

# Repercusión económica de la certificación medioambiental ISO 14001<sup>1</sup>

## The economic repercussions of ISO 14001 environmental certification

JOAQUÍN CAÑÓN DE FRANCIA  
CONCEPCIÓN GARCÉS AYERBE

*Departamento de Economía y Dirección de Empresas. Universidad de Zaragoza*

### Resumen:

*Este trabajo contrasta empíricamente la influencia que tiene el anuncio de certificación ISO 14001 por parte de una empresa en su valor de mercado. El análisis se realiza sobre una muestra de 80 observaciones de certificación de calidad medioambiental de los sistemas o procesos de planta de grandes empresas españolas que cotizaron en el mercado continuo de la Bolsa de Madrid durante el periodo 1996-2002. Los resultados son obtenidos a través de la metodología de estudio de eventos y revelan que la certificación ISO 14001 no representa una señal de proactividad medioambiental lo suficientemente clara como para generar en el mercado de capitales expectativas de eficiencia y rentabilidad a largo plazo.*

### Palabras clave:

*Sistema de Gestión Medioambiental, Proactividad Medioambiental, Certificación ISO 14001, Valor de mercado, Teoría de Recursos y Capacidades.*

### Abstract:

*This study is an empirical contrast on the effect that the announcement of the gaining of ISO 14001 certification by a firm has on its market value. The analysis is based on a sample of 80 observations of environmental quality certification of the shop-floor systems or processes of large Spanish companies listed on the continuous trading market of the Madrid Stock Exchange in the period from 1996-2002. Results were obtained by use of Event Study methodology and they showed that ISO 14001 certification does not represent a sufficiently clear sign of environmental proactivity to generate expectations of long-term efficiency and profits in the capital market.*

### Key Words:

*Environmental Management System, Environmental Proactiveness, ISO 14001 certification, Market Value, Resource-based View, Event Study Methodology.*

---

<sup>1</sup> Este trabajo ha sido realizado bajo el marco de objetivos del Grupo de Investigación de Excelencia CRE-VALOR reconocido por la Diputación General de Aragón. Asimismo, se agradece la financiación recibida por el MEC-FEDER a través del proyecto de investigación SEJ2005-07341

## 1. INTRODUCCIÓN

Los trabajos que investigan la relación de causalidad entre la regulación medioambiental y las consecuencias económicas sobre las empresas ofrecen resultados contradictorios. Las primeras investigaciones surgieron en la década de los sesenta, momento en el que en Estados Unidos coincidió la aplicación de un estricto proceso de regulación medioambiental de la industria con una notable disminución de los indicadores de crecimiento de la competitividad. Los trabajos que analizaron la posible relación entre estos dos acontecimientos, recopilados en Christansen y Haveman (1981) y posteriormente en Jaffe *et al.* (1995), constituyen la denominada literatura convencional. Una parte de esta literatura constata que la inversión dedicada al cumplimiento de la regulación medioambiental mejora los resultados medioambientales pero reduce la productividad y la capacidad competitiva de las empresas.

La hipótesis convencional de que existe un *trade-off* entre los resultados medioambientales y los económicos ha sido posteriormente justificada como una consecuencia de la rigidez de la legislación a la hora de imponer plazos y formas de cumplimiento (Jaffe *et al.*, 1995). La rigidez legislativa provoca que los procesos de adaptación de las empresas estén basados en inversiones medioambientales de tipo reactivo, como la utilización de tecnologías al final del proceso, que no mejoran los métodos de producción y que desplazan a otras inversiones directamente competitivas.

A partir de estos argumentos se ha extendido la creencia de que las estrategias medioambientales reactivas que se limitan al cumplimiento de la legislación son una forma de remediar los problemas medioambientales a corto plazo que no permite mejorar la posición competitiva de la empresa (Nijkamp *et al.*, 1999; Russo y Fouts, 1997). Por esta razón, y en respuesta a otros agentes de presión medioambiental como los clientes, los empleados, los accionistas o los medios de comunicación, las empresas están encauzando su comportamiento hacia estrategias voluntarias de prevención de la contaminación o proactivas. Las consecuencias económicas de este tipo de estrategia medioambiental, caracterizada por el uso de modernas tecnologías de prevención de la contaminación (Aragón, 1998), han sido argumentadas por autores como Porter (1991), Hart (1995), Sells y Jankousky (1994), Porter y Van der Linde (1995), o Xepapadeas and Zeeuw (1999). Estos autores, bajo la denominada «Hipótesis Porter», sugieren que en la relación entre las inversiones medioambientales proactivas y los resultados de las empresas existe la posibilidad de encontrar un *free-lunch*; es decir, de alcanzar los objetivos de calidad medioambiental a la vez que se disminuyen los costes de producción o se mejora la productividad<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Existen trabajos que demuestran empíricamente esta correlación positiva entre resultado medioambiental y resultado económico, medido éste último a través de ratios como el retorno sobre las ventas o sobre activos (Cohen, Fenn y Naimon, 1995; Hart y Ahuja, 1996 y Russo y Fouts, 1997). Otras veces, dicha correlación se ha establecido en función de determinadas señales de comportamiento medioambiental enviadas al mercado (obtención de premios, reducción de los niveles de contaminación, etc.), y la respuesta positiva de éste medida a través de un estudio de eventos (Feldman, 1996 y Gilley, 2000; Hamilton, 1995; Klassen y Maclaughlin, 1996; White, 1995). Adicionalmente, autores como Sharma y Vredenburg (1998), usan el análisis de caso para aportar evidencia empírica de que las estrategias medioambientales proactivas pueden contribuir a la generación de ventajas competitivas.

La forma en la que las inversiones medioambientales proactivas refuerzan la posición competitiva de la empresa ha sido estudiada por algunos autores desde la teoría de recursos y capacidades, la cual asume que la ventaja competitiva sólo puede sostenerse a través de recursos y capacidades raros, causalmente ambiguos y socialmente complejos, de manera que sean difícilmente replicables por los competidores (Barney, 1991; Grant, 1991; Rumelt, 1984). Uno de los trabajos más destacados en este sentido es el realizado por Hart (1995), autor de la denominada *Teoría de recursos naturales de la empresa*. A través de esta teoría, Hart (1995) argumenta que, dado que las prácticas económicas actuales no son sostenibles medioambientalmente, la ventaja competitiva surgirá cada vez más de capacidades tales como la minimización de residuos o el diseño de productos ecológicos.

Posteriormente, otros autores han profundizado en el estudio de los recursos y capacidades sobre los que se apoyan las estrategias medioambientales proactivas, destacando la cultura organizativa, la coordinación interfuncional y la influencia política (Russo y Fouts, 1997), los activos tecnológicos (Dowell, Hart y Yeung, 2000; Klassen y Whybark, 1999; Klassen y McLaughlin, 1996 y Rugman y Verbeke, 1998), la actitud de los directivos (Sharma, 2000), el aprendizaje organizacional (Sharma y Vredenburg, 1998), la capacidad para la innovación continua y para la integración de los stakeholders (Russo y Fouts, 1997; Sharma y Vredenburg, 1998), la integración de las consideraciones medioambientales en el proceso de planificación (Judge y Douglas, 1998) y el aprovechamiento de las denominadas complementariedades (Christmann, 2000; Rugman y Verbeke, 1998;). Aragón-Correa y Sharma (2003), por su parte, amplían la Teoría de recursos naturales de la empresa proponiendo la denominada Teoría de recursos contingente, analizando cómo las dimensiones del entorno general de la empresa influyen en el desarrollo de una estrategia medioambiental proactiva como una capacidad dinámica.

