
Tras la entrada en vigor de la Directiva Europea sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), los fabricantes de la Unión Europea han visto aumentada su responsabilidad en la gestión de los residuos de los aparatos que fabrican. Esta nueva exigencia lleva a preguntarse cuáles son las características que deben poseer o desarrollar para cumplir dicha Directiva. En este sentido, se han comparado, a través de 7 funciones, tres empresas líderes en España con tres empresas líderes en Alemania, país tradicionalmente comprometido con el medioambiente. Esta comparación pone de manifiesto algunos de los puntos débiles de las empresas españolas.

Posición del fabricante de electrodomésticos español

LA DIRECTIVA EUROPEA SOBRE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE)

La preocupación progresiva por proteger el medio ambiente está comprometiendo en los últimos años a todos los agentes económicos implicados: los fabricantes, los distribuidores y los consumidores, a la vez que la legislación obliga y favorece un comportamiento ecológico. Sin embargo, los residuos aumentan progresivamente en los vertederos, cuando muchos de ellos podrían reutilizarse o reciclarse y volver a entrar en la cadena de suministro.

Uno de los residuos sólidos urbanos son los Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE), que representan, según la Comisión Europea, el 4% de los desechos municipales

y tienen una tasa de crecimiento quincenal del 16% al 28%, con el agravante de que el 90% de ellos van a parar a vertederos (Directiva RAEE).

Por el rápido aumento de estos residuos, las sustancias tóxicas que contienen y el daño medioambiental que producen, la Comisión Europea ha redactado la Directiva Europea sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), que, entre otras exigencias, aumenta la responsabilidad de los fabricantes hasta la financiación de la recogida y tratamiento de los aparatos, lo que trae consigo, además, la nueva necesidad de fabricar productos ecológicos desde su diseño.

Esto supone una serie de problemas y dificultades para los fabricantes, como es el hecho de añadir un coste a un sector con un margen de beneficios bajo, una importante competencia en precios y un excedente de oferta (Sánchez Pérez *et al.*, 2003). La Directiva es de aplicación a los países miembros de la Unión Europea, entre los que se encuentran algunos con una larga tradición en el cuidado medioambiental, como Alemania, y otros en los que el cuidado medioambiental suele ser una respuesta a una exigencia legislativa, como es el caso de España.

Tras la entrada en vigor de la Directiva, las empresas se ven obligadas

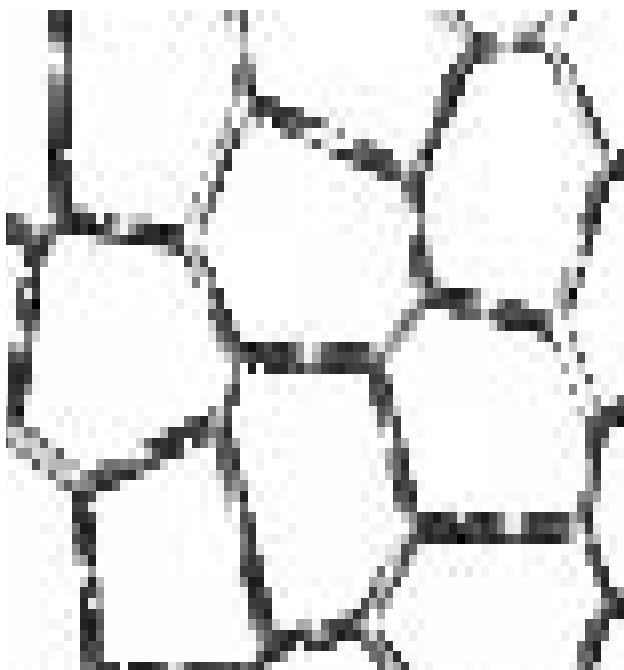
a realizar actividades nuevas, de ahí la importancia y la necesidad de realizar estudios que pongan de manifiesto en qué sentido deben realizarse estas transformaciones. Este trabajo pretende identificar las áreas medioambientales en las que los fabricantes españoles de electrodomésticos están más retrasados, determinando así direcciones de mejora que deben desarrollarse para adaptarse a los actuales escenarios competitivos en los que, a la vista de la nueva Directiva, el desempeño medioambiental desempeña un papel cada vez más importante. Para alcanzar este objetivo se realiza una comparación con fabricantes alemanes, los cuales, *a priori*, se supo-

ne más avanzados en materia medioambiental.

El interés del presente estudio es, por un lado, académico, ya que propone una clasificación funcional de actividades medioambientales de la empresa, y por otro, empresarial y social, en el sentido de que las empresas pueden identificar aspectos que deben ser mejorados.

El trabajo se estructura en cuatro secciones. En la primera se citan los argumentos de algunos autores que hablan de un efecto positivo o negativo de las medidas voluntarias y de la regulación obligatoria medioambiental sobre la competitividad de la empresa. Hasta la existencia de la Directiva de la UE, algunas empresas han estado realizando actividades medioambientales voluntariamente, algunas de ellas, adhiriéndose a certificados. Estas empresas estarán más preparadas para cumplir las exigencias de la Directiva (Arora y Cason, 1996), pero ¿han tenido otros beneficios comerciales o ventajas? Por otro lado, en el cumplimiento de una regulación obligatoria como es la Directiva de RAEE, ¿puede ser fuente de oportunidades para las empresas o supone sólo un coste?

Posteriormente, en la segunda sección, se presentan siete funciones claves a través de las cuales las empresas de electrodomésticos pueden mejorar su comportamiento me-



dioambiental. En la tercera sección se analizan las actividades que realizan las empresas españolas y alemanas objeto de estudio y se comparan conforme a las funciones identificadas en la sección anterior. Esto permite identificar una serie de puntos a mejorar en las empresas españolas. Por último, en la cuarta sección, se resumen brevemente algunas de las principales conclusiones y aportaciones del trabajo.

Efecto de las medidas voluntarias y la regulación medioambiental sobre la competitividad

Cada vez más surgen iniciativas medioambientales voluntarias a nivel internacional, que guían a las empresas que quieren adherirse a mejorar sus

sistemas de gestión medioambiental. Es el caso de la Normativa ISO 14001, que es una norma internacional de cumplimiento voluntario para la implantación de sistemas de gestión ambiental. Algunos autores se han preguntado por qué las empresas se adhieren a medidas medioambientales voluntarias, cuando éstas suponen un coste. Una de las causas importantes de esta participación en medidas voluntarias es la presión que ejercen sobre la empresa los grupos de clientes, organizaciones no gubernamentales, trabajadores y medios de comunicación (Arora y Cason, 1996). Si las empresas responden a estas presiones pueden conseguir ventajas competitivas (Bansal y Bogner, 2002).

