

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE PARANÁ, BRASIL

Galván Rico, Luis¹ Clemente, Ademir¹ Reyes Gil, Rosa¹

(Recibido febrero 2012, Aceptado mayo 2012)

¹ Universidad Simón Bolívar

rosa.reyes@gmail.com

Resumen: La legislación ambiental vigente en los países de Latinoamérica y el mundo, así como la creciente preocupación de la población por los problemas ambientales, ha obligado a muchas empresas a buscar soluciones a los problemas generados por sus actividades. En este trabajo se presenta la evaluación de los principales mecanismos de gestión ambiental, la disposición a invertir en conservación y la adopción de la producción limpia del sector industrial de Paraná, Brasil. La investigación involucró a 393 empresas, las cuales respondieron a un cuestionario estructurado para tal fin. Los resultados indican que las empresas estudiadas defienden la importancia de generar productos ecológicamente amigables, pero en líneas generales, no pretenden invertir en los mismos. Las industrias analizadas (65,4%) perciben que las mejores políticas a favor de la conservación ambiental son los controles rígidos de efluentes y emisiones. El 71,9% de las empresas estudiadas están dispuestas a realizar cambios en los procesos y productos por razones que beneficien al ambiente. Sin embargo, el 46,9% de ellas los consideran muy costosos y sostienen que los consumidores no distinguen los productos amigables con el ambiente. El 73,7% de las empresas estudiadas utiliza principalmente el entrenamiento como mecanismo para la conservación ambiental.

Palabras clave: Conservación/ Estrategias Ambientales/ Gestión Ambiental/ Sector industrial/ Paraná/ Brasil.

ENVIRONMENTAL DIAGNOSIS IN THE INDUSTRIAL SECTOR OF PARANÁ, BRASIL

Abstract: The environmental policies in Latin America and the world, and the growing public concern about environmental problems have forced many companies to adopt procedures for improvement solutions to the problems generated by their activities. This paper presents the evaluation of the main mechanisms for environmental management, the willingness to invest in environmental conservation and the adoption of cleaner production in the industrial sector of Parana, Brazil. The research involved 393 companies, which responded to a structured questionnaire for this purpose. The results indicate companies advocate the importance of creating environmentally friendly products, but in general, are not intended to invest in them. Industries (65,4%) perceive that the best policy for environmental conservation is a tight control of effluents and emissions. 71.9% of the sampled companies are ready to make changes in products and processes for environmental reasons. However, the 46.9 of them consider too expensive and evaluate that consumers do not distinguish between environmentally friendly products and those who are not. 73,7% of the companies used training as a mechanism for environmental conservation.

Keywords: Conservation/ Environmental Strategies/ Environmental Management/ Industrial Sector/ Paraná/ Brazil

I. INTRODUCCIÓN

El progresivo deterioro del ambiente como consecuencia de las múltiples actividades industriales y la posibilidad tangible del agotamiento de los recursos, ha conducido a estudiar el impacto depredador del ser humano y sus actividades sobre el ambiente, en un intento por entender sus dimensiones y proponer medidas preventivas, de control y/o de remediación [1, 2]. Muchas industrias generan graves problemas ambientales, por la gran cantidad y diversidad de sus procesos de producción y por la naturaleza contaminante de los mismos, lo cual ha

incrementado la preocupación por mantener y mejorar la calidad del ambiente.

Simultáneamente, la posición crítica de las comunidades receptoras de los efectos negativos de la producción industrial, tales como: la crisis de la basura y los desechos peligrosos, el efecto invernadero, la lluvia ácida y la disminución de la capa de ozono, ha obligado a las empresas a tomar decisiones para remediar la situación de rechazo social generada por el sector industrial [3]. Estas soluciones se han manifestado a través de diversas líneas de acción, entre las que destacan el establecimiento de controles, el desarrollo de políticas y legislaciones en

materia ambiental que buscan resguardar el ambiente mundial, la difusión de campañas formativas e informativas, el establecimiento de programas de educación ambiental y la adopción de herramientas de gestión ambiental por parte de las empresas [7, 8, 9].

Para los países en desarrollo, que necesitan seguir promoviendo las actividades económicas para mejorar el nivel de vida de sus habitantes, la percepción inicial que el respeto al ambiente imponía una limitación a la actividad económica ha cambiado [4, 5, 6]. Los consumidores de bienes y servicios y la sociedad en general son cada vez más exigentes hacia las empresas en cuanto a la protección del ambiente y a la solución de problemas ambientales.

La aplicación de herramientas de gestión ambiental constituye un elemento fundamental dentro de las modernas estrategias empresariales, ya que permiten mejorar el desempeño ambiental de una empresa, sin afectar su rentabilidad e inclusive aumentándola, ya que su adopción lleva implícitos conceptos de calidad y eficiencia técnica [10, 11, 12]. Sin embargo, la solución total de los problemas ambientales generados, representa una considerable inversión financiera como capital de riesgo con los costos asociados a ella. Se necesitan varios factores para que se perciba un incremento en la rentabilidad de las empresas con la adopción de estrategias de gestión ambiental. Entre estos factores se encuentran la legislación ambiental vigente, la reacción de los consumidores, la opinión pública y el efecto que tiene esta inversión sobre otras empresas competidoras [13].

