

# Revisión bibliográfica de los sistemas integrados de gestión ISO 14001 y OHSAS 18001. Estado actual y tendencias

## Bibliographic review of integrated management systems ISO 14001 and OHSAS 18001: current status and trends

**María del Pilar Rivera<sup>1</sup>**

**Ricardo Moncayo<sup>2</sup>**

**Amanda Rivera Díaz<sup>3</sup>**

DOI: <https://doi.org/10.18041/1909-2458/ingeniare.31.8938>

### RESUMEN

Este artículo presenta una revisión bibliográfica exhaustiva de los trabajos en los que se implementan metodologías integradas a los sistemas de gestión que protegen al medioambiente (ISO14001) y a los trabajadores (OSHAS 18001). A través de un análisis bibliométrico se revisan las estrategias y las tendencias más significativas, siendo Estados Unidos el país en donde más se publica al respecto, principalmente sobre políticas internas del sistema de gestión integrado de diversos negocios.

En la bibliografía analizada se propone adoptar indicadores integrados de evaluación de diagnóstico y de desempeño, aunque no se encuentra un instrumento de diagnóstico integrado de forma cuantitativa que permita identificar y evaluar los factores de riesgos existentes en el área de trabajo y la afectación a la salud humana.

**Palabras claves:** sistemas integrados, ISO 14001, OSHAS 18001, gestión ambiental, seguridad y salud ocupacional.

### ABSTRACT

An exhaustive review of the literature is presented with respect to the works that implement integrated methodologies to the Management systems that protect the environment (ISO14001) and the workers (OSHAS 18001). Within this research and through a bibliometric analysis, strategies and a vision of the most significant trends are reviewed. The United States is the country that publishes the most on this subject, focusing on the internal policies of the integrated management system of the different businesses.

Most of the findings found in the analyzed literature propose to adopt a set of integrated indicators for the evaluation of diagnosis and performance, although there is not a quantitative integrated diagnostic instrument that allows identifying and evaluating the existing risk factors in the work area and the effect on human health.

**Keywords:** Integrated Systems, ISO 14001, OSHAS 18001, Environmental, Management, Safety and Occupational Health



**Cómo citar este artículo:** M. del P. Rivera, R. Moncayo and A. Rivera. "Revisión bibliográfica de los sistemas integrados de gestión ISO 14001 y OHSAS 18001. Estado actual y tendencias". *Ingeniare*, vol. 17, no. 31, pp. 67-79, Diciembre 2021.

<sup>1</sup> Ingeniera industrial. Magíster en Prevención de Riesgos Laborales. Docente de la Universidad del Valle. Sede Buga. Contacto: [maria.delpilar.rivera@correounivalle.edu.co](mailto:maria.delpilar.rivera@correounivalle.edu.co). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1327-2059>.

<sup>2</sup> Ingeniero de sistemas. Especialista en Informática Educativa. Magíster en Contaminación Ambiental y Doctor en Ciencias Cartográficas. Contacto: [ricardo.javier79@gmail.com](mailto:ricardo.javier79@gmail.com).

<sup>3</sup> Ingeniera química. Magíster en Formulación y Tecnología del Producto y Doctora en Procesos y Productos Químicos. Contacto: [amanda.rivera@correounivalle.edu.co](mailto:amanda.rivera@correounivalle.edu.co).

## INTRODUCCIÓN

Hace algún tiempo la Organización Mundial de la Salud (OMS) viene alertando sobre los efectos adversos de la contaminación ambiental en la salubridad de la población, pues según esta organización, el 23% de los fallecimientos en el mundo están relacionados con el medioambiente [1]. Así mismo, sostiene que el actual modelo de desarrollo puede desencadenar afecciones a los habitantes en las zonas donde se encuentra asentada la industria, por el efecto significativo sobre la salud que tiene la interacción de diversos contaminantes en la atmósfera, el agua, los alimentos o los productos de consumo [2], [3]. Adicionalmente, se ha comprobado que el aire contiene agentes y material particulado que genera infecciones o alergias respiratorias en la población [4], [5].

Por otra parte, también se ha encontrado una relación directa entre el ambiente laboral y la salud del trabajador, ya que las condiciones del trabajo centradas en los riesgos físicos, químicos y biológicos son una amenaza, incrementando las enfermedades laborales [6], lo cual genera consecuencias significativas a la calidad de vida. Según un informe del año 2019 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), anualmente mueren 2.78 millones de trabajadores debido a lesiones relacionadas con el trabajo y enfermedades laborales [7], comparado con el año 2005, cuya cifra es de 2 millones [8]. Este incremento genera preocupación por la salud y la seguridad de los trabajadores [9] y ha creado la necesidad de prácticas permanentes y de normas al respecto [10].