Otras razones nombradas por directivos que adoptaron la ISO 14001 son el valor intrínseco del siste-

ma de gestión propuesto por el estándar, el mejor control del comportamiento humano o el efecto socioeconómico (Boiral y Sala, 1998). Autores como Cascio (1996), Clements (1996), Foster (1996), y Lamprecht (1996), señalan el reconocimiento internacional como la característica de la ISO 14001 que las empresas consideran más importante, ya que esto les permite comercializar globalmente sus productos y promoverlos como eco-amigables.

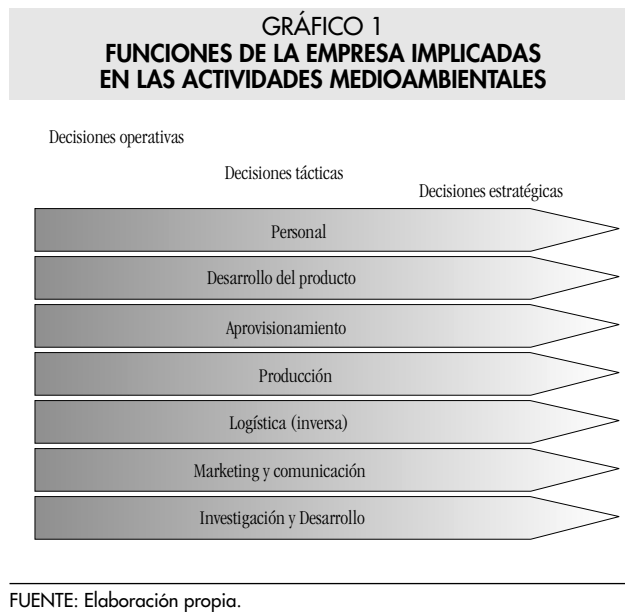
Otra causa que lleva a las empresas a adherirse a obtener la certificación es que es común para cualquier sector de actividad (Miles y Russell, 1997). En definitiva, la certificación no resuelve todos los problemas medioambientales potenciales que se pueden presentar en una planta, pero lleva consigo cambios en las actitudes, dirección y operación que producen beneficios y provee de un sentido común para reducir los impactos medioambientales negativos de una planta (Rondinelli y Vastag, 2000). Una vez certificada la empresa, el éxito depende de la experiencia con otros sistemas de gestión y la implicación de los directivos (Del Brío *et al.*, 2001).

A nivel europeo, las empresas pueden adherirse también al Sistema Europeo de Ecogestión y Ecoauditoría (EMAS), que, al igual que la ISO 14001, es de carácter voluntario y guía a las empresas para establecer y apli-

car políticas y sistemas de gestión medioambiental en sus centros de producción; ayuda a las empresas a evaluar el funcionamiento de sus sistemas de gestión medioambiental de una manera sistemática, objetiva y periódica, y las apoya a informar sobre sus comportamientos al público (Del Brío *et al.*, 2001).

Los economistas han defendido tradicionalmente un efecto negativo de la regulación medioambiental sobre la competitividad de las empresas (Christainsen y Haveman, 1981; Norsworthy *et al.*, 1979; Rose, 1983; Palmer *et al.*, 1995). Palmer *et al.* (1995) afirman que el análisis tradicional coste-beneficio es una representación equivocada del problema medioambiental. Inspirándose en la teoría económica básica y en los datos existentes sobre control de costes, los autores sostienen que, sólo en casos especiales, las medidas medioambientales estrictas producen esfuerzos innovadores que conducen a mejoras en la tecnología y que, a su vez, compensan los costes de las regulaciones. Por ello, concluyen que los programas medioambientales deben justificar sus costes por el beneficio que proporciona a la sociedad la mejora de la calidad ambiental.

En cambio, Porter y van der Linde (1995) sugieren lo contrario, dando lugar a lo que se ha denominado «la hipótesis de Porter». Analizan una



serie de casos en diversos sectores industriales, donde se demuestra que los cambios realizados para disminuir la contaminación dieron como resultado ahorros o incrementos en la productividad, que superaban con creces las inversiones realizadas. Por otra parte, en algunos casos, la introducción de innovaciones en esta área no sólo disminuyó drásticamente el impacto ambiental y los costes, sino que además tuvo un efecto multiplicador sobre la actividad innovadora de otros sectores, incrementando la competitividad del complejo industrial en su globalidad. Porter y van der Linde (1995) señalan, no obstante, que las empresas deben desarrollar un proceso de aprendizaje amplio en la búsqueda de mejoras ambientales, así como el desarrollo de una importante capacidad de innovación.

Trabajos posteriores contienen argumentos a favor de la propuesta de Porter, al mismo tiempo que defienden un efecto positivo de la puesta en marcha de prácticas medioambientales voluntarias sobre los resultados de la empresa (Christmann, 2000; De Ron, 1998; Klassen y Whybark, 1999; Russo y Fouts, 1997; Sharma y Vredenburg, 1998; Shrivastava, 1995). Jaffe *et al.*, 1995, en un estudio que recoge información de empresas en Estados Unidos desde principios de los años setenta, cuando se comenzó a implantar la legislación protectora del medio ambiente en dicho país, concluyen que no hay evidencia clara y contundente en ninguno de los dos sentidos.

Esta revisión de trabajos lleva a pensar que no existe evidencia contundente para confirmar una relación positiva o negativa entre la implantación

de prácticas medioambientales y la obtención de beneficios. Sin embargo, existen pruebas de que algunas empresas están obteniendo ciertas ventajas, tanto si las nuevas prácticas vienen impuestas por la regulación como si se aplican voluntariamente. Por ello se puede decir que el panorama trazado por la nueva Directiva no debe ser interpretado como amenazador para las empresas, sino que puede presentar oportunidades competitivas importantes.

Medidas medioambientales en una fábrica de electrodomésticos

Aparte de la novedad de la responsabilidad del fabricante sobre los RAEE, el primer objetivo de la Directiva es prevenir la generación de estos residuos. La fabricación de AEE implica la utilización de materias primas, energía y agua provenientes de la naturaleza. Después de la fabricación, parte de ellas volverán a la naturaleza en forma de residuos, en ocasiones contaminantes, emisiones y aguas residuales.