Una de las prácticas habituales dentro de las estrategias medioambientales de tipo proactivo es la certificación de la norma ISO 14001, creada en 1996 por la *International Organization for Standardization* (ISO) para guiar a las empresas a la hora de establecer políticas y Sistemas de Gestión Medioambiental en sus centros productivos. La norma ISO 14001 tiene un carácter voluntario, posee reconocimiento internacional y es aplicable a empresas de todos los sectores y tamaños.

La literatura de gestión medioambiental relacionada con la certificación ISO 14001 se ha centrado fundamentalmente en el estudio de los determinantes de su implantación (Chin y Pun, 1999; Chapple, *et al.* 2001; Darnall, 2001, 2003; Del Brío y Junquera, 2002; King y Lenox, 2001; Morrow y Rondinelli, 2002; Nakamura, Takahashi y Vertinsky, 2001). Sin embargo, el impacto económico de la certificación ISO 14001, sólo ha sido estudiado por los académicos a través de estudios de caso difícilmente generalizables, o a través de medidas subjetivas basadas en la percepción de los gestores (Delmas, 2001; Melnyk *et al.*, 2002; Montabon *et al.*, 2000; Rondinelli y Vastag, 2000).

Es aquí donde encuentra su finalidad este trabajo, que pretende avanzar en el conocimiento de las consecuencias económicas objetivas derivadas de la certificación del Sistema de Gestión Medioambiental de la empresa. En concreto, el objetivo de este trabajo es analizar si la certificación ISO 14001 es interpretada por el mercado de capitales como una señal de proactividad medioambiental, en cuyo caso, teniendo en cuenta los argumentos de Hart (1995) y sus seguidores, generará expectativas de eficiencia y rentabilidad a largo plazo que mejorarán el valor de mercado de la empresa.

El trabajo se estructura en cinco epígrafes. En el segundo se revisa la Teoría de Recursos y Capacidades para justificar de qué forma la certificación ISO 14001 puede generar en el mercado expectativas de ventaja competitiva. En los epígrafes tercero y cuarto se describe la muestra y la metodología. En el quinto epígrafe se presentan los resultados obtenidos. Por último, el sexto epígrafe resume las conclusiones más relevantes del trabajo.

## 2. REPERCUSIÓN DE LA CERTIFICACIÓN ISO 14001 EN EL VALOR DE MERCADO DE LAS EMPRESAS

La certificación ISO 14001 surge como una herramienta de autorregulación que guía a las empresas hacia la consecución de objetivos de gestión medioambiental en sus centros productivos. La adopción de esta norma permite «señalar» a los stakeholders<sup>3</sup> externos la adopción de un Sistema de Gestión Medioambiental (AENOR, 1996; Cascio, 1996; Darnall, 2003). A este respecto, la norma ISO 14001, define el Sistema de Gestión Medioambiental como la parte general de gestión que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política medioambiental. Como queda de manifiesto en esta definición la norma ISO 14001 es un estándar de proceso, no de resultado, es decir, no especifica a la organización cuál es el resultado medioambiental que debe alcanzar, sino que solamente describe un sistema que ayudará a la empresa a conseguir sus propios objetivos y metas (Delmas, 2001; Jackson, 1997).

Sin embargo, existen ventajas asociadas a la certificación ISO 14001 como una parte del proceso de adaptación medioambiental que la administración y el resto de los stakeholders exigen a las empresas. En efecto, puesto que la certificación es una medida de voluntaria adopción, garantiza que la adaptación medioambiental de la empresa se está llevando a cabo con flexibilidad y anticipación a las exigencias. De acuerdo con Porter (1991) bajo estas circunstancias de flexibilidad y anticipación el proceso de adaptación medioambiental puede ser aprovechado para la mejora del funcionamiento general de la empresa y, consecuentemente, para la obtención de ventajas competitivas.

Aunque han sido a menudo citadas las ventajas asociadas a la certificación ISO 14001, apenas existen trabajos empíricos que hayan analizado la repercusión de este estándar en el resultado de las empresas. Entre los escasos trabajos empíricos que han analizado esta repercusión cabe destacar los realizados por Montabon *et al.* (2000) y Melnyk *et al.* (2002). Estos autores encontraron evidencia empírica de que la certificación ISO 14001 podía mejorar tanto el resultado medioambiental como el económico, medido éste último a través de una serie de dimensiones percibidas por los gestores, como la reducción de costes, la mejora de la calidad o la mejora en la reputación. La justificación de estos resultados puede ser argumentada a través de la contribución de la certificación ISO 14001 a la generación de recursos y capacidades valiosos capaces de crear y mantener la ventaja

---

<sup>3</sup> Se utiliza aquí el término stakeholders en el sentido de Freeman (1984) para hacer referencia al conjunto de agentes que afectan a la actividad organizativa y, a su vez, se ven afectados por el funcionamiento corriente de la misma.

competitiva. Basándonos en este argumento, y suponiendo un comportamiento racional de los mercados de capitales, en los siguientes párrafos justificaremos la hipótesis de que la certificación ISO 14001 genera en los inversores unas expectativas de ventaja competitiva que son fielmente reflejadas a través de la cotización de las acciones de las empresas. Para ello nos centraremos en los principales recursos y capacidades que han sido asociados en la literatura al proceso de implantación de la norma ISO 14001, en concreto, el aprendizaje y adquisición de habilidades tácitas por parte del capital humano, la mejora de la reputación de la empresa, el perfeccionamiento de los sistemas de información y los incentivos a la innovación.

En primer lugar, se ha constatado que las políticas medioambientales en las que se basa la ISO 14001 son intensivas en **capital humano**, es decir, dependen de habilidades tácitas que solamente pueden ser adquiridas a través de la implicación de los trabajadores y del trabajo en equipo (Bansal, 1999; Chin y Pun, 1999 y Darnall, 2001). La implicación de los trabajadores, así como de los distintos departamentos de la organización en la gestión medioambiental de la empresa, dependen en gran medida de la actitud de los directivos hacia el medio ambiente, y, en concreto, de la cultura corporativa que hayan sido capaces de promover (Darnall, 2001).

La certificación ISO 14001, por tanto, puede favorecer la creación de capacidades organizativas socialmente complejas y causalmente ambiguas, las cuales, a su vez, pueden derivar en una ventaja competitiva sostenible.

En lo que se refiere a la **reputación**, la ISO 14001 ofrece una señal a los stakeholders externos de que la empresa está llevando a cabo un Sistema de Gestión Medioambiental, lo cual refuerza su imagen corporativa (Bansal, 2002; y Bansal y Bogner, 2002; De Backer, 1999; Delmas, 2001).

