

Herramientas del sistema de gestión ambiental: una revisión para Pymes en América Latina

Castañeda-Torres, Solanyi¹



Artículo de investigación

Fecha de recepción: 30 de Marzo de 2018 **Aprobado:** 20 de octubre de 2018

Castañeda-Torres, S. (2018). Herramientas del sistema de gestión ambiental: Una revisión para pymes en América Latina. *Revista de Investigaciones de Uniagraria de Inv*, 6(1). 93-104.

Resumen

Las herramientas del sistema de gestión ambiental se desarrollan en dos enfoques: para el producto y la organización, para el enfoque de producto están las herramientas de evaluación del desempeño y auditoría ambiental. Posteriormente, está el análisis de ciclo de vida, ecoetiquetado y estudio de impacto ambiental en la organización. La presente revisión pretende conocer la influencia de las herramientas en los enfoques y su relación con las empresas certificadas ISO 14001 en países de América Latina.

Palabras clave: gestión, ambiental, producto, organización.

Environmental management system tools: A review for SMEs in Latin America

Abstract

The tools of the environmental management system are developed in two approaches for the product and the organization, for the product focus are the evaluation tools of environmental performance and environmental audit. Subsequently, analysis of life cycle, eco-labeling and study of environmental impact in organization, this review aims to know the influence of the tools on the approaches and their relationship with ISO 14001 certified companies in Latin American countries.

Keywords: management, environmental, product, organization

¹ Administradora de empresas. Msc en Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental. Investigadora docente de la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables de la Corporación Universitaria Minuto de Dios (Uniminuto) y parte del grupo de investigación GIBS. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: scastaned19@uniminuto.edu.co

Introducción

La agenda política apoya la adopción de operaciones comerciales ambientalmente responsables que contribuyan a la mejora de las prácticas de consumo y producción (Padfield, Drew, Syayuti, Page y Evers, 2016). En la convención sobre el marco de cambio climático en Río de Janeiro, en 1992, fueron aprobados los acuerdos para un cambio de rumbo hacia el desarrollo de la sostenibilidad ambiental, convirtiéndose en parte integral de la política estatal. De esta manera, el capital social contiene elementos para la comprensión de políticas públicas y la capacidad de transformación de las dinámicas de administración pública. Esto permite evidenciar la diversidad en las dinámicas de las organizaciones y las relaciones que se establecen alrededor de la gobernanza (Caro, 2016).

En este sentido, la política internacional se ha orientado progresivamente en temas de sostenibilidad ambiental y con conciencia de condiciones que estimule la creación de productos y servicios ecológicos. A partir del concepto de producción y consumo sostenible, y mediante la minimización de externalidades negativas y el uso eficiente de energía y de recursos: producción verde. Esta se refiere a la aplicación de tecnologías eficientes para mejora de procesos (Rusko, Sablik, Marková, Lach y Friedrich, 2014). El objetivo del artículo es hacer una revisión teórica de las herramientas del sistema de gestión ambiental (sga) contrastando con datos emitidos por la Cepalstat de empresas certificadas en ISO 14001, por cada mil millones de dólares del PIB.

Implementación de los sistemas de gestión ambiental

Para empezar, los estándares internacionales contribuyen en la precisión del concepto de sostenibilidad corporativa, al facilitar la puesta en marcha por los mandos altos y la legitimidad de la empresa de frente al entorno de interés (Hahn y Lulfs, 2014). Al

considerar que la política y la ética empresarial, en interacción con la responsabilidad social y ambiental, desarrollan el entorno favorable para mantenerse en el mercado, ello asegura que se debe agregar la sostenibilidad corporativa en un concepto holístico abierto y susceptible a las características de la empresa y a las exigencias de su entorno.

Para ilustrar mejor, existen diferentes alternativas en la gestión ambiental aplicadas a los procesos de producción y producto, a consecuencia del plan estratégico definido a corto, mediano, y largo plazo, además del nivel de conocimiento e información que se obtenga de la actividad y el proceso (Rodríguez, García y Zafra, 2016). Esta implementación de los sistemas de gestión ambiental (SGA) minimiza los costos a través de la optimización de procesos de producción y reducción de emisiones de contaminación. El aumento de las ventajas competitivas del mercado global se podría denominar “ecodiferenciación” (Hart y Dowell, 2010).