Para la reducción de estos residuos, la empresa puede tomar ciertas medidas en *input*, como son la compra de materias primas secundarias (materias primas a partir de material reciclado), medidas en el proceso de producción, como no utilizar materiales tóxicos, dismi-

nir el consumo de energía y agua y medidas en *output*, como disminuir residuos, emisiones y aguas residuales. La empresa fabricante debe planificar (a L/P, a M/P y a C/P) las medidas medioambientales, implementarlas, ejecutarlas, controlar e informar sobre sus resultados. De ahí que, como se refleja en el gráfico 1, debe tomar decisiones operativas, tácticas y estratégicas en el ámbito medioambiental. El gráfico 1 refleja siete funciones que desempeñan un papel fundamental a través de las cuales la empresa puede reducir los residuos en *input*, producción y *output*.

Personal. En los últimos años, las empresas han visto al personal como un factor de éxito, pero la sensibilización de los trabajadores con el medio ambiente no resulta fácil. Por este motivo, la estrategia de protección medioambiental perseguida por la empresa desempeña un papel decisivo en la motivación de los trabajadores (Dyckhoff, 2000). Ésta debe lograr no sólo una conciencia individual y la correspondiente cualificación de los trabajadores, sino que implica necesariamente una estructura de trabajo en grupo y cooperación (Fichter y Clausen, 1998).

Desarrollo del producto. En el desarrollo del producto, las empresas consiguen, en primer lugar, la condición previa para sobrevivir a largo

plazo en el mercado y, por otro lado, se determinan las cargas medioambientales que se manifestarán durante su ciclo de vida (Dyckhoff, 2000). Para conseguir un producto conciliable con el medio ambiente, la empresa puede realizar un análisis del ciclo de vida del producto y diseñar un producto ecológico.

En el análisis del ciclo de vida, se analizan, desde una perspectiva de coste medioambiental, todas las etapas: desde la adquisición de materias primas, producción de mercaderías o servicios, distribución, residuos, suministro de energía, uso del producto, hasta el desecho del producto y reciclaje (Miles y Russell, 1997). Si la empresa desarrolla un producto con una larga duración, esto lleva a una clara disminución de la cantidad de residuos y cuidado de los recursos, además del ahorro de los costes de retorno del producto.

En los últimos años, muchas empresas trabajan ya en lo que se ha llamado eco-diseño, esto es, diseñar el producto de tal manera que se facilite su desmontaje y reciclaje. Esto se consigue, por ejemplo, desarrollando un producto sencillo y utilizando poca variedad de materiales. Además, el producto debe desarrollarse de tal forma que consuma lo menos posible en su fase de uso (Griese *et al.*, 1997). El diseño ecológico intenta minimizar las externalida-

des asociadas con la producción, consumo y residuo último del producto. Se trata de medir el impacto total de los productos en el medio ambiente (Miles y Russell, 1997).

Aprovisionamiento.

Si una empresa quiere mejorar sus productos desde el punto de vista medioambiental, puede exigir a sus proveedores el cumplimiento de normas medioambientales, elegir, en la medida de lo posible, materias primas secundarias (a partir de material reciclado) y conocer con certeza el contenido de materiales y los procedimientos de fabricación (Fichter y Clausen, 1998). El aprovisionamiento de materiales ecológicos o aprovisionamiento verde trata de reducir la fuente de residuos y promueve el reciclaje y la recuperación de los materiales comprados, sin que esto afecte negativamente a la utilidad de esos materiales.

Algunos factores que favorecen la compra de materias primas respetuosas con el medio ambiente son la presión de los clientes que solicitan productos conciliables con el medio ambiente (Wu y Dunn, 1995), el gran tamaño de las empresas y el compromiso de éstas por cumplir las normas medioambientales. Las empresas citan la inversión económica requerida para los programas de aprovisionamiento verde como el mayor obstáculo para el éxito de la implementación de programas de

aprovisionamiento verde (Min y Galle, 2001).

Producción. La producción de electrodomésticos ha experimentado una notable transformación en los últimos años, ya que la presión de los costes, las exigencias de calidad, las imposiciones legales y la seguridad del trabajador han optimizado las plantas de producción para los procesos tecnológicos actuales. Éstos se han desarrollado mediante la adecuación progresiva de las antiguas tecnologías, lo que ha supuesto elevadas inversiones en renovación (Griese *et al.*, 1997). En la producción, la empresa utiliza energía, agua y materiales del medio ambiente, al tiempo que expulsa gases a la atmósfera y residuos al agua y al suelo. Una conciencia ecológica hace que la empresa reduzca el uso de estos elementos, además de no utilizar, o disminuir en lo posible, las sustancias peligrosas o contaminantes.

Logística. La gestión de la logística es fundamental para que una empresa sea conciliable con el medio ambiente. Para ello, los directivos deben decidir qué recursos utilizar y cómo. Una gestión medioambiental apropiada y consciente puede influir en las cargas medioambientales asociadas a los subsistemas logísticos de transporte, *stock*, almacén y embalaje, y reducir los impactos negativos de los mismos.

El mayor efecto medioambiental de la logística es el *transporte*, ya que es el responsable de un alto consumo de energía y recursos, así como de emisiones de distintas sustancias tóxicas. Alguna modalidad de transporte, como el ferroviario o marítimo, consume menos energía o la utiliza más eficientemente que otros sistemas, como la carretera o el aéreo. La elección del medio de transporte puede afectar a la congestión del tráfico y a la contaminación del aire (Wu y Dunn, 1995). En el *almacenamiento* se producen también daños medioambientales en la utilización de terrenos, recursos, consumo de energía y, en su caso, enfriamiento de naves.

En cuanto al *embalaje*, el consumo de energía y emisiones desempeña un papel poco importante desde un punto de vista ecológico, sin embargo, el uso de materias primas en la fabricación de embalajes, así como las emisiones al desechar los embalajes en la naturaleza sí producen cargas medioambientales a tener en cuenta (Dyckhoff, 2000). El fabricante puede, además, organizar un sistema de retorno y reciclaje de los aparatos de su marca (logística inversa), con lo que conseguirá que reciban un tratamiento adecuado.

