

ESQUEMAS VOLUNTARIOS AMBIENTALES EN MÉXICO

Roberto González Acolt¹

Felipe de Jesús Salvador Leal Medina

RESUMEN

El presente trabajo tiene como finalidad ofrecer una visión de la aplicación de los instrumentos voluntarios ambientales por parte de las empresas en México, particularmente la adopción de la norma ISO 14001. Para ello se hace una breve contextualización sobre el crecimiento de esta norma en el periodo 1999-2011, posteriormente, para el periodo 2000-2011 se muestran por tamaño de empresa y actividad económica –manufactura y servicios- el número de empresas que se han certificado con esta norma y se contrasta la información expuesta con estudios de investigaciones vinculadas al tema, con el propósito de profundizar en el análisis de los datos presentados. Los resultados revelan que entre 1999-2011 el número de certificaciones aumentó considerablemente, aunque todavía por debajo de los Estados Unidos, Canadá y Brasil. En el sector manufacturero y de servicios son las grandes y medianas empresas las que cuentan con un mayor número de establecimientos con la norma ISO 14001, lo que difiere con las micro y pequeñas empresas que tienen una baja cantidad de unidades económicas con esta norma, muy probable esto se explique por los recursos económicos, sociales, intelectuales, políticos, etcétera, lo que les permite adoptar normas como el ISO 14001.

Palabras Clave: esquemas voluntarios ambientales, norma ISO 14001, sector manufacturero, sector servicios.

¹ Doctorado, Universidad Autónoma de Aguascalientes, 4499108468, rgonza@correo.uaa.mx; fjleal@correo.uaa.mx.

INTRODUCCIÓN

Existen un conjunto de instrumentos de políticas ambientales desarrollados por las sociedades de los diferentes países que han sido empleados para controlar o abatir la contaminación que generan las empresas y sus distintos sistemas de producción y que para el caso de México pueden distinguirse cinco de estos instrumentos, cada uno de los cuales se detallan a continuación. (Belausteguigoitia, Merino & Samaniego, 2001)

1.- COMANDO Y CONTROL

Consiste en el uso y aplicación de leyes, normas, permisos o reglamentos de carácter obligatorio por parte del gobierno federal o estatal que deben adoptar las empresas que incurran en incumplimientos en materia de ordenamiento ambiental y en los que, en caso de que aquéllos no sean llevados a cabo, los empresarios se verán sancionados con multas económicas o castigos (O'Connors, 1999).

Estos instrumentos son los de mayor aplicación en el mundo y para México no son la excepción, pues definen las condiciones mínimas a cumplirse de las actividades y procesos de producción para las empresas en materia de contaminación, ya sea atmosférica, del agua o de residuos peligrosos y de los aspectos generales de ordenamiento ecológico y de impacto ambiental. (Belausteguigoitia et. al., 2001)

Sin embargo, podemos observar que existen algunas limitaciones en estos esquemas que estriban principalmente en la inflexibilidad en cuanto a su aplicación, revisión y control, así como a su dificultad para poder reglamentar fuentes no específicas de contaminación, además de que desmotiva la innovación tecnológica con fines de mejora en infraestructura ecológica y ambiental. (Romo, Romero & Samaniego, 2005),

2.- INSTRUMENTOS ECONÓMICOS (IE)

Estos instrumentos buscan influir en la conducta de los contaminadores, mediante un cambio en los precios relativos y/o transferencias financieras (Barde; 1994), por lo cual son conocidos, también, como instrumentos basados en incentivos, dentro de los principales tipos de IE se encuentran (Goulder y Parry, 2008):

- a) Impuestos o cargos a las emisiones de contaminantes. Son los de mayor aplicación, principalmente en los países desarrollados, abarcan, por ejemplo, los cargos por desechos industriales, impuestos y cargos por contaminación del aire, cargos por ruido (Barde, 2004, 10).
- b) Permisos comerciables. Se sustentan en el principio de que un aumento en una emisión contaminante en un área específica puede ser compensada con una disminución o, a veces, en mayor cantidad por otra equivalente (Barde, 2004, 11). Su funcionamiento implica que las empresas deben contar con permisos donde se define la cantidad de emisiones contaminantes que puede generar. Existe un mercado para estos permisos, donde las empresas pueden vender –si su actividad productiva conlleva no utilizar todos sus permisos- o comprar –si sus permisos son insuficientes-. Es el gobierno quien expide el número total de permisos indispensables para lograr una meta de emisiones contaminantes en un área geográfica (Barde, 1994; Romo, et al 2005).
- c) Subsidios por abatimiento de la contaminación. Las empresas son recompensadas por cada unidad de emisión contaminante que reduzcan por debajo de un nivel de referencia (Goulder & Parry, 2008).
- d) Impuestos a los insumos o bienes asociados con emisiones. Uno de los más comunes son los impuestos a la gasolina.

