

# Sistema de gestión ambiental para pymes industriales

## Environmental Management System For Industrial SME

CARBAL, Adolfo E.<sup>1</sup>

GARCÍA, Milton D.<sup>2</sup>

ÁLVAREZ, Yesith<sup>3</sup>

### Resumen

El presente trabajo corresponde al diseño de un sistema de gestión ambiental para PYMES industriales, ajustado a sus requerimientos y características particulares. Metodológicamente, se combina la revisión documental con el trabajo de campo, sometiendo la información recolectada a un análisis cualitativo y su interpretación, al criterio de un grupo de expertos. Los resultados muestran un sistema de gestión ambiental bajo un enfoque integral, que permite diagnosticar, planear, ejecutar, medir-evaluar-ajustar y comunicar el comportamiento ambiental de PYMES industriales.

**Palabras clave:** PYMES, gestión ambiental, sistemas de gestión ambiental, sostenibilidad empresarial.

### Abstract

This paper presents the design of an environmental management system for industrial SMEs, adjusted to their particular requirements and characteristics. Methodologically, the documentary review was combined with the field work, submitting the information collected to qualitative analysis and its interpretation to the criteria of a group of experts. The results shows an environmental management system under an integral approach, which allows to diagnose, plan, execute, measure-evaluate-adjust and communicate the environmental behavior of industrial SMEs.

**key words:** SMEs, environmental management, environmental management systems, corporate sustainability.

---

## 1. Introducción

Las PYMES a nivel internacional representan, en diferentes regiones del mundo, el sector más grueso de la economía, en gran parte por su rol en la distribución del capital y la generación de empleos. En el caso de la Unión Europea, por ejemplo, el 99,8% de las empresas constituidas son MiPYMES, y el 0,2% restante son grandes compañías. En algunos países de la región como Alemania, Finlandia y Reino Unido, el empleo y el valor agregado se aportan de forma equilibrada entre las PYMES y grandes empresas (Muñoz y Mayor, 2015; Hillary, 2004). Este desarrollo ha sido posible gracias a estrategias como “Europa 2020” y “Proyecto Europa 2030” (Barroso, 2013; Grupo de Reflexión, 2010). Por otro lado, el caso estadounidense, se destaca por su énfasis en la competitividad

---

<sup>1</sup> Contador Público, Magister en ciencias ambientales. Docente asistente de la Universidad de Cartagena, director del grupo de investigación GIDEA. acarbalh@unicartagena.edu.co

<sup>2</sup> Contador Público, magister en formulación y evaluación de proyectos. Docente asociado de la universidad de Cartagena. mgarciab1@unicartagena.edu.co

<sup>3</sup> Administrados industrial. Investigador en formación. yeseto99@hotmail.com

e innovación, donde las PYMES son medianas empresas con proyección de crecimiento, apoyo gubernamental, y acceso al mercado financiero. Una gran diferencia con los países latinos donde se accede a los mercados financieros a través de intermediarios, con altas tasas de interés (Muñoz y Mayor, 2015; Velásquez, 2004).

Sin embargo, a pesar de su trascendencia, estas empresas presentan un gran número de debilidades asociadas a factores internos y externos, los cuales terminan afectando su desempeño y competitividad. Por ejemplo, la escasez de capital que poseen, trae como consecuencia, que en gran medida estas unidades productivas se preocupen principalmente por actividades asociadas con la generación de beneficio económico, ignorando acciones de otra índole (Beltrán, 2006; Zevallos, 2007; Vera-Colina, Melgarejo-Molina, y Mora-Riapira, 2014). Esta realidad hace que las Pymes muestren poco reconocimiento y convencimiento sobre la importancia de afrontar las problemáticas del orden social y ambiental, que en la actualidad nos aquejan, presentando pocos avances hacia funcionamientos bajo criterios de sostenibilidad (Brammer, Hoejmoose y Marchant, 2012; Hillary, 2004).

