

# Estructuración y aplicación de la norma UNE 66177 para la integración de las normas ISO 9001 e ISO 45001 en estaciones de servicio de gasolina en Boyacá (Colombia)

Hugo Mauricio Suárez-Rincón<sup>1</sup> , Miriam Andrea Wilches-Torres<sup>1</sup> ,  
Edna Carolina Cipagauta-Esquivel<sup>1</sup> , Angie Ivhonne Fonseca-Zapata<sup>1</sup> 

## Resumen

**Introducción:** Las estaciones de servicio de gasolina actualmente tienen dificultad en certificar sus procesos de funcionamiento ante los entes correspondientes; por tal motivo, surgió el interés de cumplir con estándares internacionales mediante la aplicación integral de dos normas técnicas colombianas, como lo son la ISO 9001:2015 y la ISO 45001:2018.

**Objetivo:** Diseñar y aplicar un modelo integrado de gestión de la calidad y seguridad y salud en el trabajo bajo los requisitos de las normas técnicas colombianas ISO 9001 e ISO 45001 para las estaciones de servicio de gasolina de Boyacá, con aplicación en una empresa piloto.

**Metodología:** Se desarrolló en tres fases. Inicialmente, se diagnosticaron las condiciones actuales de las estaciones de servicio de gasolina; posteriormente, se diseñó un modelo de integración bajo las normas objeto de estudio, y, por último, se aplicó dicho modelo a la empresa piloto.

**Resultados:** Se obtuvo el diseño de un sistema de gestión integral basado en calidad, seguridad y salud en el trabajo mediante la aplicación de dos normas técnicas como lo son la ISO 9001:2015 e ISO 45001:2018, respectivamente.

**Conclusiones:** Este sistema integrado de gestión es el primer paso para que las estaciones de servicio de gasolina puedan ofrecer calidad en la venta de combustible, alineado con las exigencias normativas expuestas en la Resolución 0312 de 2019, y para cumplir los requisitos técnicos de la Resolución 40405 de 2020.

**Palabras clave:** riesgos laborales; salud laboral; gestión de calidad; normas técnicas.

<sup>1</sup> Universidad de Boyacá (Tunja, Colombia).

**Autora de correspondencia:** Angie Ivhonne Fonseca-Zapata. Correo electrónico: [aifonseca@uniboyaca.edu.co](mailto:aifonseca@uniboyaca.edu.co)

### Citar este artículo así:

Suárez-Rincón HM, Wilches-Torres MA, Cipagauta-Esquivel EC, Fonseca-Zapata AI. Estructuración y aplicación de la norma UNE 66177 para la integración de las normas ISO 9001 e ISO 45001 en estaciones de servicio de gasolina en Boyacá (Colombia). Rev Investig Salud Univ Boyacá. 2023;10(1):58-75. <https://doi.org/10.24267/23897325.927>

## Structuring and Application of the UNE 66177 standard for Integration of ISO 9001 and ISO 45001 in Boyacá - Colombia Gasoline Service Stations

### Abstract

**Introduction:** Gasoline service stations currently have difficulty certifying their operating processes by corresponding entities, for this reason there is an interest in complying these standards through the comprehensive application of two technical standards such as ISO 9001: 2015 and ISO 45001:2018.

**Objective:** Design and apply an integrated model of quality management and occupational health and safety, under requirements of the Colombian technical standard ISO 9001 and ISO 45001 for gasoline service stations in Boyacá, with a pilot company.

**Methodology:** It was developed in three phases, initially it was discovered in the current conditions of gasoline service stations, later an integration model was started under the standards and finally the model was applied to the pilot Company.

**Results:** The design of a comprehensive management system based on quality, safety and health at work was obtained through the application of two technical standards such as ISO 9001:2015 and ISO 45001:2018 respectively.

**Conclusions:** An integrated management system based on ISO 9001:2015 and ISO 45001:2018 standards was designed, which is the first step to gasoline service stations can offer quality in the sale of fuel aligned with the regulatory requirements in resolution 0312 of 2019 and to meet the technical requirements of resolution 40405 of 2020.