Por estas razones, es necesario que las empresas realicen cambios para proteger el medioambiente y, paralelamente, preservar la salud de los trabajadores, desarrollando estrategias o mecanismos que permitan a través de sistemas de gestión ahorrar recursos naturales y controlar los impactos negativos sobre el medioambiente [11], así como alternativas que prevengan riesgos laborales, en pro del cuidado de sus trabajadores [12].

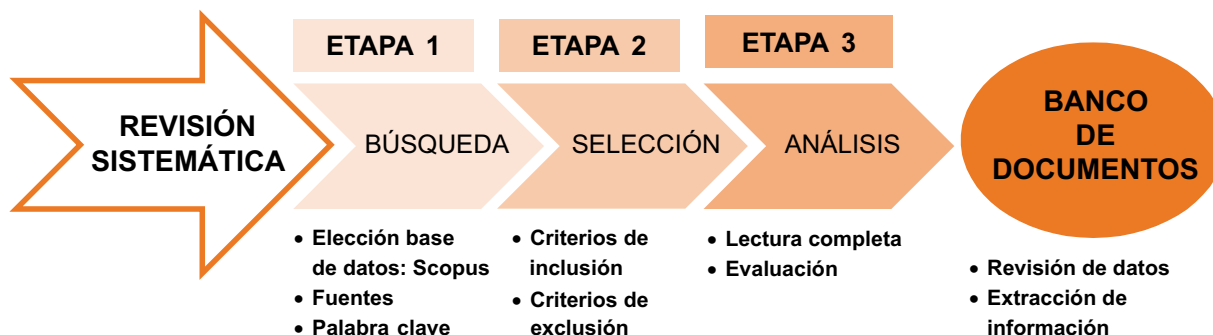
Las empresas deben integrar los sistemas de gestión en un sistema holístico, que proporcione un funcionamiento óptimo y les permita tomar decisiones operativas eficientes para mejorar su desempeño en aspectos como calidad, medioambiente, seguridad y salud ocupacional [13]-[14].

El principal objetivo de este artículo es hacer una revisión bibliográfica de las metodologías o estrategias utilizadas en la integración del sistema de gestión ISO 14001, con base en el mejoramiento del desempeño ambiental empresarial [15], [16] y en el sistema en seguridad y salud ocupacional OHSAS 18001, el cual previene accidentes ocupacionales y enfermedades laborales [17], [18], para facilitar su implementación en las empresas, así como los procedimientos que se plantean a futuro.

## 1. METODOLOGÍA

La revisión bibliográfica se desarrolló en tres etapas, utilizando principios básicos de un proceso sistemático [19]: búsqueda, selección y análisis (Figura 1). Se obtuvo un banco de documentos, denominado base de la evidencia, por la importancia en la construcción de la síntesis final [20]. Se utilizó la base de datos Scopus, debido a sus numerosas publicaciones periódicas, ya que cuenta con 38.589 revistas nacionales e internacionales a octubre de 2020 en las diferentes disciplinas, comparada con Web of Science, cuyo número en octubre de 2020 fue de 24.775 [21].

En la etapa 1 (búsqueda) se hizo un análisis bibliométrico que permitió estudiar los datos de forma objetiva de los artículos relacionados con el estado actual en la implementación de los sistemas integrados de gestión. La búsqueda se realizó incluyendo palabras claves en inglés, puesto que tanto el resumen y el título de los artículos se encuentran en dicho idioma, aunque se hayan publicado originalmente en español. La búsqueda inicial se realizó de acuerdo con la combinación de las palabras claves ISO 14001 y OHSAS 18001. Posteriormente, se diseñó una ecuación, que incluyó el título: *Integrated management systems*, con las palabras claves *environmental management and occupational health*. Igualmente, se hicieron combinaciones de otras ecuaciones, incluyendo sinónimos, y se utilizaron los programas gratuitos VOSViewer 1.6.10 (2019) [22] y Bibliometrix R Package (2019) [23], como herramientas de investigación cuantitativas bibliométricas



**Figura 1. Metodología de la revisión bibliográfica**

Fuente: elaboración propia.

En la etapa 2 se seleccionaron y clasificaron las revistas y artículos escritos en inglés y de alto factor de impacto para obtener una publicación de calidad. Por otra parte, se definieron los criterios de inclusión y exclusión, descartando los artículos que no tenían relación con el tema y el objeto de estudio. Este proceso se realizó a través de la lectura de los resúmenes. Así mismo, se consideraron otros criterios, como las zonas geográficas que más publicaron respecto al contenido temático y el periodo de divulgación. Por último, se realizó la lectura completa y detallada de los artículos seleccionados y

se efectuó un análisis riguroso, evaluando el objeto de estudio, la metodología, las contribuciones y los resultados (etapa 3).