Al final de la década de los años 80 del siglo pasado, muchos países tomaron conciencia de la necesidad de preservar y proteger el ambiente y de explotar sus recursos naturales con criterios de sostenibilidad [14, 15, 16]. Esta nueva actitud representa un reto para las industrias modernas, convirtiéndola en un valor agregado que les otorga una ventaja competitiva al comercializar exitosamente sus productos y al garantizar a la opinión pública que, aunque realizan “actividades susceptibles de degradar el ambiente”, éstas se manejan con criterios adecuados. En tal sentido, el entramado industrial mundial ha venido adoptando progresivamente la utilización de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA). Aunque en Europa son muy utilizados tanto el Estándar Británico (BS) como el Esquema de Eco-gestión EMAS de la Unión Europea, en Asia y América la herramienta más utilizada es la Norma o Estándar ISO 14001[17], especialmente por las industrias manufactureras y de procesos [11].

Particularmente en el caso de Brasil, país donde se realizó la presente investigación, la toma de conciencia ecológica está lejos de ser fuerte y generalizada. Desde la última década de este siglo, el consenso oficial es que los peores problemas del país son el hambre y la miseria, restando importancia a los graves problemas de contaminación generados por la actividad industrial [18, 19]. Esto quiere decir que los consumidores generalmente no exigen

productos ecológicamente correctos y no están dispuestos a pagar ningún diferencial incremental de precio por ellos [18]. A diferencia del comportamiento observado en las sociedades desarrolladas con altos niveles de ingresos, la faja de consumidores brasileños con poder adquisitivo semejante, no considera importante el reconocer el valor de los productos amigables con el ambiente [19, 20, 21].

En Brasil, como en todo el mundo, se generalizó el discurso oficial relativo a la responsabilidad ambiental de las empresas, al mismo tiempo que se informó sobre la posibilidad inminente de la destrucción de varios ecosistemas importantes y sobre los costos astronómicos de recuperación del ambiente. A pesar de estos hechos, raramente son implementadas las estrategias empresariales centradas en el ambiente y el marketing ambiental de las empresas [18, 22, 23]. Una explicación para este hecho, podría ser que la configuración de las cadenas productivas de las actividades industriales que ejercen los mayores impactos sobre el ambiente está situada lejos del consumidor final. Sin embargo, esa posibilidad solamente confirmaría la incapacidad casi absoluta del consumidor para reconocer y valorizar los productos ecológicamente correctos [11, 24]. También debe destacarse que la globalización de la economía y la integración de los mercados presentan un alcance restringido sobre la industria brasileña respecto al valor estratégico de las políticas ambientales. La adopción de las normas ISO 14000 puede ser un factor importante y necesario para la exportación de los productos brasileños, pero estos patrones sólo se extienden a la producción destinada al mercado externo [21, 25, 26, 27].

El objetivo de la presente investigación es diagnosticar el estado del arte de las empresas del sector industrial de Paraná en materia ambiental. Específicamente, este trabajo busca respuestas a preguntas tales como: ¿Ser ecológicamente amigable es un requisito de calidad que debe fomentar su empresa? ¿Las empresas deberían hacer inversiones en conservación ambiental? ¿Por cuales razones? ¿Cuál es la mejor política empresarial para conservar el medio ambiente? ¿Adoptar rígidos controles de efluentes y emisiones? ¿Invertir en investigación y tecnologías limpias? ¿Realizar campañas publicitarias? ¿Reducir costos? ¿Cuáles mecanismos específicos posee su empresa para la conservación ambiental? ¿Su empresa haría cambios en los procesos y productos por razones ambientales? ¿Su empresa adopta alguna política de uso racional y sustentable de sus insumos? ¿Cuáles son las principales ventajas económicas de la adopción de procesos de producción amigables con el ambiente por las empresas? ¿Y los obstáculos? ¿Qué nivel de la estructura organizacional de su empresa se encarga de la gerencia ambiental? ¿Su empresa promueve el entrenamiento ambiental? ¿Para cuales sectores? ¿Por qué las empresas, independientemente del ramo de actividad, raramente adoptan una actitud firme y clara de conservación ambiental?

En esta investigación se utilizó como herramienta de recolección de datos, un cuestionario diseñado por los autores y validado para tal fin por expertos de varias universidades en el área ambiental. Este cuestionario fue aplicado a las empresas registradas en la Federación de Industrias del Estado de Paraná (FIEP) y los resultados que se presentan corresponden a las respuestas ofrecidas aleatoriamente por 393 de estas empresas. Este trabajo está estructurado en cuatro apartados: la introducción que presenta una panorámica del problema ambiental a nivel general y el caso particular de Brasil; el desarrollo del trabajo subdividido en la metodología utilizada para la realización de la investigación, los resultados y la discusión de los mismos; las conclusiones del trabajo, y por último las referencias bibliográficas consultadas que dan sustento teórico a la investigación.

II. DESARROLLO

1. Metodología

Sitio de estudio. La presente investigación fue realizada en las zonas industriales del Estado de Paraná, ubicado al sur de Brasil. Este estado cuenta con una población aproximada de 10 millones de habitantes y se destaca por el acelerado crecimiento industrial observado en las tres últimas décadas. El paisaje económico de la región se alteró profunda y definitivamente en los últimos años y se

mostraron como evidentes los problemas de contaminación hasta entonces prácticamente desconocidos. La mayor parte de los grandes proyectos industriales recientemente instalados son de propiedad extranjera, las mayores inversiones tuvieron decisiva participación del gobierno estatal y trajeron consigo la cultura de las empresas de origen [18, 26, 27].