De acuerdo con estudios de la Comisión Económica Para América Latina CEPAL, las PYMES son el sector productivo que tiene el peor comportamiento hacia el medio ambiente (CEPAL, 2006), destacándose entre estas, las del sector industrial. Para las PYMES latinoamericanas, los problemas sociales y ambientales no suelen constituirse en un elemento relevante y prioritario para su gestión (Hillary, 2004). Esta baja prioridad se debe a factores como el alto nivel de informalidad, la baja capacidad de las autoridades ambientales para ejercer control y cumplimiento de la normatividad; en algunos casos la falta de exigencia de sus clientes hacia prácticas ambientales, y dificultades que interrumpen los procesos de implementación cuando han iniciado (Ortiz, Izquierdo y Rodríguez, 2013; Hillary, 2004; Van Hoof, 2005). No existe una conciencia empresarial por parte de estas unidades productivas, lo que amerita un replanteamiento de la gestión administrativa desde la gerencia, e influyendo en el clima y la cultura organizacional, de tal forma, que se desarrollen acciones hacia la conservación del medio ambiente y la disminución de impactos (Bolzan y Pol, 2009).

En el caso colombiano, los sectores que representan el mayor impacto ambiental son: el agropecuario, transporte terrestre e industrial; en este último, se destacan algunos subsectores como alimentos, químicos, bebidas y textiles (Araya, 2003); además, este sector, resalta como un importante consumidor de energía, generador de contaminación atmosférica, aguas residuales y residuos sólidos (Van Hoof, 2003). En Europa se ha estimado, que estas empresas representan un 64% del impacto generado por el sector empresarial, y cuyas principales consecuencias radican en la exposición de comunidades aledañas y zonas urbanas (Bartone y Benavides, 1997; Ortiz et al., 2013), afectando la salud pública. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMC), se calcula que los factores ambientales influyen en un 80% en las enfermedades bajo su estudio (Suárez y Molina, 2014). También se consideran la calidad de los ecosistemas y la disponibilidad de recursos como categorías donde impactan decisivamente los sectores altamente contaminantes relacionados con este tipo de empresas (Ramírez y Reza, 2016).

Para el año de 1992 se creó un marco de referencia a nivel global para afrontar la problemática ambiental, cuya causa principal tiene su origen en el comportamiento empresarial. Producto de lo anterior se dio inicio a la construcción y desarrollo de estrategias y políticas encaminadas a la protección del medio ambiente, generando diferentes instrumentos, entre ellos, lo que actualmente se conoce como Sistema de Gestión Medio Ambiental (SGA), el cual es “la integración armónica de los elementos requeridos para desarrollar una gestión enfocada en prevenir la contaminación, cumplir los requisitos y la legislación ambiental, y mejorar continuamente el desempeño de la empresa” (ICONTEC & CYGA, 2005, p. 15).

Para el año de 1996 la International Organization for Standardization (ISO) lanza por primera vez su serie de normas ISO 14000, iniciando con la 14001 y 14004. La primera se refiere a los sistemas de administración ambiental y la segunda, representa un manual general sobre principios y la aplicación de dicho sistema. Desde

entonces, la ISO 14001 se ha actualizado varias veces: en el 2000, 2004 y la más reciente en el 2015 (Ávila y Zaride, 2003; Da Fonseca, 2015; Escobar, 2009; Varela, 2009). Por otra parte, también fue desarrollado el estándar Europeo, EMAS, el cual define a los SGA como la parte del sistema integrado de gestión que comprende los siguientes aspectos: estructura organizativa, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para lograr una política ambiental (Martínez, Vera, Vera, & González, 2016).

Como es posible apreciar, el SGA se muestra como una herramienta esencial para las organizaciones, en aras de fomentar un comportamiento equilibrado entre sus objetivos económicos, la normatividad en cuanto al respeto y protección medioambiental; las presiones sociales, económicas y de competitividad en un entorno cambiante (Martínez et al., 2016). Bajo esta lógica, el SGA se entiende como uno de los sistemas de mayor aceptación, ampliamente estudiado, y que muestra gran acogida internacionalmente (To y Lee, 2014). Además, algunos estudios afirman que los SGA cumplen las expectativas que se generan en las organizaciones (Prajogo, Tang y Lai, 2012; McKeiver y Gadenne, 2005)