El banco de documentos estaba compuesto por las publicaciones más afines al objeto de estudio y a los criterios definidos, constituyéndose en base fundamental para la realización de la síntesis.

## 2. RESULTADOS

La búsqueda inicial en la base de datos Scopus, combinando los términos ISO 14001 y OHSAS 18001, arrojó un total de 443 publicaciones. Posteriormente, se filtró la búsqueda excluyendo cartas al lector, cartas al editor, notas, etc. Aplicando la ecuación planteada en la metodología se identificaron 198 resultados.

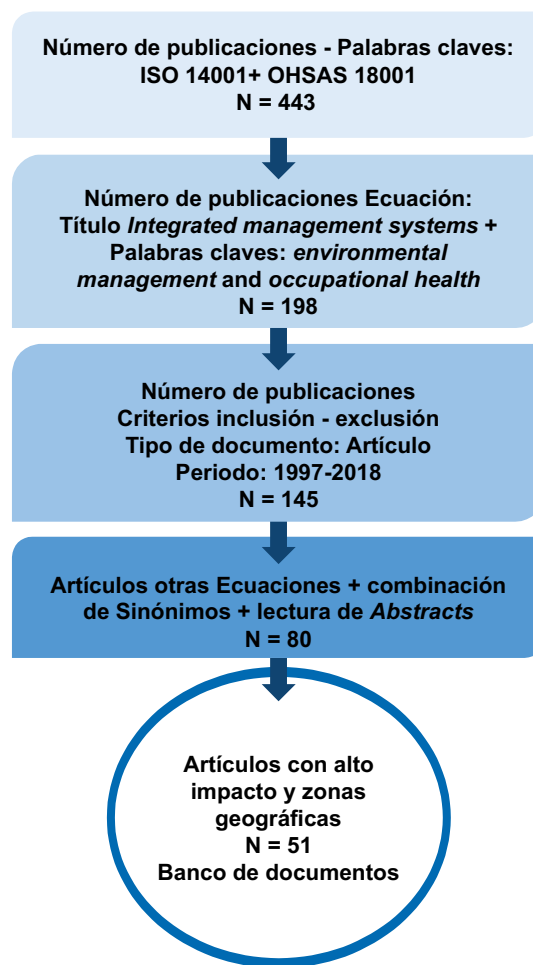


Figura 2. Resultados de la búsqueda Información

Fuente: elaboración propia.

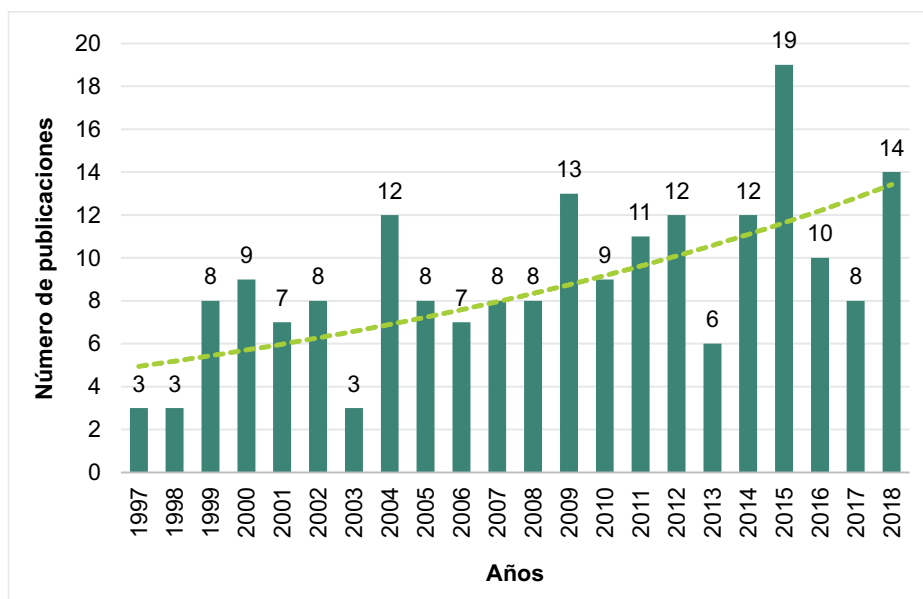
Como criterio de inclusión se definieron sólo artículos publicados entre 1997 y 2018, dando como resultado 145 escritos. Se determinó este periodo porque en el año 2018 el sistema en seguridad y salud ocupacional OHSAS 18001 se actualizó con la norma ISO 45001. A partir de esta fecha las empresas deben ajustar sus sistemas de gestión si desean continuar con la mejora continua de los servicios relacionados con la seguridad y la salud en el trabajo [24].