Composición de la muestra. El universo del estudio está formado por las empresas registradas en la Federación de Industrias del Estado de Paraná (FIEP). Para coleccionar la información se diseñó un cuestionario contentivo de 14 preguntas, el cual fue validado por expertos de la Universidad Federal de Paraná y la Universidad Simón Bolívar y posteriormente aplicado al conjunto de empresas registradas en el FIEP. Los resultados que se presentan corresponden a las respuestas ofrecidas voluntaria y aleatoriamente por 393 de estas empresas.

Levantamiento de información. Esta investigación fue realizada entre los años 2004 y 2008. La Tabla I, muestra el cuestionario utilizado. Este cuestionario se elaboró considerando los siguientes elementos de interés: calidad del producto, modificación de los procesos, mecanismos de conservación ambiental, políticas para la protección ambiental, sectores para el entrenamiento ambiental, inversiones en materia ambiental, productos ecológicamente amigables, estrategias para la gestión ambiental y manejo adecuado de los recursos.

Tabla I. Cuestionario utilizado en la investigación involucrando a 393 empresas del sector industrial de Paraná e identificación de las preguntas.

PREGUNTA		IDENTIFICACIÓN
1.	¿Cuál es la estrategia de mayor importancia para su empresa en el año 2005? a) () Satisfacción del cliente b) () Desarrollo de negocios c) () Innovación y desarrollo de productos d) () Flexibilidad para incorporar nuevos productos e) () Satisfacción de los empleados f) () Capacitación de los empleados g) () Responsabilidad social h) () Impacto ambiental i) () Ingeniería/Diseño j) () Servicio al usuario k) () Otra	ESTRATEGIA DE LA EMPRESA
2.	¿Cuál es la situación de su empresa en cuanto a la calidad? a) () No hubo mejoras en la calidad del producto b) () Existen esfuerzos para la mejora de la calidad de los proveedores c) () Los empleados están participando en algún proceso de mejora continua d) () Hubo mejoras significativas en la calidad del producto en los últimos años.	CALIDAD
3.	¿Cuáles mecanismos específicos para la conservación ambiental posee su empresa? a) () Entrenamiento b) () Programas de acción c) () Manual de procedimientos d) () Evaluaciones de impacto ambiental e) () Indicadores ambientales f) () Auditorias g) () Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) h) () Convenios i) () Programas de investigación j) () Otras	MECANISMOS PARA LA CONSERVACION AMBIENTAL

PREGUNTA	IDENTIFICACIÓN
<p>4. Su empresa promueve el entrenamiento ambiental para:</p> <p>a) <input type="checkbox"/> Directores b) <input type="checkbox"/> Empleados c) <input type="checkbox"/> Subcontratados d) <input type="checkbox"/> No promueve</p>	<p>ENTRENAMIENTO AMBIENTAL</p>
<p>5. En relación con las inversiones en conservación ambiental, las empresas deberían:</p> <p>a) <input type="checkbox"/> Evitarlas tanto como sea posible b) <input type="checkbox"/> Sólo para atender las exigencias legales c) <input type="checkbox"/> Invertir porque es lucrativo d) <input type="checkbox"/> Invertir porque es ético</p>	<p>INVERSIONES EN CONSERVACION AMBIENTAL</p>
<p>6. Ser ecológicamente amigable es un requisito de calidad que usted considera:</p> <p>a) <input type="checkbox"/> Muy importante b) <input type="checkbox"/> Poco importante c) <input type="checkbox"/> Básico d) <input type="checkbox"/> Irrelevante</p>	<p>PRODUCTOS ECOLOGICAMENTE AMIGABLES</p>
<p>7. ¿Cuál es la mejor política para conservar el medio ambiente?</p> <p>a) <input type="checkbox"/> Adoptar rígidos controles de efluentes y emisiones. b) <input type="checkbox"/> Invertir en investigación y tecnologías limpias c) <input type="checkbox"/> Realizar campañas publicitarias d) <input type="checkbox"/> Reducir costos</p>	<p>POLITICAS PARA LA CONSERVACION DEL AMBIENTE</p>
<p>8. En su opinión, ¿por qué las empresas, independientemente del ramo de actividad, raramente adoptan una actitud firme y clara de conservación ambiental?</p> <p>a) <input type="checkbox"/> Falta de información b) <input type="checkbox"/> Falta de capital para invertir c) <input type="checkbox"/> Falta de interés d) <input type="checkbox"/> La estructura de la empresa no lo permite e) <input type="checkbox"/> Otra</p>	<p>AUSENCIA DE POLÍTICAS</p>
<p>9. ¿Usted haría cambios en los procesos y productos de su empresa por razones ambientales?</p> <p>a) <input type="checkbox"/> Sí b) <input type="checkbox"/> No c) <input type="checkbox"/> Tal vez</p>	<p>CAMBIOS EN PRODUCTOS Y PROCESOS</p>
<p>10. La capacidad del mercado consumidor para percibir la diferencia de los productos ecológicamente amigables es:</p> <p>a) <input type="checkbox"/> Despreciable b) <input type="checkbox"/> Incierta c) <input type="checkbox"/> Moderada d) <input type="checkbox"/> Elevada</p>	<p>PERCEPCION DE PRODUCTOS ECOLOGICAMENTE AMIGABLES</p>
<p>11. ¿Cuál es el principal obstáculo para la adopción de procesos de producción amigables con el ambiente por las empresas?</p> <p>a) <input type="checkbox"/> Son muy caros b) <input type="checkbox"/> La estructura organizacional de las empresas no lo permite c) <input type="checkbox"/> Demanda mano de obra especializada d) <input type="checkbox"/> No son lucrativos</p>	<p>OBSTACULOS PARA ADOPTAR PROCESOS ECOLOGICAMENTE AMIGABLES</p>
<p>12. ¿Cuál es la principal ventaja de la adopción de procesos de producción amigables con el ambiente por las empresas?</p> <p>a) <input type="checkbox"/> Conservación del ambiente para las generaciones futuras b) <input type="checkbox"/> Mejor imagen de la empresa en el mercado c) <input type="checkbox"/> Cumplimiento con la leyes d) <input type="checkbox"/> Reducción de costos, mano de obra materia y energía. e) <input type="checkbox"/> Otra.</p>	<p>VENTAJAS DE LA ADOPCION DE PROCESOS ECOLOGICAMENTE AMIGABLES</p>
<p>13. La gestión ambiental en su empresa es realizada a través de:</p> <p><input type="checkbox"/> División de Seguridad Industrial <input type="checkbox"/> Unidad de Gestión Ambiental <input type="checkbox"/> Personal contratado <input type="checkbox"/> Asesoría externa <input type="checkbox"/> No posee <input type="checkbox"/> Otro</p>	<p>GESTION AMBIENTAL</p>
<p>14. ¿Su empresa adopta alguna política de uso racional y sustentable de sus insumos?</p> <p>a) <input type="checkbox"/> Sí b) <input type="checkbox"/> No</p>	<p>USO RACIONAL DE LOS RECURSOS</p>