En este sentido, los SGA contribuyen a generar ventaja competitiva, recursos y capacidades clave, mejorar la reputación de la empresa, imagen corporativa de la marca y sus sistemas de información e incentivos para la innovación (Martín-Peña, Díaz-Garrido y Sánchez-López, 2014; Agan, Acar, y Borodin, 2013). De la misma forma, distintos autores han investigado los beneficios y barreras de implementar un SGA en industrias específicas, donde de acuerdo al tamaño de la empresa se pueden asociar ciertos aspectos positivos (reducción de recursos) o negativos percibidos (costos, tiempo y complejidad de implementación) (Martín-Peña et al., 2014). Otros estudios se enfocan solo en los beneficios, proponiendo los internos (organizacionales, financieros y sociales) y externos (comerciales, ambientales y comunicativos) (Hillary, 2004).

Los SGA requieren la integración de la variable ambiental en todos los mecanismos de decisiones empresariales, lo que supone anticiparse a todas las exigencias, y aprovechar una oportunidad de minimizar los costos derivados de la gestión de residuos, menor consumo de recursos, contribución a incrementar la calidad y productividad; y conseguir la aceptación política y social del desarrollo del objeto social (Fernández-Vitoria, 1997; Martín-Peña et al., 2014). Esto se reduce a una serie de motivaciones internas o externas que se enmarcan en lo social, ambiental y económico (o de mercado), en busca de ciertos beneficios (Prajogo et al., 2012; Hillary, 2004; Vílchez, 2017).

Sin embargo, es importante entender que las condiciones sociales, económicas, culturales y medioambientales de cada país poseen sus particularidades. En el caso colombiano, el contexto es diferente a las estructuras y circunstancias bajo las cuales se concibió, desarrolló y estructuró el SGA de los países industriales. Estudios muestran que empresas colombianas afirman que la ISO 14001 es un instrumento complejo y difícil de implementar, acarreando problemas y restricciones en torno a las condiciones presupuestales que deben enfrentar; de tal forma, que su aplicación depende en gran medida del capital económico para hacerla viable. Otro factor para considerar es el cultural, pues dicho estándar puede limitar la capacidad de respuesta y la dinámica organizacional normal de las PYMES (Ariza, Gómez y León, 2007).

En Colombia al igual que a nivel global, también se han realizados esfuerzos para modificar la realidad ambiental de las pymes, uno de estos está asociado con la expedición de la Ley 1124 de 2007, que regula la profesión del Administrador Ambiental, y establece la necesidad de crear un departamento de esta índole en todas las industrias; suprimiendo la obligatoriedad en micro y pequeñas empresas (Sentencia C-486 de 2009, 2009). Dicha ley, ha sido respaldada por decretos y resoluciones que han reglamentado de mejor forma lo establecido en la misma (Decreto 1299 de 2008, 2008; Resolución 1310 de 2009, 2009; Resolución 4367 de 2009, 2009), en cuanto a la gestión ambiental de las empresas, estas toman como referente el estándar internacional ISO 14001.

Como se ha expuesto, existen diversos factores que determinan la dificultad de implementar un SGA en PYMES, repercutiendo en la no obtención de una certificación de la familia ISO 14000 (Zapata, 2004). No obstante, se

resalta que la gestión ambiental representa un elemento fundamental para la competitividad, productividad y calidad de las operaciones empresariales. Así, como un factor determinante para generar una imagen favorable en el mercado, cumplir la normatividad vigente, integrarse en las soluciones propuestas a nivel internacional; y resolver las presiones sociales y ambientales que conllevan las prácticas sostenibles (Da Fonseca, 2015; Martín-Peña et al., 2014; Vílchez, 2017; Agan et al., 2013).

La problemática descrita, justifica el presente trabajo de investigación, el cual busca la construcción de un sistema de gestión ambiental que se ajuste a las necesidades y requerimiento de las PYMES y que asegure una eficiente gestión ambiental en términos de la minimización de los impactos generados. En este documento se plantea un sistema de gestión ambiental para su implementación en PYMES industriales u otras pymes, diseñado con base en las principales normas existentes a nivel global en este campo, con un especial énfasis en el análisis de la norma ISO 14001, por su aplicación en Colombia. Proponiendo una herramienta práctica y de fácil implementación, con rasgos característicos y diferenciadores con respecto a otros sistemas, como la obligatoriedad de la medición del comportamiento ambiental de la organización a partir del uso de diferentes tipos de indicadores y la comunicación periódica de forma pública.