Además, la ISO 14001 es una norma reconocida internacionalmente que puede mejorar la imagen exterior de la empresa, facilitando la introducción en nuevos mercados (Bansal y Bogner, 2002), sobre todo en aquellos con alta conciencia medioambiental y una legislación restrictiva (Noci y Verganti, 1999).

Según Bozeman (1987), la ventaja competitiva tiene que ser creada en un amplio marco de legitimidad social. Pues bien, al estar la estrategia de prevención basada en recursos y capacidades de la empresa difíciles de replicar, tal orientación externa basada en la legitimidad no sólo no arriesga la ventaja competitiva, sino que además mejora su reputación y, por consiguiente, sus relaciones con los distintos stakeholders externos (medios de comunicación, consumidores, instituciones públicas, organizaciones no gubernamentales, instituciones financieras, etc.).

Asimismo, una de las consecuencias más destacables de la orientación externa a través de un Sistema Gestión Medioambiental certificado es que ésta favorece que las empresas sean percibidas con un riesgo sistemático menor (Bansal y Clelland, 2000). Feldman, Soyka y Ameer (1996), por ejemplo, observan que aquellas empresas que han implantado un Sistema de Gestión Medioambiental en su empresa y lo han dado a conocer al mercado son recompensadas con una disminución del riesgo percibido por parte del inversor, así como con un incremento de la cotización. La mayor información que posee el inversor le lleva a realizar una evaluación del riesgo con más elementos de juicio, y, en el caso de que éste disminuya, la empresa será recompensada con un menor coste de capital, es decir, los inversores estarán dispuestos a pagar más por los futuros flujos de caja con lo que el precio de la acción aumentará.

De hecho, algunos autores como Delmas (2001), creen que aquellas empresas certificadas por la ISO 14001 son favorecidas con un coste de financiación menor por parte de los bancos y una menor prima de riesgo por parte de las aseguradoras, puesto que el riesgo medioambiental que éstos tienen que asumir es menor.

Podemos concluir, pues, que la certificación ISO 14001 favorece la construcción de un recurso intangible difícilmente replicable por parte de los competidores como es la reputación, la cual hará más probable una ventaja competitiva sostenible en el tiempo.

La ISO 14001 implica también el desarrollo de un **sistema de información** determinante para la construcción de la ventaja competitiva. Autores como Russo y Fouts (1997), sostienen que un Sistema de Gestión Medioambiental aporta a la empresa el sistema de información necesario para reducir la contaminación y mejorar el resultado corporativo. Según Melnyk *et al.* (2002) la ISO 14001 aporta un sistema de información que favorece la comunicación, permite tomar conciencia de los esfuerzos para mejorar la gestión medioambiental, así como del impacto de dicho esfuerzo en la reducción de la contaminación y la mejora del resultado. En el mismo sentido, Russo y Harrison (2001) observan que las empresas certificadas obtienen un resultado medioambiental más favorable que las no certificadas, algo que no ocurre con otros programas como el denominado *Responsible Care* en la industria química (King y Lenox, 2001), ya que éstos no aportan un plan de guía como el de la ISO 14001 para poder aprovechar sus esfuerzos medioambientales.

Siguiendo con el sistema de información, y en un nivel más avanzado, la ISO 14001 puede profundizar en el análisis del ciclo de vida (Darnall, 2001), con lo que puede ayudar a la empresa a analizar mejor el impacto medioambiental en su cadena de valor, y a involucrar a toda la organización (Sarkis y Kitazawa, 2000).

Por último, para las grandes multinacionales, la ISO 14001 aporta una forma de coordinar varios programas medioambientales en distintos países con regulaciones diferentes, ayudando a desarrollar capacidades globales y permitiendo la estandarización y coordinación entre plantas (Bansal y Bogner, 2002).

En conclusión, el sistema de información interna que promueve la certificación puede ser considerado un recurso intangible valioso y causalmente ambiguo, dada la complejidad y especificidad de su desarrollo en cada empresa.

Por último, se ha observado que la inversión en estrategias medioambientales proactivas conlleva cierto rediseño de los procesos productivos, lo cual implica la adquisición e implantación de **nuevas tecnologías** (Russo y Fouts, 1997, Xepapadeas and Zeew, 1999), que pueden disminuir los costes de producción y mejorar el resultado medioambiental (Klassen y Whybark, 1999). En este sentido, Dowell, Hart y Yeung (2000) creen que el mayor valor de mercado de aplicar un sistema medioambiental exigente puede proceder de la adopción de la última tecnología, dado el incremento de productividad que ésta conlleva.

Además de la adquisición de nueva tecnología, otros autores como Porter (1991), Porter y Van der Linde (1995), o Xepapadeas and Zeeuw (1999), consideran que las inversiones medioambientales de tipo proactivo pueden favorecer una serie de innovaciones internas mediante las cuales es más fácil conseguir el denominado *free-lunch*, es decir, alcanzar el objetivo medioambiental a la vez que disminuyen los costes de producción.

Por último, si la regulación impone plazos de cumplimiento más breves o estándares más severos, sólo aquellas empresas que anticipen el futuro podrán desarrollar, según Nehrt (1998), las tecnologías preventivas adecuadas, ya que éstas conllevan más tiempo de implantación que las tecnologías de control. Además, se ha observado que aquellas empresas que se limitan a cumplir con la regulación no tienen en cuenta los últimos avances tecnológicos, lo cual las obligaría a realizar cambios radicales si la legislación cambia rápidamente, con el consiguiente riesgo (Bansal y Bogner, 2002; Nehrt, 1996). Pues bien, según Bansal y Bogner (2002), la certificación ISO 14001 puede resultar una herramienta valiosa a la hora de favorecer la implantación de tecnologías preventivas que anticipen el futuro.

En síntesis, en los párrafos anteriores se ha defendido el argumento planteado por Sharma y Vredenburg (1998) de que cuanto mayor sea el grado en que una empresa adopta estrategias proactivas, mayor será la probabilidad de que se creen capacidades específicas de la empresa, y cuanto mayor sea el grado de desarrollo de éstas, mayor será la probabilidad de beneficio asociado a dichas capacidades. Teniendo en cuenta que la certificación ISO 14001 puede favorecer la creación de una serie de recursos y capacidades capaces de generar unas expectativas de ventaja competitiva, planteamos la siguiente hipótesis:

*Hipótesis: La obtención de la certificación medioambiental ISO 14001 por parte de una empresa se refleja en su cotización a través de rendimientos anormales positivos en la fecha de la concesión.*

### 3. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

La muestra objeto de estudio fue seleccionada a partir del total de certificaciones de planta ISO 14001 que se concedieron a empresas cotizadas en el mercado continuo de la Bolsa de Madrid desde el año 1996 (año en que se certificó medioambientalmente la primera planta en España) hasta el año 2002. Para ello utilizamos las bases de datos de las tres certificadoras más importantes que operan en el país: AENOR, Bureau Veritas y Lloyd's. El resultado de la búsqueda fue de 90 eventos de certificación de plantas pertenecientes a 36 empresas diferentes que cotizaron en el mercado continuo de la Bolsa de Madrid a lo largo del periodo considerado.