Marketing y comunicación. El *marketing* orientado al medio ambiente se ocupa de aque-



llas cuestiones del *marketing* que muestran un vínculo con el medio ambiente y se ve influido externamente por la conciencia ecológica de los consumidores e internamente por la totalidad de la dirección de la empresa (Dyckhoff, 2000). Distintos autores han hablado de *marketing* medioambiental, verde, ecológico o sostenido. Son todas diferentes perspectivas de adaptación a las preocupaciones medioambientales crecientes de los participantes (Miles y Russel, 1997). Ottman (1993) habla de *marketing* medioambiental y dice que persigue dos objetivos: desarrollar y ofrecer productos compatibles desde el punto de vista medioambiental y crear una imagen de calidad que indique a todos los participantes y usuarios que la empresa es sensible a temas medioambientales (Ottman,

1993). El *marketing* ecológico sugiere que los consumidores tienen una visión holística de la imagen corporativa, particularmente en lo que se refiere a la preocupación social y responsabilidad medioambiental (Miles y Munilla, 1993). Mientras muchos empresarios y directivos perciben las crecientes exigencias de información como una amenaza y limitación, otros utilizan una comunicación medioambiental abierta y una presentación de informes objetiva para destacar frente a la competencia dentro de un mercado saturado, para conseguir mayor credibilidad ante los clientes, para apoyar un proceso continuo de mejora y para la motivación de los trabajadores. Alemania, Gran Bretaña, Noruega y EEUU están a la cabeza en la comunicación medioambiental internacional, poseyendo

las empresas más activas en la presentación de informes medioambientales (Fichter y Clausen, 1998).

Investigación y desarrollo. Con la definición del producto, la empresa consigue no sólo el punto de partida más importante en la responsabilidad de su producto, sino también los requisitos para sobrevivir en el mercado a largo plazo. Los productos ecológicos innovadores posibilitan a la empresa, por un lado, para tomar su responsabilidad y, por otro, para ser exitosa en la competencia. Si la empresa posee una política medioambiental ofensiva, la protección medioambiental debe ser para la I+D, un objetivo junto con los tradicionales objetivos de tiempo, calidad y coste (Dyckhoff, 2000).

Casos comparados de empresas españolas y alemanas

Para identificar las áreas en las que las empresas españolas sufren retraso, se han analizado las actividades medioambientales que realizan tres empresas españolas del sector del gran electrodoméstico (frigoríficos, lavadoras, lavavajillas, microondas, etc.) en función de las siete funciones nombradas y se han comparado con tres empresas alemanas. Dado que no existe un país de refe-

rencia que cumpla ya la Directiva, se ha elegido Alemania para esta comparación por ser un país con una larga tradición medioambiental y con una de las legislaciones medioambientales más estrictas (Klassen y Angell, 1998). Se eligieron empresas con una alta cuota de mercado en el sector, siguiendo trabajos que examinan la relación entre el tamaño de las empresas y las actividades medioambientales y que llegan a la conclusión de que el tamaño de la empresa ha resultado ser una variable relevante para la implantación de prácticas medioambientales (Álvarez Gil *et al.*, 2001; Arora y Cason, 1996) y otros autores que parten del supuesto de que empresas grandes son más proactivas en sus actividades medioambientales (Klassen y Angell, 1998).

Dado que el objetivo del trabajo era identificar deficiencias en las empresas españolas y no identificar cuáles son las que menos actividades medioambientales realizan, se ha mantenido el anonimato de las mismas y se han llamado empresa A1, A2 y A3 a las tres empresas alemanas analizadas. Para el caso español las empresas se han llamado E1, E2 y E3. La empresa A1 fabrica grandes electrodomésticos y ocupa una posición líder tanto en el mercado alemán como en los mercados internacionales. Tiene aproximadamente 14.800 trabajadores y

un índice de confianza (1) entre los consumidores alemanes de un 29%.

La empresa A2 tiene una larga tradición en la fabricación de grandes electrodomésticos, aunque también fabrica algunos pequeños. Posee 5.200 trabajadores en Alemania, una posición líder en el mercado y un índice de confianza entre los consumidores alemanes de un 13%.

La empresa A3 está presente en todas las áreas de la electrónica en todo el mundo y tiene 36.000 trabajadores y un índice de confianza entre los consumidores alemanes de un 21%. La empresa E1 fabrica grandes electrodomésticos. Tiene una cuota de mercado en España del 20,8% y una plantilla de 4.365 trabajadores. La empresa E2 fabrica grandes electrodomésticos y también menaje del hogar. Posee una cuota de mercado del 20,6% y el mayor índice de confianza entre los españoles a nivel de electrodomésticos. Posee una plantilla de 4.150 trabajadores, sus ventas e inversiones van en aumento, apostando por la internacionalización de la firma. La empresa E3 posee un 9,4% de cuota de mercado en el mercado español y plantas de fabricación en otros 12 países.

La información sobre las prácticas medioambientales que realizan las fábricas objeto de estudio se ha encontrado mayorita-

riamente en los informes medioambientales de las empresas, que es el documento en el que hacen pública su gestión medioambiental: sus objetivos, política, inversiones y resultados y en sus páginas web en Internet, donde se ha supuesto que las empresas hacen público aquello que desean que sus clientes conozcan de ellas. Teniendo en cuenta los efectos positivos que tiene el conocimiento de la gestión medioambiental sobre los consumidores y la aceptación en los mercados, se ha supuesto que la no publicación de actividades medioambientales se debe a que éstas realmente no se realizan.

Sobre las empresas alemanas, no ha habido problemas para encontrar información; sin embargo, sobre las españolas apenas se ha encontrado información disponible. En el caso de la empresa E3, no se encontraba ninguna información medioambiental publicada, por lo que se ha realizado un cuestionario telefónico, con el fin de confirmar que en efecto no se llevan a cabo muchas de las prácticas observadas en las otras empresas, de esta forma se obtuvieron mayores garantías de la fiabilidad de la fuente utilizada. La información recogida fue clasificada y depurada mediante tablas, con el fin de comparar la intensidad de las actividades medioambientales de las empresas en ambos países y facilitar la compara-

ción de la misma. Se aplicaron técnicas de reducción y análisis de datos cualitativos en línea con las sugeridas por Miles y Huberman (1994).

Actividades medioambientales de las fábricas alemanas

Siguiendo el esquema funcional propuesto en la sección anterior, se ha estudiado cuáles de esas actividades son desarrolladas por cada empresa y en qué medida. Se ha elaborado el cuadro 1, que resume estas actividades. Tras el análisis de la muestra de fábricas de electrodomésticos alemanas, se ha deducido que realizan actividades medioambientales de forma intensiva en cada punto.

Todas ellas se preocupan por la *formación y motivación del personal* como punto fundamental en la protección medioambiental. Las tres empresas analizadas intentan conseguir una política medioambiental eficaz en todos los niveles de la empresa. Para ello es necesaria la motivación de todos los trabajadores, que se consigue con la formación e intercambio de experiencias con los expertos.