3.- INVERSIÓN PÚBLICA EN INFRAESTRUCTURA

Belausteguigoitia, et. al. (2001), refiere tres casos en la que la infraestructura pública juega un papel relevante para la política ambiental:

- a) En sectores donde la iniciativa privada tiene limitada o prohibida su participación.
- b) Puede permitir el uso de tecnologías de control de la contaminación con rendimientos crecientes de escala
- c) Cuando se tenga un bien público

Dos son las elecciones mediante el cual la inversión gubernamental influye en sobre la calidad del medio ambiente (Romo et. al. 2005)

- a) Obras públicas para la recolección y tratamiento de desperdicios, como plantas tratadoras de agua o construcciones para el tratamiento o disposición final de residuos peligrosos.
- b) Apoyos a industrias para que inviertan en tecnologías ambientalmente más limpias.

4.- INFORMACIÓN Y DIFUSIÓN

En este apartado se puede incluir la educación y la cultura ecológica como elementos centrales que influyen en el comportamiento ambiental de las empresas, por ejemplo, una población más educada a favor de un medio ambiente más limpio podría exigir y elegir comprar productos ambientalmente más limpios o boicotear la compra de bienes que sean elaborados por firmas contaminantes (O'Connor, 1999).

5. ESQUEMAS VOLUNTARIOS

De acuerdo a la OECD (1999), los esquemas voluntarios son programas en los cuales las empresas se comprometen a mejorar su desempeño ambiental más allá de los requerimientos legales. Los rasgos relevantes de estos esquemas son su flexibilidad, eluden las exigencias de las regulaciones ambientales y los costos que implican la adopción de cierto tipo de instrumentos económicos (Romo, et. al.2005).La OECD (1999) distingue cuatro formas de enfoques voluntarios:

- a) Los programas públicos voluntarios: Programas diseñados por la autoridad ambiental y donde las empresas individuales están invitadas a participar en éste. Ejemplos: programa 35/50 de USA, Eco-Gestión y Auditorías Ambientales en la Unión Europea (EMAS), el Programa Nacional de Auditorías Ambientales en México.
- b) Los acuerdos negociados: Son compromisos de protección ambiental establecidos entre las autoridades públicas ya sea con un sector industrial o empresas individuales.
- c) Los compromisos unilaterales: La industria, sin la intervención de alguna autoridad gubernamental, establece acciones de mejoramiento en su desempeño ambiental. Ejemplos: Programa de Cuidada Responsable por parte de la industria química y la certificación del ISO 14001.
- d) Los acuerdos privados: Negociaciones entre los agentes privados: los contaminadores (empresas) y los afectados por la contaminación (trabajadores, habitantes de la localidad, clientes, ONG´s, etcétera).

El sistema de administración ambiental (Environmental Managment System-EMS-) está integrado por una serie de políticas internas, planes, evaluaciones e implementación de

acciones por la empresa y que afectan su comportamiento ambiental. La ISO 14001 contiene una serie de procedimientos que las empresas podrían adoptar en su EMS, creada en 1996 por la International Organization for Standardization y organizaciones no gubernamentales (Arimura, Darnall, Katamaya; 2011). ISO 14001 es una norma voluntaria y de consenso con una duración de tres años, donde la empresa acuerda reducir sus impactos ambientales y mantener su compromiso. Son cinco los factores obligatorios que la empresa debe reunir bajo el esquema ISO 14001 (Arimura, Hibiki, Katayama; 2007; Cascio, Woodside & Mitchell; 1997).