Posteriormente, se hizo una combinación de sinónimos y palabras relacionadas con *health, safety environment implementation HSE, management system, occupational, security*, ISO 14000, ISO 18000 y *risk*, de la cual se obtuvieron 80 artículos. Por último, se tuvo en cuenta el factor de impacto y las zonas geográficas, para obtener finalmente 51 artículos en el banco de documentos (Figura 2).

### 3.1 Producción científica en años

A continuación, se detalla la evolución científica en los últimos 21 años (Figura 3), empezando desde 1997, año en el que se realizan las primeras publicaciones relacionadas con este tema. Se destaca el artículo de revisión denominado "Integrating quality, safety, and environment systems", de Winder, C. [25].

Adicionalmente, se añade una línea de tendencia para detectar fácilmente la evolución de los datos, en la que se encuentra un incremento significativo en publicaciones durante los últimos años. Se observa que el año 2015 fue el pico más alto de productividad científica en el tema de investigación, con 19 publicaciones.



**Figura 3. Publicaciones indexadas en Scopus por año (1997-2018)**

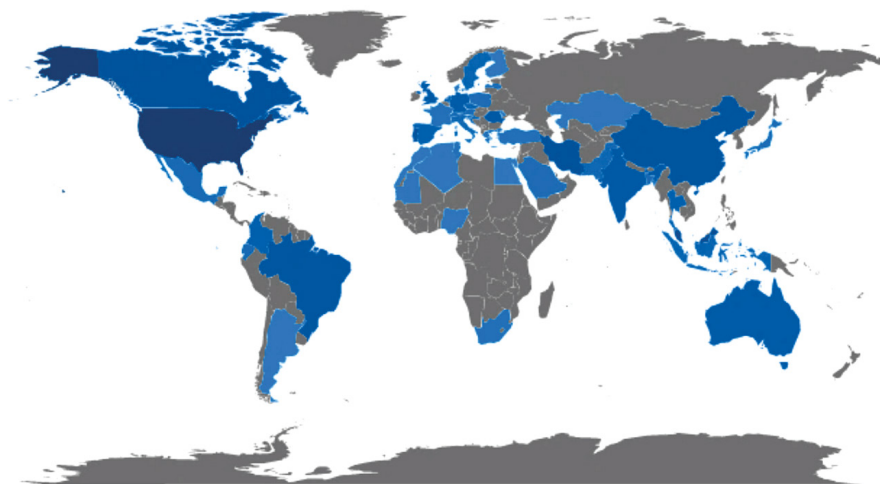
Fuente: elaboración propia, con base en VOSViewer.

### 3.2 Producción científica por países

En la siguiente figura (Figura 4) se muestran los países que presentan una mayor cantidad de publicaciones científicas y el total de citaciones en torno al título “Integrated management system”. En primer lugar, se destaca Estados Unidos con 40 publicaciones, seguido de Canadá (14), Malasia (12), que en total acumulan el 33,3%. Por otro lado, Reino Unido, Portugal, Australia y Brasil tienen diez publicaciones cada uno, que suman el 53,5% del total. Es importante destacar que en Latinoamérica se encuentran México y Colombia con dos publicaciones, respectivamente. Cabe subrayar la poca producción científica en la región sobre los sistemas integrados de gestión.

### 3.3 Revistas de mayor impacto

En la Tabla 1 se muestran las diez revistas científicas con más cantidad de artículos publicados y relacionados con el sistema integrado de gestión.



**Figura 4. Producción científica por países**

Fuente: elaboración propia, con base en VOSViewer.

De las 145 revistas seleccionadas se destaca *Journal Of Cleaner Production*, de categoría Q1, con diez artículos publicados. Esta revista se centra en la investigación y la práctica de producción más limpia, medioambiente y sostenibilidad [26]. En segundo lugar, está *Journal Of Occupational and Environmental Medicine*, categoría Q3, con seis publicaciones. Esta revista estadounidense trata temas específicos de medicina ambiental y ocupacional, sobre todo lo relacionado con la prevención, el diagnóstico y la rehabilitación de afecciones inducidas por el medioambiente y enfermedades relacionadas con el trabajo [27]. Así mismo, la revista *Total Quality Management & Business Excellence* del Reino Unido ha publicado seis artículos con investigaciones relacionadas con empresas, administración y contabilidad [28].