A este propósito se suman soluciones técnicamente preventivas y sostenibles, el símbolo del sello ambiental que se percibe como un indicador en la protección del medioambiente eleva la competitividad, fidelizando al mercado mediante el aumento de credibilidad hacia el entorno de propiedades ambientales. En cierto sentido, la actitud del consumidor juega un papel importante, ya que decide la implementación de un producto particular (Rusko *et al.*, 2014).

Responsabilidad social empresarial

Los costos ambientales deben estar expresados en el informe financiero de la organización, relacionando las partes interesadas y las medidas de control que se emplearán; dado que incluyen las etapas de identificación, medición, exposición y control, la proactividad de las empresas se beneficia con la reducción de costos ambientales, sin embargo, las empresas afrontan presiones de organismos reguladores

que acarrear costos ambientales (Cassells, Lewis y Findlater, 2011).

En el tiempo, las consultoras ambientales han ofertado servicios de asesoría en certificación para mejorar la gestión ambiental, entre ella están las normas ISO 14001 a nivel internacional y el sistema europeo de gestión y auditoría ecológica (EMAS) a nivel europeo; sin embargo, dentro de las herramientas se encuentra el ciclo de vida (ACV), el ecodiseño, el etiquetado ecológico y la huella de carbono (Ormazabal y Sarriegi, 2011, p. 36).

En la práctica de las empresas del sector de petróleo, los costos ambientales se presentan en los libros mayores en: costo de producción, costo de compensación ambiental, costo de tratamiento ambiental y costo de contaminación (Xuefeng y Song, 2010). Otras empresas del sector petrolero contemplan los costos ambientales en los gastos, estos no se especifican por separado lo que dificulta su control, es decir, los costos ambientales están inmersos en los gastos corrientes y su caracterización es de suma importancia.

Las pequeñas y medianas empresas (Pymes) innovadoras afrontan altos costos y riesgos al desarrollar procesos innovadores. Estas dependen de infraestructura, tecnología y redes de apoyo para el desarrollo en innovación,

la supervivencia de la Pyme depende de la determinación de obstáculos de la innovación y en reducir los obstáculos, de modo que la gobernanza afecta a la innovación y está sujeta a infraestructura regional (Butryumova, Karpycheva, Grsheva y Kasyanov, 2015). Según Butryumova *et al.* (2015), el alto riesgo y el bajo nivel de supervivencia hacen que sea necesario identificar estrategias para superar los obstáculos frente a la innovación, por consiguiente se enfrentan factores externos como: infraestructura, elementos financieros, social y el acceso a la información.

En realidad, la escasez de conocimiento por parte de los directivos de las pequeñas y medianas empresas hacia la responsabilidad social empresarial, provoca la falta de utilización de mecanismos formales de comunicación de la misma (Herrera, Larrán y Martínez, 2012).

Por otro lado, la ausencia en la estructura de estrategias formalizadas y menos condicionadas dificultan la implementación de prácticas sostenibles en comparación con las empresas de mayor dimensión. Es oportuno advertir que las Pymes son conscientes de los impactos ambientales y les falta experiencia en la implementación de las herramientas del sistema de gestión ambiental (Herrera *et al.*, 2012).

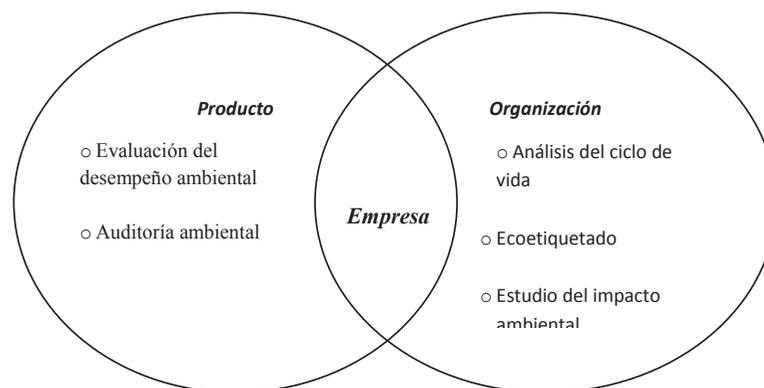


Figura 1. Herramientas del sistema de gestión ambiental para Pymes

Fuente: elaboración propia.