- a) Definición de una política ambiental. Donde se plasme intenciones y principios en función de su desempeño ambiental global que proporciona un conjunto de acciones para constituir los objetivos y metas.
- b) La planificación. Que requiere del establecimiento de procedimientos para determinar aspectos ambientales y legales, de la creación de objetivos y metas ambientales en cada función y nivel de la empresa, y del sostenimiento de un programa de administración ambiental.
- c) Implementación y Operación. Siete son los elementos a considerar para evaluar la práctica y operación de un EMS bajo ISO 14001: a) estructura y responsabilidad, b) capacitación, concientización y competencia, c) comunicación, d) documentación EMS, e) control de documentos, f) control operacional, y g) preparación y respuesta para emergencias.
- d) Verificación y acción correctiva. Los aspectos que considera la norma ISO 14001 en este apartado son “la vigilancia y medición del EMS; manejo e investigación de inconformidades; puesta en práctica de acción correctiva y acción preventiva; mantenimiento de registros ambientales y establecimiento y mantenimiento de un programa de auditoría EMS” (Cascio et al. 1997, p. 129)

- e) Revisión de la dirección. La dirección tiene que evaluar los resultados y asegurarse de que el EMS es conveniente, adecuado y efectivo, con la intención de lograr los objetivos y metas ambientales.

En países como México ¿Cómo ha evolucionado la aplicación de esta norma? Este trabajo pretende responder a este cuestionamiento al estudiar las características de la adopción de la norma ISO 14001 de las empresas ubicadas en el sector manufacturero y servicios en México en el periodo 2000-2011.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se sustenta en datos provenientes de la International Organization for Standardization –ISO- (2011); Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología –CONACYT- (2011), y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía –INEGI- (2008; 2013). Concretamente, para conocer la tendencia de crecimiento de la norma ISO 14001 entre 1999-2011 en México nos basamos en la información de la ISO (2011), los datos se muestran en una gráfica y se utilizan para estimar la tasa de crecimiento anual de esta certificación, mediante una regresión simple, y comparar el desarrollo de la norma en México con Estados Unidos, Canadá y Brasil, por medio de una regresión múltiple.

Posteriormente, se utilizó las estadísticas de CONACYT (2011) para saber el número de empresas certificadas ISO 14001 por tamaño de empresa en el sector manufacturero y de servicios, se escogieron estas actividades económicas dado que son las principales en contar con el mayor monto de empresas adheridas a esta norma. Debido a que los datos de INEGI (2008; 2013) muestran que la industria manufacturera incurre en altos costos por degradación del ambiente, se profundizó el análisis de este sector con el apoyo de información de otras

investigaciones y del estudio de la adopción de la certificación ISO 14001 a nivel de rama industrial.

Nuestro estudio es descriptivo, sin embargo, intentamos analizar qué factores contribuyen a que las industrias adopten esquemas voluntarios ambientales como la norma ISO 14001, mediante la utilización de información proveniente de estudios vinculados al tema.