La relación de eventos sobre plantas certificadas fue objeto de una depuración adicional. En concreto, considerando como fecha del evento la fecha de concesión de la certificación, se excluyeron de la muestra aquellos eventos que sucedieron en fechas próximas a otras noticias relacionadas con la empresa que pudieran afectar al precio de las acciones. Así, se eliminaron eventos cuando en fechas próximas la empresa anunciaba su participación en una empresa conjunta, el comienzo de un plan de expansión, un incremento o una disminución de los beneficios, un reparto de dividendos, una ampliación de capital o una modificación del valor nominal de sus acciones, entre otros.

Después de la depuración, en la que se excluyeron 10 eventos contaminados por alguno de los factores anteriormente mencionados, el número de eventos con los que se llevó a cabo el estudio fue de 80 certificaciones de planta, pertenecientes a 32 empresas de diferentes sectores (véase la tabla 1).

Tabla 1

**Distribución sectorial de las empresas**

Descripción sector	Número certificaciones	%	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Refino petróleo, plásticos y energía	29	36,25%	2	2	4	2	10	6	3
Papel	6	7,50%		1	2	2	1		
Construcción	12	15,00%			4	1	6	1	
Hostelería	2	2,50%			1		1		
Química	11	13,75%				3	3	5	
Metalurgia y productos metálicos	6	7,50%					3	3	
Alimentación y bebidas	7	8,75%				1	3	3	
Equipos mecánicos eléctricos y electrónicos	3	3,75%						3	
Otros	4	5,00%			1			3	
Total	80	100,00%							

**4. METODOLOGÍA**

La metodología aplicada en este trabajo es la conocida como *event study* o técnica de estudio de acontecimientos. Esta técnica ha sido ampliamente utilizada en disciplinas como las finanzas, la dirección estratégica o la contabilidad, para medir el impacto que la aparición en el mercado de nueva información sobre un determinado evento tiene en el valor de las empresas afectadas

De acuerdo con la teoría de eficiencia del mercado, la información que llega a los inversores es continuamente valorada y reflejada en el precio de las acciones. Dicho precio, bajo la asunción de mercados de capitales eficientes, representa la mejor estimación posible del valor presente de los futuros flujos de caja descontados (Fama, 1970).

En definitiva, los estudios de eventos se basan en un supuesto de comportamiento racional de los mercados de capitales, es decir, de eficiencia informacional de los mismos. La cotización de las acciones de una empresa refleja fielmente las expectativas de los inversores sobre su eficiencia y rentabilidad a largo plazo. Cualquier información pública que afecte al valor de la empresa será incorporada inmediatamente al precio de los títulos por el mercado. Por consiguiente, si se realiza un análisis de la evolución del rendimiento de las acciones de las empresas afectadas en un breve período en torno a la fecha del anuncio de un evento, al mismo tiempo que se aíslan adecuadamente otros factores, puede medirse la influencia del evento en cuestión sobre el valor de estas empresas.

Bajo los supuestos anteriormente mencionados el rendimiento anormal de un título  $i$  en un día  $t$  ha sido estimado en el trabajo como la diferencia entre su rendimiento observado (calculado a partir de los datos diarios de los precios en el mercado (ajustados con el fin de que ese dato refleje el rendimiento real del título) y su rendimiento normal o esperado en el supuesto de que el evento no se hubiese producido. De esta manera se pretende aislar la parte del rendimiento observado debida exclusivamente al anuncio del evento. Considerando el periodo comprendido entre los días  $-139$  y  $+20$  en torno a la fecha de concesión de la certificación ( $t = 0$ ), son estimados 160 rendimientos anormales para cada título.

$$AR_{it} = R_{it} - \tilde{R}_i; \quad i = 1, \dots, 80; \quad t = -139, \dots, +20$$

donde,

$AR_{it}$  = el rendimiento anormal del título  $i$  en el día  $t$ .

$R_{it}$  = el rendimiento observado del título  $i$  en el día  $t$ , corregido por dividendos, ampliaciones y splits.

$\tilde{R}_i$  = es el rendimiento esperado del título  $i$  en el día  $t$ .

El rendimiento esperado del título  $i$  en el día  $t$ , se ha obtenido a través del modelo de mercado, el cual establece una relación lineal entre el rendimiento de cada título y el rendimiento del mercado (Sharpe, 1964).

$$\tilde{R}_{it} = \alpha_i + \beta_i \tilde{R}_{mt}; \quad i = 1, \dots, 80; \quad t = -139, \dots, +20$$

donde

$\tilde{R}_{mt}$  = es el rendimiento del mercado medido a través del Índice General de la Bolsa de Madrid en el momento  $t$ .

$\alpha$  = es un parámetro que recoge la parte del rendimiento del título  $i$  no debida a variaciones del mercado.

$\beta$  = es un parámetro que recoge el riesgo sistemático no diversificable o de mercado del título  $i$ .

Los parámetros  $\alpha$  y  $\beta$  han sido estimados por mínimos cuadrados ordinarios a lo largo de un período de 120 días, que comprende desde el día  $-139$  hasta el día  $-20$ , previos a la fecha de certificación ( $t = 0$ ). Este período de estimación termina 20 días antes del evento con el fin de excluir rentabilidades anormales debidas al anuncio del mismo.

Una cuestión importante en la aplicación de la metodología de eventos es la elección del periodo en el que se acumulan los rendimientos anormales. Este periodo se denomina ventana del suceso, la cual comprende el día 0 (día del evento) y puede ampliarse en función de cómo se cree que el mercado refleja la información. En este trabajo los rendimientos anormales medios se han acumulado en las diferentes ventanas comprendidas en el intervalo  $(-1, +1)$ , lo cual permite la posibilidad tanto de un cierto adelanto en el reflejo de la información por parte del mercado, como de un cierto retraso, teniendo en cuenta que no siempre es fácil la identificación exacta de la fecha de anuncio.

Con el fin de determinar si la reacción del mercado ante los eventos considerados es significativa en términos estadísticos, los rendimientos anormales estimados son sometidos a pruebas estadísticas. De entre los distintos tests que se han utilizado en la metodología de eventos (Mackinlay, 1997), hemos optado por el test no paramétrico de Corrado

(1989)<sup>4</sup>. Para calcular dicho test es necesario transformar la serie temporal de rendimientos anormales  $AR_{it}$  en sus respectivos rangos de orden  $K_{it}$ . De esta forma se obtiene una distribución uniforme donde los rangos de cada título  $i$  varían desde 1 para el rendimiento anormal más pequeño hasta  $T$  para el rendimiento anormal más grande (160 en nuestro caso).

$$K_{it} = \text{rango}(RA_{it}); \quad i = 1, \dots, 80; \quad t = -139, \dots, +20$$

Considerando el valor de los rangos del título  $i$  en el periodo (a,b) que comprende la ventana, el test de Corrado vendrá dado por la siguiente expresión:

$$Z = \frac{1}{\sqrt{N}} \frac{1}{\sqrt{b-a+1}} \sum_{i=1}^N \sum_{t=a}^b \frac{(K_{it} - \bar{K})}{S(K)}$$

Donde  $\bar{K}$  es el rango esperado el día del evento o rango medio, calculado como  $\frac{1}{2}$  más la mitad del número de rendimientos anormales considerados;  $S(K)$  es la desviación típica de los rangos, calculada para la muestra completa de 160 días;  $N$  es el número de eventos, en este caso certificaciones medioambientales; y  $a$  y  $b$  representan los días límite de la ventana.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la primera columna de la tabla 2 se presentan los resultados del test de Corrado para las ventanas comprendidas entre los días  $-1$  y  $+1$ . Además, y con el fin de reducir la influencia de los *outliers* en la muestra, en la segunda columna se indica el porcentaje de rendimientos anormales positivos o negativos existentes en cada ventana, así como los resultados de la aplicación del test de la mediana, que valora si dicho porcentaje es significativamente diferente del 50%.