Evaluación del desempeño ambiental (EDA)

Este es el procedimiento de medición y evaluación aplicado a las empresas para mejorar las condiciones ambientales del entorno. En cierto sentido, una empresa para aumentar su credibilidad de imagen requiere sumar estrategias de competitividad, divulgar políticas de protección ambiental y suministrar información ambiental a las partes interesadas en el entorno externo de la organización (Xuefeng y Song, 2010). El futuro del desempeño depende de la posición política, ética y de la cultura organizacional de la empresa (Polanco, Ramírez y Orozco, 2016).

Auditoría ambiental (Aud Amb)

El contexto dio lugar a la generación de certificaciones ambientales, dadas las exigencias de un mercado global competitivo que adopta sistemas de gestión ambiental (SGA) (Herrera *et al.*, 2012), especialmente, las organizaciones están enfrentadas a las presiones de los organismos reguladores ambientales (Eltayeb, Zailani y Jayaraman, 2010).

Comencemos con la ISO 14001, su primera versión de la norma internacional se publica en 1996, desde ese momento las organizaciones implementan los sistemas de gestión ambiental y su aplicación está creciendo. Esta se centra en la identificación de aspectos ambientales de los productos y servicios de la empresa.

Los requisitos de la ISO 14001 serían un trabajo desafiante para las Pymes en la caracterización de aspectos e impactos ambientales en el ciclo de vida, al tener en cuenta situaciones de emergencia imprevista y potenciales. En otras palabras, los indicadores de medición para la norma ISO 14001 están determinados por la madurez y el tiempo de adopción (Albertini, 2013). Por ende, los sistemas de gestión realizados eficientemente aumentan los niveles de productividad, mejoran la

competencia y una empresa ecoeficiente amplía el impacto del producto o servicio que ofrece, así como la acogida. Es de resaltar la influencia que ejercen las organizaciones certificadas en normas iso, las cuales brindan apertura en los mercados extranjeros; sin embargo, el éxito del sistema de gestión depende una orientación acertada a los procesos y a la ejecución correcta (Vásquez y Mosquera, 2014).

La escasez de recursos naturales, con el ritmo actual de consumo y producción, obligan al desarrollo de estrategias proactivas ambientales para dinamizar la economía del futuro. De modo que, para las Pymes, esto representa un mercado con nuevas oportunidades comerciales y economías emergentes (Hart y Dowell, 2010). A su vez, la demanda de clientes por productos ecológicos y los inversionistas de las organizaciones presionan a la mejora del desempeño ambiental (Guoyou, Saixing, Chiming, Haitao y Hailiang, 2013).

Por otro lado, la percepción de la imagen corporativa es clave y se genera por los grupos de intereses internos y externos, define la identidad, la reputación y la legitimidad de la empresa (Chen, 2008). Las estrategias de apoyo organizacional en las iniciativas verdes toman relevancia con programas de capacitación y aprendizaje a los empleados, y orientan a los empleados al desarrollo de competencias y conocimientos en resolución de problemas ambientales; paralelamente, las comunicaciones internas y externas con proveedores y entidades de la cadena de abastecimiento promueven acciones verdes, así, los directores deben crear estrategias en canales de comunicación abiertos y continuos para lograr una comunicación asertiva en la gestión ambiental (Seroka-Stolka, 2016); sin embargo, la regulación ambiental opera con diferentes herramientas a nivel nacional, regional y local. En consecuencia, la cooperación entre políticos, gestores y autoridades promueve la adopción de herramientas de autorregulación como la norma ISO 14001, desempeñando el rol significativo en el fomento de la responsabilidad

corporativa mediante la autorregulación (Demirel, Iatridis y Kesidou, 2018).

En este orden, la organización presenta tipos de iniciativas ambientales, en primera instancia, la que disminuye el impacto ambiental. La segunda es de aquellas empresas que solventan los problemas ambientales. Por último, aquellos que desarrollan servicios sostenibles (Ramus, 2002). En otras palabras, las iniciativas ambientales contienen a la empresa como un sistema, centrándose en el proceso de planeación estratégica que incluye a la gerencia de producción. Por supuesto, la política ambiental de la organización comunica el compromiso y la alineación con el entorno externo, debido a que reafirma el propósito de trabajar con los proveedores minimizando el impacto (Seroka-Stolka, 2016).