### 3.4 Artículos más citados

Aplicando el *software* Bibliometrix R a la base de datos Scopus, con una restricción de diez citas por documento, se obtuvieron 198 resultados de artículos académicos con mayor número de citas, como se muestra en la Figura 5. En primer lugar, estaba el documento de Zeng S.X. (2007), con

**Tabla 1. Revistas con mayor producción científica**

N.º	Revistas	Artículos
1	Journal of Cleaner Production	10
2	Journal of Occupational and Environmental Medicine	6
3	Total Quality Management and Business Excellence	6
4	International Multidisciplinary Scientific Geoconference Surveying Geology and Mining Ecology Management - SGEM	5
5	International Conference on Health Safety and Environment in Oil and Gas Exploration and Production	4
6	Applied Mechanics and Materials	3
7	Applied Occupational and Environmental Hygiene	3
8	Journal of Food Agriculture and Environment	3
9	Journal of Hazardous Materials	3
10	Safety Science	3

Fuente: elaboración propia, con base en registros de Scopus.

203 citas, titulado “Synergetic model for implementing an integrated management system: an empirical study in China”, cuya investigación se basó en un modelo sinérgico para la implementación de un sistema de gestión integrado, sistemas de gestión de calidad, medioambiente y salud y seguridad ocupacional [29].

El segundo fue el estudio de Salomone, R. (2008), cuyo artículo “Integrated management systems: experiences in italian organizations”, cuenta con 170 citas. Este estudio, elaborado a partir de una muestra de empresas italianas, tiene por objetivo investigar las posibilidades de integración de los sistemas de gestión de la calidad (ISO 9001:2000), del medioambiente (ISO 14001:2004), de la salud y la seguridad en el trabajo (OHSAS 18001:1999) y la responsabilidad social (SA 8000:2007). Analiza los aspectos comunes de las organizaciones, los obstáculos que se presentan, las fuerzas motrices y las presiones externas que tienen las empresas al momento de aplicar los sistemas de gestión analizados [30].

El tercer artículo es la investigación de Zutshi, A. (2005), “Integrated management system: the experiences of three australian organizations”, que cuenta con 167 citas. Presenta las experiencias de tres organizaciones que han emprendido con éxito la integración de sus sistemas. Los datos fueron recolectados a través de entrevistas con los gerentes responsables de los sistemas de calidad, medioambiente y salud ocupacional [31].

El cuarto lugar lo ocupa la investigación de Santos, G. (2011), “Certification and integration of management systems: the experience of portuguese small and medium enterprises”, con 132 citaciones. Este estudio caracteriza la situación de las pequeñas y medianas empresas (Pymes) portuguesas respecto a la certificación de sus Sistemas de Gestión de Calidad (SGC), Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) y Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SGSA), para identificar los beneficios, inconvenientes y dificultades asociadas al proceso de certificación y caracterizar su nivel de integración [32].

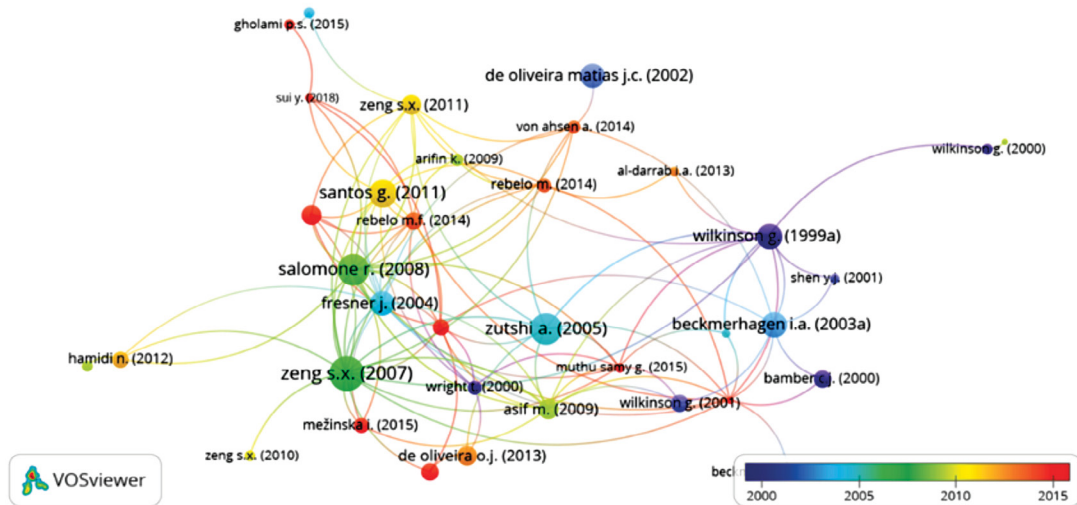


Figura 5. Documentos con mayor número de citas

Fuente: elaboración propia, con base en VOSviewer.