Como puede observarse en los resultados de la tabla 2, para todas las ventanas, excepto para la ventana  $(-1,0)$ , los rendimientos anormales son negativos y significativos, resultado que nos lleva a rechazar la hipótesis de que la certificación ISO 14001 por parte de una empresa se refleja en su cotización a través de rendimientos anormales positivos en la fecha de concesión. De acuerdo con los resultados obtenidos, el mercado no identifica en la certificación ISO 14001 una garantía de proactividad medioambiental lo suficientemente clara como para generar expectativas de ventaja competitiva. Por el contrario, el hecho de que los inversores asocien a la certificación unas expectativas de beneficio inferiores a los costes, parece indicar que el mercado de capitales interpreta la certificación ISO 14001 como una medida más reactiva que proactiva. Es decir, como una medida necesariamente adoptada para responder a la presión de los stakeholders más que

<sup>4</sup> Este test tiene el mismo poder de especificación que el test de Wilcoxon (Corrado, 1989), y su utilización es recomendada por autores como Campbell y Wasley (1993) y Cowan y Sergeant (1996), quienes asocian a dicho test una mayor capacidad para obtener inferencias fiables en el análisis de datos diarios de cotizaciones.

Tabla 2  
**Rendimientos anormales derivados de la certificación (N = 80)**

Ventana	Test Corrado	% rendimientos anormales negativos <sup>(1)</sup>
(-1,+1)	-1,8220*	61,25%*
0	-1,7900*	62,50%**
(0,+1)	-1,9593*	62,50%**
(-1,0)	-1,4317	65,00%**

<sup>(1)</sup> test mediana.

\* p-valor < 0,1. \*\* p-valor < 0,05. \*\*\* p-valor < 0,01.

como una medida de voluntaria adopción que mejora el funcionamiento general de la empresa y favorece el aprovechamiento de los recursos y la generación de capacidades.

Para comprender el origen de los rendimientos anormales negativos se consideró conveniente dividir la muestra de plantas en subgrupos, atendiendo a variables relacionadas con el grado de presión ejercido por los stakeholders. Teniendo en cuenta las limitaciones de la información disponible, fueron seleccionadas dos variables, el grado de contaminación, y el grado de internacionalización. Los argumentos que respaldan la selección de estas dos variables se encuentran en el hecho de que cabe esperar que cuanto más contaminante sea la empresa y cuanto más amplio sea el mercado en el que opera, con mayor probabilidad se exigirá a la empresa la certificación ISO 14001.

Al analizar la reacción del mercado en los dos grupos de plantas definidos según el grado de contaminación (tabla 3), se observa que para las plantas altamente contaminantes<sup>5</sup>

Tabla 3  
**Rendimientos anormales derivados de la certificación de acuerdo con su grado de contaminación**

Ventana	Altamente contaminantes <sup>(1)</sup> (N = 46)		Moderadamente contaminantes (N = 34)	
	Test Corrado	% Rendimientos anormales negativos <sup>(2)</sup>	Test Corrado	% Rendimientos anormales negativos <sup>(2)</sup>
(-1,+1)	-0,4228	51,22%	-2,2439**	71,79%**
0	0,1842	51,22%	-2,6688***	74,36%**
(0,+1)	-0,6109	53,66%	-2,2333**	71,79%**
(-1,0)	0,2233	56,10%	-2,4020**	74,36%**

<sup>(1)</sup> Han sido consideradas altamente contaminantes las plantas que operan en los sectores Refino petróleo, plásticos y energía; Papel; y Químico. <sup>(2)</sup> Test Mediana.

\* p-valor < 0,1. \*\* p-valor < 0,05. \*\*\* p-valor < 0,01.

<sup>5</sup> De acuerdo con el Libro Blanco del Medio Ambiente, han sido consideradas dentro del grupo de plantas altamente contaminantes aquellas que operan en los sectores Refino petróleo, plásticos y energía; Papel; y Químico. El resto de plantas han sido calificadas como moderadamente contaminantes

los rendimientos anormales derivados de la certificación no son significativamente distintos de cero, mientras que para las plantas moderadamente contaminantes, se observan unos rendimientos anormales negativos y significativos en todas las ventanas.

Con respecto a la división en grupos en función del grado de internacionalización, se utilizó el criterio aplicado por Vernon (1971), el cual distingue entre empresas con al menos seis subsidiarias fuera del país de origen (multinacionales) y empresas con menos de seis (no multinacionales). Los resultados del test de Corrado en cada uno de estos dos grupos (tabla 4) nos permiten concluir que mientras que en las empresas multinacionales los rendimientos anormales de la certificación no son significativamente distintos de cero, en las no internacionalizadas se observan unos rendimientos anormales negativos y significativos en las ventanas  $(-1,0)$  y  $t = 0$ .

Tabla 4  
**Rendimientos anormales derivados de la certificación de acuerdo con su grado de internacionalización**

Ventana	Multinacionales <sup>(1)</sup> (N = 45)		No-multinacionales (N = 35)	
	Test Corrado	% Rendimientos anormales negativos <sup>(2)</sup>	Test Corrado	% Rendimientos anormales negativos <sup>(2)</sup>
$(-1,+1)$	-1,1080	57,77%	-1,5431	65,71%
0	-0,6639	60,00%	-1,7813*	65,71%*
$(0,+1)$	-1,3782	53,33%	-1,4395	74,28%
$(-1,0)$	-0,4482	62,22%	-1,7100*	68,57%*

<sup>(1)</sup> Empresas con más de 6 subsidiarias fuera del país de origen. <sup>(2)</sup> Test Mediana.

\* p-valor < 0,1. \*\* p-valor < 0,05. \*\*\* p-valor < 0,01.

Para comprobar si las diferencias observadas entre los rendimientos anormales según grupos de empresas eran estadísticamente significativas, se realizaron contrastes de diferencias de medias para muestras independientes. Los resultados de estos contrastes, presentados en la tabla 5, indican que los rendimientos anormales de la certificación estimados en las ventanas  $(-1, +1)$  y  $(t = 0)$  son significativamente distintos entre empresas altamente contaminantes y moderadamente contaminantes. Por otra parte, dichos rendimientos anormales son significativamente distintos entre empresas multinacionales y no multinacionales en las ventanas  $(-1, 0)$  y  $(t = 0)$ .