Los gerentes tienen la oportunidad de aumentar la legitimidad ambiental de la organización a través del fortalecimiento de la imagen verde de la organización, la reputación y el desempeño ambiental. Cabe señalar que la imagen verde evidencia el compromiso de la empresa, siendo señal para la mejora de la reputación ambiental siendo parte de la estrategia para la empresa (Heikkurinen, 2010). No obstante, los especialistas consideran que las certificaciones podrían percibirse y emplearse como símbolo de cumplimiento ambiental para las empresas que buscan desarrollar la legitimidad ambiental mediante la publicidad como estrategia simbólica (Marquis y Toffel, 2014). En realidad, las certificaciones medioambientales ISO 14001 se consideran como un símbolo ambiental para atenuar el énfasis de las partes interesadas (Martín, Amores y Navas, 2016).

Los sistemas de gestión ambiental más utilizados son el estándar internacional ISO 14001 y el *emas* (Organización Internacional de Normalización, 2014). Según Murmura, Liberatore, Bravi y Casolani (2018), desde su inclusión la norma ha certificado a 324 148 organizaciones alrededor del mundo en 2014 y

el (*emas*) se creó tres años antes de las normas ISO 14001 y ha certificado a 3822 organizaciones (European Comisión, 2016). En particular, la diferencia entre las normas ISO 14001 y el *emas* es que este último estándar propone requisitos de medición y evaluación frente a objetivos y metas, además de auditorías internas y terceros que definen las mejoras planificadas a las actividades de carácter ambiental que se han alcanzado. Por otro lado, las ISO 14001 se implementan por tres motivos especiales: éticos, de competitividad y de legitimidad (Murmura *et al.*, 2018).

En contraste, las pequeñas y medianas empresas son proveedores de empresas multinacionales, pero si no tienen el sistema de gestión ambiental será difícil mantenerse y competir en el mercado. Según Murmura *et al.* (2018), las micro y pequeñas empresas se certifican para obtener consideraciones internas, mientras que las medianas y grandes se certifican por aspectos externos como imagen y legitimidad.

Análisis de ciclo de vida ambiental (ACV)

La herramienta de ciclo de vida se define como “una técnica para evaluar aspectos ambientales y los potenciales impactos asociados a un producto según las normas ISO 14040: 2006 de gestión ambiental” (Rodríguez, Martínez y Udaquiola, 2014, p. 160).

Por otra parte, la metodología incorpora el seguimiento en introducción (materia prima e insumos), crecimiento (producción y almacenamiento), madurez (uso) y declive (residuos y disposición final) de bienes y servicios (Rodríguez *et al.*, 2014) dentro de la creación de productos y servicios que disminuyan los impactos ambientales causados por sus procesos mejorando la cadena de valor. No obstante, las herramientas del ciclo de vida del producto consolidan entradas, salidas y posibles impactos a lo largo de su vida. Dentro de la cadena de suministro verde se establecen programas, prácticas e indicadores de gestión ambiental en toda la cadena de suministro (Seroka-Stolka, 2016).

Por consiguiente, el compromiso de la organización debe integrarse con la cadena de suministro, específicamente con clientes y proveedores. Desde luego, las organizaciones se enfrentan con diferencias a los problemas ambientales y su importancia (Carrascosa, Segarra, Peiro y Segura, 2012). Por tal causa, la dirección organizacional debe establecer estrategias de comunicación, capacitación y auditoras integrales de seguimiento y mejora (Ormazabal y Sarriegi, 2011, p. 36).

Las herramientas de gestión ambiental dan alineación a las Pymes con las entidades involucradas, para dirigirse hacia el mismo objetivo y conformación de sinergia. A partir de la baja demanda de las Pymes de bienes y servicios ambientales, se impacta la reducción de la oferta de bienes y servicios ambientales. Es de suma importancia tener estrategias que integren y orienten a los empresarios (Vásquez y Mosquera, 2014, p. 2).

En consecuencia, el uso de herramientas sostenibles puede caracterizarse como ventaja competitiva, acorde con la evaluación del ciclo de vida que apoya a la toma de decisiones en la gestión sostenible. De aquí que no solo contempla el uso de recursos, emisiones y las consecuencias ambientales que resultan del proceso de producción. En este sentido, se reconoce la herramienta de emprendimiento facilitadora de innovaciones verdes en la organización, además como estrategia de identificación, selección, diseño y eficiente uso de las tecnologías limpias. También se proporciona la reducción en el uso de recursos como energía, agua, entre otros. Por lo tanto, innova en el diseño en la cadena de suministro verde al mejorar los indicadores de impacto ambiental y aumentar las expectativas del servicio al cliente (Moro, Méndez, Zocche y de Francisco, 2013).