En el *desarrollo del producto*, las tres empresas alargan la vida útil de sus productos. La vida útil de todos los electrodomésticos que desarrolla la empresa A1 es de 20 años

CUADRO 1
RESUMEN DE LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL DE LAS EMPRESAS ALEMANAS A1, A2 Y A3

	Empresa A1	Empresa A2	Empresa A3
Personal	Imparte formación medioambiental a los trabajadores y cooperadores Fomenta una conciencia ecológica Los trabajadores son parte activa de la protección medioambiental	Motiva, informa y transmite responsabilidad medioambiental a los trabajadores Opina que con conocimientos de la relevancia de los problemas medioambientales, cada trabajador puede hacerlo algo propio	Su organización medioambiental es completa y contundente Desea una política medioambiental eficaz en todos los niveles de la empresa Imparte formación y fomenta el intercambio de experiencias
Desarrollo del producto	Busca la reciclabilidad del producto con un elevado porcentaje de metal y baja variedad de materiales Fabrica aparatos con una larga vida útil	Alarga la vida útil del producto	Sus objetivos en la producción ecológica se encaminan a: utilizar poca variedad de materiales, bajo número de piezas y tipos, facilitar el desmontaje, la reparación, valorización, utilización de materiales conocidos, productos de larga duración, no usar sustancias tóxicas
Aprovisionamiento	Busca proveedores de calidad Exige a sus proveedores sus mismas directrices medioambientales	Observa y evalúa la línea ecológica de los distribuidores	Utiliza materias primas, energía y agua tan eficientemente como sea posible
Producción	Reduce el consumo de energía, las emisiones, los residuos y las aguas residuales	Se propone medidas y plazos concretos para la minimización del uso de energía, emisiones contaminantes, aguas residuales, etc	Reduce las emisiones, residuos y aguas residuales Opina que la ecología y la economía van unidos
Logística (inversa)	Elige el medio de transporte más conciliable con el mayor optimiza las rutas Utiliza un embalaje mínimo Posee un sistema de recogida y reciclaje de aparatos usados	Ofrece reparaciones, garantía, retorno del producto mediante el distribuidor y reutilización de sus productos	Ha disminuido el número de km a recorrer Trata de optimizar el transporte con el medio más conciliable con el medio ambiente
Marketing / comunicación	Informa a sus colaboradores, clientes y autoridades mediante informes medioambientales anuales de sus actividades y medidas para proteger el entorno	Su imagen ecológica le proporciona diferenciación Publica un informe medioambiental periódico Dialoga con la administración pública, medios de comunicación e instituciones	Informa a sus clientes, inversores y Administración Pública sobre sus esfuerzos medioambientales Poseen un sistema de información eficaz
Investigación y desarrollo	Busca una tecnología innovadora para ahorrar materias primas, energía, agua y otros recursos Utiliza poca variedad de piezas	Realiza proyectos con Universidades e Institutos de investigación sobre la reciclabilidad de productos y productos ecológicos	Se define a sí misma como « una red global de innovación» Busca desarrollar productos nuevos y mejores, soluciones y servicios

FUENTE: Elaboración propia.

de media, y de muchos aparatos, incluso más larga. En cuanto a la reciclabilidad: los hornos, vitrocerámicas, lavavajillas y secadoras de esta empresa contienen en su mayoría metal (que es fácilmente reciclable). En la empresa A2 el desarrollo de nuevos productos se realiza teniendo en cuenta la vida útil del producto. Así, por ejemplo, la cantidad de agua que se necesita para fabricar una lavadora es menor en comparación con la que se utiliza durante la fase de uso del aparato y lo mismo ocurre con el consumo de energía.

La empresa A3, por su parte, nombra como puntos importantes en el desarrollo de un producto conciliable con el medioambiente: que no contengan ninguna sustancia tóxica, que se reduzca el empleo de material, que se utilice un bajo número de piezas y tipos, que haya posibilidad de que sea desmontado, reparado y valorizado, que utilice materiales conocidos, que tenga una larga duración, que utilice materiales que protejan los recursos, que tenga una construcción modular y que utilice poca variedad de materiales.

En cuanto al *aprovisionamiento*, la empresa A1 posee unas elevadas exigencias ecológicas, adquiere materiales y sustancias legales y de alto valor, puesto que sólo con ellas tiene sentido hablar de un posterior reciclaje. La empresa A2 observa y evalúa la línea ecológica

de sus proveedores. La empresa A3 utiliza materias primas, energía y agua tan eficientemente como sea posible.

En la planificación de plantas y procesos de *producción*, la empresa A1 se basa en la estrategia de evitar, disminuir y reciclar los residuos. Exige una alta calidad en el material auxiliar que utiliza en la producción (laca, pintura, esmalte, medios adicionales, etc.), ya que éste permanece en el producto durante su vida útil. La empresa A2 tiene como objetivos medidas concretas y plazos concretos para la minimización de uso de energía, emisiones, aguas residuales, disolventes, etc. Dado que el uso de energía está relacionado con daños en el medio ambiente, para la empresa A3 cada ahorro de energía significa una disminución de emisiones contaminantes.

La empresa A1 pretende que el *transporte* de sus productos dañe lo menos posible el medio ambiente, por ello elige el medio de transporte más ecológico, utilizando intensivamente el ferrocarril. Dentro de Alemania, en el año 2001 un 46% del transporte lo realizó por ferrocarril. El tráfico de mercancías se organiza de tal manera que, a ser posible, se eviten viajes en vacío después de las entregas, transportando en el viaje de vuelta materiales o semiproductos, por lo que el parque de vehículos tiene un grado de ocupación inusualmente alto. Las empresas

A1 y A2 tienen organizada desde hace años la *recogida* de sus aparatos fuera de uso, ofrecen el retorno del producto y su reutilización y además la recogida del producto y el reciclaje. El sistema de reciclaje está considerado por la empresa A2 como muy eficiente y flexible ya que puede reaccionar ante nuevas exigencias. (Behrendt, 1999).

Un punto fuerte a destacar de estas empresas es la *publicidad y la imagen ecológica*; las empresas analizadas publican periódicamente un informe medioambiental con el que informan a consumidores, administración e interesados, además de en Internet. La empresa A1 realiza un análisis de mercado y ofrece información a distribuidores, talleres y trabajadores del producto orientado al medio ambiente. Mediante un análisis temprano de los puntos débiles existentes en el desarrollo de un producto ecológico, pudo la empresa A2 posicionarse en el mercado como «eco-pionera» y conseguir así ventajas competitivas. A pesar de que las innovaciones ecológicas condicionaron un aumento de precio de los aparatos, consiguió consolidar y desarrollar su propia posición de mercado. Tanto a nivel de consumidores como de comerciantes, esta empresa está considerada como la que mayor conciencia ecológica posee, debido a lo cual dispone de una imagen ecológica que lleva consigo una diferenciación de marca.