---

## 2. Metodología

Para el logro del objetivo trazado en el presente trabajo, fue necesario en primera instancia, realizar un barrido bibliográfico haciendo uso de descriptores como: PYMES, gestión ambiental, sistemas de gestión ambiental; en bases de datos como: EconLit, Business Source Complete, Redalyc y Scielo, lo cual permitió la construcción de un referente teórico sobre la realidad Pyme en cuanto a la gestión ambiental y la política estatal a nivel nacional e internacional. Posteriormente se aplicó la técnica del análisis interpretativo para la revisión de diversos documentos referentes a normas locales, regionales e internacionales sobre sistemas de gestión ambiental para el sector empresarial, como: la serie de Normas ISO 14000, EMAs Europeas y la BS7750, identificando las principales debilidades e incongruencias en dichas estructuras para su aplicación al contexto colombiano.

En segunda instancia se tomaron como referente empírico 12 casos de pequeñas y medianas empresas industriales ubicadas en la ciudad de Cartagena-Colombia, las cuales fueron seleccionadas a partir de la base de datos de la Asociación Colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas empresas - ACOPI Bolívar, de acuerdo con sus características y disposición para suministrar la información requerida, aspecto que fue determinado a partir de comunicación vía telefónica. A estas unidades empresariales se les aplicó un cuestionario semi-estructurado, dividido en cuatro secciones, diseñado a partir del concepto de expertos consultados y la exploración documental realizada, instrumento que permitió recolectar la información necesaria para determinar las necesidades y requerimientos en materia de gestión ambiental de las empresas que constituyeron los casos sujetos a análisis. Este referente empírico permitió corroborar, a partir de su contraste, el contenido del referente teórico elaborado en la primera etapa. La aplicación del instrumento se realizó en dos momentos: un piloto, el cual permitió identificar errores en el mismo, y una vez ajustado, fue aplicado a través de la herramienta informática google drive. La herramienta utilizada, google drive, suministro de forma automática un informe procesado sobre los datos recolectados, los que posteriormente fueron sometidos a análisis por el grupo investigador y tomados como un elemento base para el diseño del sistema.

Por último, con base en los análisis realizados sobre los diferentes modelos de sistemas de gestión ambiental y la contrastación empírica elaborada, se procedió a diseñar el sistema. Se construye una herramienta de fácil implementación y adaptada a las necesidades y requerimientos de las PYMES, en esta se incluyeron aspectos de obligatorio cumplimiento como, el diagnóstico y la medición e información de resultados, que de acuerdo con el grupo investigador son necesarios para asegurar la orientación de estas unidades productivas hacia la

sostenibilidad, elementos evidenciados como falencias de la norma ISO 14001, principal referente para la investigación, por su aplicación en Colombia.

---

### 3. Resultados

Las deficiencias evidenciadas en materia de gestión ambiental en PYMES industriales de la ciudad de Cartagena y sus posibles causas u origen, muestran la estrecha vinculación entre las problemáticas tradicionales de este sector y sus carencias en este campo. Es válido afirmar que la realidad PYMES caracterizada por serias insuficiencias y poco apoyo estatal trae como consecuencia la incapacidad de estas organizaciones para afrontar los retos del mundo contemporáneo: responsabilidad social empresarial, producción sostenible, entre otros. Esto se integra, además, con la falta de conciencia en muchos casos, o de convencimiento de la importancia de los impactos que estas empresas generan, así como sus dificultades intrínsecas (Hillary, 2004).

Las PYMES a pesar de su relevancia, no se configuran como eje central de las políticas estatales a nivel local, estudios respaldan la necesidad de impulsar y apoyar este sector a través de diversos mecanismos que sean más efectivos que las regulaciones existentes (Agan et al., 2013). La política gubernamental colombiana privilegia e incentiva la inversión extranjera a gran escala y los grandes capitales, sector caracterizado por ser poco intensivo en mano de obra y depredador de los recursos naturales.