**Keywords:** occupational risks; occupational health; quality management; technical standards.

## Estruturação e aplicação da norma UNE 66177 para a integração das normas ISSO 9001 e ISSO 45001 em postos de gasolina em Boyacá (Colômbia)

### Resumo

**Introdução:** Atualmente, os postos de gasolina têm dificuldade para certificar seus processos operacionais perante as entidades correspondentes; por esse motivo, surgiu o interesse em cumprir as normas internacionais por meio da aplicação integral de duas normas técnicas colombianas, como a ISSO 9001:2015 e a ISSO 45001:2018.

**Objetivo:** projetar e implementar um modelo integrado de gestão de qualidade e saúde e segurança ocupacional de acordo com os requisitos das normas técnicas colombianas ISO 9001 e ISO 45001 para postos de gasolina em Boyacá, com aplicação em uma empresa piloto.

**Metodologia:** foi desenvolvida em três fases. Inicialmente, foram diagnosticadas as condições atuais dos postos de gasolina; em seguida, foi projetado um modelo de integração de acordo com os padrões em estudo e, por fim, o modelo foi aplicado à empresa piloto.

**Resultados:** o projeto de um sistema de gestão integrado baseado em qualidade, segurança e saúde no trabalho foi obtido por meio da aplicação de duas normas técnicas, como a ISO 9001:2015 e a ISO 45001:2018, respectivamente.

**Conclusões:** Esse sistema de gerenciamento integrado é o primeiro passo para que os postos de combustíveis ofereçam qualidade na venda de combustíveis, alinhados com os requisitos regulatórios estabelecidos na Resolução 0312 de 2019, e atendam aos requisitos técnicos da Resolução 40405 de 2020.

**Palavras-chave:** riscos ocupacionais; saúde ocupacional; gerenciamento da qualidade; normas técnicas.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las empresas han encaminado sus procesos para lograr la satisfacción de todos y cada uno de los *stakeholders* (clientes, proveedores, empleados, gobierno, sindicatos, entidades bancarias, etc.), con la finalidad de ejercer políticas y parámetros de cumplimiento de las expectativas y necesidades de los involucrados en el proceso de prestación del servicio o producción de un bien en momentos determinados (1).

En el desarrollo de la nueva era empresarial, contar con políticas encaminadas a maximizar temas de calidad y de seguridad y salud en el trabajo representan una ventaja competitiva en el marco de actuación corporativo y de lograr diferencias significativas en su entorno con base en la gestión de indicadores de cumplimiento, reducción de accidentalidad, mejora de procesos, integralidad en las normas, entre otros pilares estratégicos que llevan a lograr las metas y objetivos propuestos por la entidad y por los mismos empleados (2).

En este sentido, las organizaciones han tenido que orientar sus decisiones estratégicas a la implementación de sistemas de gestión de la calidad (SGC) frente a los inminentes cambios del entorno, con el fin de mejorar su desempeño global y satisfacer los requisitos del cliente, los legales y reglamentarios (2,3).

El concepto de calidad ha ido evolucionado con el paso del tiempo. La humanidad ha estado estrechamente vinculada con esta desde los tiempos en que el hombre comenzó a elaborar sus productos (4,5). De hecho, la calidad se ha consolidado como una condición para satisfacer o exceder las necesidades de los clientes, lo que permite a las organizaciones avanzar en función del desarrollo de sus bienes y servicios acorde con los requerimientos del mercado (6,7).

En este contexto, la implementación de la norma técnica colombiana (NTC) ISO 9001:2015 en las organizaciones (8,9) fortalece el pensamiento estratégico basado en el riesgo para planificar y ejecutar acciones dentro de un sistema de gestión de la calidad que cumpla de manera equilibrada con los requerimientos de la nueva estructura de alto nivel (10-13).

Las organizaciones que han logrado implementar el SGC bajo esta norma han evidenciado la capacidad de proporcionar productos o servicios que satisfacen los requisitos del cliente, alineado con la garantía, y han creado así una ventaja competitiva de alto nivel (14), además de evidenciar una buena relación entre la implementación del sistema y el desempeño de las organizaciones (15). Esto garantiza al usuario final el valor de la calidad certificada al menor costo posible y el compromiso por el aseguramiento a toda la cadena de valor (16-18).

