



SIGNOS-Investigación en Sistemas de Gestión

ISSN: 2145-1389

ISSN: 2463-1140

revistasignos@usantotomas.edu.co

Universidad Santo Tomás

Colombia

Pita Ojeda, Michael Alexander; Montañez-Bonilla, Nubia Amparo  
Propuesta metodológica para la integración de un sistema de gestión  
ambiental según la norma ISO 14001:2015 en el sistema de gestión de la  
calidad de una universidad con modalidad abierta y a distancia en Colombia  
SIGNOS-Investigación en Sistemas de Gestión, vol. 12, núm. 1, 2020, -Junio, pp. 151-168  
Universidad Santo Tomás  
Colombia

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=560465477009>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UAEH  
redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto

# Propuesta metodológica para la integración de un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001:2015 en el sistema de gestión de la calidad de una universidad con modalidad abierta y a distancia en Colombia\*

Methodological Proposal for the Integration of an Environmental Management System According to ISO 14001:2015 Standard in the Quality Management System of a University with Opened and Distance Modality in Colombia

Proposta metodológica para a integração de um sistema de gestão ambiental conforme a norma ISO 14001:2015 no sistema de gestão da qualidade de uma universidade com modalidade aberta e a distância na Colômbia

Recibido: 20 de febrero de 2019  
Revisado: 7 de marzo de 2019  
Aceptado: 10 de junio de 2019

---

\* Artículo de resultado de investigación.

*Michael Alexander Pita Ojeda\*\**

*Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia*

*Nubia Amparo Montañez-Bonilla\*\*\**

*Universidad Santo Tomás, Colombia*

Cómo citar este artículo: Pita Ojeda, M. A. & Montañez-Bonilla, N. A. (2020). Propuesta metodológica para la integración de un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001:2015 en el sistema de gestión de la calidad de una universidad con modalidad abierta y a distancia en Colombia. *Signos. Investigación en Sistemas de Gestión*, 12(1), 151-168. DOI: <https://doi.org/10.15332/24631140.5426>

## RESUMEN

El objetivo de la presente investigación consiste en diseñar una estrategia metodológica que facilite la integración de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 en un sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2015 de una Universidad con Modalidad Abierta y a Distancia en Colombia. La Institución cuenta con 23 sedes a nivel nacional denominados Centros de Atención Universitaria (CAU). Se diseñaron dos instrumentos, el primero fue el “Diagnóstico ISO 14001” y el segundo una “Lista de chequeo gestión ambiental” con los cuales se obtuvieron las condiciones ambientales iniciales de la institución y a partir del resultado obtenido se diseñó una guía metodológica para integrar el SGA orientado por la estructura de alto nivel. Se realizó la validación de la guía por medio de un grupo de expertos y se obtuvo una calificación de 0.97 en la escala de V de Aiken, lo que demostró que la herramienta metodológica cuenta con una validez de contenido bastante significativa. Esta investigación busca contribuir con la responsabilidad social de las empresas para promover

la gestión ambiental y el cuidado del medio ambiente sin importar sus modalidades de trabajo o la cobertura organizacional que se posea, garantizando la efectividad de sus procesos.

**Palabras clave:** sistema de gestión ambiental, sistema de gestión de la calidad, universidad abierta y a distancia, estructura de alto nivel.

## ABSTRACT

The objective of this research is to design a methodological strategy that facilitates the integration of an environmental management system based on the ISO 14001:2015 standard in a Quality Management System ISO 9001:2015 of a University with Opened and Distance Modality in Colombia. The Institution has 23 offices nationwide called University Service Centers (Centros de Atención Universitaria, CAU). Two instruments were designed, the first was the “ISO 14001

\*\* Magíster en Calidad y Gestión Integral, magíster en Psicología, especialista en Auditoría de la Salud, especialista en Gerencia de Instituciones en Seguridad Social y Salud, especialista en Psicología Jurídica y Forense, psicólogo de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Correo electrónico: [mapo7483@gmail.com](mailto:mapo7483@gmail.com). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5779-2008>

\*\*\* Magíster en Calidad y Gestión Integral, magíster en Psicología, contadora pública de la Universidad Santo Tomás. Correo electrónico: [nubiamontanez@ustadistancia.edu.co](mailto:nubiamontanez@ustadistancia.edu.co). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9319-2982>

Diagnostic” and the second an “Environmental management checklist” with which the initial environmental conditions of the institution were obtained and from the result obtained a methodological guide was designed to integrate the Environmental Management System (EMS) oriented by high level structure. The Guide was validated through a group of experts and a rating of 0.97 was obtained on the Aiken V scale, which showed that the methodological tool has a fairly significant content validity. This research seeks to contribute to the social responsibility of companies to promote environmental management and environmental care, regardless of their work modalities or the organizational coverage they have, guaranteeing the effectiveness of their processes.

**Keywords:** Environmental management system, quality management system, opened and distance university, high level structure.

## RESUMO

O objetivo desta pesquisa é a projeção de uma estratégia metodológica que promova a integração de um sistema de gestão ambiental baseado na norma ISO 14001:2015 em um sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001:2015 de uma Universidade com Modalidade Aberta e a Distância na Colômbia. A instituição possui 23 sedes no território nacional chamados de Centros de Atendimento Universitário (CAU). Dois instrumentos foram desenhados, o primeiro foi o “Diagnóstico ISO 14001” e o segundo uma “Lista de checagem da gestão ambiental” coletando com isso as condições ambientais iniciais da instituição e a partir do resultado obtido foi desenhado um guia metodológico para integrar o SGA direcionado pela estrutura de alto nível. Foi realizada a validação do Guia através de um grupo de especialistas obtendo uma qualificação de 0,97 na escala de V de

Aiken, demonstrando que a ferramenta metodológica tem uma validade de conteúdo muito significativa. Esta pesquisa pretende contribuir com a responsabilidade social das empresas para promoverem a gestão ambiental e o cuidado com o meio ambiente não importando suas modalidades de trabalho ou abrangência organizativa existente, assegurando a efetividade de seus processos.

**Palavras-chave:** sistema de gestão ambiental, sistema de gestão da qualidade, universidade aberta e a distância, estrutura de alto nível.