Mejorar las prácticas de gestión ambiental en el sector PYMES requiere en primera instancia de una política gubernamental clara de incentivo y apoyo a la pequeña y mediana empresa, que estimule la reconfiguración de los procesos productivos en aras de minimizar sus impactos sobre el entorno (Agan et al., 2013), del desarrollo de la investigación y acompañamiento de la academia como alternativa para el diseño de estrategias, herramientas, instrumentos y tecnología que faciliten la implementación de prácticas de gestión ambiental en estas organizaciones a costos más accesibles y ajustados a su realidad; del establecimiento de alianzas estratégicas ya sea por sectores, cadenas productivas o agremiaciones para facilitar procesos de cualificación del talento humano, tratamiento de residuos, entre otros.

Garantizar una buena gestión ambiental en estas organizaciones exige de estrategias que se ajusten a sus realidades y un serio compromiso frente a sus aportes al desarrollo sostenible. En este sentido los SGA bajo la norma ISO 14001 no garantizan una eficiente gestión en términos de los impactos que genera la operación de estas empresas en su entorno, es claro que este estándar no garantiza en sí mismo unos resultados ambientales óptimos. En primera instancia por las dificultades que genera su implementación en las Pymes, convirtiéndose en una barrera para este tipo de empresas, y segundo por su flexibilidad en la evaluación y comunicación del desempeño ambiental.

Teniendo en cuenta que una las principales barreras para la implementación de un SGA en PYMES, es la carencia de capital, representada en altos costos en comparación con grandes compañías (Martín-Peña et al., 2014), el éxito en la implementación de la herramienta diseñada se basa en el apoyo del Estado y de la Universidad en materia de beneficios e incentivos y de acompañamiento y asesoramiento.

El sistema de gestión diseñado permite el diagnóstico, la planeación, ejecución, medición-evaluación-ajuste y comunicación del desempeño ambiental de la organización en función de las actividades emprendidas y la minimización de los efectos de la operación empresarial sobre el entorno.

El proceso por evaluar es cíclico, lo que requiere de su división en periodos para facilitar su evaluación, la duración del periodo es de un año. La herramienta diseñada al igual que todo sistema de gestión descansa bajo la filosofía del mejoramiento continuo, el cual debe lograrse periodo tras periodo.

### 3.1. Fases del sistema

**Diagnosticar:** esta fase comprende una evaluación general y sistemática de la organización, que busca, con base en datos concretos e información recolectada a partir de un proceso de observación riguroso, determinar de una forma clara y precisa el estado en el que se encuentra la entidad en cuanto a su desempeño en materia ambiental. El diagnóstico permite establecer la situación en la que se encuentra el ente, transformándose en el punto de referencia para el establecimiento de objetivos y metas de naturaleza ambiental. En otras palabras, en esta fase es posible establecer como se encuentra, y a partir de ese análisis, determinar hacia donde se quiere orientar la gestión de la unidad productiva en este campo. El diagnóstico debe permitir establecer:

- Las características de la organización
- Los impactos generados por su operación
- El estado de su gestión en materia ambiental
- La identificación de los grupos de interés

Para ello se debe aplicar un instrumento que facilite el proceso de observación, acompañado de entrevistas y otras actividades necesarias para recabar la información necesaria.

**Planificar:** esta etapa consiste en determinar las acciones que se ejecutaran en el futuro, la determinación de metas y objetivo de naturaleza ambiental, con base en los impactos ambientales generados por la operación de la organización, Identificados previamente, los requerimientos legales y la capacidad económica y técnica de la empresa.

Esta etapa requiere de una serie de pasos, los cuales se referencian a continuación:

- Definir principios ambientales
- Política ambiental
- Identificación de aspectos e impactos ambientales
- Identificar requerimientos legales
- Identificar los grupos de interés, demandas y requerimientos
- Definir objetivos y metas
- Definir controles operacionales
- Desarrollar un plan de gestión ambiental

Toda la fase de planeación debe estar debidamente documentada.