La empresa A1 *innova* constantemente en el desarrollo de productos respetuosos con el medio ambiente; por ejemplo, con una función de actualización para el ahorro de agua y corriente en lavadoras. Mediante el desarrollo de productos y procedimientos innovadores, aspira al empleo ahorrativo de materias primas, energía, agua y otros bienes. La empresa A2 examina la capacidad de reciclaje de distintas partes de los aparatos en colaboración con universidades e institutos de investigación. Para la empresa A3, la protección global del medio ambiente aumenta también la productividad y mejora con ello la capacidad competitiva, aunque también señala que hay algunas medidas de protección mediambiental que no ahorran costes pero a las que la empresa no puede ni quiere renunciar. Muchas de las innovaciones medioambientales en el sector de electrodomésticos mundial provienen de estas empresas, que además han conseguido ahorro de costes y mejora de su imagen, y por tanto la consecución de una ventaja competitiva, gracias a sus actividades medioambientales.

Actividades medioambientales de las fábricas españolas

Sobre las fábricas en España, se han agrupado también sus actividades medioambientales según

las funciones vistas en la segunda sección. Sus actividades se encuentran resumidas en el cuadro 2.

Para la empresa E1, el comportamiento respetuoso con el medio ambiente es parte integrante de la tarea de cada *trabajador*. Fomentar esta responsabilidad es tarea permanente de todo el equipo directivo. Para la empresa E3, el medio ambiente es una materia más de las que los trabajadores reciben formación y motivación en cursos que se realizan dentro de la empresa. La E2 observó que después de realizar determinadas actividades medioambientales, éstas dieron lugar a motivación de los trabajadores.

En la empresa E1, las acciones de mejora continua para reducir el impacto medioambiental se inician desde la *concepción del producto*, estando presentes durante todas las etapas de su ciclo de vida: producción, distribución, uso y fin de uso. La empresa E2 realiza un proyecto que presenta el desarrollo y la aplicación experimental de una metodología de eco-diseño, que debe estar completamente integrada en la gestión de la empresa a través de los sistemas de gestión de la calidad y medio ambiente. Para su desarrollo práctico ha seleccionado dos productos de fabricación propia.

Uno de los fundamentos de la política medioambiental de la empresa E1

CUADRO 2
RESUMEN DE LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL DE LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS E1, E2 Y E3

	Empresa E1	Empresa E2	Empresa E3
Personal	El cuidado del medio ambiente depende de cada trabajador; fomentar esa responsabilidad es tarea de todo el equipo directivo	La estrategia de gestión medioambiental da lugar a motivación de los trabajadores	Los trabajadores reciben formación medioambiental en la empresa, junto con otras materias de seguridad
Desarrollo del producto	Considera los efectos medioambientales desde la concepción del producto Disminuye el efecto ambiental desde el diseño Ha mejorado la eficiencia energética en sus frigoríficos	Integra el eco-diseño en la gestión de la empresa Busca materiales ecológicos y reciclables Busca la eficiencia energética en la fase de uso	Busca la manera de diseñar el producto para facilitar el reciclaje
Aprovisionamiento	Requiere a los proveedores que procedan según sus mismas directrices Intenta que los proveedores implanten sistemas de gestión medioambiental	Demanda a proveedores componentes y procesos más ambientales	
Producción	Cumple las normas de protección medioambiental Ha reducido el consumo de agua, energía y residuos Realiza un análisis sistemático de impacto medioambiental de los procesos	Reduce el consumo de energía en la producción Minimiza el uso de materiales y procesos contaminantes	Reduce los ruidos y emisiones en la producción Disminuye sustancias tóxicas para las personas Los residuos peligrosos y los reciclables son correctamente tratados
Logística (inversa)	Ha aumentado el uso del ferrocarril ya que es menos contaminante	Reduce el volumen, facilitando embalaje, transporte y almacenaje	Busca optimizar rutas para disminuir el número de envíos y sus costes
Marketing / comunicación	Realiza un informe medioambiental donde da a conocer sus actuaciones Informa del uso adecuado de sus productos Implanta sistemas de gestión medioambiental Analiza la vida útil de los productos	Mejora las instrucciones del aparato para conseguir un uso racional Ofrece un manual al reciclador para facilitar el tratamiento final Estudia sistemas de recogida, tratamiento y reciclaje de aparatos	La comunicación e información sobre sus actividades medioambientales es mínima
Investigación y desarrollo	Reduce el consumo de recursos en la etapa de uso	Estudia factores medioambientales motivantes externos	Investiga la peligrosidad de algunos materiales, la sustitución de materiales por otros reciclados, así como la reciclabilidad de otros materiales

FUENTE: Elaboración propia.

es requerir a sus *proveedores*, en la medida de sus posibilidades, que procedan según sus mismas directrices. Realiza un proyecto que impulsa a sus proveedores a que implanten sistemas de gestión medioambiental.

Como resultado de las actuaciones medioambientales en la *producción*, ha disminuido el consumo de agua, de energía y la producción residuos, con la consiguiente reducción del impacto medioambiental. Entre las mejoras ambientales conseguidas por la empresa E2 se encuentra la reducción del consumo de energía que necesita la lavadora prototipo. La empresa E3 busca la manera de disminuir ruidos y emisiones que se producen durante la fabricación.

Dado que el transporte es una de las actividades más contaminantes de nuestra sociedad, y dado que el ferrocarril es el medio de transporte que menos perjudica el medio ambiente, la empresa E1 ha aumentado su uso en la distribución internacional de sus productos desde España. La empresa E2 ha reducido el volumen de uno de sus productos, con lo que ha facilitado su embalaje, transporte y almacenaje, y ha conseguido, además, la sensibilización medioambiental de las partes interesadas, así como la mejora del reciclado del producto por parte de las empresas gestoras de residuos. Por otro lado, la empresa realiza un estudio sobre los

CUADRO 3
COMPARACIÓN DE LAS ACTIVIDADES MEDIOAMBIENTALES
DE LAS FÁBRICAS ALEMANAS Y ESPAÑOLAS

	Empresas alemanas			Empresas españolas		
	A1	A2	A3	E1	E2	E3
Personal	xx	xx	xx	xx	x	x
Desarrollo del producto	xx	x	xx	xx	xx	x
Aprovisionamiento	xx	xx	xx	xx	x	—
Producción	xx	xx	xx	xx	xx	x
Logística (inversa)	xx	xx	x	x	x	x
Marketing / Comunicación	xx	xx	xx	xx	xx	—
Investigación y Desarrollo	xx	xx	xx	xx	xx	x

xx: Alta implicación; x: Implicación media; -: No manifiesta implicación.