## INTRODUCCIÓN

Los sistemas de gestión son un tema relevante para la sociedad, ya que permiten minimizar riesgos, optimizar recursos y garantizar la entrega de un buen producto o servicio. Una de las ventajas más significativas que traen los sistemas de gestión es su interés por simplificar los procesos y hacerlos más eficientes al interior de las organizaciones sumado al interés de promover el medio ambiente y la posibilidad de disminuir sus impactos en el ecosistema actual que se presenta en la NTC ISO 14001:2015, en donde se establecen los elementos para tener en cuenta en su implementación (Campos, De Melo, Verdinelli & Miguel, 2015).

Los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) han permitido concientizar a las instituciones sobre la importancia de desempeñar una buena gestión empresarial, optimizando los recursos que poseen y procurando por la conservación del medio ambiente al tiempo que desarrollan su función social. La implementación de un SGA genera resultados diversos sobre el impacto en el ambiente, dependiendo del país en donde se desarrolle, aunque las industrias y empresas de distintos sectores muestran un rendimiento ambiental significativo, gracias a la

implementación de actividades de promoción ambiental (Arimura, Darnall, Ganguli & Katayama, 2016).

Los sistemas de gestión son claramente referenciados en las organizaciones donde la rentabilidad y la permanencia en el negocio fácilmente son traducidas a ingresos. Por otro lado, existen otras organizaciones que se centran en generar un desarrollo de la sociedad y promover espacios de tipo académico como son las instituciones de educación superior (Goyas-Céspedes, Soto-Senra & Sánchez-Soto, 2018). A nivel mundial, son varios los estudios relacionados con los sistemas de gestión que buscan promover el desarrollo en este tipo de instituciones en donde el tema no es nuevo, pero sus hallazgos sí son fundamentales.

Para el presente proyecto se tuvo en cuenta las instituciones de educación superior con una modalidad de educación abierta y a distancia, teniendo como referencia el tema de la globalización y cómo a través de las distintas herramientas tecnológicas que existen en el mundo ya es posible adquirir un servicio o un producto desde cualquier lugar (Díaz-Galvis & Ríos-Giraldo, 2016).

De igual forma, adquiere una importancia significativa para las instituciones de educación superior permitiéndoles generar estrategias de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, contribuyendo a la sostenibilidad de futuras generaciones y al fomento de la educación en espacios saludables. Asimismo, para las organizaciones que laboran en otros mercados y que debido a la globalización ven en el campus virtual tecnológico la subcontratación u otros escenarios que puedan ir surgiendo, la forma para brindar servicios y productos con calidad a través de la conservación del medio ambiente y por sobre todo demostrando que es posible.

Al hablar de avances significativos en este campo es preciso retomar algunos referentes de orden mundial en

donde se presentan estudios como el de Disterheft, Da Silva, Caeiro, Ramos & Miranda (2012), quienes identificaron los elementos más relevantes de los sistemas de gestión ambiental en universidades europeas, las cuales encontraron que existen diferencias entre los sistemas dependiendo de la región en donde se encuentren, sin embargo, los SGA son vistos como una herramienta que va más allá de los aspectos operativos para abordar la sostenibilidad en los campus, sino que además proporciona implicaciones para la práctica profesional, a través del desarrollo de competencias de administración ambiental y concientización en los estudiantes, mostrando un gran avance en esta región del mundo.

Con la expansión comercial y el desarrollo mundial no es de extrañar que la disposición por apropiarse las normas de ISO se vea reflejado como un compromiso de responsabilidad social empresarial, lo que busca garantizar mejores condiciones ambientales, como en Colombia, por ser un país que cuenta con un alto índice de recursos naturales que deben ser preservados para generaciones futuras como lo establece Hurtado (2013) en su investigación.

Un SGA no puede ser implementado de forma individual, debe ir alineado con otros sistemas de gestión como el de calidad, ya que son complementarios y ayudan a definir la estructura organizacional de las empresas, logrando una mayor eficiencia y facilidad operacional de sus tareas; de igual forma, contribuye al mejoramiento de las relaciones con los clientes y los proveedores. No obstante, hay que ser realistas debido a que sus resultados, en especial en materia económica, no son claramente visibles en el corto plazo (Orozco, 2017).

Castillo-Pinzón y Martínez (2010) señalan que para garantizar la integración de los sistemas de gestión es preciso realizar una sola gestión, y para lograr esto se debe hacer a través de una misma aplicación del ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) en la empresa

y se vuelve fundamental que esta reconozca todas las variables, información de entrada y sus recursos que le permitan hacer una planeación estratégica y operativa más pertinente a través de la definición de programas que garanticen resultados, y dependiendo del alcance de las acciones definidas en la planificación, considerando los distintos elementos que contribuyan en valorar la calidad de la organización frente a las necesidades de los interesados.

Por su parte, Prieto & Pulido (2015) establecen que la implementación de normas como la ISO 14001 en empresas colombianas implican no solo la toma de conciencia por parte de estas, sino que se permite identificar un impacto positivo en los rendimientos de la organización una vez estas sean implementadas y desarrolladas en toda su integridad.

Dentro de los beneficios que se obtienen por la adopción de un sistema de gestión, se encuentra la oportunidad de contar con retribuciones económicas generadas a partir de estos sistemas, ya sea por disponibilidad de un gobierno local o por el óptimo rendimiento de los recursos que usualmente se ve en la reducción del consumo y el gasto (Mitre & Orozco, 2016; Bernal, Herrera & Rodríguez 2016). Adicionalmente con la implementación de un SGA se percibe el incremento de las ventas y los costos de forma similar, lo que provoca que no tenga un crecimiento financiero significativo, pero generando una serie de beneficios no financieros implícitos como la promoción de la exportación y seguridad en las inspecciones ambientales coercitivas del gobierno (He, Liu, Lu & Cao, 2015).

Se puede deducir, entonces, que la implementación de un SGA es una necesidad para todas las instituciones, en especial para aquellas que se orientan a la formación integral de las personas (Avilés, Chavarría & Vásquez, 2019). Aunque las investigaciones en torno a este tema

son limitadas, se hace necesario ampliarlas para fomentar sus objetivos y garantizar medios naturales para todos incluyendo a las generaciones futuras. La aplicación de normas ambientales es fundamental para la conservación del planeta, en especial en instituciones con una fuerte proyección y responsabilidad social, y sentido humanista como es el caso de la institución en donde se centrará la presente investigación.

Esta investigación se realiza en una universidad con modalidad abierta y a distancia y que ha mostrado un interés por investigar sobre las condiciones que se requieren para implementar un sistema de gestión integrado de la calidad específicamente en Colombia. Por otra parte, y teniendo en cuenta las condiciones que puede presentar una Institución de Educación Superior (IES) con estas características, su aplicación se podría ampliar para algunas regiones específicas en Latinoamérica.