2. Resultados y Discusión

2.1. Estrategia de la empresa Vs. Calidad.

Los resultados obtenidos para las primeras dos preguntas del instrumento utilizado indican que para las empresas estudiadas es muy importante satisfacer a sus clientes; sin embargo, no se registraron mejoras en la calidad de los

productos (ver Figura 1). Esto representa una contradicción importante, ya que aunque para las industrias es sumamente importante mantener contentos a sus clientes, no se aplican mejoras al producto que puedan satisfacer aún más a los mismos.

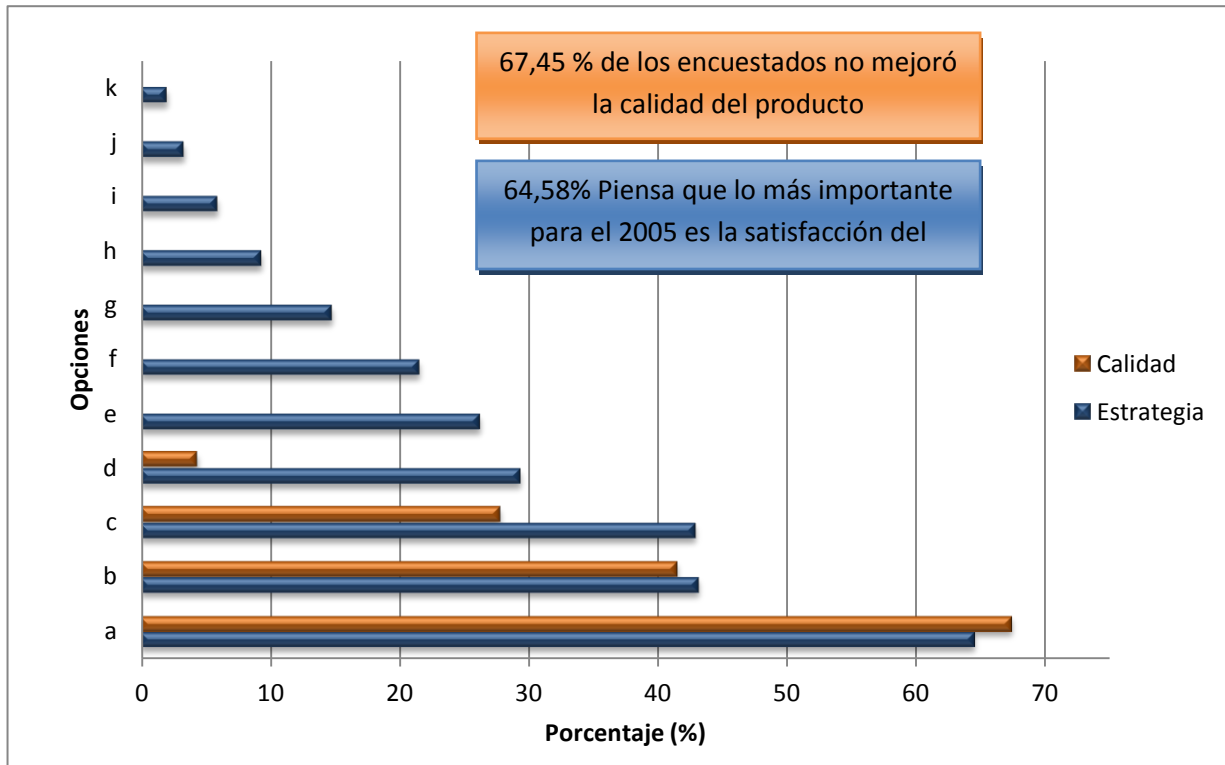


Figura 1. Estrategia de la empresa Vs. Calidad

2.2. Mecanismos para la conservación, Entrenamiento en Inversiones a nivel Ambiental Vs. Productos ecológicamente amigables.

La Figura 2 muestra que el 73,7% de las empresas utiliza el entrenamiento como mecanismo para la conservación ambiental. Sin embargo, las respuestas a esta pregunta son heterogéneas y gran parte de los encuestados sugieren otros mecanismos tales como: programas de acción, manual de procedimientos y evaluaciones de impacto ambiental. La menor parte de la muestra estudiada prefiere utilizar la vía de convenios, programas de investigación y otros mecanismos.