**Ejecutar:** esta fase implica llevar a cabo todo lo planeado, poner en marcha los planes establecidos en la etapa anterior. El objetivo es integrar la gestión ambiental a las prácticas tradicionales de la organización, y para ello es necesario que la dirección de la empresa asegure la disposición de recursos necesarios para este fin. Esta fase contempla:

- Asignar responsabilidades
- Generar conciencia y capacitar al personal
- Establecer un sistema de recolección de datos e información
- Establecer canales de interacción con grupos de interés
- Gestión de documentos y registro
- Ejecución de procedimientos y controles establecidos
- Plan de respuesta ante emergencias

**Medir, Evaluar y ajustar:** esta etapa consiste en comparar los resultados con un criterio previamente establecido, metas, generando información básica para una posterior valoración de las mediciones realizadas, esta última acción permite establecer la eficiencia, falencias o grado de cumplimiento de los procesos establecidos, y por último hacer los ajustes o correcciones necesarias para mejorar la operatividad del sistema y garantizar el éxito del mismo en términos de la función que desarrolla. Esta etapa contempla los siguientes pasos:

- Selección de los indicadores medioambientales: de comportamiento ambiental, de gestión ambiental y de situación ambiental.
- Realizar las respectivas mediciones periódicamente para generar datos cronológicos e información sobre el comportamiento ambiental de la organización.
- Evaluar el cumplimiento de la normatividad legal.
- Evaluar resultados frente a grupos de interés.
- Valorar los resultados obtenidos en el periodo.
- Ajustar y corregir las falencias y debilidades evidenciadas de una forma gradual.

**Comunicar:** esta etapa consiste en informar tanto a grupos de interés internos como externos sobre los resultados de la gestión durante el periodo. El informe de desempeño ambiental de la organización debe contemplar una caracterización general de la entidad, la identificación de las actividades que generan impactos significativos sobre el entorno, los objetivos y metas trazados para el periodo, los resultados de las mediciones y la evaluación, el aporte de la organización a los objetivos de desarrollo sostenible y las medidas tomadas en cuanto ajustes y correcciones para mejorar la eficiencia del sistema. El informe de sostenibilidad ambiental es de carácter público y libre acceso. Este debe contener:

- Mensaje de la gerencia
- Información sobre la operación de la empresa en el periodo
- Recursos financieros destinados a la gestión ambiental
- Actividades ejecutadas durante el periodo
- Los resultados de las mediciones: datos y estadísticas
- Aporte a los objetivos de desarrollo sostenible
- Valoración del comportamiento ambiental de la entidad
- Ajustes y correcciones.

---

#### 4. Discusión

La herramienta presentada se centra en el mejoramiento del desempeño ambiental de la organización en función de una gestión ambiental eficiente que garantice la minimización de los impactos negativos de la operación sobre el ambiente. La estructura propuesta se fortalece con relación a las deficiencias evidenciadas en la norma internacional de aplicación en nuestro país ISO 14001, insertando en ella elementos de carácter obligatorio como el diagnóstico, la medición a partir de indicadores de desempeño ambiental y la comunicación del resultado de dicha gestión de forma periódica.

La implementación de la herramienta diseñada tiene por objeto orientar la operación de las PYMES industriales hacia un comportamiento ambientalmente sostenible, por ello en el mismo se hace énfasis en dos aspectos fundamentales: la medición a partir del uso de indicadores ambientales de tres tipos para garantizar una evaluación eficiente del comportamiento ambiental de la empresa, y la comunicación pública y de forma periódica de su desempeño en este campo y aporte a los objetivos de desarrollo sostenible.

---

## 5. Conclusiones

Existen deficiencias en materia de gestión ambiental en las PYMES industriales de la ciudad de Cartagena seleccionadas, realidad que corrobora la información contenida en las diversas investigaciones tomadas como referente teórico para este trabajo, argumento que permite afirmar que esta situación es común denominador en este sector.

Las deficiencias en materia de gestión ambiental en las PYMES están estrechamente vinculadas con sus problemáticas tradicionales, mermando su capacidad para responder a este nuevo desafío.

Es necesario una alianza Estado-PYMES-Universidad para mejorar la operatividad de estas organizaciones, haciéndolas más competitivas y eficientes en materia de gestión ambiental.