Aunque la universidad, escenario de investigación, ya cuenta con una certificación en la NTC 9001:2008, se desea integrar la ISO 14001:2015. Actualmente, en el país ya son bastantes las instituciones educativas certificadas, todas ellas con una modalidad de estudio presencial (Díaz-Galvis & Ríos-Giraldo, 2016); sin embargo, aún no ha sido posible identificar alguna investigación que demuestre la integración de estas normas en una institución con modalidad abierta y a distancia que permita demostrar el tipo de impacto que genera en los territorios en donde se encuentra ubicada.

El propósito de la investigación se centró en diseñar una estrategia metodológica para la integración de un SGA en una universidad con varios Centros de Atención Universitaria (CAU) distribuidos en distintas regiones del país y que ya registraran la certificación de un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC). En esta ocasión, se vincularon 23 CAU que participaron de forma activa y con la autorización de las directivas de la

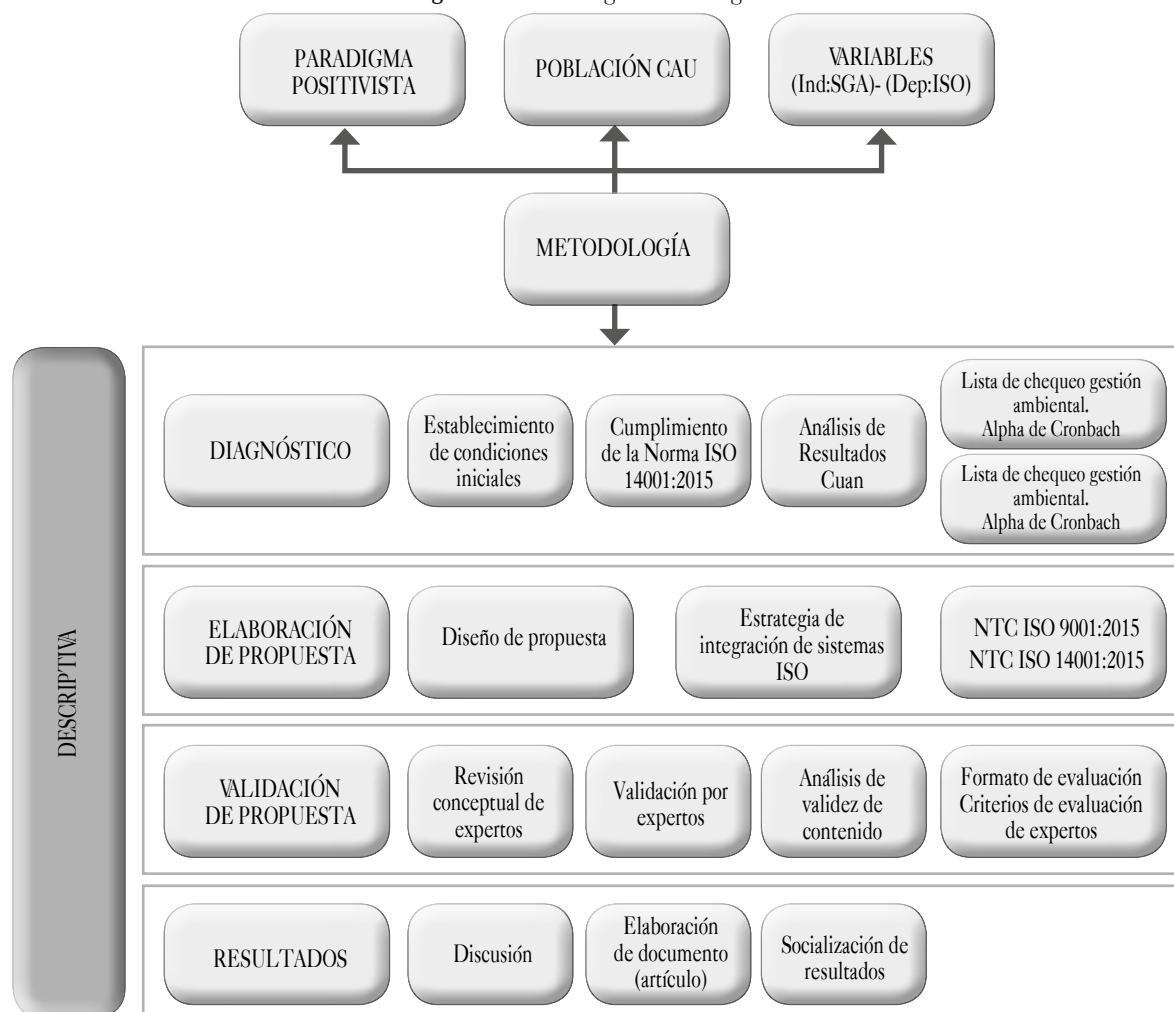
institución. En cada uno de los centros se contó con el apoyo de los coordinadores y un docente especializado en gestión ambiental, quienes conocían los aspectos e infraestructura de los citados centros.

Finalmente, con el desarrollo y como producto o fruto de la investigación, se diseñó una guía metodológica que permite orientar a instituciones educativas con metodologías de estudio similares o que cuenten con múltiples centros en distintos territorios geográficos para que puedan integrar el SGA al SGC que tengan certificado actualmente.

## METODOLOGÍA

Para el desarrollo metodológico del proyecto se tuvo en cuenta la postura epistemológica del positivismo de tipo cuantitativa (Hernández, Fernández & Baptista, 2014). En la figura 1 se evidencian las cuatro fases de trabajo para este estudio, que inicia con un diagnóstico para conocer sobre los criterios en los que mayor refuerzo se requiere en las instituciones de educación superior al momento de plantear una propuesta metodológica de integración de las normas ISO, seguida del diseño y validación de la propuesta para concluir con la presentación de los resultados.

Figura 1. Metodología de investigación



Fuente: elaboración propia.

Esta investigación es descriptiva dado que se desea obtener información sobre las condiciones que se presentan en una universidad con modalidad de educación abierta y a distancia, y posteriormente como resultado del análisis se propone una guía metodológica para la integración de un SGA basado en la NTC ISO 14001:2015 en universidades con esta misma modalidad de estudio pero que ya cuenten con un SGC basado en la NTC ISO 9001:2015.