Por otro lado, la implantación de un Sistema de Gestión en la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), según la norma NTC ISO 45001, proporciona una serie de beneficios organizacionales, como la reducción de la siniestralidad laboral y sus costes asociados; así mismo, garantiza un entorno de trabajo seguro para los empleados y disminución del ausentismo laboral (19-22). Es de resaltar que los SG-SST se crearon con el objetivo de mejorar la salud de los trabajadores y proporcionar ambientes seguros que disminuyan índices de accidentalidad laboral (23).

La ISO 45001 fue publicada el 12 de marzo de 2018 y se considera una guía para la implementación de un SG-SST que proporciona una serie de procesos efectivos para mejorar el desempeño de servicios de seguridad industrial y salud ocupacional en el lugar de trabajo (24-27). Esta norma tiene un enfoque proactivo destinado a prevenir el ausentismo debido a las lesiones y mala salud de los trabajadores; adicionalmente, los requisitos contenidos en la norma están orientados para integrarse dentro de los procesos de la organización (16,28,29).

Por otra parte, es importante mencionar la problemática relacionada con la ausencia de SGC y el cumplimiento obligatorio del SG-SST, ya que en Colombia este aspecto se encuentra reglamentado por el Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 0312 de 2019 para todas las organizaciones,

incluido el sector económico del combustible, lo cual da cabida al presente estudio, en el que se diseñó un Sistema Integrado de Gestión (SIG) basado en las NTC ISO 9001 e ISO 45001, aplicado a estaciones de servicio de gasolina, sin dejar de lado la Resolución 40405 de 2020, la cual expide un reglamento técnico aplicable a este sector económico.

Los sistemas mencionados están ajustados a metodologías de mejoramiento continuo que permiten su adaptación e integración, con el objetivo de cumplir con los requisitos de forma eficaz, optimizando recursos y procesos productivos, no solo en las estaciones de servicio de gasolina, sino también en organizaciones de diferente actividad económica. En este sentido, toda integración de sistemas de gestión debe ser realizada en las esferas organizativa, documental y operativa, de tal forma que permita una mayor eficiencia (30,31) y solución a las dificultades que se presentan en cuanto a los procesos productivos y el recurso humano, aportando al crecimiento sostenible de las organizaciones (32,33).

Actualmente, las estaciones de servicio de combustible cumplen con requerimientos para renovar sus certificados de funcionamiento cada tres años, a través de entidades como el Icontec y Bureau Veritas; sin embargo, este tipo de empresas no cuentan con un SGC organizado y establecido bajo algún tipo de norma técnica.

La problemática relacionada con la ausencia de un SGC y con el cumplimiento obligatorio del SG-SST en este tipo de empresas da cabida a la presente propuesta, que pretende diseñar un SIG basado en la articulación de las normas NTC ISO 9001 y NTC ISO 45001, aplicado a estaciones de servicio de gasolina, con el fin de respaldar la mejora continua en los servicios ofrecidos y consolidarlo a futuro como una herramienta guía para otras estaciones de servicio de combustible que deseen implementar un SIG.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se aplica para este estudio un tipo de investigación descriptivo con el planteamiento de tres fases metodológicas. La primera fue el diseño de listas de chequeo que permitieran establecer el grado de cumplimiento de las normas de gestión de la calidad bajo el estándar NTC ISO 9001:2015, y en temas de SST, con base en los requisitos de la NTC ISO 45001:2018, en una empresa piloto.

Posteriormente, bajo los parámetros de la norma UNE 66177:2005, que plantea una orientación con tres métodos de integración posibles y variables de análisis según el contexto en el cual las organizaciones encuentran sus procesos administrativos y operativos, se diseñó el modelo integrado de gestión bajo las normas ya nombradas. Finalmente, en la tercera fase, durante un periodo de seis meses, se aplicó el modelo de integración

a la organización piloto, a fin de observar la eficacia de la implementación y de obtener resultados significativos.