### 3.5 Análisis de la evolución y ocurrencia de las palabras

Con el *software* Bibliométrix R se creó la red de co-ocurrencia de términos, representada con un gráfico denominado “nube de palabras”, que agrupa los términos con mayor número de apariciones de los documentos de la base de datos Scopus. Para realizar la nube se tuvo en cuenta una restricción de 100 palabras y las veces de aparición mayor o igual a diez, compuesta por los términos que más aparecen en los títulos y resúmenes, como también las palabras claves, propias de los artículos.



Figura 6. Nube de palabras claves

Fuente: elaboración propia, con base en Bibliométrix R.



En la Figura 6 se observa que se destacan términos como *occupational health*, *risk assessment*, *environment management*, *industrial hygiene*, *integrated management systems*, *occupational risks*, *environmental protection*, entre otros.

### 3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Una vez recogida la información en el banco de documentos se diseñó la siguiente tabla (Tabla 2), con los doce artículos que cumplen con el objetivo de esta investigación, analizando las metodologías utilizadas en la integración de los dos sistemas de gestión.

**Tabla 2. Investigaciones sobre artículos en sistemas integrados de gestión.**

Título	Citación	Año	País	Revista	SGI integrados	Autores
A synergetic model for implementing an integrated management system: an empirical study in China	204	2007	China	Journal of Cleaner Production	ISO 9001-ISO14001-OSHAS18001	S.X. Zeng, Jonathan, J., Shi, G.X. Lou
Identificación y análisis de los elementos y funciones integrables en sistemas de gestión integrados	36	2017	Brasil	Journal of Cleaner Production	ISO 9001-ISO14001-OSHAS18001	Thaís Vieira Nunhes, Luis César F. Motta Barbosa, Otavio Jose de Oliveira
HSE risk prioritization using robust DEA-FMEA approach with undesirable outputs: A study of automotive parts industry in Iran	28	2018	Iran	Safety Science	Sistema de gestión de salud, seguridad y medioambiente (HSE)	Samuel Yousefia, Arash Alizadeha, Jamileh Hayatia, Majid Bagheryb
Sustainability indicators for municipalities of megacities: Integrating health, safety and environmental performance	25	2017	Iran	Ecological Indicators	Integración de cuestiones de salud, seguridad y medioambiente (HSE)	Mahsa Mapara, Mohammad Javad, Jafaria, B. Nabiollah Mansouria, Reza Arjmandia, Reza Azizinejadc, Tomás B. Ramos
Sistemas integrados de gestión, un reto para las pequeñas y medianas empresas	21	2011	Colombia	Escenarios	ISO 9001-ISO14001-OSHAS18001	Sheryl González Viloría
An integrated management system for occupational health and safety and environment in an operating nuclear power plant in East China and its management information system	14	2018	Estados Unidos/ India/ Europa/ Asia	Journal of Cleaner Production	OHSAS 18001 – ISO 140001 – ISO 9001	Yang Sui, Rui Ding, Hanqing Wang.

Título	Citación	Año	País	Revista	SGL integrados	Autores
Integrating responsible care into quality, environmental, health and safety management system: A strategy for Malaysian chemical industries	6	2018	Malasia	Journal Of Chemical Health & Safety	(QEHS-RC) ISO9001, ISO14001 y OHSAS18001	Nur Khairlida, Muhamad Khair Khai, Ern Lee Mazlin, Mokhtar Choo, Ta Goh
Health, Safety, Environment and Ergonomic Improvement in Energy Sector Using an Integrated Fuzzy Cognitive Map-Bayesian Network Model	4	2018	Australia	International Journal of Fuzzy Systems	Health, safety, environment and ergonomics (HSEE)	Pourreza, P. A., Saberi, M., Azadeh, A.A., Chang, E. B., Hussain, O.
Integrating safety, health and environmental management systems: A conceptual framework for achieving lean enterprise outcomes	4	2019	Estados Unidos	Journal of Cleaner Production	OHSAS 18001 – ISO 140001 – ISO 9001	Travis Kruse, Anthony Veltria, Adam Branscum
Integrated management systems as a key facilitator of occupational health and risk management: A case study in a medium sized waste management firm	2	2020	Portugal	Journal of Cleaner Production	Certificada en 2009 con un SGI de calidad, medioambiente, salud y seguridad ocupacional	Delfina Ramos, Paulo Afonso, Matilde A. Rodrigues
Hybrid tool for occupational health risk assessment and fugitive emissions control in chemical processes based on the source, path and receptor concept	1	2018	Estados Unidos	Process Safety and Environmental Protection	salud laboral y medio ambiente	Yousef A. Alhamdania Mimi H. Hassima Salim M. Shaikb Aishah A. Jalila
Diseño del sistema de gestión integrado en la empresa de Cienfuegos	0	2017	Cuba	Revista Universidad y Sociedad	NC ISO 9001:2015, NC 18001: 2015; NC ISO 14001: 2015	Barrera García, A., Izaguirre González, L. D., & Llano Rodríguez, R.