Se evidencia que el entrenamiento para la conservación ambiental va dirigido principalmente a los directivos de las empresas (47,1%). Por otra parte, las industrias evitan tanto como sea posible invertir en la conservación ambiental. Estos resultados indican que aunque las empresas parecen ofrecer cierto entrenamiento dirigido a la conservación ambiental, no están dispuestos a invertir como se debería en la misma. Con base en esto, se puede presumir que para evitar los gastos a nivel de ambiente,

las industrias sólo llevan el entrenamiento a directivos y no a empleados, de este modo la información con respecto a la conservación del ambiente esta reducida a unos pocos. Si el entrenamiento se dirigiera a todo el personal la conservación ambiental sería más evidente y efectiva. Es muy importante resaltar que aunque las industrias en su mayoría defiende que es de gran importancia generar productos ecológicamente amigables, no pretenden invertir en los mismos (66,7%) y no aportan el entrenamiento necesario para que esto se concrete.

2.2. Políticas para la conservación ambiental Vs. Ausencia de ellas.

La Figura 3 evidencia que en su mayoría las industrias perciben que las mejores políticas a favor de la conservación ambiental son los controles rígidos de efluentes y emisiones (65,4%). Por otra parte, esta misma mayoría indica que la ausencia de políticas para la conservación se debe a la falta de información de las empresas (50%).

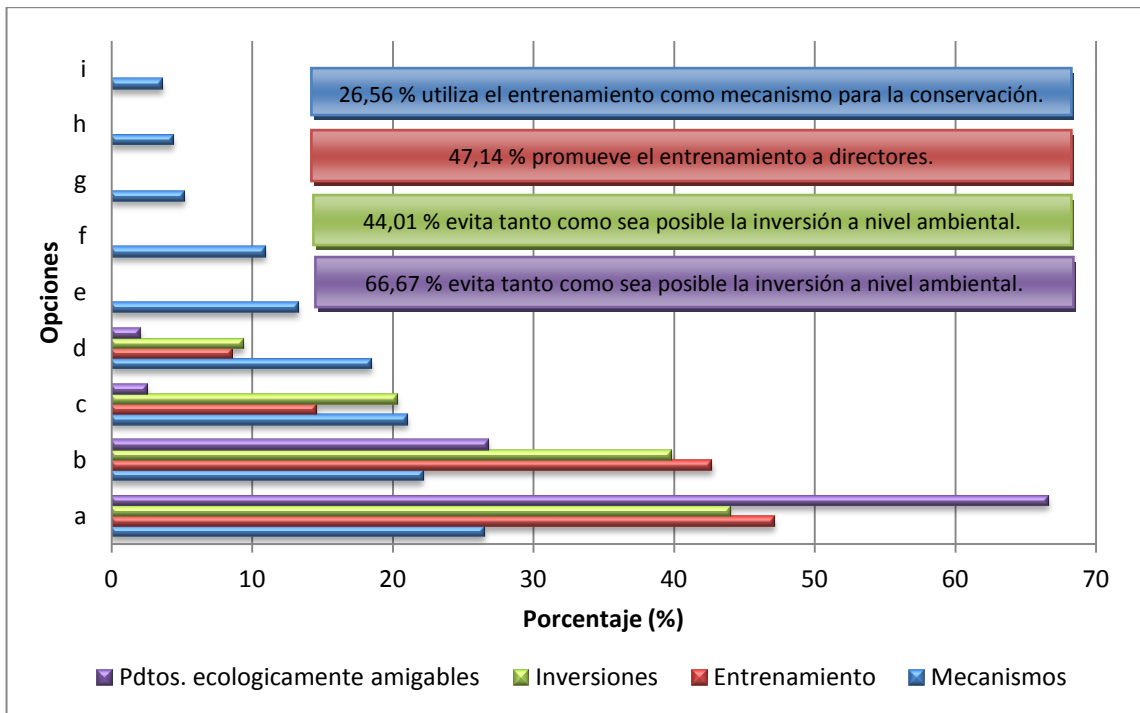


Figura 2. Mecanismos para la conservación, Entrenamiento e Inversiones a nivel Ambiental Vs. Productos ecológicamente amigables.