La presente investigación se basó en la información recolectada de la empresa objeto de estudio, mediante la elaboración y aplicación de listas de chequeo, cuyo fin era determinar el nivel de cumplimiento de los requisitos de acuerdo con cada una de las normas en mención, seguido de un análisis como base para su articulación.

La empresa piloto objeto de estudio es una organización dedicada al suministro de combustible, ubicada en el municipio de Belén (departamento de Boyacá, Colombia) y seleccionada por su trayectoria en Boyacá, y por ser un referente administrativo y organizacional, al poseer una nómina de veinte trabajadores y contar con tecnología que está a la vanguardia en el mercado de estaciones de suministro de combustible. Actualmente, la empresa piloto no cuenta con alguna certificación en sistemas de gestión.

## RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados referentes a cada una de las etapas metodológicas definidas.

### Diagnóstico de las condiciones actuales en las estaciones de servicio

Para diagnosticar las condiciones actuales de dicha empresa, se diseñaron listas de chequeo basadas en los requisitos de cada norma desde el numeral 4 hasta el numeral 10, para establecer el nivel de cumplimiento de las NTC ISO 9001 y NTC ISO 45001.

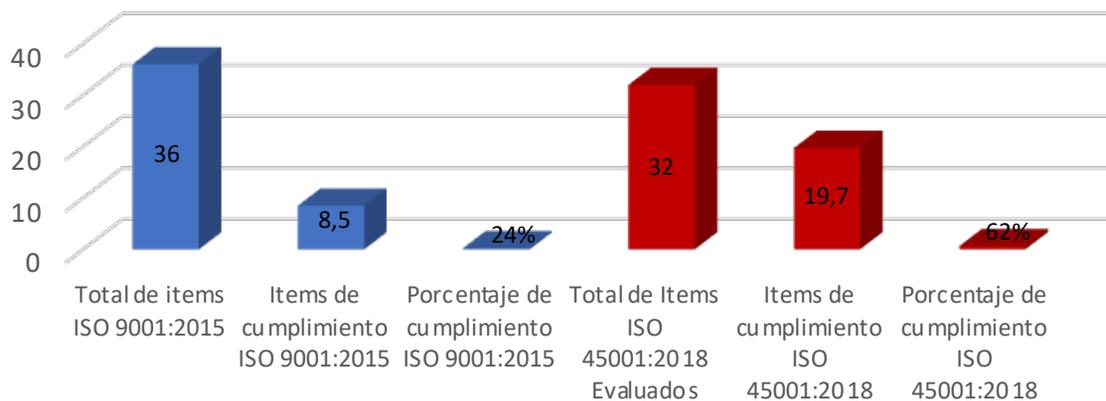
Los resultados obtenidos evidencian que de los 36 criterios aplicables del SGC bajo la NTC ISO 9001:2015, se tiene un cumplimiento del 24 %, debido a las falencias en el conocimiento del contexto organizacional, la falta de una estructura basada en procesos y una planificación documental, entre otros resultados que se detallan en la figura 1.

Igualmente, se observó que de los 32 requisitos aplicables al SG-SST bajo la NTC ISO 45001:2018, se obtuvo un cumplimiento del 62 %. El resultado —aunque es moderado— demuestra la escasa apropiación de los roles frente a seguridad laboral alineada a la baja participación de los trabajadores frente al sistema de gestión y la carencia de un mejoramiento continuo en el interior de la organización de manera periódica, entre otros factores (figura 1).

### Diseño del modelo de integración bajo los requisitos de las normas ISO 9001 e ISO 45001

Para esta etapa, se seleccionó la norma UNE 66177:2005 como guía para la integración de los sistemas de gestión, debido a que esta tiene

Figura 1. Diagnóstico inicial de cumplimiento norma NTC ISO 9001: 2015 e NTC ISO 45001:2018



como fundamento el ciclo PHVA, el cual se comparte con la estructura de las normas ISO. Esto con el fin de obtener la mayor eficacia en los procesos implantados por las empresas y cumplir con sus objetivos organizacionales.