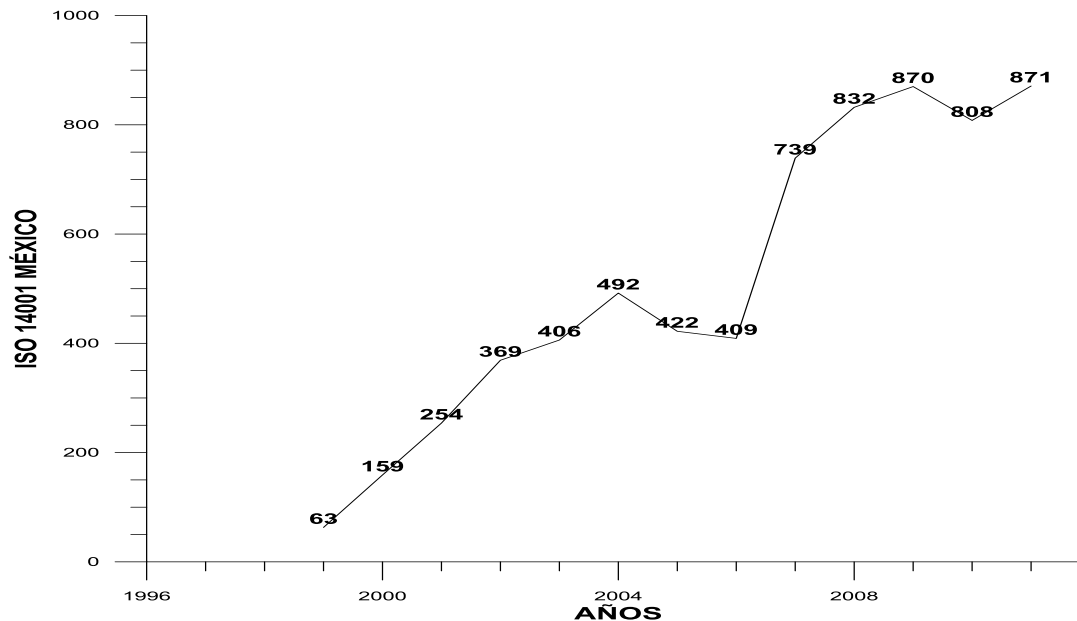
RESULTADOS

Considerando la información de la ISO (2011), La grafica 1 muestra la tendencia de los certificados ISO 14001 en México durante 1999-2011, en términos generales, la tendencia es aumentar con una tasa anual de crecimiento aproximada de 18%² y prácticamente a partir de 2007 se duplicó su número, sin embargo, en comparación con Estados Unidos, Canadá y Brasil en el lapso referido, el país en promedio tuvo una cantidad menor de estos certificados en 200%, 103% y 100% respectivamente³.

² Para calcular esta tasa se realizó la regresión de un modelo semilogaritmico de la forma $\ln Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + u_t$, donde $\ln Y_t$ =es el logaritmo del número de certificados ISO 14001 del periodo; $t = 1999, 2000, \dots, 2011$; u_t = término de perturbación.

³ Para estimar esta diferencia se utilizó un modelo semilogaritmico de la siguiente manera $\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t} + \beta_3 D_{3t} + u_t$, donde $\ln Y_{it}$ =es el logaritmo del número de certificados ISO 14001 del país i en el periodo 1999-2011, D_{1t} es una variable Dummy que toma valor de 1 para México y cero para el resto de los países (EU, Canadá y Brasil), D_{2t} variable dicotómica con valor de 1 para Canadá y D_{3t} variable binaria que toma valor de 1 para Brasil. El país de comparación es EU y se expresa en la intercepción β_0 .

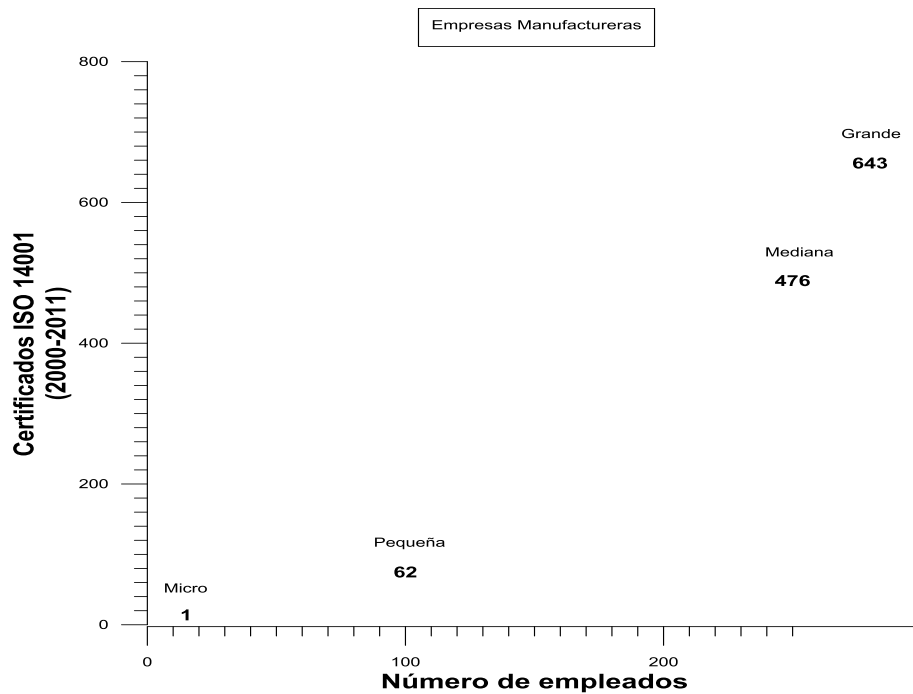
Gráfica 1. ISO 14001 en México (1999-2011)



Fuente: Elaborada con información de la International Organization for Standardization (2011)

Dentro de los sectores económicos, es el manufacturero el que tiene el mayor número de establecimientos medianos y grandes con certificados ISO 14001 (Gráfica 2). Esta tendencia confirma los análisis hechos en el estudio de Dasgupta, Hettige & Wheeler (2000), donde muestran como las grandes empresas manufactureras en México tienen una mayor probabilidad de adoptar políticas encaminadas a mejorar su desempeño ambiental y las que se certifican con ISO 14001 presentan mejores prácticas ambientales. Por su parte, en el trabajo de Montiel y Husted (2009) se destaca que es muy probable que las empresas grandes agrupadas en pequeñas organizaciones industriales, comparadas con las empresas pequeñas que están integradas a grandes cámaras y asociaciones empresariales, tengan los recursos suficientes (económicos, sociales, intelectuales, políticos, etcétera) para comportarse como empresas institucionales y adoptar programas de administración ambiental como el ISO 14001.