FUENTE: Elaboración propia.

sistemas de recogida, tratamiento y reciclaje de los aparatos, a la vez que trata de optimizar las rutas de envíos para disminuir el consumo en el transporte y para minimizar el número de envíos y sus costes.

Las fábricas de electrodomésticos españolas no ofrecen apenas *información* sobre sus actividades medioambientales. La empresa E1 es la única que realiza un informe medioambiental anual. La información de la empresa E2 se refiere fundamentalmente a sus actividades de eco-diseño, aunque también ha mejorado las instrucciones al usuario para una utilización racional del aparato. Además, ha incluido un manual al reciclador para facilitar el tratamiento final.

Las tres empresas *investigan* la manera de desarrollar un producto ecológico. La empresa E1 ha realizado un análisis de la vida útil de una encimera vitrocerámica para determinar en qué aspectos se ge-

nera un mayor impacto medioambiental. Las mejoras tecnológicas realizadas en los productos han permitido disminuir ese impacto mediante la reducción del consumo de recursos en la etapa del uso del electrodoméstico.

Comparación de los fabricantes y líneas de mejora para las empresas españolas

Para facilitar la comparación entre las actividades de las empresas alemanas y españolas, se ha confeccionado el cuadro 3, que condensa la información de los dos anteriores. Lo hace con tres niveles de esfuerzo medioambiental: si una empresa realiza esfuerzos por respetar el medioambiente en una de las funciones, se le atribuye el signo xx; si realiza actividades, pero no intensamente, o sólo en un aspecto, entonces se señala con x, y en el caso de que una empresa no realice ninguna

actividad en un aspecto, se le asigna.

Como pone de manifiesto el cuadro 3, las empresas españolas muestran menor implicación medioambiental que las alemanas. Únicamente la empresa E1, que pertenece a un grupo alemán, muestra un mayor compromiso. Es de destacar que aunque la empresa E2 realiza actividades medioambientales, son principalmente referidas a dos de sus productos y no a toda la gama.

Las mayores diferencias entre ambos países se han observado en las siguientes funciones: personal, donde las empresas españolas ofrecen menor formación y motivación a sus trabajadores; en el desarrollo del producto, ya que realizan menos esfuerzos en la prolongación de su vida útil; en la función de aprovisionamiento, en la que no exigen a sus proveedores el seguimiento de una línea ecológica; además, es menor el esfuerzo de las empresas españolas, por reducir el consumo de recursos de la naturaleza; en la logística, donde no en todas las empresas existe preocupación por elegir el medio de transporte menos contaminante y ninguna tiene instalado un sistema de recogida de sus productos; en *marketing* y comunicación, donde no todas publican informes medioambientales.

Con esta información se ha elaborado el cuadro, en el que se pone de manifiesto cuáles son los pun-

tos débiles de las empresas españolas con respecto a las alemanas y se proponen posibles acciones de mejora, basadas en actividades que las empresas alemanas ya realizan.

Conclusiones

La Directiva Europea sobre RAEE, al aumentar la responsabilidad de los fabricantes de electrodomésticos, se convierte en un factor que obliga a las empresas españolas a un cambio y al aumento de su compromiso con el medio ambiente.

Mediante el análisis de las actividades medioambientales de tres empresas españolas y tres alemanas, se ha concluido que las empresas españolas sufren un cierto retraso con respecto a las alemanas y por lo tanto se enfrentan a la nueva Directiva en una posición de desventaja. En este sentido, el presente trabajo contribuye a identificar las áreas en las que deben mejorar (cuadro 4), al comparar sus actividades medioambientales con las de empresas alemanas, que hasta el momento están más avanzadas en temas medioambientales.

Bibliografía

- ÁLVAREZ GIL, M. J., BURGOS JIMÉNEZ, J. y CÉSPEDES LORENTE, J. J. (2001): «An análisis of Environmental Management, Organizacional Context and Performance of Spanish Hotels», *Omega*, vol. 29, pp. 457-471.
- ARORA, S. y CASON, T. N. (1996): «Why Do Firms Volunteer to Exceed Environmental Regulations? Understanding Participation in EPA's 33/50 Program», *Land Economics*, vol. 74, n° 4, pp. 413-432.

CUADRO 4
POSIBLES ACCIONES PARA LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS

Puntos a mejorar	Posibles acciones
Personal: Motivación de sus trabajadores	Impartición de cursos sobre responsabilidad y necesidad de proteger el medio ambiente
Desarrollo del producto: Prolongación de la vida útil del producto	Aplicación de estudios sobre sencillez y durabilidad de materiales
Aprovisionamiento: Exigencia a sus proveedores de una línea ecológica	Evaluación del comportamiento de los proveedores Fomento en los proveedores de un compromiso medioambiental Realización de proyectos en común fabricante-proveedor
Producción: Reducción de consumo de recursos de la naturaleza	Utilización de materias primas secundarias
Logística (inversa): Elección de un medio de transporte poco contaminante	Aumento del uso del ferrocarril Realización de acuerdos con otros fabricantes Realización de proyectos que estudien la forma más eficaz de financiar el sistema de retorno de sus productos
Desarrollo de un sistema de retorno de productos	
Marketing / Comunicación: Información de sus actividades medioambientales	Información a clientes en sus páginas web Publicación de informes medioambientales

FUENTE: Elaboración propia.

Se ha comprobado además que las empresas alemanas pueden ser un buen referente para las empresas españolas a la hora de fijar metas para su mejora, es decir, las empresas alemanas serían candidatos ideales para realizar actividades de *benchmarking* medioambiental.

El estudio realizado se ha centrado en empresas que fabrican grandes electrodomésticos, pero sería interesante para fu-

turos trabajos analizar las necesidades de mejora de todo el sector de aparatos eléctricos y electrónicos en España. Este trabajo no pretendía dar una solución definitiva al problema planteado, sino más bien dar unas pautas generales del sentido que debe tener la mejora.

Esta investigación ha sido realizada gracias a la financiación recibida por una beca de postgrado otorgada por la Caixa-DAAD.