Para la recolección de la información desde el tipo de investigación propuesto, se tuvieron en cuenta las fases de desarrollo. En la primera fase del proyecto se contó con información cuantitativa medible por medio de dos instrumentos: el primero fue el Diagnóstico ISO 14001, el cual se aplicó en la sede principal de la universidad y el segundo instrumento que se denominó Listado de Chequeo de Gestión Ambiental, el cual fue aplicado en los CAU que posee la universidad a lo largo del territorio nacional.

Posteriormente, estos resultados fueron utilizados para establecer las condiciones ambientales iniciales de una universidad con modalidad abierta y a distancia que tuviera a su cargo múltiples sedes a nivel nacional; a partir de las fortalezas y las debilidades identificadas se diseñó una Guía Metodológica que permitiera la integración de un SGA basado en la NTC ISO 14001:2015 en un SGC fundamentado en la NTC ISO 9001:2015 implementado en una institución de educación superior que cuente con estos mismos criterios.

Aunque la metodología de investigación es cuantitativa positivista, en la construcción y aprobación de la Guía Metodológica se realizó una validación por expertos, la cual conlleva la opinión y apreciación de personas con una trayectoria en el tema y que son reconocidos como expertos cualificados. Según Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez (2008), citados por Dorantes-Nova,

Hernández-Mosqueda & Tobón-Tobón (2016), la generación de documentos requiere una apreciación más cualitativa y permitir la identificación de elementos que normalmente no muestra una prueba estadística; sin embargo, orientando el enfoque cuantitativo, se presenta dicha calificación a través del instrumento de V de Aiken, que permite integrarlos por medio de una calificación numérica y recogiendo los aportes y sugerencias subjetivas de los expertos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la primera parte de la investigación, se indagó sobre las condiciones iniciales que presenta una universidad con múltiples CAU que trabajen con metodología abierta y a distancia, para lo cual se realizó un diagnóstico a partir del instrumento “Diagnóstico ISO 14001”. Este instrumento mide las características de la IES desde los distintos numerales que presenta la NTC ISO 14001:2015. En la figura 2 se pueden apreciar los resultados de manera general.

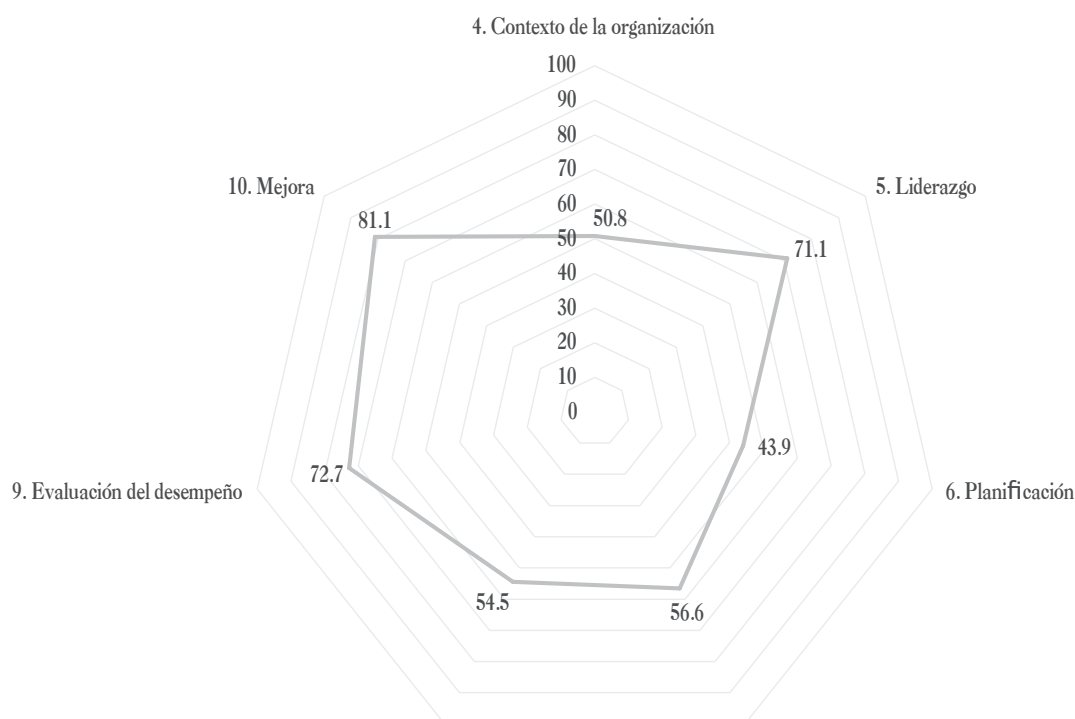
El diagnóstico inicial mostró un alto cumplimiento en el numeral 5, liderazgo. Según el instrumento, este factor se cumple gracias a la jerarquización establecida en la universidad y a la responsabilidad adquirida por cada uno de sus integrantes. De igual forma, el numeral 9, evaluación del desempeño, cuenta con una puntuación promedio de 72.7, debido a que la institución ya contaba con un SGC implementado previamente, lo que le facilita la identificación de algunos procedimientos predefinidos desde la NTC ISO 9001:2015.

El factor 10, mejora, tiene la puntuación más alta, esto debido a la estructura y organización previamente establecidos en los procesos y al seguimiento realizado a través de las auditorías internas.



**Figura 2.** Resultados diagnóstico ISO 14001:2015

**Estado del cumplimiento de requisitos del sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015**



Fuente: elaboración propia.

Entre las áreas de oportunidad se detecta el numeral 4, contexto de la organización, el 6, planificación, y el 8, operación, ya que, según la prueba, requieren mayor compromiso con el SGA, lo que evidencia la necesidad de integración entre la NTC ISO 14001:2015 y el SGC que se encuentra implementado en la universidad, permitiéndoles dar una base previa de necesidades, expectativas y recursos previamente definidos por el SGC, la preparación previa del personal administrativo y docente para integrar un nuevo sistema y facilitando la adaptación de procesos con los ya existentes.

El segundo instrumento, denominado “listado de chequeo de gestión ambiental”, fue aplicado en los 23 CAU para identificar el nivel de cumplimiento de los requisitos normativos ambientales que se presentarían en una IES con modalidad abierta y a distancia. En la aplicación participaron un total de 48 personas entre empleados y docentes de la universidad, quienes trabajaban procesos relacionados con el SGA al interior de cada uno de sus respectivos CAU. En la tabla 1 se muestran los resultados promedio de cumplimiento obtenidos a nivel nacional según el factor y las subcategorías establecidas por el instrumento.