Fuente: elaboración propia.

Durante la revisión bibliográfica se encontraron estrategias para el sistema de gestión integral de calidad, medioambiente, salud y seguridad-cuidado responsable (QEHS-RC), que posibilitan la adopción e implementación del programa de cuidado responsable en las industrias químicas, proporcionando una base para poner en práctica el programa Responsible Care en este sector, pasando a un sistema de gestión más holístico, ya que se conecta con otras normas voluntarias, entre las que se encuentran ISO 9001, ISO14001 y OHSAS18001 [33].

Otros documentos destacan la importancia del diagnóstico inicial en las empresas, que permite establecer el estado de la organización para afrontar la integración, así como el incumplimiento de los documentos establecidos en los estándares, afectando un funcionamiento eficaz del sistema. Se propone una nueva estructura a partir de requisitos y procesos generales, con el fin de reducir la información documentada, mejorar la operatividad de las actividades de gestión de los procesos y un enfoque basado en riesgos e implementación de medidas de control [34].

Por otra parte, se propone un modelo de sinergia multinivel, es decir, que existan sinergias estratégica, organizacional, estructural, de recurso, cultural y de documentación para una implementación más efectiva en la instauración de sistemas integrados de gestión. A través de un cuestionario estructurado es posible conocer los principales problemas para que una empresa opere con sistemas paralelos y sugiere algunas pautas para no causar complejidad en la administración interna ni causar hostilidad en los empleados, entre otros. En este orden de ideas, también se sugiere caracterizar y discutir los elementos y funciones más comúnmente integrados en las empresas certificadas por los sistemas de gestión ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 e identificar los beneficios y dificultades de su integración.

Cada vez son más las organizaciones que desean integrar sus sistemas de gestión de forma individual de acuerdo con sus políticas internas, pero se encuentran con que existen diferentes niveles de compatibilidad en la integración y dificultades para implementarlas y gestionarlas simultáneamente. Por el contrario, algunos autores sugieren implantar un sistema de gestión integrado desde el inicio para mejorar su eficiencia y eficacia en las organizaciones.

#### **4. CONCLUSIONES**

Han surgido diversos enfoques para integrar los sistemas de gestión ISO 14001 y OHSAS 18001, pero hasta ahora no existe una metodología fácil que ayude a comprender los aspectos de la integración.

La mayoría de los requisitos de estos estándares se complementan entre sí y se hace necesario integrarlos en un único sistema de gestión holístico para garantizar que las organizaciones puedan cumplir con los principios de planificar-hacer-verificar-actuar en todos los aspectos, enfocado en los objetivos de un desarrollo sostenible. En este sentido, se recomiendan cambios en las organizaciones, ofreciéndoles desde la investigación propuestas sencillas, así como instrumentos de diagnóstico cuantitativos que permitan identificar y evaluar los factores de riesgos existentes en el área de trabajo y la afectación a la salud humana.

