

## DIAGNÓSTICO DE CUMPLIMIENTO CON LA NORMA ISO 14001:2015 EN SECTOR SECUNDARIO DEL AGUACATE

### DIAGNOSIS OF COMPLIANCE WITH THE ISO 14001:2015 STANDARD IN THE SECONDARY AVOCADO SECTOR

Suárez-Espinosa Brenda Crystal<sup>1</sup>, Salinas-Magaña Juan<sup>2</sup>

<https://doi.org/10.61117/ipsumtec.v7i2.320>

<sup>1</sup>Doctorado en Dirección e Innovación de Instituciones. Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Superior de Uruapan, División de Ingeniería Industrial, [brenda.se@uruapan.tecnm.mx](mailto:brenda.se@uruapan.tecnm.mx), Teléfono 4525216414, Domicilio: Carretera Uruapan-Carapan 5555 Colonia La Basilia, código postal 60090, <https://orcid.org/0000-0002-1371-3267>

<sup>2</sup>Ingeniero Industrial. Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Superior de Uruapan, División de Ingeniería Industrial, [juansalinasmagana26@gmail.com](mailto:juansalinasmagana26@gmail.com), Teléfono 4525075050, Domicilio: Carretera Uruapan-Carapan 5555 Colonia La Basilia, código postal 60090, <https://orcid.org/0009-0008-3165-4580>

**Resumen** -- El estudio contiene una metodología para evaluar el cumplimiento de requisitos de la norma ISO 14001:2015 en una empresa<sup>1</sup> de empaque de aguacate ubicada en Michoacán, México cuya entidad es la de mayor exportación de aguacate a nivel mundial y es imperante el cumplimiento con estándares internacionales entre otros, los de aspecto ambiental para poder exportar sus productos. Se trata de un estudio descriptivo a partir de datos cualitativos, se desarrolló un instrumento de evaluación basado en categorías de cumplimiento normativo, se logró identificar un nivel de implementación de los requisitos de la norma de 60% para el capítulo “Contexto de la Organización”, 63% para “liderazgo”, 91% para “Planificación”, 48% para “Apoyo”, 53% en “Operación”, 26% para “Evaluación del Desempeño” y 10% para “Mejora”. Se concluye que es necesario emprender acciones correctivas y preventivas enfocadas en la evaluación del desempeño y mejora continua del Sistema para elevar el grado de implementación del Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001:2015.

**Palabras Clave:** Evaluación, ISO 14001, sistemas de gestión ambiental, agroindustria.

**Abstract** -- The study contains a methodology to evaluate compliance with the requirements of the ISO 14001:2015 standard in an avocado packaging company located in Michoacán, Mexico, whose entity is the largest exporter of avocado worldwide and compliance with international standards is essential. among others, those of environmental aspect to be able to export their products. This is a descriptive study based on qualitative data, an evaluation instrument was developed based on categories of regulatory compliance, it was possible to identify a level of implementation of the requirements of the standard of 60% for the chapter "Context of the Organization", 63% for "leadership", 91% for

"Planning", 48% for "Support", 53% for "Operation", 26% for "Performance Evaluation" and 10% for "Improvement". It is concluded that it is necessary to undertake corrective and preventive actions focused on the evaluation of the performance and continuous improvement of the System to raise the degree of implementation of the Environmental Management System based on the ISO 14001:2015 standard.

**Key words** – Evaluation, ISO 14001, management systems, agribusiness.

#### INTRODUCCIÓN

Los sistemas de gestión en las empresas son un instrumento que les permite mantener un orden en sus procesos, en el caso de los sistemas de gestión ambiental, éstos ayudan a establecer mecanismos para la administración de actividades para la prevención de impactos ambientales adversos a través de medidas como el cumplimiento con las regulaciones legales ambientales aplicables, programas de monitoreo, políticas medioambientales y desarrollo de acciones de mejora, en este sentido, una de las alternativas para implementar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) es aplicar los requisitos de la norma ISO 14001:2015, la cual sigue un modelo de mejora continua que impulsa a las organizaciones a estar al día en el contexto empresarial. Diversos autores han aportado sus experiencias respecto a la puesta en marcha de un SGA basado en ISO 14001, como es el caso de Ortiz, Martínez y Cuervo [3], quienes identificaron que para la implementación de sistemas de gestión ambiental es necesario un adecuado desempeño financiero, el desarrollo sustentable de la empresa y otros sistemas (integrados), como es caso de la norma ISO 9001:2015 que trata sobre sistemas de gestión de calidad. Por su parte Vidal y Azuaga [2], consideran la economía sostenible como tema fundamental ya que, según su estudio, ésta busca armonizar la rentabilidad económica, el bienestar social y el cuidado del medio ambiente, lo