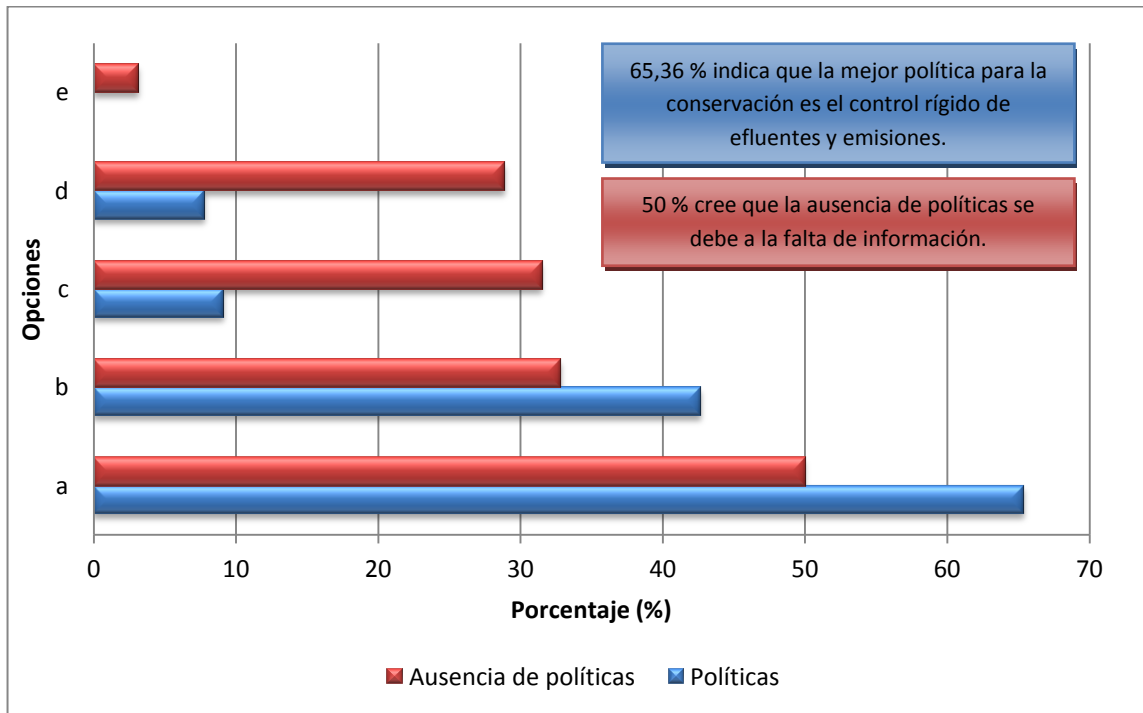


Figura 3. Políticas para la conservación ambiental Vs. Ausencia de ellas.

2.4. Cambios en Productos y Procesos.

Como los resultados indican (Figura 4), el 71,9 % de la muestra estudiada está dispuesta a realizar cambios en los

productos y procesos por razones que beneficien al medio ambiente, mientras que cerca del 20% de la muestra aún no está segura de hacerlo.

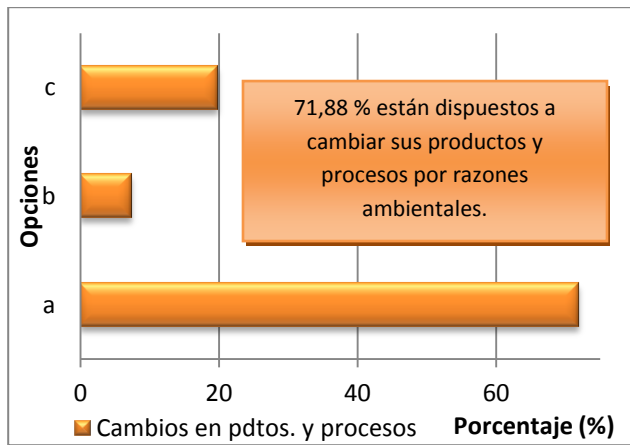


Figura 4. Cambios en Productos y Procesos.

Si bien estos resultados indicarían una posición pro – ambientalista de las empresas, los resultados relacionados con los Mecanismos para la conservación, Entrenamiento

e Inversiones a nivel Ambiental Vs. Productos ecológicamente amigables (Figura 2), evidencia que las empresas no están dispuestas a invertir en lo relacionado a la conservación ambiental.

2.5. Percepción, Obstáculos y Ventajas de los Productos y Procesos Ecológicamente Amigables.

En la Figura 5 se puede observar que las empresas están concientes de la ventaja de la adopción de procesos ecológicamente amigables, sin embargo la mayoría lo consideran muy costosos y piensan que los consumidores no distinguen entre productos amigables con el ambiente y los que no lo son. Con este diagrama de barras se puede presumir que la razón por la cual las industrias no quieren inventir en la conservación ambiental es, porque además de gastar mucho dinero en estos procesos, los productos amigables con el medio ambiente no difieren, según los consumidores, de aquellos que no lo son.