Ecoetiqueta (ECO ET)

El ecodiseño incluye a la organización como un sistema proactivo y colaborativo en la

gestión del entorno del ciclo de vida total. Este clasifica los impactos ambientales de productos, servicios, procesos, envases, organizaciones y sistemas (Pigozzo, Rozenfeld y McAloone, 2013; Dekoninck *et al.*, 2016). En el enfoque de diseño ecológico se promueve la necesidad del cva por medio del diseño, introduciendo el ciclo de vida del producto (Bonou y Kristen, 2016).

Para contextualizar, en algunas empresas durante el proceso de cva, de cuna hasta la tumba, se adhieren materiales reciclados para minimizar los impactos ambientales causados en los procesos y en las buenas prácticas profesionales (Prendeville, O'Connor, Bocken y Conny, 2017). Así, el ecodiseño se enfoca en el desarrollo de nuevas técnicas para mejorar el producto mediante la reducción de uso de materiales y la disminución de emisiones de desechos tóxicos en el proceso de fabricación (Buzuku y Kraslawski, 2017).

Estudio de impacto ambiental (EIA)

Este aspecto, clave de planificación en la gestión ambiental, se usa para anticipar, evaluar y reducir los riesgos sociales y ambientales para aprobación de la licencia ambiental, dado que es una herramienta para tomar decisiones en la reducción de costos e inversiones de infraestructura (Durdena *et al.*, 2018; Rodríguez *et al.*, 2016).

Metodología

Según Cepalstat (2018), determina que el informe de estadísticas acerca de empresas con certificación ISO 14001 por cada mil millones de dólares del PIB. Para el análisis se tomaron los datos más recientes entre los años 2014 y 2015 de países de América Latina, luego se calcularon los incrementos positivos y negativos de empresas certificadas por la ISO 14001 en América Latina, lo cual se representa en la tabla 1.

Tabla 1. Empresas certificadas con ISO 14001, por cada mil millones de dólares del PIB

País	2014	2015
Argentina	2,983	3,094
Bolivia	2,125	2,143
Brasil	1,335	1,343
Chile	3,690	4,625
Colombia	9,852	7,826
Costa rica	2,093	2,490
Cuba	0,198	0,217
Ecuador	2,200	2,484
El salvador	0,694	0,593
Guatemala	0,459	0,441
Honduras	1,874	2,552
México	1,171	1,148
Nicaragua	0,746	0,978
Panamá	0,526	0,616
Paraguay	0,446	0,590
Perú	1,955	2,178
Uruguay	3,102	4,723
Venezuela	0,296	0,343

Fuente: Cepalstat, 2018.

Empresas certificadas en ISO 14001 en América Latina entre los años 2014 y 2015

En la figura 2, se evidencia el porcentaje de crecimiento y decrecimiento de las empresas certificadas por la ISO 14001:

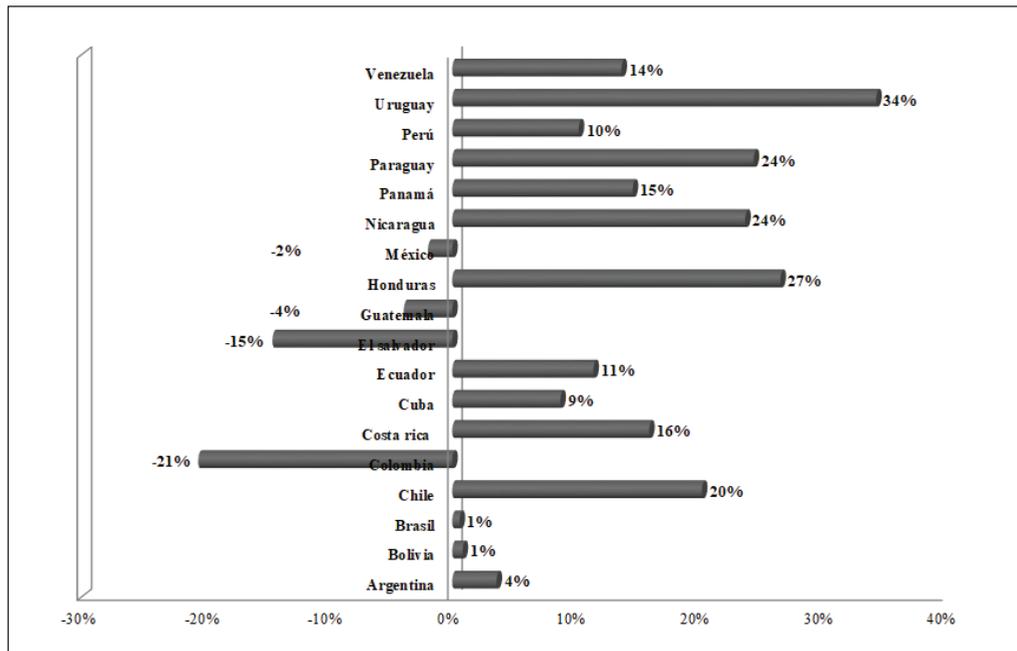


Figura 2. Porcentaje de empresas certificadas en ISO 14001 en América Latina entre los años 2014 y 2015

Fuente: Cepalstat, 2018.

En este orden de empresas certificadas en ISO 14001 en América Latina entre los años 2014 y 2015, el aumento porcentual de empresas certificadas fue: Uruguay (34%), Honduras (27%), Paraguay y Nicaragua (24%), Chile (20%), Costa Rica (16%), Panamá (15%) y Venezuela (14%). Mientras que los países con decrecimiento porcentual son Colombia (-21%) y El Salvador (-15%), entre otros (Cepalstat, 2018).

Resultados

En efecto, el desarrollo sostenible tiene como objetivo la oferta y la demanda de productos y servicios con un enfoque de ecodiferenciación, las empresas desarrollan estrategias competitivas para el mercado global y la sostenibilidad corporativa. Dentro del contexto estratégico de la alta dirección y la toma de decisiones, la organización optimiza los procesos de producción al reducir las emisiones de contaminación al medioambiente.

Los estándares internacionales y la responsabilidad social corporativa promueven estrategias de autorregulación en la implementación de herramientas de sistemas de gestión ambiental para la empresa. Vale la pena señalar que las pequeñas y medianas empresas (Pymes) son conscientes de los impactos ambientales y carecen de experiencia en la implementación de las herramientas del sistema de gestión ambiental.

Discusión

En este sentido, se pueden presentar etapas de maduración de la gestión ambiental, las cuales pueden ser del tipo:

- **Reactivo:** resistencia a cumplir con la normatividad ambiental hasta ser obligado.
- **Responsable:** se centra en el pasado con la información ambiental y luego se da

una visión retrospectiva del sistema con relación al cumplimiento con la normatividad ambiental.

- **Proactivo:** gestiona los temas ambientales, inclusive algunos no regulados.
- **Competitivo:** administra los aspectos ambientales con un enfoque competitivo.

Lo anterior expone un cambio de enfoque tradicional de la gestión ambiental y desde luego la manera de aplicación. Además, pueden existir diferentes alternativas para la gestión ambiental aplicada a sistemas de producción o productos, consideradas a largo, mediano o corto plazo según el plan estratégico adoptado, pero son de interesante aplicación para la toma de decisiones según el conocimiento y la información que se tenga del proceso, la actividad, el proyecto o los servicios.

Conclusión

La herramienta de evaluación de impacto ambiental en las Pymes incorpora predicción, valoración y corrección de los efectos ambientales en la calidad de vida del hombre y su entorno, a través de la mitigación de impactos negativos que evalúan el desempeño ambiental en un determinado tiempo. Por otro lado, el análisis del ciclo de vida evalúa los impactos ambientales de servicios o productos durante las etapas de existencia, incluyendo la disposición final de disposición de residuos.

La organización deberá integrarse a la cadena de suministro verde con la integración de clientes, colaboradores y proveedores para llevar a cabo la implementación del sistema, aumentando las ventajas competitivas frente a un mercado dinámico y cambiante que apunta a servicios y productos con enfoque de desarrollo sostenible.

Finalmente, la implementación de herramientas del sistema de gestión ambiental

mejora la imagen corporativa, mejora los procesos y reduce costos e impactos ambientales, siendo una estrategia de proyección de nuevos mercados.