**Tabla 1.** Resultados del “listado de chequeo de gestión ambiental”.

Factores	Subcategoría	Porcentaje de cumplimiento	
		Sí	No
Recurso hídrico	Agua residual	81%	19%
	Agua de abastecimiento	62%	38%
Recurso energético	Gestión del recurso energético	52%	48%
Gestión de residuos	Residuos no peligrosos	60%	40%
	Preclasificación de residuos	28%	72%
	Almacenamiento temporal de residuos	28%	72%
	Separación de residuos	92%	8%
	Transporte interno	3%	97%
	Disposición final	6%	94%
Recurso atmosférico	Contaminación atmosférica	7%	93%
	Emisiones por movilidad	6%	94%
	Gestión del ruido	6%	94%
Compra y consumo responsable	Compra y consumo responsable	35%	65%
	Construcciones y zonas verdes	11%	89%
Fauna y flora.	Fauna	3%	97%
	Flora	42%	58%
Emergencias ambientales.	Emergencia ambiental	21%	79%
Educación.	Educación	29%	71%

Fuente: elaboración propia (2018) basada en la estructura del instrumento de planeación ambiental PIGA (2014).

En la tabla 1 se aprecia cómo los resultados por factores no cumplen en su mayoría de forma significativa con los requisitos normativos necesarios para implementar un SGA. Al analizar estos factores de forma directa en los CAU se evidencia un bajo cumplimiento de los requisitos, debido a que muchos de los centros no requieren necesariamente habilitarse en ciertos aspectos para brindar un servicio de educación. En el caso de los recursos atmosféricos, se evidencia un bajo cumplimiento debido a que la universidad no cuenta con hornos industriales, vehículos de transporte propios o chimeneas industriales, entre otros.

A partir de los resultados previos se diseña la Guía Metodológica que permita la integración entre el SGA de acuerdo con los requisitos de la NTC ISO 14001:2015 en IES con modalidad abierta y a distancia que cuenten con un SGC basado en la NTC ISO 9001:2015 ya implementado. Para facilitar su integración se utilizó la estructura de alto nivel propuesta por la International Organization for Standardization (2014), la cual es utilizada para la presentación de normas técnicas a partir de la reunión de elementos y definiciones comunes como contexto de la organización, liderazgo, planificación, soporte, operaciones, evaluación y mejora.

Dentro de las consideraciones para su diseño se tuvieron en cuenta a los lectores y personas que estarían encargadas de implementar la Guía Metodológica, buscando que se les facilitara su comprensión a través de una organización definida, por esta razón se diseña bajo las

mismas características de la estructura de alto nivel y el ciclo de la mejora continua (PHVA), el cual reúne en su fase de planeación el contexto de la organización, el liderazgo y la planificación; en la fase de hacer contempla el soporte y las operaciones; para la fase de verificación se aplica la evaluación del desempeño y para la fase del actuar se desarrolla la mejora, de la misma forma en que lo establece la NTC ISO 14001:2015.

El resultado de la investigación arrojó una metodología para la integración de un sistema de gestión ambiental diseñada para instituciones de educación superior con modalidad abierta y a distancia, que estuvieran interesadas en implementar un SGA a partir de un SGC ya existente.

De igual forma, contribuyó a fomentar el interés de la gestión ambiental en estas instituciones con este tipo específico de modalidad de educación, puesto que este modelo se aplica con frecuencia en instituciones con modalidad de educación presencial.

La investigación concluyó con un documento didáctico enfocado en la integración de normas para la implementación de un SGA y distribuido en diez capítulos semejantes a la norma ambiental, tal como se muestra en la tabla 2. De forma adicional, la Guía cuenta con un capítulo de anexos donde se incluyen las herramientas diagnósticas para realizar el estudio preliminar en la IES, lugares en los que se desea realizar la implementación del SGA.

**Tabla 2.** Contenido de la Guía Metodológica

Guía para la integración de un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001:2015 en un sistema de gestión de la calidad de una universidad con modalidad abierta y a distancia			
Capítulo	Núm.	Título	Descripción
Presentación	1.	Introducción a la guía metodológica	En esta presentación se describen los objetivos de la Guía Metodológica, su campo de aplicación y los términos y definiciones necesarios para su comprensión.
	2.	Sistemas de gestión	Se describe el modelo de mejora continua (PHVA), se exponen las normas NTC ISO 9001:2015 y NTC ISO 14001:2015 respectivamente y se finaliza con la definición de integración de normas.
	3.	Metodología de integración	Se definen los conceptos y condiciones necesarias para la implementación de la estructura de alto nivel.
Planificar	4.	Contexto de la organización	Hace referencia a la identificación de las necesidades y expectativas de las partes interesadas más relevantes, la identificación de las cuestiones internas y externas y las limitaciones del SGA.
	4.1	Comprensión de la organización y de su contexto	
	4.1.1	Identificación de cuestiones externas e internas	
	4.1.2	Análisis de PESTEL	
	4.1.3	Análisis DOFA	
	4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	
	4.3	Determinación del alcance del SGA	
	4.4	Sistema de gestión ambiental	
	5.	Liderazgo	Se resalta el papel que toma la alta dirección y se demuestra la alineación entre las normas NTC ISO 9001:2015 y NTC ISO 14001:2015. Se establece la forma en que se brinda el apoyo para el desarrollo del sistema integrado y se justifican los recursos, logrando resultados en el ahorro de procesos
	5.1	Liderazgo y compromiso	
	5.2	Política ambiental	
	5.3	Roles, responsabilidades y autoridades de la universidad	
	6.	Planificación	Se identifican los riesgos y oportunidades que tienen el SGA en las universidades con modalidad abierta y a distancia. La identificación los objetivos ambientales y las estrategias necesarias para alcanzarlos.
	6.1	Acciones para abordar riesgos y oportunidades	
	6.1.1	Generalidades	
	6.1.2	Aspectos ambientales	
	6.1.3	Requisitos legales y otros requisitos	
	6.1.4	Planificación de acciones	