■ Dolores Queiruga,
Javier González,
Thomas Spengler,
Isabel Suárez, Grit
Walther

Notas

- (1) El índice de confianza indica cuáles son las marcas que ofrecen mayor confianza a los clientes en cuanto a la calidad del producto, su imagen, precio y conocimiento del consumidor.

- CASCIO, J. (1996): «ISO 14000 guide: The new international environmental management standards», Nueva York: McGraw-Hill.
- CHRISTAINSEN, G. B. y HAVEMAN, R. H. (1981): «The Contribution of Environmental Regulations to the Slowdown in Productivity Growth», *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 8, n° 4, pp. 381-390.
- CHRISTMANN, P. (2000): «Effects of "Best Practices" of Environmental Management on Cost Advantage: The Role of Complementary Assets» *Academy of Management Journal*, vol. 43, n° 4, pp. 663-680.
- CLEMENTS, R. B. (1996): «Complete guide to ISO 14000». Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- DE RON, A. J. (1998) «Sustainable Production: The Ultimate Result of a Continuous Improvement International», *Journal of Production Economics*, vol. 56/57, n° 3, pp. 99-110.
- DEL BRÍO, J. A., FERNÁNDEZ, E., JUNQUERA, B. y VÁZQUEZ, C. J. (2001): «Motivations for Adopting the ISO14001 Standard: A Study of Spanish Industrial Companies», *Environmental Quality Management*, vol. 10, n° 4, pp. 13-28.
- Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de enero de 2003 sobre aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), *Diario Oficial de la Unión Europea*, 13.02.2003.
- http://europa.eu.int/eur-lex/pri/es/oj/dat/2003/L_037/L_03720030213es00240038.pdf
- DYCKHOFF, H. (2000): «Umweltmanagement. Zehn Lektionen in umweltorientierter Unternehmensführung», Berlín, Editorial Springer.
- FERNÁNDEZ, M. (2003): «Más de dos tercios de las grandes empresas españolas no publican información ambiental», *Expansión Directo*, Madrid, www.expansiondirecto.com.
- FICHTER, K. y CLAUSEN, J. (1998): «Schritte zum nachhaltigen Unternehmen. Zukunftsweisende Praxiskonzepte des Umweltmanagements», 1ª edición, Berlín, Editorial Springer.
- FOSTER, S. (1996): «Registrars, accreditation, and ISO 14001», *Environmental Quality Management*, 6 (1), pp. 63-75.
- GRIESE H., MÜLLER J. y SIETMANN R. (1997): «Kreislaufwirtschaft in der Elektronikindustrie: Konzepte, Strategien, Umweltökonomie», Editorial VDE.
- JAFFE, A. B., PETERSON, S. R., PORTNEY, P. R. y STAVINS, R. N. (1995): «Environmental Regulation and the Competitiveness of U.S. Manufacturing: What Does the Evidence Tell Us?», *Journal of Economic Literature*, vol. 33, pp. 132-163.
- KLASSEN, R. D. y ANGELL, L. C. (1998): «An International Comparison of Environmental Management in Operations: The Impact of Manufacturing Flexibility in the U.S. and Germany», *Journal of Operations Management*, vol. 16, n° 2/3, pp. 177-194.
- KLASSEN, R. D. y WHYBARK, D. C. (1999): «The impact of Environmental Technologies on Manufacturing Performance», *Academy of Management Journal*, vol. 42, n° 6, pp. 599-615.
- LAMPRECHT, J. L. (1996): «ISO 14000: Issues & implementation guidelines for responsible environment management», Nueva York: AMACOM Books.
- MILES, M. B. y HUBERMAN, A. M. (1994): *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*, 2ª edición, Sage Publications, Londres.
- MILES, M. P. y MUNILLA, L. S. (1993). Eco-orientation: An emerging business philosophy? *Journal of Marketing Theory and Practice*, 1 (2).
- MILES, M. P. y RUSSELL, G. R. (1997): «ISO 14000 Total Quality Environmental Management: The Integration of Environmental Marketing, Total Quality Management, and Corporate Environmental Policy», *Journal of Quality Management*, vol. 2, n° 1, pp. 151-168.
- MIN, H. y GALLE, W. P. (2001): «Green Purchasing Practices of US Firms», *International Journal of Operations and Production Management*, vol. 21, n° 9/10, pp. 1222-1238.
- NORSWORTHY, J. R., HARPER, M. J. y KUNZE, K. (1979): «The Slowdown in Productivity Growth: Analysis of Some Contributing Factors», *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 2, pp. 387-421.
- OTTOMAN, J. A. (1993): «Green marketing: Challenges & Opportunities for the New Marketing Age», Lincolnwood, IL: NTC Business Books.
- PALMER, K., OATES, W. E. y PORTNEY, P. R. (1995): «Tightening Environmental Standards: The Benefit-Cost or the No-Cost Paradigm?», *Journal of Economic Perspectives*, vol. 9, n° 4, pp. 119-132.
- PORTER, M. E. y VAN DER LINDE, C. (1995a): «Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship», *Journal of Economic Perspectives*, vol. 9, n° 4, pp. 97-118.
- RONDINELLI, D. y VASTAG, G. (2000): «Panacea, Common Sense, or Just a Label? The Value of ISO14001 Environmental Management Systems», *European Management Journal*, vol. 18, n° 5, pp. 499-510.
- ROSE, A. (1983): «Modeling the Macroeconomic Impact of Air Pollution Abatement», *Journal of Regional Science*, vol. 23, n°4, pp. 441-459.
- RUSSO, M. V. y FOUTS, P. A. (1997): «A Resource-Based Perspective on Corporate Environmental Performance and Profitability», *Academy of Management Journal*, vol. 40, n° 3, pp. 534-559.
- SÁNCHEZ PÉREZ, M., GIMÉNEZ TORRES M. L. y PÉREZ TORRES, J. A. (2003): «Distribución y consumo de electrodomésticos en España» *Distribución y Consumo*, Año 13, n° 67, pp 73-91.
- SHARMA, S. y VREDENBURG, H. (1998): «Proactive Corporate Environmental Strategy and the Development of Competitively Valuable Organizational Capabilities», *Strategic Management Journal*, vol. 19, n° 8, pp. 729-753.
- SHRIVASTAVA, P. (1995b): «The Role of Corporations in Achieving Ecological Sustainability», *Academy of Management Review*, vol. 20, n° 4, pp. 936-960.
- WU, H. y DUNN, S. C. (1995): «Environmentally Responsible Logistics Systems», *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, vol. 25, n° 2, pp. 20-38.