Al analizar el contexto, acorde con los parámetros de la norma UNE 66177:2005, según el numeral 5.3, se definió el método básico de integración como el más eficaz para el diseño piloto. Este último se seleccionó debido a que el nivel de madurez es mayor a 3 y cumple con los siguientes requisitos: el sistema de gestión tiene como base procedimientos, registros e instrucciones

que aseguran la calidad del producto o servicio; se evalúan proveedores de manera sistemática, y existen criterios de evaluación, pero no se tiene en cuenta en el diseño de los procesos, y se han definido y comunicado las responsabilidades y funciones del personal relacionado con los procesos críticos para la calidad, seguridad o gestión ambiental del producto o servicio.

Para llevar a cabo la integración de las normas NTC ISO 9001 y NTC ISO 45001, se tuvieron en cuenta los requisitos comunes y homologables de ambas, los cuales se presentan en la tabla 1.

**Tabla 1.** Requisitos comunes y homologables de las normas ISO 9001:2015 e ISO 45001:2018

	Requisito	ISO 9001:2015	ISO 45001:2018	Clasificación
Contexto de la organización	Comprensión de la organización y su contexto	4.1	4.1	Común
	Comprensión de los requisitos de las partes interesadas	4.2	4.2	Común
	Alcance del sistema integrado de gestión	4.3	4.3	Común
	Sistema integrado de gestión	4.4	4.4	Homólogo
Liderazgo	Liderazgo y compromiso	5.1	5.1	Común
	Política integrada	5.2	5.2	Común
	Roles, responsabilidades y autoridades	5.3	5.3	Común
Planificación	Riesgos y oportunidades	6.1	6.1	Homólogo
	Requisitos legales y otros requisitos	4.2, 5.1.2, 8.2.2, 8.2.3, 8.3.3, 8.4.2 y 8.5.5	6.1.3 y 9.1.2	Homólogo
	Objetivos y programas	6.2	6.2	Común
	Planificación de los cambios	6.3 y 8.5.6	8.1.3	Homólogo

	<b>Requisito</b>	<b>ISO 9001:2015</b>	<b>ISO 45001:2018</b>	<b>Clasificación</b>
Apoyo	Recursos	7.1.1 y 7.1.2	7.1	Común
	Infraestructura	7.1.3	6.1.3 y 8.1	Homólogo
	Control de los equipos de seguimiento y medición	7.1.5	9.1.1	Homólogo
	Competencia	7.2	7.2	Común
	Toma de conciencia	7.3	7.3	Común
	Comunicación	7.4	7.4	Común
	Documentación del sistema integrado de gestión	7.5	7.5	Común
Operación	Planificación y control operacional	8.1 y 8.5.1	8.1	Homólogo
	Compras	8.4	8.1.4	Homólogo
Evaluación del desempeño	Seguimiento, medición y análisis	9.1.1 y 9.1.3	9.1.1	Común
	Auditoría interna	9.2	9.2	Común
	Revisión por la dirección	9.3	9.3	Común
Mejora	Incidentes, no conformidades y acciones correctivas	8.7 y 10.2	10.2	Homólogo
	Mejora continua	10.1 y 10.3	10.1 y 10.3	Común

Fuente: adaptado de (34).

La integración se realizó de forma total con la participación de los responsables designados: el líder del proceso de integración y el Comité de Integración. Esta se basó en documentar las políticas, los procedimientos, los formatos, las matrices, los programas y los planes para los dos sistemas de gestión en uno solo, con respecto al contexto organizacional, liderazgo, planificación, apoyo, control operacional, evaluación del desempeño y mejora como numerales aplicables de

las NTC ISO 9001:2015 y NTC ISO 45001:2018, documentos representados en la tabla 2. Para esta fase también se tuvo en cuenta el mapa de procesos de la organización donde se establecen los procesos estratégicos (gerencial y QHS), misionales (ventas y comercialización) y de apoyo (contable, talento humano y compras), los cuales se interrelacionan para lograr la satisfacción de las partes interesadas.