Gráfica 2. Establecimientos manufactureros por tamaño con norma ISO 14001 (2000-2011)



Fuente: Elaborado con información del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2011).

Por otra parte, en la misma gráfica 2 se observa el otro contraste, la poca participación en la norma ISO 14001 de las micro y pequeñas empresas manufactureras en México. Domínguez (2003), con base en unas encuestas en la zona metropolitana del valle de México, agrega que las micro y pequeñas empresas mostraron un desempeño ambiental⁴ más bajo que las grandes empresas, siendo las micro y pequeñas industrias manufactureras las que contaron con índices menores en promedio en el cuidado ambiental.

⁴ El desempeño ambiental fue medido mediante las acciones que promovieron las empresas para prevenir la contaminación en el consumo y tratamiento de agua, combustibles o electricidad, tratamiento y disposición de residuos y atención institucional para el cuidado del ambiente (Domínguez, 2003, 17).

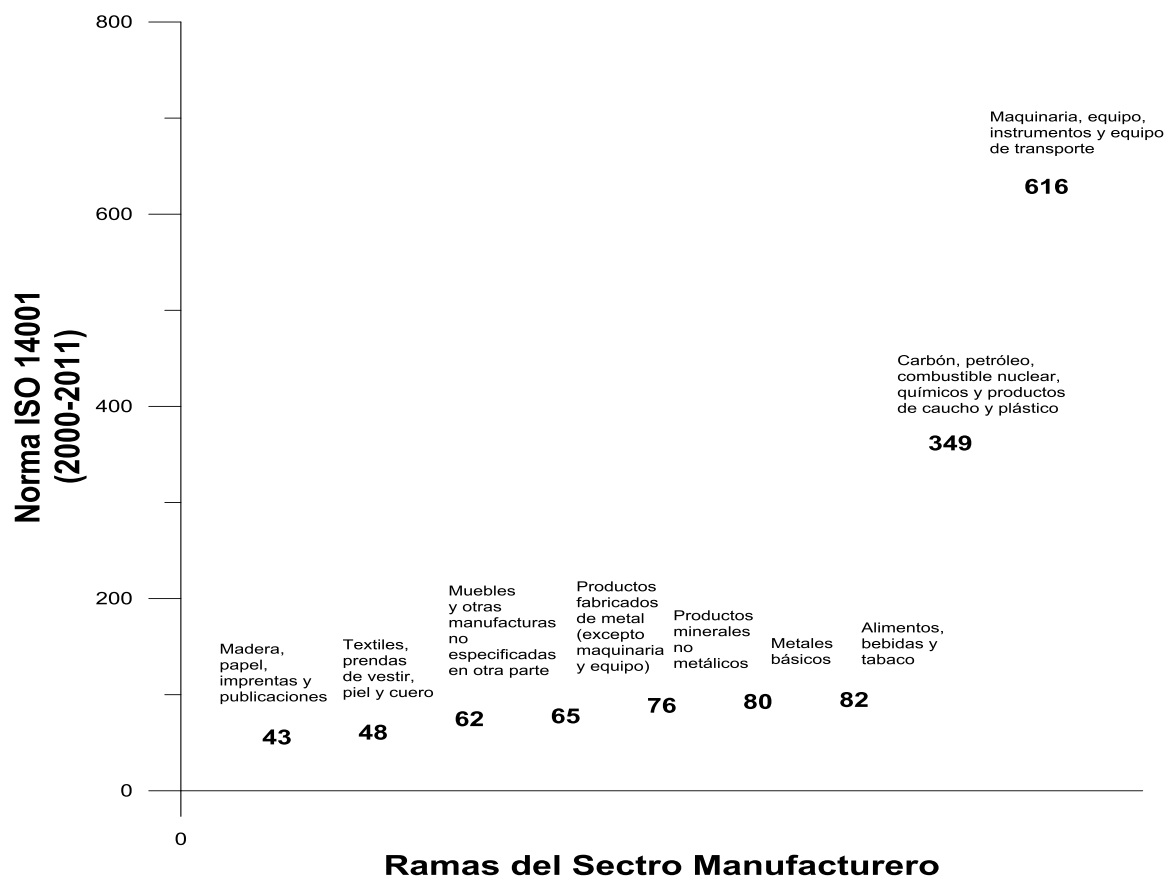
Se puede observar que existe una relación de las industrias más contaminantes del sector manufacturero (cuadro 1) con el número de certificados ISO 14001 por rama de ese sector (gráfica 3), sin embargo a este nivel de estudio no se puede establecer la dirección (positiva, negativa o nula) de las variables. Lo que sí se puede realizar, es mostrar mediante algunos estudios o casos por rama industrial alguna evidencia del comportamiento ambiental con la norma certificadora.

