muestran la diferencia

mentada por la gestión de los residuos de construcción y demolición, según se observa en el Gráfico 4. Los 5 y 6 proporcionan una visión de conjunto de cómo se tratan los residuos en Dinamarca según origen y tipo.

El Plan de Acción para los Residuos y el Reciclaje de 1993 estableció unos objetivos en relación con la generación de resi-

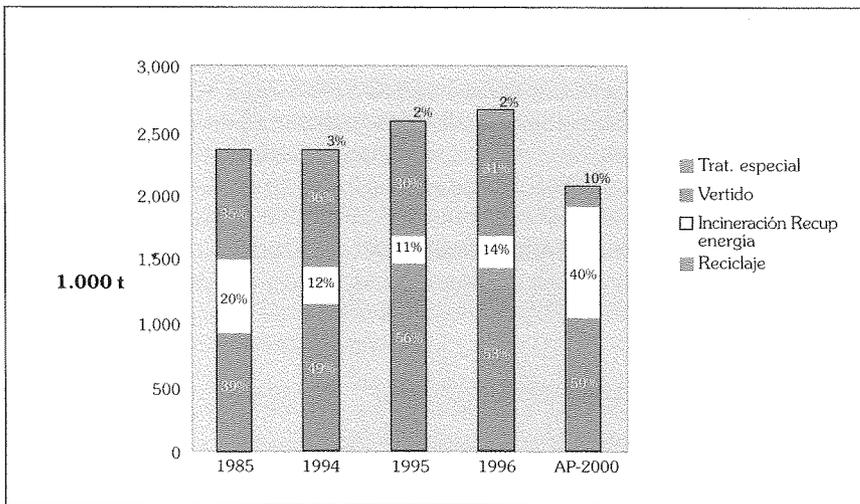


Gráfico 3. Residuos industriales según el modo de tratamiento

duos y su gestión a escala nacional para el año 2000, objetivos que aparecen enumerados en la Tabla 6.

Un análisis de la situación actual en relación con estos objetivos muestra, en general, que:

- El nivel de reciclaje conseguido para los residuos de construcción y demolición, productos residuales de las centrales eléctricas que queman carbón y fangos de depuradoras urbanas ya superan ampliamente estos objetivos.

- El reciclaje ha alcanzado los objetivos para los residuos industriales, pero el depósito en vertederos está muy lejos de los valores propuestos.