**REFERENCIAS**

- [1] C. Martínez y M. Cruz, Efectos de la contaminación atmosférica en el aparato respiratorio. *Neumología Clínica*, 1ª. ed., pp. 600-601. España: S.A. Elsevier, 2010.
- [2] M. Sandín y A. Sarria Santamera, Evaluación de impacto en salud y medioambiente. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS), Madrid, 2007.
- [3] F. Ballester, Comentario. Contaminación atmosférica y salud: acción estratégica en salud pública. *Gac Sanit* 23(3), pp. 198-199, 2009.
- [4] D. Maier, Innovation as a part of an existing integrated management system. Rumania, 2015.
- [5] P. Matus, Contaminación atmosférica: la composición química incide en su riesgo. *Revista Médica*, vol. 145 1, Chile, 2017.
- [6] P. Cortés, BIM-integrated management of occupational hazards in building construction and maintenance. España, 2020.
- [7] Safety and Health at The Heart of The Future of Work Building on 100 years of experience (2019). International Labour Office. Geneva. Recuperado de [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms\\_687610.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_687610.pdf).
- [8] T. Driscoll, J. Takala, K. Steenland, C. Corvalan y M. Fingerhut, Review of estimates of the global burden of injury and illness due to occupational exposures. *Am. J. Ind. Med.* 48(6), pp. 491-502, 2005.
- [9] D. Nelson, M. Concha-Barrientos, T. Driscoll, N. Steenland, M. Fingerhut y A. Prüss-Ustün et al., The global burden of selected occupational disease and injury risks: methodology and summary. *Am. J. Ind. Med.* 48 (6), pp. 400-418, 2005.
- [10] S. Çalıřa, Occupational Health and Safety Management Systems Applications and A System Planning Model Occupational Health and Safety Management Systems Applications and A System Planning Model, 2019.
- [11] U. Tamayo Orbegozo, M. Vicente Molina & J. Izaguirre Olaizola, "La gestión de residuos en la empresa: motivaciones para su implantación y mejoras asociadas", *Inv. Eur. de Dir. y Econ.*, Vol. 2012, No. 18, pp. 216-227, 2011, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.iiedee.2012.05.001>
- [12] C. Gallagher, E. Underhill y M. Rimmer, "Occupational Health and Safety Management Systems: A Review of their Effectiveness in Securing Healthy and Safe Workplaces". National Occupational Health and Safety Commission Sydney, pp. 1-82, 2001.
- [13] D.A. Grayham y V.O. del Rosario, The management of health and safety at work regulations 1992. *J. R. Soc. Health*, 117, pp. 47-51, 1997.
- [14] OGP, IMCA e IAGC, HSE Management Guidelines for Working Together in a Contract Environment. Report No.: 6.64/291, 1999.
- [15] International Organization for Standardization. Norma ISO 14001:2015. <http://www.iso.org/iso/iso14001>.
- [16] I. Heras, Los sistemas de gestión medioambiental y la competitividad. Fundación Deusto, 2008.
- [17] L. Codina, Uso de Scopus y Web of Science para investigar y evaluar en comunicación social: análisis comparativo y caracterización. *Index comunicación*. Nº. 10(3), pp. 235-261, 2020.

- [18] A.Y. Reche, O. Canciglieri y Junior et al., Integrated product development process and green supply chain management: Contributions, limitations and applications. *Journal of Cleaner Production*, 249 119429, 2020.
- [19] I. Zupic y T. Cater, Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), pp. 429-472, 2015.
- [20] J. Almeida y P. Sampaio, Integrated management systems - quality, environment and health and safety: motivations, benefits, difficulties and critical success factors, 2012.
- [21] Scimago. "Scimago Journal Ranking". Scimagojr.com. <https://www.scimagojr.com/journalrank.php>
- [22] VOS Viewer. "Visualizing Scientific Landscapes". <https://www.vosviewer.com/>
- [23] Bibliometrix. "A full package for Science Mapping Workflow". <https://www.bibliometrix.org/home/>
- [24] ISO. "Migration Period Extended for ISO 45001: 2018". ISO.org. <https://committee.iso.org/sites/tc283/home/news/content-left-area/news-and-updates/migration-period-extended-for-is.html>
- [25] Winder C. Integrating quality, safety, and environment management systems. *Qual Assur.* 1997, Jan-Mar; Vol. 5, No. 1, pp. 27-48
- [26] Elsevier. "Journal of Cleaner Production". <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-cleaner-production>
- [27] Wolters Kluwer. "Journal Of Occupational and Environmental Medicine". <https://journals.lww.com/joem/pages/default.aspx>
- [28] Taylor & Francis. "Total Quality Management & Business Excellence". <https://www.tandfonline.com/toc/ctqm20/current>
- [29] S.X. Zeng, Jonathan J. Shi, G.X. Lou, "A synergetic model for implementing an integrated management system: an empirical study in China", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 15, No. 18, Dic. 2007, pp. 1760-1767, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.03.007>
- [30] R. Salomone, "Integrated management systems: experiences in italian organizations", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 16, No. 16, Nov. 2008, pp. 1786-1806, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.12.003>
- [31] A. Zutshi, & A.S. Sohal, "Integrated management system: The experiences of three Australian organisations", *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol. 16 No. 2, 2008, pp. 211-232. <https://doi.org/10.1108/17410380510576840>
- [32] G. Santos, F. Mendes & J. Barbosa, "Certification and integration of management systems: the experience of Portuguese small and medium enterprises", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 19, No. 17-18, Nov–Dec 2011, pp. 1965-1974, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.06.017>
- [33] M. K. Nur Khairlida, L. Khai Ern, M. Mazlin & T. Choo, "Integrating responsible care into quality, environmental, health and safety management system: A strategy for Malaysian chemical industries", *Journal of Chemical Health and Safety*, Vol. 25, No. 5, Sep–Oct 2018, pp. 10-18, <https://doi.org/10.1016/j.jchas.2018.02.003>
- [34] T. Nunhes, L.C. Motta Barbosa & O. de Oliveira, "Identification and analysis of the elements and functions integrable in integrated management systems", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 142, No. 4, 2017, pp. 3225-3235, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.147>