<sup>1</sup> Se reserva el nombre de la empresa por acuerdo de confidencialidad

cual se puede lograr con un enfoque sustentable. Otros autores como Aguilar, Huerta, Melena, Torres, Vargas y Cuautle [4], partieron de un análisis bibliométrico en el que identificaron cuatro pilares de la sustentabilidad: el aspecto ambiental, económico, social e institucional, este último aspecto institucional se considera importante en la implementación de sistemas de gestión para la claridad de roles y funciones del personal y coadyuva también en la estandarización de procesos. Por su parte Lozano y Trujillo [7], realizaron una clasificación de impactos ambientales en forma de matriz donde se interrelaciona las etapas del proceso productivo con los componentes y factores ambientales realizando una subclasificación de éstos últimos en factores físicos, factores bióticos y factores socioeconómicos, permitiendo con ello conocer con mayor claridad los rubros de impacto ambiental, cabe señalar que la magnitud de éstos impactos ambientales tiene que ver con la zona de influencia en donde se ubica el centro laboral, es por eso que los estándares internacionales de las normas ISO contienen en uno de sus capítulos el requisito de análisis del contexto de la organización como requisito obligatorio. Una parte muy importante que se aborda en las publicaciones recientes es el aspecto de costo beneficio en la implementación de SGA's, Vera [8] señala que si las pymes no cuentan con recurso para un SGA, no habrá manera de que su sector contribuya en los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS's) ya que se requiere cubrir los costos para las auditorías de certificación, sin embargo, el establecer un sistema de gestión en una empresa siguiendo los requisitos de una norma internacional no quiere decir que forzosamente la empresa se tenga que certificar ya que ésta puede estar operando su SGA sin el certificado y solo como buena práctica. Otros estudios como el de Arévalo y Canales [9] revelaron que la relación entre la implementación de sistemas de gestión ambiental y a reducción de los efectos ambientales es directamente proporcional, por lo que cuanto más se implemente un SGA se reducen las emisiones de contaminantes, el consumo de agua y la reducción de compuestos químicos, revelando también como obstáculo para su implementación existen algunos factores de índole metodológico, personal y práctico. En el caso de las empresas del sector agroindustrial en México, en específico para la exportación de aguacate, existen una serie de requisitos a cumplir, tanto de normativa mexicana en materia ambiental como es el caso de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente [14], misma que en ejercicio de sus atribuciones, confiere al Estado y los Municipios la preservación y restauración el equilibrio ecológico y confiere también a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) la vigilancia del cumplimiento del marco normativo legal nacional, además, las empresas exportadoras de aguacate deben también cumplir con los esquemas o “estandarizadores” como le llaman De Castro, Gadea y Sánchez [10],

refiriéndose a estándares como la Auditoría SMETA que les solicitan los países importadores, en donde SMETA [11] contiene su rubro en materia de cumplimiento de requisitos medioambientales en su criterio 10b2. Medioambiente 2-Pilares. Por otra parte, ante el entorno competitivo que hoy en día enfrentan las empresas, es necesario establecer alianzas estratégicas para compartir buenas prácticas y además adoptar una filosofía de la eficiencia en el consumo de recursos, es decir, crear valor en sus procesos y servicios a través de un pensamiento “Lean Thinking” como base para la innovación en el sector agroindustrial [12], a su vez otros casos de estudio como el de Candiotti, Hurtado y Lituay [13] han optado por enfocar esfuerzos también en la cadena de suministro, a lo que llaman “Logística Verde”, que permite incorporar a la cadena de proveeduría y suministro de bienes y servicios en las buenas prácticas medioambientales.

En México durante 2018 se entregaron cerca de 58 reconocimientos de Excelencia Ambiental en todo el país según los datos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [6], en tanto, en el contexto internacional, estudios de compañías consultoras indican que el total de empresas que mantienen un certificado de sistemas de gestión ambiental suman alrededor de 312,580, lo que representa que la gestión ambiental es el segundo estándar más implementado alrededor del mundo según De León [2]. Si bien las obras anteriormente mencionadas consideran aspectos clave para implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión ambiental (SGA), se identifica que no se menciona claramente como partir para poder implementar un SGA. El presente estudio se realiza en una empresa del sector secundario de la agroindustria del aguacate (fruto de mayor producción y comercialización de Michoacán, México hacia el mundo), en la cual se aplica una metodología para evaluar el nivel de cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14001:2015 [5] para, a partir de ello, generar acciones necesarias para la el cumplimiento normativo y coadyuvar con el cuidado del medio ambiente.