Capítulo	Núm.	Título	Descripción
Planificar	6.2	Objetivos ambientales y planificación para lograrlos	
	6.2.1	Objetivos ambientales	
	6.2.2	Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales	
Hacer	7.	Apoyo	En este apartado se trata de asegurar los recursos y la integración de un personal calificado para la implementación del SGA. Adicionalmente, busca tener mecanismos de comunicación eficientes y eficaces. Cubre la <i>gestión documentada</i> como uno de los nuevos términos que traen las normas.
	7.1	Recursos	
	7.2	Competencias	
	7.3	Toma de conciencia	
	7.4	Comunicación	
	7.4.1	Generalidades	
	7.4.2	Comunicación interna	
	7.4.3	Comunicación externa	
	7.5	Información documentada	
	8.	Operación	Se centra más en la integración de la NTC ISO 14001:2015 teniendo en cuenta las diferencias significativas que existen entre las normas y los elementos en común. Aborda el tema de la planificación y preparación ante emergencias que es de alto interés para el SGA.
	8.1	Planificación y control operacional	
	8.2	Preparación y respuesta ante emergencias	
Verificar	9.	Evaluación del desempeño	En esta sección se trata de mantener actualizada a la universidad con los requisitos establecidos en las normas. Para la integración de las normas se presenta una gran diferencia entre sus numerales 9.1, Evaluación del Cumplimiento, debido a que en la NTC ISO 14001:2015 se ocupa de medir el desempeño ambiental y el cumplimiento del sistema, mientras que la NTC ISO 9001:2015 se encarga de medir la eficacia del SGC e incluye la satisfacción del cliente.
	9.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación	
	9.1.1	Generalidades	
	9.1.2	Evaluación del cumplimiento	
	9.2	Auditoría interna	
	9.2.1	Generalidades	
	9.2.2	Programa de auditoría interna	
	9.3	Revisión por la dirección	

Capítulo	Núm.	Título	Descripción
Actuar	10.	Mejora	Se centra en cómo mejorar los procesos que se han desarrollado hasta el momento y lo analizado a través de los distintos informes y análisis previos de la información recolectada y que tendrán un impacto en la innovación constante en el SGA y en la integración con el SGA.
	10.1	Generalidades	
	10.2	No conformidades y acciones correctivas	
	10.3	Mejora continua	
Anexos	11.	Referencias	Las referencias bibliográficas de las citaciones realizadas en la Guía Metodológica
	12.	Anexos	Anexos que presenta la Guía Metodológica

Fuente: elaboración propia.

Una vez se finalizó el diseño de la Guía Metodológica, se continuó con su proceso de validación de contenido por medio de una evaluación de cinco (5) expertos en implementación de la norma ISO 14001:2015. Posterior a esto se realizó la validación de los resultados presentados por el grupo de expertos a través de la formulación de V de Aiken.

El grupo de expertos debía realizar un análisis subjetivo sobre si el ítem en cuestión o capítulo cumplía con los lineamientos establecidos por el instrumento. En caso de que la respuesta del experto hubiera sido un Sí, se daba una calificación de 1; si el ítem No presentaba el criterio establecido, se otorgaba una calificación de 0. Al finalizar, se sumaba la calificación y esta arrojaba una sumatoria entre 0 y 5 puntos.

Para el análisis estadístico del instrumento se tuvo en cuenta la sumatoria de las respuestas de cada uno de los expertos y se realizó la respectiva formulación que establece la V de Aiken. El resultado obtenido es una ponderación entre 0 y 1, en el cual si el ítem tiene una puntuación superior a 0.82 se considera que su nivel de confiabilidad es bastante alto (Soto & Segovia, 2009). En la tabla 3 se evidencian los resultados presentados

por los expertos y el respectivo análisis de V de Aiken realizado a cada ítem.

Los resultados establecieron una validez de contenido completa para los tres primeros capítulos de la Guía Metodológica, estos correspondían a los contenidos teóricos y conceptuales necesarios para ubicar al lector en torno a la implementación de un SGA por medio de la integración de normas.

Para el ítem 4, contexto de la organización, el diagnóstico previo reveló que este numeral es uno de los que requiere una mayor atención para su implementación y se deben tener en cuenta factores primordiales de cómo hacer entender a las personas el verdadero contexto institucional en el cual se encuentra laborando la universidad, sumado a la comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas y cómo a partir de estas se busca garantizar el cuidado del medio ambiente desde las labores que cada persona realiza.

Por su parte, los expertos resaltan el papel de determinar el alcance del SGA dentro de la universidad y el aprender a identificar que desde el quehacer diario de cada involucrado se puede llegar a cumplir con los requerimientos de la norma.

**Tabla 3.** Resultados validación de contenido de la Guía Metodológica

Ítem	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Promedio	Suma	V de Aiken
1. Presentación de la guía	5	5	5	5	5	5	25	1
2. Introducción al sistema de gestión	5	5	5	5	5	5	25	1
3. Metodología de integración	5	5	5	5	5	5	25	1
4. Contexto de la organización	5	4	5	5	5	4,8	24	0,96
5. Liderazgo	5	4	5	5	5	4,8	24	0,96
6. Planificación	5	4	5	5	4	4,6	23	0,92
7. Apoyo	5	4	5	5	5	4,8	24	0,96
8. Operación	5	4	5	5	5	4,8	24	0,96
9. Evaluación del desempeño	5	4	5	5	5	4,8	24	0,96
10. Mejora	5	4	5	5	5	4,8	24	0,96

Fuente: elaboración propia.

En el ítem 5, liderazgo, su análisis de validación de contenido es de 0,96, lo que demuestra que desde la percepción de los expertos es un ítem que cumple con los criterios necesarios para desarrollar la integración de las normas. Dentro de los elementos que más se resaltan están la presentación en forma clara del compromiso por parte de la alta dirección y la apropiación que se hace desde las universidades con modalidad abierta y a distancia; de igual forma, resalta la construcción de la política ambiental ya que tiende a ser muy clara.

Para el ítem 6, planificación, presenta un nivel de 0,92, lo que permite establecer que su validez de contenido es bastante significativa y aporta de forma eficiente al desarrollo de la Guía Metodológica. Por parte de los expertos se resaltan aspectos positivos como la descripción de los procedimientos y de las herramientas que se usan, por

otra parte, se sugiere ampliar la descripción específica en universidades con modalidad abierta y a distancia.

Según los resultados obtenidos por el diagnóstico previo de la universidad y sus CAU, se podría llegar a concluir que este numeral es de los que mayor relevancia cobra al momento de integrar un SGA. Durante la elaboración del capítulo fue necesaria la revisión de las condiciones particulares que se podrían identificar en las distintas regiones del país, así como insistir en las estrategias para la identificación de los aspectos ambientales.