Cuadro 1. Industrias más contaminantes

RAMAS INDUSTRIALES
Pulpa de madera, papel y cartón
Sustancias químicas industriales básicas
Refinerías de petróleo
Cemento, cal y yeso
Industrias básicas de hierro y acero
Industrias básicas de metales no ferrosos

Fuente: Tomado de Romo et al (2005)

Gráfica 3. Certificados ISO 14001 por ramas del sector manufacturero (2000-2011).



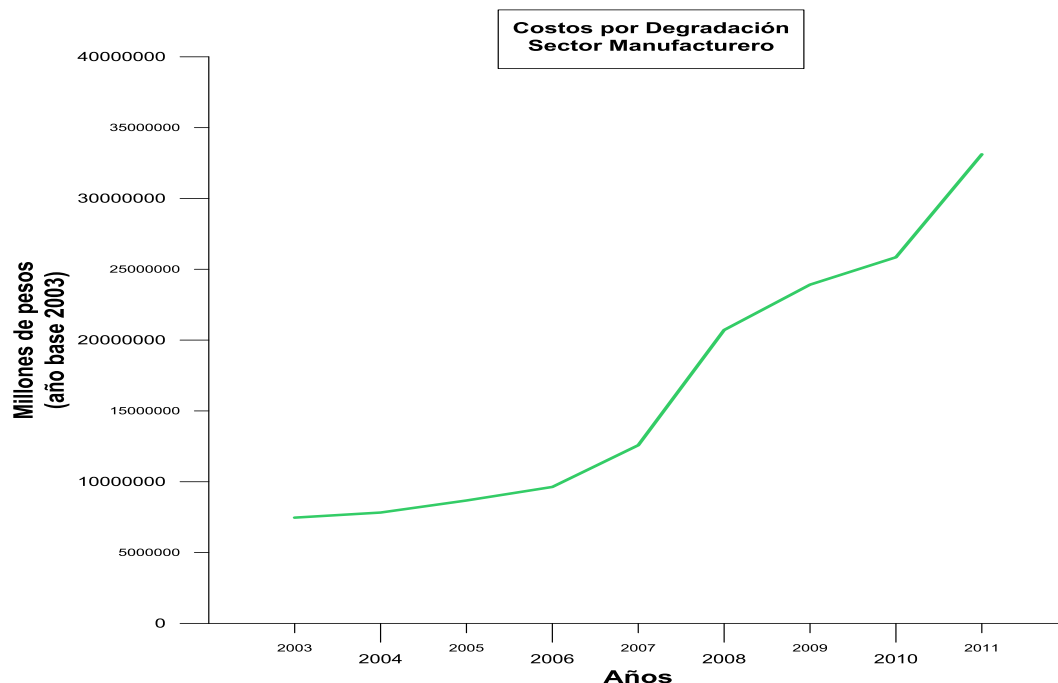
Fuente: Elaborado con información del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2011).

Por ejemplo, Romo et al. (2005) refieren que las industria del acero (industria metálica básica) y del cemento (fabricación de productos a base de minerales no metálicos).se caracterizan por establecer procesos de concertación ambiental con la autoridad reguladora. Por su parte, la industria del cemento suscribió dos documentos con organismos federales, en el primero, la industria participa en programas de manejo y coprocesamiento de materiales y residuos, conservación y mejoramiento del ambiente, y aprovechamiento óptimo de los recursos naturales; en el segundo, se pretende sanear predios contaminados con llantas de desecho en los municipios de la frontera norte. Por su parte, la industria del acero concertó con la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) un marco técnico normativo que le dio mayor certeza jurídica en el manejo ambiental, y apoyo del gobierno para simplificar las

gestiones ambientales. Darnall (2003), argumenta que las empresas que demuestran experiencia en el mejoramiento continuo de su gestión ambiental, serán las primeras en adoptar esquemas de certificación ISO 14001.