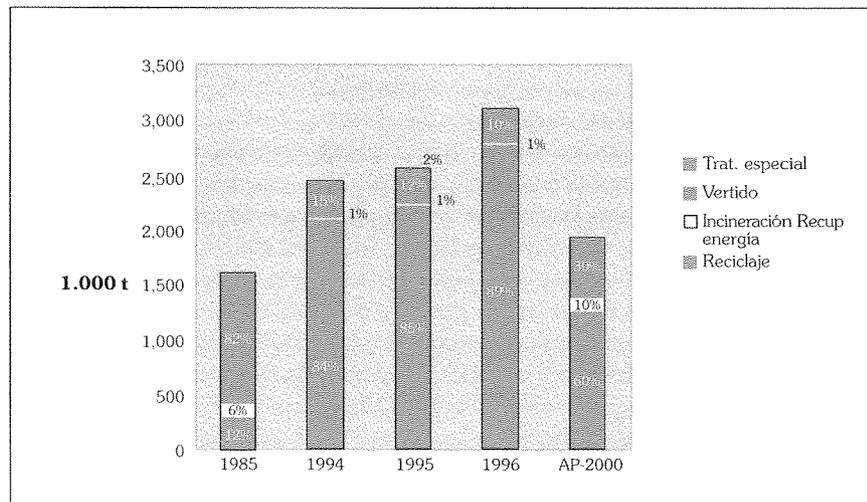


Gráfico 4. Residuos de construcción y demolición según el tratamiento

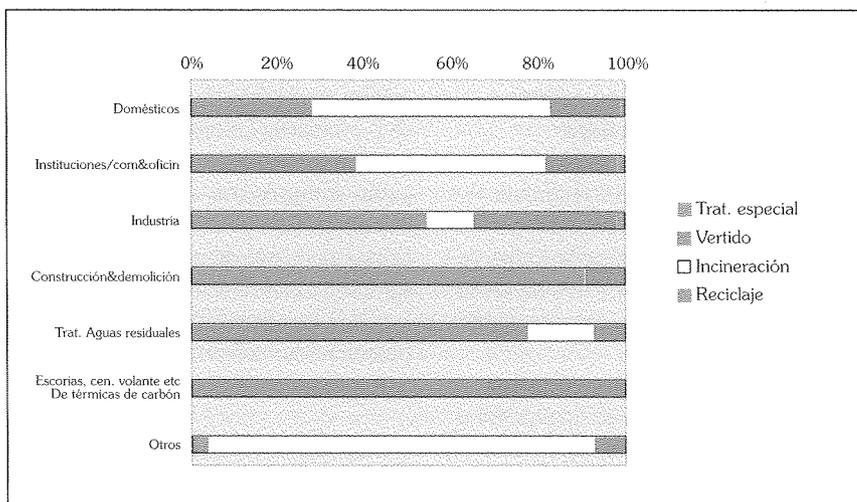


Gráfico 5. Residuos en Dinamarca en 1996 según su origen y tratamiento

- El reciclaje para los residuos de las Instituciones, el comercio y oficinas está todavía a mitad de camino del objetivo previsto y el depósito en vertedero es todavía considerable, teniendo en cuenta que el objetivo para el 2000 se colocó en un 0%

- En el caso de los residuos domésticos, el reciclaje permanece estancado en un 14-15% desde 1994, lejos del objetivo del 40-50% establecido para el año 2000. En cambio, el objetivo para los residuos verdes se ha conseguido con un buen margen.

El futuro

En estos momentos, y gracias al sistema de información ISAG, se puede decir que prácticamente el 100% de los residuos generados en Dinamarca están controlados y gestionados de acuerdo con los planes y esquemas acordados entre todos los actores, una vez que se ha dotado al país de una herramienta legal amplia y eficaz y se han implementado los planes y esquemas diseñados hasta el momento.

Sin embargo, no se puede afirmar todavía que la gestión de los residuos en Dinamarca esté exenta de producir impactos ambientales, aunque es cierto que éstos han sido minimizados. Las incineradoras danesas siguen produciendo cenizas volan-

tes clasificadas como residuos peligrosos; emiten todavía ciertas cantidades de dioxinas, si bien en continuo descenso; los vertederos siguen almacenando residuos peligrosos, ocupando espacio y exigiendo atención y vigilancia.

Todo el mundo admite que la respuesta ideal al problema de los residuos es la no generación y con ese espíritu Dinamarca estableció sus objetivos de reducción para el año 2000. Sin embargo, la generación de residuos domésticos no ha dejado de aumentar. Parte del aumento se ha debido a una mejor contabilidad, a su vez como resultado, en parte, de que, cuando se presta el servicio (v.g.: recogida de voluminosos, o verdes ...), afloran residuos que antes no se contabilizaban. Pero también parece, según los últimos trabajos del **Centro Temático de Residuos** de la Agencia Europea de Medio Ambiente, que existe una fuerte correlación entre la generación de residuos tales como los municipales o los de construcción y demolición y la evolución de la capacidad de con-