Como se percibe en los resultados presentados, el ítem 6 fue el más bajo de los evaluados, por lo cual se decidió ajustarlo y presentar una ampliación de la descripción del numeral de la NTC ISO 14001:2015, así como la proposición de distintas técnicas de identificación de

aspectos significativos en los CAU teniendo en cuenta su particularidad.

El ítem 7, apoyo, presenta una validez de contenido de 0.96 en la escala de V de Aiken, lo que establece que su contenido es bastante significativo para el propósito y aplicabilidad de la Guía Metodológica. Los evaluadores expertos resaltan la forma en que se describe el capítulo, la exposición de los perfiles y las estrategias para la identificación de recursos y competencias. Dentro de las sugerencias del documento se propuso revisar el numeral correspondiente a la comunicación externa y a los controles que se realizan, para esto se hizo extensiva una explicación sobre la normatividad que le puede aplicar a la universidad, el compromiso necesario para su seguimiento continuo y se efectuó una sugerencia para ser revisado por la oficina jurídica de la institución.

En el ítem 8, operación, el análisis estadístico arroja una puntuación de 0.96 en la escala de V de Aiken, esto demuestra que la validez del contenido del capítulo es bastante alta y que aporta de manera significativa a la integración de un SGA. Los expertos resaltan el seguimiento que se les hace a los planes de gestión y los indicadores que presentaría el sistema a través de los modelos y procesos con los que debe cumplir la universidad si ya cuenta con un SGC basado en la NTC ISO 9001:2015.

Por su parte, el análisis estadístico del ítem 9, evaluación del desempeño, arroja una puntuación de 0.96 en la escala de V de Aiken, estableciendo una validez de contenido del capítulo bastante alta y que aporta de manera significativa a la integración de un SGA. Dentro de los aspectos positivos por parte de los expertos se menciona el uso adecuado del texto para presentación del capítulo y exponer la integración de los sistemas y el abordaje del capítulo con respecto al contexto de las universidades con modalidad abierta y a distancia.

Por último, el ítem 10, mejora, arroja una puntuación de 0.96 en la escala definida por el instrumento V de Aiken, demostrando que la validez del contenido del capítulo es bastante alta y que aporta de manera significativa a la integración de un SGA. Dentro de los aspectos positivos por parte de los expertos se resalta la sencillez y claridad, como se ve reflejado en el capítulo y las propuestas para abordar las no conformidades y realizar las acciones correctivas que se presenten. Se consideró necesario que en el capítulo 10 de la Guía Metodológica se ajustara la presentación de los ejemplos con el fin de ampliar la descripción de la mejora continua en IES con modalidad abierta y a distancia.

Al realizar el análisis integrado entre la información previamente recolectada y el análisis posterior realizado a la Guía Metodológica, se logró identificar que para poder alcanzar la integración del SGA es necesario tener en cuenta los requisitos normativos que apliquen a la universidad, pero por tratarse de una IES con múltiples CAU se debe revisar la normatividad a nivel nacional, regional y local que sea requerida para cada centro.

## CONCLUSIONES

Con el desarrollo del presente proyecto, se logra precisar la posibilidad de integrar un SGA basado en la NTC ISO 14001:2015 para las universidades con modalidad abierta y a distancia, cuando estas ya cuentan con un SGC fundamentado en la NTC ISO 9001:2015.

La metodología de investigación seleccionada permitió el desarrollo del proyecto en función de las condiciones ambientales iniciales que presentaría una universidad con modalidad abierta y a distancia y con presencia en múltiples regiones del país y que, a partir de la



identificación de dichas condiciones, se construyera una propuesta metodológica que facilitara la integración de un SGA basado en la NTC ISO 14001:2015 en un SGC fundamentado en la NTC ISO 9001:2015.

Los resultados obtenidos permitieron orientar los aspectos más relevantes de la implementación de un SGA en los CAU que se encontraran distantes y ver cómo el manejo que se les da a los recursos varía de un centro a otro. Es entonces que se perciben las múltiples diferencias que pueden existir de una región a otra. Aunque los lineamientos generales y las políticas sean los mismos para todos, al momento de su ejecución o de dar cumplimiento a la normatividad, estos pueden variar según la cultura o las condiciones ambientales que allí se presenten.

La misma Guía Metodológica, por su estructura y su diseño enfocado a universidades con modalidad abierta y a distancia que posea una sede principal y varios CAU, se ajusta a los requisitos que tendría que asumir una institución que oferte servicios de enseñanza y aprendizaje bajo la metodología de la semipresencialidad.

En los factores evaluados fue necesario definir el nivel de cumplimiento en caso de que se contara con los servicios que estipula el marco normativo. De esta manera sería posible establecer una Guía Metodológica más amplia y en la que se especifiquen los elementos indispensables para la integración de un SGA en una institución de educación superior con modalidad abierta y a distancia. Una de las grandes conclusiones obtenidas con este instrumento es la necesidad de contar con un programa de capacitación adecuado con un grupo de personas que cuenten con un perfil idóneo para su implementación y que se les facilite identificar los aspectos ambientales relevantes en una institución como esta, en donde es fundamental tener en cuenta sus características al momento de ofrecer sus servicios académicos.

De igual forma, se hace evidente el trabajo con los CAU que se encuentran ubicados en distintos puntos del país, se hace más compleja la implementación de sistemas de gestión si no se tienen claros los parámetros de acción. Para poder complementar la investigación inicial y la aplicación de los instrumentos diagnósticos diseñados fue necesario incluir un instructivo de aplicación y realizar seguimiento personalizado en los centros de atención universitaria, ya que no a todas las personas que participaron de la investigación se les facilitaba el lenguaje técnico o no conocían las nuevas versiones de las normas.

Para este proyecto fue necesario realizar ajustes durante su ejecución, para lo cual se tuvo en cuenta que para trabajar con un personal tan grande a nivel nacional se contara con un manual instruccional, en el cual se encontraran previamente definidos los procesos por desarrollar, los términos y definiciones que se utilizarían en cada fase del proyecto, un instructivo sobre el diligenciamiento de los formatos y que se garantizara el acompañamiento y supervisión durante el diligenciamiento de los formatos.

Uno de los aspectos que ayudó en la orientación y construcción de la Guía Metodológica fue la Estructura de Alto nivel presente en las normas ISO, puesto que no solo aportó en la unificación de términos y el aprovechamiento de procesos con los que ya se contaba, sino también facilitó la comprensión de los sistemas de gestión. Además, se identificó que desde los procesos que se desarrollan actualmente es factible el cumplimiento de los objetivos de los sistemas, y de igual manera, facilita la comprensión de las partes interesadas y la labor que cumplen cada uno en su día a día.