## DESARROLLO

### Metodología

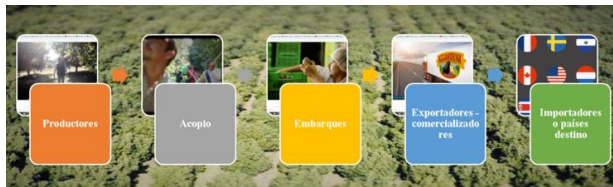
Se trata de una investigación aplicada con enfoque descriptivo, en la que se realizó un sistema de evaluación basado en la metodología: “ASES de Nissan Motor Company” así como en los criterios de la Norma ISO 14001:2015, la cual establece requisitos de cumplimiento para las empresas a partir de los “debes” contenidos en sus diferentes cláusulas de los capítulos. La metodología para realizar la investigación consistió en cinco fases: La primera en conocer cada etapa del proceso con objeto de identificar los aspectos ambientales asociados, la segunda etapa comprendió el diseño del listado de verificación, la tercera fase se evaluó el nivel de cumplimiento de los

critérios de la norma, en la cuarta fase se estableció un plan de acción de actividades para lograr el cumplimiento de los requisitos normativos y la quinta fase se establecen mecanismos para la mejora (este artículo solo contiene las primeras tres fases). La empresa a la cual se aplicó el listado de verificación es una empresa del sector agroindustrial ubicada en Michoacán, México.

**Desarrollo**

*Cadena productiva del aguacate*

La cadena productiva del aguacate consta de cinco etapas: Los productores de aguacate (cultivo), el acopio del fruto, el empaque que puede incluir también procesado, la exportación y comercialización y el proceso de importación. El estudio se enfoca en la etapa 3. Empaque, proceso y embarque, que corresponde al sector secundario de la agroindustria del aguacate (Ver ilustración 1).



**Ilustración 1.** Cadena productiva del aguacate. Galería de imágenes Aztecavo S. A. de C. V. En: <http://web.aztecavo.com.mx:8082/Index.php> y Galería de imágenes Aguacates Alejandrina S. A. de C. V. En: [http://aguacate.com.mx/?page\\_id=573](http://aguacate.com.mx/?page_id=573)

Para el proceso de embarque, procesado y empaques se sigue una serie de etapas que van desde la recepción de la fruta, alimentación en máquinas, selección manual, destupado, cepillado, extracción de polvo, selección por calibres, etiquetado, armado en caja, transporte, pesado, paletizado, flejado de tarimas, identificación de lote, almacén y/o embarque. (Ver ilustración 2)



**Ilustración 2.** Proceso de empaque de aguacate. Fuente: Elaboración propia.

*Criterios de evaluación*

La evaluación del sistema de gestión ambiental comprendió el diseño de un listado de verificación que contiene los requisitos que establece la norma ISO 14001:2015 a partir de su capítulo cuatro. Los primeros tres capítulos no contienen requisitos auditables para el cumplimiento de la norma. El criterio utilizado para verificar el cumplimiento del requisito fue en una escala de 0 a 5, donde:

- 0 = No se cumple con el requisito ni se tiene ningún tipo de evidencia de avance para cumplirlo
- 1 = No está operando, pero se tiene algún registro de que alguna vez operó
- 2.- Se cumple parcialmente pero no se generan registros de la operación
- 3.-Se cumple parcialmente, se cuenta con registros y evidencia documental en formatos estandarizados
- 4.- Se cumple totalmente el requisito, se generan registros y evidencia documental en formatos estandarizados.

*Evaluación de los criterios ISO 14001:2015*

Se aplicó el instrumento de evaluación por cada cláusula de la norma ISO que menciona que la organización “debe”, a través de verificación en campo, en este caso acudiendo con cada dueño de proceso en la estructura organizacional de la empresa. Ver tabla 1.

**Tabla 1.**

Listado de verificación de cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14001:2015