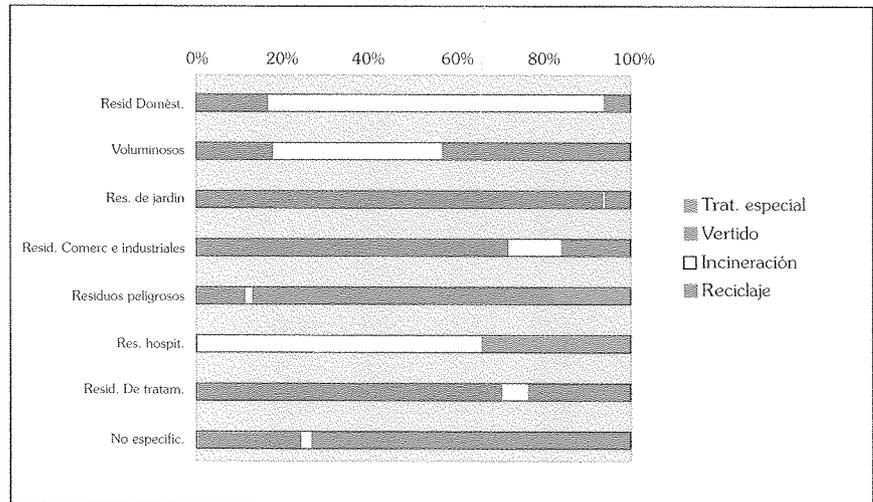


Gráfico 6. Residuos en Dinamarca según el tipo y el tratamiento

en relación con "las sustancias peligrosas que crean problemas en los Estados Miembros."

Identificar y trazar las rutas que siguen estas sustancias en la cadena de acontecimientos que van desde su incorpora-

que la parte aportada por el PVC no controlado (el que va en la bolsa de la basura) representa la misma cantidad que la añadida por los restos de comida.

La recogida separada y eficiente de los residuos peligrosos domésticos, equipos eléctricos/electrónicos, etc. puede disminuir la presencia de metales pesados en las cenizas volantes. El conocimiento del contenido en metales en los pequeños envases desechables y la selección de los de menor contenido representaría un nuevo paso en la destoxificación de las cenizas volantes y las escorias.

El diseño y producción de bienes económicos con periodos de vida más prolongados es la respuesta a minimizar la cantidad de residuos de final de vida, pero esto obliga a integrar la problemática de residuos dentro de un marco mucho más amplio, el del flujo de materiales a través de la economía. La contabilidad material se está imponiendo poco a poco en algunos países europeos con el fin de permitir el análisis de flujo de materiales. Dinamarca ha seguido la ruta de varias sustancias peligrosas a través de su economía (Cd, Zn...) lo cual le ha permitido tomar decisiones de trascendencia medioambiental en relación a las mismas.

La integración de las políticas ambientales en el resto de los campos de actividad económica es el paso que la UE pretende dar en el futuro próximo. ■

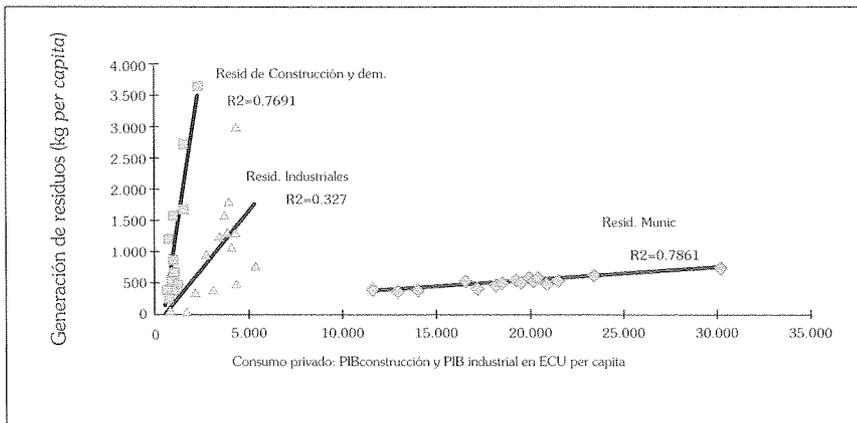


Gráfico 7. Residuos municipales, residenciales de construcción y residuos Industriales en la UE +3 1995 en relación a la actividad económica

sumo privado (Gráf. 7). Al menos para este tipo de residuos, y dados los actuales hábitos de consumo, parece muy difícil desligar su generación del crecimiento económico.

Un sector de actuación más prometedor, y del que se pueden derivar resultados tangibles, se deriva de la petición que hace el Consejo de la UE a la Comisión, dentro de la nueva Estrategia Comunitaria para la gestión de residuos,

ción a una corriente determinada de residuos hasta su tratamiento o disposición final puede permitir diseñar la forma de evitar que creen problemas medioambientales en las operaciones de tratamiento/deposito final.

La utilización de envases de polietileno reutilizables, junto con la prohibición de incinerar el PVC, está permitiendo disminuir al máximo la carga de cloro que llega a las incineradoras danesas, hasta el punto de