Referencias

- Albertini, E. (2013). Does environmental management improve financial performance? A meta-analytical review. *Organization and Environment*, 26, 431-457.
- Álvarez, N. y Trujillo, J. (2014). Estudio de las dinámicas socioeconómicas de cuatro aglomerados de microempresas en la ciudad de Bogotá. *Inclusión y Desarrollo*, 99-118. doi: 10.26620/uniminuto.inclusion.2.1.2015.99-118
- Bonou, A. y Kristen, S. (2016). Ecodesign framework for developing wind turbines. *Journal of Cleaner Production*, 643-653. doi: 10.1016/j.jclepro.2016.02.093
- Butryumova, N., Karpycheva, S., Grisheva, K. y Kasyanov, E. (2015). Obstacles to small innovative companies' development: case study of Nizhny Novgorod region. *Journal of Technology Management & Innovation*, 74-84.
- Buzuku, S. y Kraslawski, A. (2017). Use of design structure matrix for analysis of critical barriers in implementing eco-design initiatives in the pulp and paper industry. *Procedia Manufacturing*, 742-750. doi: 10.1016/j.promfg.2017.07.175
- Caro, C. (2016). Sociedad civil, capital social y desarrollo sostenible en busca de las fuentes de progreso del Cauca. *Inclusión y Desarrollo*, 97-100. doi: 10.26620/uniminuto.inclusion.3.1.2016.97-100
- Carrascosa, C., Segarra, M., Peiro, A. y Segura, B. (2012). Environmental proactivity in

- manufacturing industries: is it valuable. *International Business y Economics Research Journal*, 11(5), 567-574. doi: 10.1016/j.trpro.2016.11.045.
- Cassells, S., Lewis, K. V., & Findlater, A. (2011). An exploration of ISO 14001 uptake by new Zealand firms. *International Journal of Law and Management*, 54(5), 345-363.
- Cepalstat. (06 de 02 de 2018). Bases de datos y publicaciones estadísticas. Recuperado de https://estadisticas.cepal.org/cepalstat/web_cepalstat/buscador.asp?idioma=e&string_busqueda=iso%2014001
- Chen , Y. (2008). The driver of green innovation and green image - Green core competence. *Journal of Business Ethics*, 81, 531-543.
- Dekoninck, E., Domingo, L., O'Hare, J., Pigosso, D., Reyes, T. y Troussier, N. (2016). Defining the challenges for ecodesign implementation in companies: Development and consolidation of a framework. *Journal of Cleaner Production*, 410-425. doi: 10.1016/j.jclepro.2016.06.045
- Demirel, P., Iatridis, K. y Kesidou, E. (2018). The impact of regulatory complexity upon self-regulation: Evidence from the adoption and certification of environmental management. *Journal of Environmental Management*, 80-91. doi: 10.1016/j.jenvman.2017.11.019
- Directive of the European Parliament. (2004.). Environmental liability with regard to the prevention and remedying of environmental damage. Council n.º 2004/35/CE. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02004L0035-20190626&qid=1568193390794&from=EN>
- Durdena, J., Lallier, L., Murphye, K., Jaeckelf, A., Gjerdeg, K. y Jonesa, D. (2018). Environmental impact assessment process for deep-sea mining in 'the area'. *Marine Policy*, 194-202. doi: 10.1016/j.marpol.2017.10.013
- Eltayeb, T., Zailani, S. y Jayaraman, S. (2010). El examen de los controladores para la adopción de compras verdes entre ems 14001 empresas en Malasia. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 206-225.
- European Commission. (2016). The European Eco-management and Audit Scheme -Reports y Statistics. Recuperado de https://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm
- Guoyou, Q., Saixing, Z., Chiming, T., Haitao, Y. y Hailiang, Z. (2011). Stakeholders' influences on corporate green innovation strategy: A case study of manufacturing firms in China. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 20, 1-14.
- Hahn, R., Lülfs, R. (2014) Legitimizing Negative Aspects in GRI-Oriented Sustainability Reporting: A Qualitative Analysis of Corporate Disclosure Strategies. *J Bus Ethics* 123, 401-420. <https://doi.org/10.1007/s10551-013-1801-4>
- Hart, S. y Dowell, G. (2010). A natural resource-based view of the firm: Fifteen years after. *Journal of Management*, 37, 1464-1479.
- Heikkurinen, P. (2010). Image differentiation with corporate environmental responsibility. *Corporate Social Responsibility y Environmental Management*, 17, 142-152.
- Herrera, J., Larrán, M. y Martínez, D. (2012). Relación entre responsabilidad social y performance en las pequeñas y medianas empresas: Revisión bibliográfica. *Cuadernos de Gestión*, 39-65.