Llegamos a las mismas conclusiones tras realizar sendos análisis de regresión de los rendimientos anormales acumulados en cada ventana  $(CAR_{a,b})^6$ , utilizando como regresores variables dummy,  $D_c$  y  $D_{Mult}$ , que toman valor 1 cuando la planta pertenece al grupo de las altamente contaminantes y al grupo de las multinacionales, respectivamente, y valor 0 en caso contrario (tabla 5).

$$^6 CAR_{a,b} = \sum_{i=1}^N \sum_{t=a}^b \frac{AR_{it}}{N}$$

Tabla 5

**Test de diferencias de medias entre grupos de empresas**

Ventana	(-1,+1)		0		(0,+1)		(-1,0)	
	t-statistic <sup>(1)</sup>	Coefficiente estimado <sup>(2)</sup>	t-statistic	Coefficiente estimado	t-statistic	Coefficiente estimado	t-statistic	Coefficiente estimado
Polluting (D <sub>c</sub> )	1,77 <sup>† †</sup>	0,014 <sup>† †</sup>	1,92 <sup>† †</sup>	0,010 <sup>† †</sup>	1,42	0,007 <sup>†</sup>	1,55	0,017
Multinationals (D <sub>Mul</sub> )	1,29	-0,012	1,46 <sup>†</sup>	0,008	0,56	0,003	1,41 <sup>†</sup>	0,015

(1) El t-estadístico es obtenido de un test de igualdad entre las medias muestrales de los distintos grupos de empresas.

(2) Coeficientes estimados para cada variable Dummy en las distintas regresiones.

\* Indica un nivel de significación entre el 10% y el 15%.

\*\* Indica un nivel de significación entre el 5% y el 10%.

\*\*\* Indica un nivel de significación del 5% o inferior.

Según la literatura, el hecho de que las empresas más contaminantes estén sujetas a una regulación más estricta y a unas presiones externas más acusadas, les lleva a ser más receptivas a la hora de adoptar la ISO 14001 (Bansal y Bogner, 2002; De Backer, 1999; King y Lenox, 2001). Argumentos similares pueden ser aplicados con respecto a las empresas que operan en diferentes mercados a nivel internacional. En efecto, en el caso de las empresas multinacionales la certificación ISO 14001 mejora la imagen exterior de la empresa de una forma mucho más clara, facilitando la introducción en mercados con una legislación medioambiental restrictiva (Bansal y Bogner, 2002; Noci y Verganti, 1999). Sin embargo, bajo estas condiciones de presión, es de esperar que algunas de las empresas no cuenten en su proceso de certificación con el grado de flexibilidad y anticipación necesario para aprovechar recursos como la implicación del capital humano o implementar novedosas tecnologías de prevención de la contaminación. En ese sentido, y atendiendo a los argumentos teóricos de Nehrt (1998), sólo aquellas empresas que anticipen el futuro podrán desarrollar tecnologías preventivas adecuadas, ya que éstas requieren más tiempo de implantación que las tecnologías de control, y su adopción precipitada puede conducir a las denominadas *deseconomías de compresión de tiempo* (Dierickx y Cool, 1989).

Por tanto, la constatación empírica de que la certificación no provoca rendimientos anormales en las empresas más contaminantes ni en las empresas internacionalizadas, sugiere que la certificación de estas empresas es percibida por el mercado como un coste del negocio necesario para afrontar las exigencias institucionales, pero no como una inversión cuyos beneficios futuros resulten significativamente superiores al coste de adopción. De hecho, se ha observado que la ISO 14001 se ha constituido paulatinamente en una condición para hacer negocio (Chin y Pun, 1999), llegando a ser una exigencia de los clientes para muchas empresas proveedoras (Scharsmith, 2000).

La falta de reacción del mercado ante la certificación medioambiental de las empresas resulta más interesante si la confrontamos con la reacción adversa de éste ante la certificación de las empresas moderadamente contaminantes y de las empresas no internacionalizadas. Según Bansal y Bogner (2002) mientras que a las empresas contaminantes se les reconoce la necesidad de respuesta medioambiental a las presiones externa, aquellas empresas cuyos impactos medioambientales son escasamente percibidos por los sta-

keholders tendrán dificultades para justificar su inversión en la certificación ISO 14001. Teniendo en cuenta los argumentos de estos autores, la certificación ISO 14001 podría ser interpretada como una «señal» de cumplimiento medioambiental que las empresas altamente contaminantes y las empresas multinacionales se ven obligadas a adoptar. Sin embargo, aquellas empresas que no están en el punto de mira de los stakeholders pero que, empujadas por la tendencia de la industria, adoptan la «señal», tendrán dificultades para justificar ante el mercado de capitales el coste de la certificación.

## 6. CONCLUSIONES

La literatura de gestión medioambiental ha estudiado los condicionantes de las empresas que deciden implantar la certificación ISO 14001 (Chapple *et al.* 2001; Chin y Pun, 1999; Darnall, 2001, 2003; Del Brío y Junquera, 2002; King y Lenox, 2001; Morrow y rondinelli, 2002; Nakamura, Takahashi y Vertinsky, 2001). Su impacto económico, sin embargo, apenas ha sido tratado por los académicos. Es en este aspecto donde reside la novedad del trabajo, que pretende avanzar en el conocimiento de los efectos económicos de la ISO 14001, utilizando para ello de una medida de resultado objetiva.

En el trabajo se ha contrastado empíricamente la influencia que tiene el anuncio de certificación ISO 14001 por parte de una empresa en su valor de mercado. Los resultados del análisis, basado en un estudio de eventos, revelan que la certificación tiene un efecto neutro en el precio de las acciones de las empresas altamente contaminantes, así como en el de aquellas consideradas multinacionales. Sin embargo, la certificación genera unos rendimientos anormales negativos en el valor de mercado de las empresas moderadamente contaminantes y en las no multinacionales.

Por tanto, las conclusiones del trabajo parecen indicar en primer lugar que el mercado valora como un coste necesario del negocio la certificación ISO 14001 en las empresas que sufren una mayor presión medioambiental procedente de los stakeholders. En concreto, tanto en el caso de las empresas más contaminantes como en el caso de las que operan en un mercado más amplio, la no reacción de la cotización sugiere que la certificación es percibida como una inversión de tipo más reactivo que proactivo. Es decir, el mercado considera la certificación ISO 14001 un estándar que es necesario adoptar para afrontar las presiones institucionales, más que un estándar de autorregulación que garantiza flexibilidad y anticipación en el proceso de adaptación medioambiental.

En segundo lugar, los resultados del trabajo permiten concluir que la certificación ISO 14001 es interpretada como una «señal» innecesaria en el caso de las empresas menos contaminantes y menos internacionalizadas. Este resultado parece indicar que cuando la empresa se enfrenta a unas menores exigencias de reputación medioambiental la certificación es considerada por el mercado como un mero desvío improductivo de recursos hacia la obtención de la «señal».