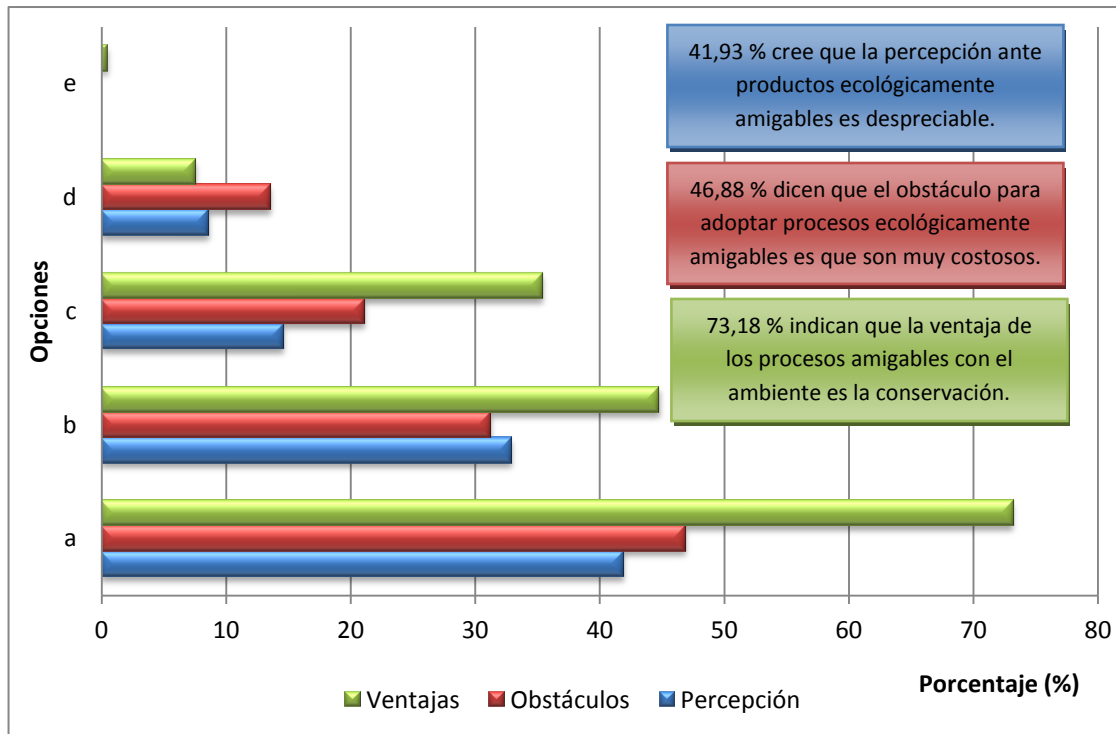


Figura 5. Percepción, Obstáculos y Ventajas de los Productos y Procesos Ecológicamente Amigables.

2.6. Gestión ambiental Vs. Uso Racional de los Recursos.

La Figura 6 indica que el 42,5% de las empresas estudiadas no tienen políticas de uso racional y sustentable de los insumos. Sin embargo, gran parte de la muestra dice tener en sus empresas entidades encargadas

de la gestión ambiental como División de Seguridad Industrial, Unidad de Gestión Ambiental, personal contratado u otro. La minoría de los encuestados parece no tener ningún método de gestión ambiental o contrata asesoría externa.

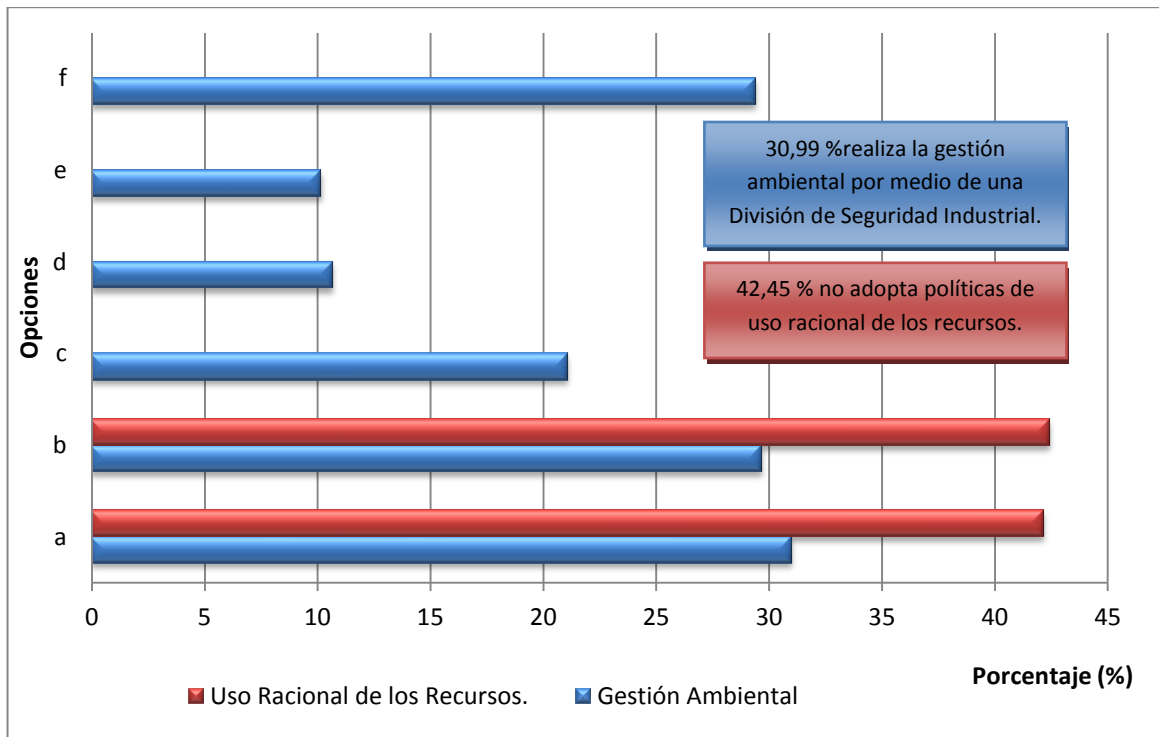


Figura 6. Gestión ambiental Vs. Uso Racional de los Recursos.

III. CONCLUSIONES

1. En su mayoría, las empresas estudiadas defienden la importancia de generar productos ecológicamente amigables, pero no pretenden invertir en los mismos y no aportan el entrenamiento necesario para que esto se concrete.
2. Las industrias perciben que las mejores políticas a favor de la conservación ambiental son los controles rígidos de efluentes y emisiones. El 71,9 % de las empresas estudiadas están dispuestas a realizar cambios en los productos y procesos por razones que beneficien al medio ambiente. Sin embargo la mayoría los consideran muy costosos y piensan que los consumidores no distinguen entre productos amigables con el ambiente y los que no lo son.
3. El 42,5% de las empresas estudiadas no tienen políticas de uso económicamente racional y sustentable de los insumos. Sin embargo, gran parte de la muestra dice tener en sus empresas entidades encargadas de la gestión ambiental como División de Seguridad Industrial, Unidad de Gestión Ambiental, personal contratado u otro.
4. La mayoría de las empresas estudiadas utiliza el entrenamiento como mecanismo para la conservación ambiental. Sin embargo, gran parte de los encuestados seleccionaron otros mecanismos tales como: programas de acción, manual de procedimientos y evaluaciones de impacto ambiental.