No obstante, el comportamiento ambiental favorable de ciertas empresas o industrias del sector manufacturero en los recientes años, todavía se observa que una de las actividades económicas que más contribuyen a los costos por degradación del ambiente es la manufacturera (gráfica 4). Específicamente, la producción de bienes en estas industrias está acompañada de una creciente contaminación del agua –descargas de aguas residuales no tratadas a lagos, lagunas, ríos, estuarios, etcétera- y del aire –emisiones de contaminantes por fuentes fijas-.

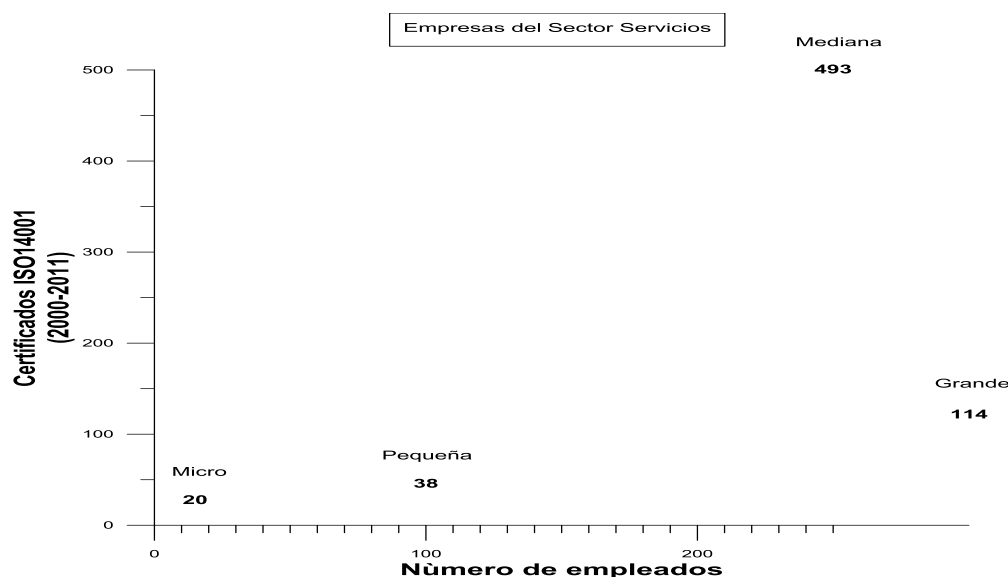
Gráfica 4. Costos por degradación en millones de pesos de las industrias manufactureras (2003-2011).



Fuente: Elaborado con información de INEGI (2008; 2013)

En la gráfica 5 se presenta el caso del sector servicios, ramas como el transporte aéreo, ferroviario, marítimo, autotransporte de carga, autotransporte de pasajeros; hoteles y restaurantes; hospitales; empresas de servicios de manejo de residuos y desechos o de tratamiento de residuos peligrosos, suelen ocasionar desechos y emisiones de contaminantes. “Su contribución (servicios) a la contaminación de aguas freáticas y suelos puede ser considerable y quizá comparable con la de la industria; sin embargo, es curioso que se conozca poco sobre ella” (Mercado, 1999, p. 239). Idéntico al sector manufacturero, son las medianas y grandes empresas las que cuentan con el mayor número de certificaciones ISO 14001, y también este estrato de establecimientos son los que presentan un promedio mayor en su desempeño ambiental (Domínguez, 2003).

Gráfica 5. Establecimientos de servicios por tamaño con norma ISO 14001 (2000-2011)



Fuente: Elaborado con información del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2011).

CONCLUSIONES

A México le falta mucho camino por recorrer en cuanto al número de empresas certificadas por la ISO 14001, dado que se encuentra muy por abajo en relación con otros países

industrializados del primer mundo y de Brasil; además es necesario una mayor participación dentro de estos esquemas de la micro y pequeña empresa, pues es la mediana y gran empresa las que cuentan con una mayor aportación en la cantidad de empresas certificadas con esta norma.