En definitiva, los resultados de este trabajo cuestionan que la certificación ISO 14001 esté siendo interpretada por el mercado como una práctica medioambiental necesariamente proactiva. Por el contrario, el mercado puede interpretar la adopción del standard como lo que algunos autores como Meyer y Rowan (1977) denominaban una ceremonia, es decir, una señal que trata de asegurar la legitimidad social de la empresa, sin que ello provoque cambios internos significativos. Más recientemente, autores como Boiral

(2001), alertan del peligro de que la certificación ISO 14001 sea asumida por las empresas como un instrumento de marketing, más que como una oportunidad para obtener una ventaja competitiva a través de una eficaz gestión medioambiental, algo que se ve agravado, según Corbett y Kirsch (2000), por el hecho de que la certificación ISO 14001 no prescriba prácticas específicas ni requerimientos concretos de resultado.

Bajo estas circunstancias, el coste de adquisición de la certificación ISO 14001 puede ser interpretado por el mercado como un coste de transacción (más que de producción) que no genera expectativas de beneficio adicional y en el que no es necesario incurrir cuando la empresa no se enfrenta a una elevada presión medioambiental externa. Dada la relevancia y actualidad del tema, sería necesario seguir avanzando en la investigación de las estrategias medioambientales adoptadas por las empresas y sus consecuencias sobre la ventaja competitiva. Así, ante las cada vez mayores exigencias de información medioambiental por parte de los gestores de los fondos de inversión y accionistas, cabría plantearse la posibilidad de estudiar, desde una perspectiva de costes de transacción, no sólo los efectos que tienen dichas medidas sobre los retornos de la empresa, sino también sus efectos sobre la volatilidad de la cotización o, dicho de otra manera, sobre el riesgo de la empresa.

## REFERENCIAS

- ARAGÓN-CORREA, A. (1998): «Strategic Proactivity and Firm Approach to the Natural Environment», *Academy of Management Journal*, Vol. 41, No. 5, pp. 556-567.
- ARAGÓN-CORREA and SHARMA (2003): «A Contingent Resource-Based View of Proactive Corporate Environmental Strategy», *Academy of Management Review*, Vol. 28, No. 1, pp. 71-88.
- BANSAL, P. (1999): «Taking stock of ISO 14001 certifications», Final report. Washington D.C.: Environmental Protection Agency.
- BANSAL, P. and BOGNER, W. (2002): «Deciding on ISO 14001: Economics, Institutions, and Context», *Long Range Planning*, Vol. 35, pp. 269-290.
- BANSAL, P. and CLELLAND, I. (2000): «The market risk of corporate environmental illegitimacy», *Academy of Management Meeting*. Best paper proceedings.
- BARNEY, J. (1991): «Firm resources and sustained competitive advantage», *Journal of Management*, Vol. 17, No. 1, pp. 99-120.
- BOIRAL, O. (2001): «ISO 14001 Certification in Multinational Firms: The Paradoxes of Integration», *Global Focus*, Vol. 13, No. 1, pp. 79-94.
- BOZEMAN, B. (1987): «All organizations are public», San Francisco, Jossey-Bass.
- BREALEY, R. and MYERS, S. (1991): «Principles of corporate finance», McGraw-Hill.
- CAMPBELL, C. and WASLEY, C. (1993): «Measuring security price performance using daily NASDAQ returns», *Journal of financial economics*, Vol. 33 No.1, pp. 73-92.
- CASCIO, J. (1996): «ISO 14000 guide: The new international environmental management standards», New York, McGraw-Hill.
- CHAPPLE, W.; COOKE, A.; GALT, V. and PATON, D. (2001): «The characteristics and attributes of UK firms obtaining accreditation to ISO 14001», *Business Strategy and the Environment*, Vol. 10, pp. 238-244.
- CHIN, K. and PUN, K. (1999): «Factors influencing ISO 14000 implementation in printed circuit board manufacturing industry in Hong Kong», *Journal of Environmental Planning and Management*, Vol. 42 No. 1, pp. 123-134.

- CHRISTMANN, P. (2000): «Effects of best practices of environmental management on cost competitiveness: the role of complementary assets», *Academy of Management Journal*, Vol. 43, No. 4, pp. 663-680.
- CHRISTAINSEN, G.B. and HAVEMAN, R.H. (1981): «The contribution of environmental regulations to the slowdown in productivity growth», *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 8, No. 4, pp. 381-390.
- COHEN, M. FENN y NAIMON, J. (1995): «Environmental and financial performance: Are they related?», *Working paper*, Owen Graduate School of Management, Vanderbilt University, Nashville.
- CORRADO, C. (1989): «A non parametric test for abnormal security price performance in event studies», *Journal of financial economics*, Vol. 23, pp. 385-395.
- COWAN, A. and SERGEANT, A. (1996): «Trading Frequency and Event Study Test Specification: Empirical Evidence», *Journal of Banking and Finance*, Vol. 20, No. 10, pp. 1.731-1.757.
- DARNALL, N. (2001): «Adopting ISO 14001: Why some firms mandate certification while others encourage it», Paper for presentation at the twenty-third annual research conference for the Association for Public Policy Analysis and management fall conference: «Public policy analysis and public policy: making the connection». November 1-3, Washington DC.
- DARNALL, N. (2003): «Why U.S. Firms Certify to ISO 14001: An Institutional and Resource-based View», in *Best Paper Proceedings of the 2003 Academy of Management Conference*, Seattle, Washington.
- DASGUPTA, S.; HETTIGE, H. and WHEELER, D. (2000): «What improves environmental compliance? Evidence from Mexican industry», *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 39, No. 1, pp. 39-66.
- DE BACKER, P. (1999): «L'impact économique et l'efficacité environnementale de la certification ISO 14001/EMAS des entreprises industrielles», Paris, ADEME.
- DEL BRÍO, J. and JUNQUERA, B. (2001): «Motivations for adopting the ISO 14001 standard: A study of Spanish Industrial companies», *Environmental Quality Management*, Vol. 10, No. 4, pp. 13-28.
- DELMAS, M. (2001): «Stakeholders and competitive advantage: the case of ISO 14001», *Production and Operations Management*, Vol. 10, No. 3, pp. 343-358.
- DIERICX, I. and COOL, K. (1989): «Asset Stock Accumulation and sustainability of Competitive Advantage», *Management Science*, Vol. 35, pp. 1.504-1.511.
- DOWELL, G.; HART, S. and YEUNG, B. (2000): «Do corporate global environmental standards create or destroy market value?», *Management Science*, Vol. 46, No. 8, pp. 1.059-1.074.
- FAMA, E. (1970): «Efficient capital markets: A review of theory and empirical work», *Journal of finance*, Vol. 25, pp. 383-417.
- FELDMAN, S.J.; SOYKA, P. and AMEER, P. (1997): «Does improving a firm's environmental management system and environmental performance result in a Higher stock price?», *Journal of investing*, Vol. 6, No. 4, pp. 87-97.
- FREEMAN, R.E. (1984): «Strategic Management: A stakeholder Approach», Boston: Pitman/Ballinger.
- GRANT, R. (1991): «The resource based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation», *California Management Review*, Vol. 33, No. 3, pp. 114-135.
- GHEMAWAT, P. (1986): «Sustainable advantage», *Harvard Business Review*, Vol. 64 (september), pp. 53-58.
- GILLEY, M.; WORRELL, D.L.; DAVIDSON, W.N. and EL-JELLY, A. (2000): «Corporate environmental initiatives and anticipated firm performance: the differential effects of process driven versus product driven greening initiatives», *Journal of management*, Vol. 26, pp. 1.199-1.216.
- HAMILTON, J.T. (1995): «Pollution as News: Media and stock market reactions to the toxics release inventory data», *Journal of Environmental Economic and Management*, Vol. 28, pp. 98-113.