5. La importancia de esta investigación radica en conocer como se encuentra el sector industrial en cuanto a sensibilización y aplicación de las principales estrategias dirigidas a la protección del ambiente. Esta información puede ser utilizada como punto de partida o línea base, que permita la comparación con estudios futuros para evaluar si a cambiado la situación ambiental en el sector. De igual modo, como información inicial, para la realización de auditorías internas que permitan la adopción de estrategias efectivas para la protección del ambiente, o auditorías gubernamentales para el cumplimiento de la normativa ambiental vigente en Brasil para el sector industrial.

IV. REFERENCIAS

1. Banco Interamericano de Desarrollo y Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (BID-PNUD). Nuestra Propia Agenda sobre Desarrollo y Medio Ambiente. México. Fondo de Cultura Económica, 1991. 102 pp.
2. Reyes, R. & Galván L. Preventing Environmental Pollution through Monitoring, Clean Technologies, Education, Economics and Management. In: Environmental Management, Sustainable Development and Human Health edited by E.N. Laboy-Nieves, F.C. Schaffner, A. Abdelhadi & M.F.A. Goosen. Taylor and Francis Publishers. ISBN: 978-0-415-46963-0. Chapter 8., 2010. pp: 85-95.

3. Seager, J. Atlas del estado Medioambiental. Madrid. Ediciones Akal, S.A., 2000. 129 pp.
4. Villegas, A.; Reyes, R. & Galván, L. Problemática ambiental en Venezuela y el mundo. Universidad, Ciencia y Tecnología 8(30): 2004. 117-125
5. Reyes, R.; Galván, L.; Guédez, C. & de Armas, D. La gerencia ambiental en el sistema productivo venezolano. Universidad, Ciencia y Tecnología 6(23): 2002.155-159.
6. Guédez, C.; de Armas, D.; Reyes, R. & Galván, L. Los sistemas de gestión ambiental en la industria petrolera internacional. Interciencia 28(9): 2003. 528-533.
7. Azqueta, D. Introducción a la Economía Ambiental. Madrid. Mc.Graw-Hill Interamericana, 2002. 420 pp.
8. May, P.; Lustosa, M. & da Vinha, V. Economía do meio ambiente: teoria e prática. São Paulo. Ed. Campus, 2003. 317 pp.
9. Reyes, R.; Galván, L. & Aguiar, M. El precio de la contaminación como herramienta económica e instrumento de política ambiental. Interciencia 30(7): 2005. 436-441.
10. Clemente, A.; Souza, A.; Galván, L. & Reyes, R. Propuesta metodológica para la evaluación socio-ambiental de proyectos industriales y energéticos. Universidad, Ciencia y Tecnología 7(28): 2003. 239-245.
11. Villegas, A.; Reyes, R. & Galván, L.. Gestión ambiental bajo ISO 14001 en Venezuela. Universidad, Ciencia y Tecnología, (UCT) 10(34): 2005. 63-69.
12. Galván, L. & Reyes, R. Algunas herramientas para la prevención, control y mitigación de la contaminación ambiental. Universidad, Ciencia y Tecnología (UCT). 13(53): 2009. 287-294.
13. Durán, G. Empresa y medio ambiente. Políticas de gestión ambiental. Madrid. Ediciones Pirámide. 2007. 228 pp.
14. Nobre M. & Amazonas, M. Desenvolvimento Sustentable: a institucionalização de um conceito. São Paulo. Edições Ibama, 2002. 367 pp.
15. Kinlaw, D. (1998) Empresa Competitiva e Ecológica - desempenho sustentado na era ambiental. Trad. Lenke Peres Alves de Araújo. São Paulo. Makron Ed., 1998. 250 pp.
16. Diaz, R. & Escárcega, S. Desarrollo Sustentable. Oportunidad para la vida. Ciudad de México. McGraw Hill/ Interamericana Editores., S.A. 2009. 283 pp.
17. ISO (International Organization for Standarization) Environmental Management Systems. Specification with guidance for use ISO 14001. Ginebra. 1996. 34 pp.
18. Clemente, A.; Souza, A.; Galván, L. & Reyes, R. Estrategias empresariales para la conservación ambiental en el Sector Industrial. Universidad, Ciencia y Tecnología, (UCT) 9(33): 2005. 3-9.
19. Silva, R. & Bravo, M. Comércio e meio ambiente. Revista do BNDES 1(3): 1994. 113-128.
20. Toledo, R. Crise socioambiental. Estado & Sociedade Civil no Brasil (1982-1998). São Paulo. Ed. Annablume, 2002. 438 pp.
21. Maimon, D. Eco-Estratégia Nas Empresas Brasileiras: discurso ou realidade? Revista de Administração de Empresas. 34(4): 1994. 27-35
22. Banco Mundial (BM) Armonización de la actividad industrial con el medio ambiente. México. Alfaomega Grupo Editor, 2002. 151 pp.
23. Cicco, F. ISO 14000: a nova norma de gerenciamento e certificação ambiental. Revista de Administração de Empresas: 34(5): 1994. 80-84
24. NBR ISO 14001. Sistema de gestão ambiental: especificação e diretrizes para uso. Brasília. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1996. 42 pp.
25. Wever, G. Strategic Environmental Management – using TQEM and ISO 14000 for competitive advantage. New York. John Wiley, 1996. 299 pp.
26. Clemente A. Projetos Empresariais e Públicos. São Paulo. Editorial Atlas, 1998. 318pp.
27. Clemente A. & Higachi, H. Economia e Desenvolvimento Regional. São Paulo. Editorial Atlas, 2000. 260pp.