A pesar del crecimiento positivo en los últimos años en la adopción de la ISO 14001 por parte de las empresas manufactureras, no se ha reflejado en menores costos por degradación del ambiente en el conjunto del sector. Este hecho se ve reforzado con el estudio de Blackman (2011), quien demuestra que en promedio las plantas certificadas con esta norma no tuvieron un mejor desempeño en el cumplimiento de las regulaciones ambientales que las empresas no certificadas, lo cual se explique, según el autor, por que el efecto de la ISO 14001 sobre el cumplimiento fue limitado o temporal.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

Cascio, J., Woodside, G. & Mitchell, P. (1997). *Guía ISO 14000. Las nuevas normas internacionales para la administración ambiental*. Distrito Federal, México: McGraw-Hill.

Mercado, A. (1999) Las decisiones ambientales de las empresas prestadoras de servicios. En A. M. García (Ed.) *Instrumentos económicos para un comportamiento empresarial favorable al ambiente en México* (pp. 239-264) Distrito Federal, México: Fondo de Cultura Económica.

O'Connor, D. (1999). La aplicación de instrumentos económicos en países en vía de desarrollo: de la teoría a la implementación. En A. M. García (Ed.) *Instrumentos económicos para un comportamiento empresarial favorable al ambiente en México* (pp.43-105). Distrito Federal, México: Fondo de Cultura Económica.

Romo, M d., Romero, H. O. & Samaniego B. R. (2005) *Industria y medio ambiente en México: hacia un nuevo paradigma para el control de la contaminación*. Distrito Federal, México: Miguel Ángel Porrúa.

REVISTAS

Arimura, H.T., Darnall, N. & Katayama, H. (2011). Is ISO 14001 a gateway to more advanced voluntary action? The case of green supply chain management. *Journal of Environmental Economics and Management*, 61, 170-182.

Arimura, H.T., Hibiki, A. & Katayama, H. (2008). Is a Voluntary Approach an Effective Environmental Policy Instrument? A Case for Environmental Management Systems. *Journal of Environmental Economics and Management*, 55, 281-295.

Barde, J-P. (1994). *Economic instruments in environmental policy: lesson from the OECD experience and their relevance to developing economies*. OECD Development Centre, Technical Paper 92.

Belausteguigoitia, J. C., Merino, G. & Samaniego, R. (2001). *La inserción de la gestión ambiental en las políticas sectoriales de Latinoamérica y el Caribe: El caso de los sectores*

energético e industrial en México (Versión final) Ciudad de México, México: Instituto Tecnológico Autónomo de México, Centro de Investigaciones en Políticas Públicas.

Blackman, A. (2011). Does Eco-Certification Boost Regulatory Compliance in Developing Countries? ISO 14001 in Mexico. *Journal of Regulatory Economics*, 42, 242-263.

Darnall, N. (2003). Why firms certify to ISO 14001: An institutional and resource based view. *Academy of Management Proceedings One*. A1-A6

Dasgupta, S., Hettige, H. & Wheeler, D. (2000). What Improves Environmental Performance? Evidence from Mexican Industry. *Journal of Environmental Economics and Management*, 39, 39-66

Domínguez, L. (2003). Necesidades ambientales de bienes y servicios ambientales en las micro y pequeñas empresas: el caso mexicano. Santiago de Chile, Serie Medio Ambiente y Desarrollo No. 61. Comisión Económica para América Latina.

Goulder, L. H. & Parry, W. H. (2008). Instrument Choice in Environmental Policy. *Review of Environmental Economics of Policy*, 2 (2), 152-174.

Montiel, I. & Husted, B. W. (2009). The Adoption of Voluntary Environmental Management Programs in Mexico: First Movers as Institutional Entrepreneurs. *Journal of Business Ethics*, 88, 349-363

SITIOS INSTITUCIONALES

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). (2011). Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica y Tecnológica (SIICYT). Recuperado de <http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/cms/paginas/IndCientifTec.jsp>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2008). SCNM: Sistema de Cuentas Nacionales de México: Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México 2003-2006: base 2003. México, INEGI.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2013). Sistema de Cuentas Nacionales de México: cuentas económicas y ecológicas de México 2007-2011: año base 2003. México, INEGI.

International Organization for Standardization (2011). The ISO survey 2011. Recuperado de <http://www.iso.org/iso/survey2011.pdf>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (1999) *Voluntary Approaches for environmental policy: an assessment*. Paris, Francia: OECD Publications Service.