- Marquis, C y M. Toffel. (2014). Scrutiny, Norms, and Selective Disclosure: A Global Study of Greenwashing. *Organization Science*, 27, 483-504. doi: 10.1287/orsc.2015.1039.
- Martín, G., Amores, J. y Navas, J. (2016). Environmental management systems and firm performance: Improving firm environmental policy through stakeholder engagement. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 23, 243-256. doi: <https://doi.org/10.1002/csr.1377>
- Moro, C., Mendes, L., Zocche, L. y de Francisco, A. (2013). Life cycle assessment as entrepreneurial tool for business management and green innovations. *Journal of Technology Management & Innovation*, 44-53.
- Murmura, F., Liberatore, L., Bravi, L. y Casolani, N. (2018). Evaluation of Italian companies' perception about ISO 14001 and Eco Management and Audit Scheme iii: Motivations, benefits and barriers. *Journal of Cleaner Production*, 691-700. doi: 10.1016/j.jclepro.2017.10.337 .
- Ormazabal, M. y Sarriegi, J. (2011). Estudio de la evolución de la gestión ambiental en empresas industriales. *Revista Electrónica de Medio Ambiente*, 11, 35-44.
- Padfield, R., Drew, S., Syayuti, K., Page, S. y Evers, S. (2016). Landscapes in transition: An analysis of sustainable policy initiatives and emerging corporate commitments in the palm oil industry. *Landscape Research*, 744-756.
- Pigosso, D., Rozenfeld, H. y McAlloone, T. (2013). Ecodesign maturity model: A management framework to support ecodesign implementation into manufacturing companies. *Journal cleaner production*, 59(15), 160-173. doi: 10.1016/j.jclepro.2013.06.040
- Polanco, J. y Ramírez, F. (2017). *La evaluación de la sostenibilidad en la empresa. Una investigación aplicada a las Hidroeléctricas*. Medellín: Sello Editorial Universidad de Medellín.
- Polanco, J., Ramírez, F. y Orozco, M. (2016). Incidencia de estándares internacionales en la sostenibilidad corporativa: Una perspectiva de la alta dirección. *Estudios gerenciales*, 32(139), 181-192. doi: 10.1016/j.estger.2016.05.002
- Prendeville, S., O'Connor, F., Bocken, N. y Conny, B. (2017). Uncovering ecodesign dilemmas: A path to business model innovation. *Journal of Cleaner Production*, 143, 1327-1339. doi: 10.1016/j.jclepro.2016.11.095
- Ramus, C. (2002). Encouraging innovative environmental actions: what companies and managers must do. *Journal of World Business*, 151-164.
- Rodríguez, J., García, C. y Zafra, C. (2016). El análisis del ciclo de vida aplicado a las plantas de tratamiento de aguas residuales. *Ciencia y Sociedad*, 41(3): 617-636.
- Rodríguez, R., Martínez, A. y Udaquiola, S. (2014). Gestión ambiental empresarial: Cálculo de la huella de carbono en la industria vitivinícola. *Gestión y Ambiente*, 17(1), 159-172. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/36970>
- Rusko, M., Sablik, J., Marková, P., Lach, M. y Friedrich, S. (2014). Sustainable development, quality management system and environmental management system in slovak republic. *Procedia Engineering*, 486-491. doi: 10.1016/j.proeng.2014.03.016
- Seroka-Stolka, K. (2016). Green initiatives in environmental management of logistics

companies. *Transportation Research Procedia*, 16, 483-489.

Vásquez, O. y Mosquera, W. (2014). Sistemas de gestión de calidad y ambiental en las pequeñas y – medianas empresas: Una revisión en las Pymes en Bogotá D. C., Colombia. *12th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology*.

Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/316176983_Analisis_de_calidad_en_las_pequenas_y_medianas_empresas_de_Bogota_DC_Colombia

Xuefeng, T. y Song, W. (2010). Study on environmental costs of chinese oil field companies. *Energy Procedia*, 176-180. doi: 10.1016/j.egypro.2011.03.031