- HART, S. (1995): «A natural-resource based view of the firm», *Academy of Management Review*, Vol. 20, No. 4, pp. 986-1.014.
- HART, S. and AHUJA, G. (1996): «Does it pay to be green? An empirical examination of the relationship between emission reduction and firm performance», *Business strategy and the environment*, Vol. 5, pp. 30-37.
- HENRIQUES, I. and SADORSKY, P. (1999): «The relationship between environmental commitment and managerial perceptions of stakeholder importance», *Academy of Management Journal*, Vol. 42, No. 1, pp. 87-99.
- JACKSON, S. (1997): «ISO 14000, What you need to know», *Occupational Hazards*, pp. 127-132.
- JAFFE, A.; PETERSON, S.; PORTNEY, P. and STAVINS, R. (1995): «Environmental regulation and the competitiveness of U.S. manufacturing: What does the evidence tell us?», *Journal of Economic Literature*, Vol. 33, No. 1, pp. 132-163.
- JUDGE, W. and DOUGLAS, T. (1998): «Performance implications of incorporating natural environmental issues into the strategic planning process: an empirical assessment», *Journal of Management Studies*, Vol. 35, No. 2, pp. 241-262.
- KING, A. and LENOX, M. (2001): «Who adopts management standards early? An examination of ISO 14001 certifications», *Best Paper Proceeding of the Academy of Management Annual Conference*. ONE: A1-A6.
- KLASSEN, T. and MCLAUGHLIN, C. (1996): «The impact of environmental management on firm performance», *Management Science*, Vol. 42, No. 8, pp. 1.199-1.214.
- KLASSEN, R. and WHYBARK, D. (1999) «The impact of environmental technologies on manufacturing performance», *Academy of Management Journal*, Vol. 42, No. 6, pp. 599-615.
- LIEBERMAN, M. and MONTGOMERY, D. (1988): «First mover advantages», *Strategic Management Journal*, Vol. 9, pp. 41-58.
- MCKINLAY, A. (1997): «Event Studies in Economics and Finance», *Journal of Economic Literature*, Vol. 35, pp. 13-39.
- MELNYK, S.; SROUFE, R. and CALANTONE, R. (2002): «Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance», *Journal of Operations Management*, Vol. 336, pp. 1-23.
- MONTABON, F.; MELNYK, S.; SROUFE, R. and CALANTONE, R. (2000): «ISO 14000: Assessing its perceived impact on corporate purchasing performance», *The Journal of Supply Chain Management*, Vol. 36, No. 2, pp. 4-15.
- NAKAMURA, M.; TAKAHASHI, T. and VERTINSKY, I. (2001): «Why Japanese firms choose to certify: A Study of Managerial Responses to Environmental Issues», *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 42, No. 1, pp. 23-52.
- NEHRT, C. (1996): «Timing and intensity effects of environmental investments», *Strategic Management Journal*, Vol. 17, pp. 535-547.
- NEHRT, C. (1998): «Maintainability of first mover advantages when environmental regulations differ between countries», *Academy of Management Review*, Vol. 23, No. 1, pp. 77-97.
- NIJKAMP, P.; RODENBURG, C. and VERHOEF, E. (1999): «The adoption and diffusion of environmentally friendly technologies among firms», *International Journal of Technology Management*, Vol. 17, No. 4, pp. 421-437.
- NOCI, G. and VERGANTI, R. (1999): «Managing Green Product Innovation and Small Firms», *R&D Management*, Vol. 29, No. 1, pp. 3-15.
- PALMER, K.; OATES, W. and PORTNEY, P. (1995): «Tightening environmental standards: the benefit-cost or the no-cost paradigm?», *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 9, No. 4, pp. 119-132.
- PORTER, M. (1991) «America's green strategy», *Scientific American*, Vol. 264 No. 4, p. 168.
- PORTER, M. and VAN DER LINDE, C. (1995): «Green and competitive: Ending the stalemate», *Harvard Business Review*, Vol. 73, No. 5, pp. 120-134.

- RUGMAN, A. and VERBEKE, A. (1998): «Corporate strategies and environmental regulations: an organizing framework», *Strategic Management Journal*, Vol. 19, No. 4, pp. 363-375.
- RUMELT, R. (1984): «Towards a strategic theory of the firm», in: R.B. LAMB (ed.): *Competitive Strategic Management*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, pp. 556-570.
- RUSSO, M. and FOUTS, P. (1997): «A Resource-Based perspective on corporate environmental performance and profitability», *Academy of Management Journal*, Vol. 40, No. 3, pp. 534-559.
- RUSSO, M. and HARRISON (2001): «An empirical study of the impact of ISO 14001 registration on emissions performance», *Paper presented at the Ninth Greening of Industry Network annual conference*, Bangkok, Thailand. <http://lcb1.uoregon.edu/mrusso/Text-GINA.htm>.
- SARKIS, J. and KITAZAWA, S. (2000): «The relationship between ISO14001 and continuous source reduction programs», *International Journal of Operations and Production Management*, Vol. 20, No. 2, pp. 225-248.
- SCHAARSMITH, J. (2000): «ISO 14001 Lowers Environmental Risks», *Business Insurance*, Vol. 34, No. 27, p. 12.
- SELLS, W.A. and JANKOUSKY, A.L. (1994): «Striving for Lowest-cost continuous compliance», *Journal of Environmental Regulation*, Vol. 3, No. 3, pp. 301-307.
- SHARMA, S. (2000): «Managerial Interpretations and Organizational Context as Predictors of Corporate Choice of Environmental Strategy», *Academy of Management Journal*, Vol. 43, No. 4, pp. 681-697.
- SHARMA, S. and VREDENBURG, H. (1998): «Proactive corporate environmental strategy and the development of competitively valuable organizational capabilities», *Strategic Management Journal*, Vol. 19, pp. 729-754.
- SHARPE, W. (1964): «Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk», *Journal of Finance*, Vol. 19, No. 3, pp. 425-442.
- VERNON, R. (1971): «Sovereignty at Bay: The multinational spread of US enterprises», Basic Books, New York.
- WHITE, M.A. (1995): «Corporate Environment Performance and Shareholder Value», University of Virginia Online Scholarship initiative Alderman Library, University of Virginia Charlottesville, VA. <http://www.etext.lib.Virginia.edu/osi>.
- XEPAPADEAS, A. and ZEEUW, A. (1999): «Environmental policy and competitiveness: The Porter Hypothesis and the composition of Capital», *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 37, No. 2, pp. 165-182.