EMPRESA: SECTOR SECUNDARIO AGROINDUSTRIA									
Requisitos ISO 14001-2015 Sistemas de Gestión Ambiental					Diagnóstico de Cumplimiento				
4.CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN					0	1	2	3	4
<b>4.1 COMPRENSIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y DE SU CONTEXTO</b>									
<b>La organización debe determinar:</b>									
Las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión ambiental. Estas cuestiones incluyen las condiciones ambientales capaces de afectar o de verse afectadas por la organización.									
					X				
<b>4.2 COMPRENSIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS</b>									
<b>La organización debe determinar:</b>									
a. Las partes interesadas que son pertinentes al sistema de gestión ambiental;									
					X				
b. Las necesidades y expectativas pertinentes (es decir, requisitos) de estas partes interesadas;									
					X				
c. cuáles de estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales y otros requisitos.									
<b>4.3 DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>									
La organización debe determinar los límites y aplicabilidad del sistema de gestión ambiental. Cuando se determina este alcance, la organización debe considerar:									
a. las cuestiones externas e internas a que se hace referencia en el apartado 4.1;									
					X				
b. los requisitos legales y otros requisitos a que se hace referencia en el apartado 4.2;									
					X				
c. las unidades, funciones y límites físicos de la organización;									
								X	
d. sus actividades, productos y servicios;									
								X	
e. su autoridad y capacidad para ejercer control e influencia.									
					X				
Incluir en el sistema de gestión ambiental todas las actividades, productos y servicios de la organización que estén dentro de este alcance.									
								X	
Mantener este alcance como información documentada y disponible para las partes interesadas.									
					X				
<b>4.4 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>									
La organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión ambiental, que incluya los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.									
					X				
La organización debe considerar el conocimiento obtenido en los apartados 4.1 y 4.2.									
					X				

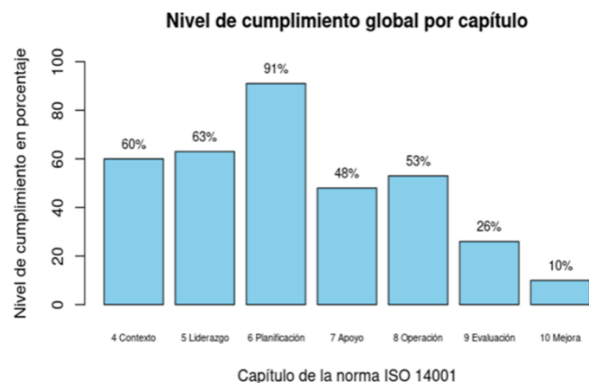
Nota: La tabla contiene solo una parte de la sección del capítulo 4 del listado de verificación a manera de ejemplo. Fuente: Adaptación de la guía de auditoría del sistema ASES<sup>2</sup> de Nissan Motor Corporation.

<sup>2</sup> Automotive Supplier Evaluation Standars

## DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Resultados por capítulo de la norma ISO 14001

Una vez realizado el diagnóstico por cada cláusula de los capítulos de la norma se obtuvo un nivel de 60% para el capítulo 4 “Contexto”, 63% para “Liderazgo”, 91% para “Planificación”, 48% “Apoyo”, 53% “Operación”, 26% “Evaluación del Desempeño” y 10% para “Mejora”. (Ver Ilustración 3). Por otra parte, en cuanto a operación de actividades, según los resultados de los Censos Económicos aplicados durante 2019 en México [15] las unidades económicas grandes (quienes reportan inversión o gastos para la protección del medio ambiente) en el sector manufactura, los principales rubros en los que se invierten son: Inversión en energía eléctrica para determinado proceso, Manejo y disposición final de residuos con características domiciliarias y campañas de sensibilización ambiental, en tanto, en lo que menos reportan inversión es en lo concerniente a emisiones de contaminantes a la atmósfera, proyectos de reforestación y restauración ambiental y la contratación de asesoría ambiental, quedando lo anterior para reflexión para futuras investigaciones [16].



**Ilustración 3.** Nivel de cumplimiento por capítulo de la norma ISO 14001:2015. Fuente: Elaboración propia.

## CONCLUSIONES

Se concluye que en la empresa empaquetadora de aguacate se tiene un cumplimiento de menos del 70% para seis de siete capítulos de cumplimiento obligatorio por la norma ISO 14001:2015, por lo que se es necesario orientar los esfuerzos en mejorar en dos ejes del modelo de mejora continua en el cual está basado la norma: “Verificar y Actuar”, es decir, dar un seguimiento para la evaluación del desempeño de las actividades productivas relacionadas con el medio ambiente así como el establecimiento de metodologías para la mejora continua. El trabajo futuro que comprende el estudio es la aplicación de un plan de acciones derivadas de las áreas de oportunidad detectadas, otra línea de investigación futura comprende el realizar una medición de la efectividad del Sistema de Gestión Ambiental, es decir, verificar si realmente el SGA contribuye a minimizar

impactos ambientales significativos, y una tercera línea de acción es la elaboración de una matriz de cumplimiento que incorpore los requisitos de ISO 14001:2015, los requisitos de la auditoría SMETA (criterio 10b2. Medioambiente 2-Pilares) y otros esquemas “estandarizadores” según solicite el país importador.