La herramienta diseñada es práctica, de fácil implementación y busca asegurar la eficiencia de la gestión ambiental de las PYMES en términos de la minimización de sus impactos sobre el entorno orientándolas hacia una operación ambientalmente sostenible.

La implementación y éxito de la herramienta requiere necesariamente del apoyo del Estado y de la Universidad como centros de generación de conocimiento.

---

## 6. Recomendaciones

Se recomienda a las agremiaciones incentivar el acercamiento entre el empresario PYMES y la universidad para el trabajo mancomunado en pro del fortalecimiento de estas unidades empresariales y el desarrollo de conocimiento ajustado a nuestro contexto.

Iniciar un proceso de reflexión interna y toma de conciencia en materia ambiental por parte del empresario PYMES, que le permita asumir con mayor vehemencia y compromiso los retos de la gestión medio ambiental y la sostenibilidad empresarial.

Desde las agremiaciones capacitar y promover la necesidad e importancia de implementar este tipo de prácticas, e incentivar alianzas que faciliten procesos como: la gestión de los residuos, la capacitación del talento humano, entre otros.

Desde la academia, analizar la realidad de este sector y desarrollar investigación orientada hacia la resolución de sus problemáticas. Es necesario que este esfuerzo académico se traduzca en teorías, técnicas y tecnologías que se ajusten a las necesidades y requerimientos de la pequeña y mediana empresa.

---

## Referencias bibliográficas

- Agan, Y., Acar, M. F., & Borodin, A. (2013). Drivers of environmental processes and their impact on performance: a study of Turkish SMEs. *Journal of Cleaner Production*, 51, 23-33.
- Araya, Ú. (2003). *Análisis comparativo de las necesidades ambientales de las pyme en Chile, Colombia y México*. Santiago de Chile: CEPTAL - SERIE medio ambiente y desarrollo (74).
- Ariza, D., Gómez, M., & León, E. (2007). ¿Es viable la ISO 14000 para el contexto colombiano?: una aproximación a partir de análisis de casos. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 15 (1), 183-198.
- Ávila, A., & Zaride, N. (2003). Sistema de gestión ambiental en los laboratorios fotográficos PyMES de las zonas de Chapinero y Santafé en Bogotá D.C. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (49), 83-87.

- Barroso, J. M. (2013). Europa 2020: *la estrategia europea de crecimiento*.
- Bartone, C. R., & Benavides, L. (1997). Local management of hazardous wastes from small-scale and cottage industries. *Waste management & research*, 15 (1), 3-21.
- Beltrán, A. (2006). Los 20 problemas de la pequeña y mediana empresa. *Sotavento MBA*, ISSN 0123-373, ISSN-e 2346-2175, Nº. 7, 8-15.
- Bolzan, C., & Pol, E. (2009). Sistemas de Gestión Ambiental y comportamiento ecológico: una discusión teórica de sus relaciones posibles. *Aletheia*, (29), 103-116.
- Brammer, S., Hojmosse, S., & Marchant, K. (2012). Environmental management in SMEs in the UK: practices, pressures and perceived benefits. *Business Strategy and the Environment*, 21 (7), 423-434.
- CEPAL, (2006). *Las pymes en el mercado de bienes y servicios ambientales: identificación de oportunidades, políticas e instrumentos*. Naciones Unidas. Santiago de Chile.
- Da Fonseca, L. M. (2015). ISO 14001: 2015: An improved tool for sustainability. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 8 (1), 37-50.
- Decreto 1299 de 2008. (22 de Abril de 2008). Bogotá, Colombia: Diario Oficial 46968.
- Escobar, S. C. (2009). Realidad de los sistemas de gestión ambiental. *Sotavento MBA*, (13), 68-79.
- Fernández-Vitoria, V. C. (1997). *Instrumentos de la gestión ambiental en la empresa*. Barcelona: Mundiprensa.
- Grupo de Reflexión. (2010). *Proyecto Europa 2030: Retos y oportunidades*. Informe al Consejo Europeo del Grupo de Reflexión sobre el futuro de la UE en 2030. Luxemburgo: Oficina de publicaciones de la Unión Europea.
- Hillary, R. (2004). Environmental management systems and the smaller enterprise. *Journal of cleaner production*, 12 (6), 561-569.
- ICONTEC & CYGA, (2005). *Implementar un sistema de gestión ambiental según ISO 14001*. Guía básica para las empresas comprometidas con el futuro. Bogotá, D.C.
- Martínez, R., Vera, M. A., Vera, J. G., & González, J. (2016). Gestión Ambiental Empresarial en las micro y pequeñas empresas procesadoras de alimentos ubicadas en Puebla, México. *Revista Global de Negocios*, 4 (4), 53-64.
- Martín-Peña, M. L., Díaz-Garrido, E., & Sánchez-López, J. M. (2014). Analysis of benefits and difficulties associated with firms' Environmental Management Systems: the case of the Spanish automotive industry. *Journal of Cleaner Production*, 70, 220-230.
- McKeiver, C., & Gadenne, D. (2005). Environmental management systems in small and medium businesses. *International small business journal*, 23 (5), 513-537.
- Muñoz, A. E., & Mayor, M. P. (2015). Las pyme en América Latina, Japón, la Unión Europea, Estados Unidos y los clúster en Colombia. *Administración y Desarrollo*, 45 (1), 7-24.
- Ortiz, A., Izquierdo, H., & Rodríguez, C. (2013). Gestión ambiental en PYMES industriales. *Interciencia*, 38 (3), 179-185.