En cuanto a la versión final del documento, las apreciaciones de los expertos encargados de validar el contenido de la Guía Metodológica fueron fundamentales para determinar su versión final, ya que el instrumento “Evaluación de Guía para Expertos (V de Aiken)”

contenía un sistema de evaluación cuantitativa para su análisis estadístico y se acompañaba de una evaluación cualitativa en donde los expertos podían expresar sus observaciones y sugerencias al documento.

Este espacio de evaluación cualitativo permitió fortalecer aspectos del documento relacionados con la interpretación de las normas y ayudó a sugerir estrategias para el desarrollo y verificación de algunos de los requisitos, entre los que sobresalen el capítulo 4, “Contexto de la organización”, 6. “Acciones para abordar riesgos y oportunidades”, 7.4 “Comunicación” y 8.2 “Preparación ante emergencias”.

Finalmente, la Guía Metodológica diseñada es viable para su uso en instituciones de educación superior públicas y privadas, que manejen una estructura tradicional en donde se cuente con una sede principal y varios centros de atención universitaria distribuidos en distintas regiones del país. Se sugiere aplicar en otros países de Latinoamérica en donde las condiciones que presente la institución educativa sean similares, esto teniendo en cuenta que las normas ISO son internacionales y su implementación es la misma que se utiliza en Colombia.

## REFERENCIAS

- Arimura, T. H., Darnall, N., Ganguli, R. & Katayama, H. (2016). The effect of ISO 14001 on environmental performance: Resolving equivocal findings. *Journal of environmental management*, 166, 556-566. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.10.032>
- Avilés, H. E., Chavarría, M. J. & Vásquez, M. (2019). Análisis de la Gestión Ambiental como indicador de la responsabilidad social universitaria. *Universidad y sociedad*, 11(2), 37-41. Recuperado de <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1147>
- Bernal, L. E. P., Herrera, A. L. & Rodríguez, A. V. (2016). Evaluación del desempeño ambiental de las unidades de producción con agricultura protegida. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 9(1), 2018-2035. Recuperado de file:///C:/Users/ADMIN/Downloads/111-2370-1-PB.pdf
- Campos, L., De Melo Heizen, D. A., Verdinelli, M. A. & Miguel, P. A. (2015). Environmental performance indicators: a study on ISO 14001 certified companies. *Journal of Cleaner Production*, 99(15), 286-296. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.03.019>
- Castillo, D. & Martínez, J. (2006). *Enfoque para combinar e integrar la gestión de sistemas*. Icontec. Bogotá, Colombia: Lemoine Editores.
- Goyas-Céspedes, L., Soto-Senra, G. M. & Sanchez-Soto, L. (2018). La gestión de los procesos educativos universitarios enfocados a la educación ambiental. *Revista Magazine de las Ciencias*, 3(3), 89-102. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/36282/42812>
- Díaz-Galvis, A. P. & Ríos-Giraldo, M. A. (2016). *Formulación de una política ambiental que establezca los principios que orienten el sistema de gestión ambiental en la Universidad Católica de Manizales*. (Tesis de pregrado) Universidad Católica de Manizales. Manizales, Colombia.
- Disterheft, A., Da Silva-Cacero, S. S. F., Ramos, M. R. & De Miranda Azeiteiro, U. M. (2012). Environmental Management Systems (EMS) implementation processes and practices in European higher education institutions. Top-down versus participatory

- approaches. *Journal of Cleaner Production*, 31, 80-90. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.02.034>
- Dorantes-Nova, J. A., Hernández-Mosqueda, J. S. & Tobón-Tobón, S. (2016). Juicio de expertos para la validación de un instrumento de medición del síndrome de burnout en la docencia. *Raximhai*, 12(6), 327-346. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46148194023>
- He, W., Liu, C., Lu, J. & Cao, J. (2015). Impacts of ISO 14001 adoption on firm performance: Evidence from China. *China Economic Review*, 32, 43-56. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2014.11.008>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. 6.ta ed. México, México, D.C.: McGraw-Hill.
- Hurtado, F. A. A. (2013). Responsabilidad social empresarial: entre la ética discursiva y la racionalidad técnica. *Revista EAN*, 62, 125-140. Recuperado de <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/433>
- International Organization For Standardization. (2014). ISO/IEC Directives, Part 1. *Consolidated ISO Supplement Procedures specific to, ISO*. ISO, 2014. Suiza. Recuperado de <https://www.iso.org/sites/directives/current/consolidated/index.xhtml>
- Mitre, M. H. H. D. & Orozco, M. A. V. (2016). Implementación de los costos ecológicos en una empresa socialmente responsable, *Revista Internacional La Nueva Gestión Organizacional*, 4(28) ISSN: 2448-5519.
- Norma Internacional ISO 14001 2015 (2015). Sistemas de gestión ambiental. *Requisitos con orientación para su uso. ICS: 13.020.10*. Segunda actualización Editada. Bogotá, Colombia.
- Norma Internacional ISO 9001:2015. (2015). *Sistemas de gestión ambiental requisitos con orientación para su uso*. Recuperado de [http://sgc.itmexicali.edu.mx/formatos/DOCUMENTOS%20EXTER-NOS%20OK/Norma%20ISO%2014001\\_2015%20ISO\\_14001\\_2015%20Requisitos.PDF](http://sgc.itmexicali.edu.mx/formatos/DOCUMENTOS%20EXTER-NOS%20OK/Norma%20ISO%2014001_2015%20ISO_14001_2015%20Requisitos.PDF)
- Orozco, M. O. (2017). Propuesta de implementación de un sistema de gestión ambiental, articulado con el "SIGME" del Ministerio de Minas y Energía. Signos. *Investigación en Sistemas de Gestión*, 9(2), 73-80. Recuperado de <file:///C:/Users/ADMIN/Downloads/4068-12174-1-PB.pdf>
- Prieto, G. & Pulido, J. M. (2015). Sistema de gestión de la logística inversa en el sector de la refrigeración en la ciudad de Bogotá. *Revista Ontare*, 1(2), 215-242. DOI: <https://doi.org/10.21158/23823399.v1.n2.2013.1229>
- Soto, C. M. & Segovia, J. L. (2009). Intervalos de confianza asimétricos para el índice la validez de contenido: un programa Visual Basic para la V de Aiken. *Anales de Psicología*, 25(1), 169-171. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16711594019>