## AGRADECIMIENTOS

Este Proyecto fue apoyado por el Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Michoacán de Ocampo (ICTI), se agradece también a “la empresa” vinculada y al Tecnológico Nacional de México Campus Uruapan

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Aguilar Morales, S. Y., Huerta Silva, H. D., Melena Torres, N., Torres Vivar, A., Vargas Martínez, F. de J., & Cuautle Gutiérrez, L. (2022). Sistemas de gestión integral y su importancia para el desarrollo sustentable: una revisión bibliométrica. *SIGNOS - Investigación En Sistemas De gestión*, 14(2). <https://doi.org/10.15332/24631140.7797>
- [2] De León, D. (2020). Estadística de las normas ISO más implementadas a nivel mundial. *R&D Consulting*. Consultado en: <https://www.rd.com.pa/2020/09/22/estadistica-de-las-normas-iso-mas-implementadas-a-nivel-mundial/>
- [3] Ortiz Martínez, N., Cuervo Carabel, T., & Arce García, S. (2021). Revisión de la investigación científica en ISO 9001 e ISO 14001: un análisis bibliométrico.
- [4] Vidal, A., & Asuaga, C. (2021). *GESTIÓN AMBIENTAL EN LAS ORGANIZACIONES: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA*. *Revista Del Instituto Internacional De Costos*, (18), 84–122. Recuperado a partir de <https://intercostos.org/ojs/index.php/riic/article/view/33>.
- [5] Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR (2015). ISO 14001:2015. Sistemas de Gestión Ambiental, requisitos con orientación para su uso.
- [6] SEMARNAT (2023). Comunicado de Prensa Núm. 078/18. Consultado en 15 de febrero de 2023. Disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/prensa/151-empresas-han-sido-reconocidas-por-el-gobierno-de-la-republica-por-su-desempeno-ambiental->
- [7] Lozano, A. y Trujillo, C. (2021). Diseño de un Sistema de Gestión ambiental basado en ISO 14001:2015 para la empresa Agroindustrias Lavalet. Tesis de Grado. Universidad César Vallejo. Perú.
- [8] Vera-Solano, Javier (2024). Los altos costos como variable limitante en la gestión ambiental de las Pyme. *Informador Técnico*, 88(1), 103-118 <https://doi.org/10.23850/22565035.6026>
- [9] Arévalo, G. y Canales, J. (2023). Efectividad de los sistemas de gestión ambiental en empresas del sector

agroindustrial en la región latinoamericana: Una revisión sistemática de los últimos 10 años.

[10] De Castro, C., Gadea, E. y Sánchez, M. (2021). Estandarizadores. La nueva burocracia privada que controla la calidad y la seguridad alimentaria en las cadenas globales agrícolas. *Revista Española de Sociología*, 30 (1), a16.

<https://doi.org/10.22325/fes/res.2021.16>

[11] Sedex.(2019) Auditoria de Comercio Ético de Miembros de Sedex (SMETA). Criterios de Medición. <https://foroscomercioetico.com/wp-content/uploads/2022/05/SMETA-6.1-Measurement-Criteria-Spanish-version-FORMACION.pdf>

[12] Bonamigo, A., Corrêa, AG de A., de Oliveira, GSC, da Silva, PV de SC, & Andrade, H. de S. (2023). Pensamiento lean en la co-creación de valor: una base para la innovación en el sector agroindustrial. *Revista Internacional de Innovación*, 11 (3), e24034. <https://doi.org/10.5585/2023.24034>

[13] Canditii, P., Hurtado, L., Rituay, P. y Cúneo, F. (2023). Logística verde como estrategia para las empresas agroexportadoras de la región Lambayeque-Perú. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales* Vol. XXIX, Número Especial 7, junio 2023. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9034420>

[14] Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Delitos Ambientales, Semarnat, México, 1997

[15] CE Censos Económicos 2019. INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Censos Económicos 2019, Tabulados Predefinidos\_Resultados temáticos\_Medio ambiente, disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/default.html#Tabulados>, 02-10-2020

[16] Suárez, B. y Aguilar, M. (2024). Análisis multivariante sobre prácticas ambientales en el sector productivo en México. Memoria de Congreso. 19 Congreso de Ciencia, Tecnología e Innovación (ICTI Michoacán). <https://icti.michoacan.gob.mx/19-cecti/>

### ROLES DE CONTRIBUCIÓN

Rol	Autor (es)
Conceptualización y administración del proyecto	Brenda Crystal Suárez Espinosa
Curación de datos	Juan Salinas Magaña



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.