- Prajogo, D., Tang, A. K., & Lai, K. H. (2012). Do firms get what they want from ISO 14001 adoption?: an Australian perspective. *Journal of Cleaner Production*, 33, 117-126.
- Ramírez, M. L., & Reza, R. M. (2016). *Educación y cultura ambiental en la micro y pequeña empresa, estrategia para la gestión ambiental*. TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Rio 3 (6).
- Resolución 1310 de 2009. (11 de Marzo de 2009). Bogotá, Colombia: Registro Distrital 4171.
- Resolución 4367 de 2009. (14 de Julio de 2009). Bogotá, Colombia: Registro Distrital 4245.
- Sentencia C-486 de 2009. (22 de Julio de 2009). Bogotá, Colombia: Corte Constitucional.
- Suárez, S., & Molina, E. (2014). El desarrollo industrial y su impacto en el medio ambiente. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52 (3), 357-363.
- To, W. M., & Lee, P. K. (2014). Diffusion of ISO 14001 environmental management system: global, regional and country-level analyses. *Journal of cleaner production*, 66, 489-498.
- Van Hoof, B. (2003). *Necesidades de bienes y servicios ambientales de la pyme en Colombia: identificación y diagnóstico*. Santiago de Chile: CEPAL - SERIE Medio ambiente y desarrollo (65).
- Van Hoof, B. (2005). *Políticas e instrumentos para mejorar la gestión ambiental de las pymes en Colombia y promover su oferta en materia de bienes y servicios ambientales*. Santiago de Chile: CEPAL - SERIE Medio ambiente y desarrollo (94).
- Varela, J. M. (Junio de 2009). *Implantación de un sistema de gestión ambiental basado en el reglamento comunitario EMAS en instalaciones acuariológicas*. España: Universidade da Coruña.
- Velásquez, F. (2004). La estrategia, la estructura y las formas de asociación: fuentes de ventaja competitiva para las pymes colombianas. *Estudios gerenciales*, 20 (93), 73-97.
- Vera-Colina, M. A., Melgarejo-Molina, Z. A., & Mora-Riapira, E. H. (2014). Acceso a la financiación en Pymes colombianas: una mirada desde sus indicadores financieros. *Innovar*, 24(53), 149-160.
- Vílchez, V. F. (2017). The dark side of ISO 14001: The symbolic environmental behavior. *European Research on Management and Business Economics*, 23 (1), 33-39.
- Zapata, E. E. (2004). Las PyMES y su problemática empresarial. Análisis de casos. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (52), 119-135.
- Zevallos, E. (2007). *Restricciones del entorno a la competitividad empresarial en América Latina*. FUNDES Internacional. La red de soluciones empresariales. San José, Costa Rica: bd buen diseño comunicación visual.