**Tabla 2. Documentos generados del sistema integrado de gestión de acuerdo con las dos normas**

<b>Documentos del sistema de gestión integral basados en las NTC ISO 9001:2015 y NTC ISO 45001:2018</b>	
Matriz DOFA	Tabla documental para mantener
Tabla de identificación de stakeholders	Procedimiento PQRS
Mapa de procesos	Procedimiento control del servicio
Caracterización de procesos	Matriz de servicio no conforme
Procedimiento liderazgo y compromiso	Plan de emergencias
Política integral de calidad y sistema de seguridad en el trabajo	Procedimiento de compras
Manual de responsabilidades	Formato control y seguimiento
Consulta y participación de los trabajadores	Ficha técnica de gasolina
Matriz de requisitos legales	Encuesta de satisfacción del cliente
Objetivos de calidad y sistema de seguridad en el trabajo	Procedimiento gestión del cambio
Procedimiento gestión del cambio	Formato control del servicio no conforme
Procedimiento de infraestructura	Formato de proveedores
Programa de mantenimientos	Formato gestión del cambio
Cronograma de capacitaciones	Matriz para el seguimiento de procesos
Procedimiento de comunicaciones	Procedimiento de satisfacción del cliente
Matriz de comunicaciones	Procedimiento de auditoría
Procedimiento control de documentos	Procedimiento revisión por la dirección
Formato listado maestro de formatos	Formato plan de auditoría
Formato PQRS	Formato programa de auditoría
Procedimiento descarga de combustible	Formato revisión por la dirección
Procedimiento lavado de tanques	Procedimiento acciones correctivas
Procedimiento pruebas de hermeticidad	Matriz de verificación y seguimiento
Procedimiento de descarga	Procedimiento venta y suministro
Procedimiento de calibración	

PQRS: peticiones, quejas, reclamos y sugerencias.

En la tabla 2 se presentan los 53 documentos articulados como base para proponer el SIG en la organización y demostrar que, con un sistema basado en la calidad bajo una norma técnica,

las estaciones de servicio de gasolina pueden sostener y mantener una certificación de funcionamiento por parte de los entes de control. Por otro lado, bajo la norma técnica de SST se logró

reducir y mitigar la accidentalidad laboral y enfermedades a causa del trabajo, dando cumplimiento no solo a la ISO 45001, sino también a los estándares mínimos obligatorios estipulados por el Ministerio de Trabajo.

En el proceso también se generó un plan de comunicación, participación y consulta, con el fin de lograr una comunicación efectiva, asegurando que la información relacionada con el SIG se compartiera adecuadamente a todos los niveles de la organización.

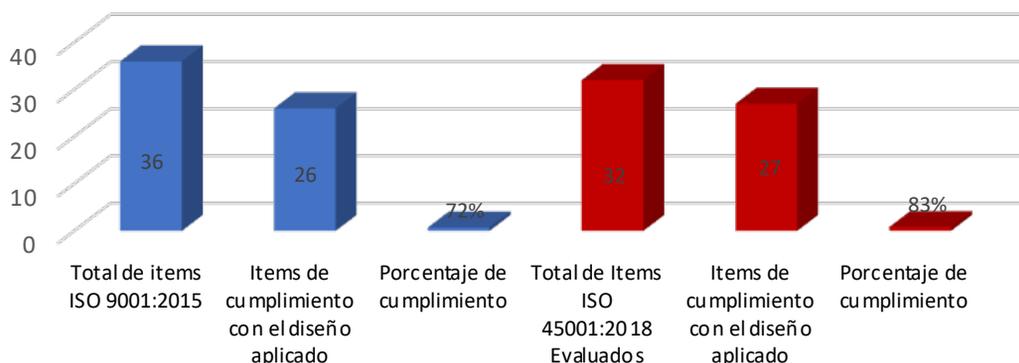
### Aplicación del modelo de integración a la organización

Inicialmente, la alta dirección de la organización designó a un responsable del proyecto de integración y se realizó un cronograma de actividades

que abarcó un periodo de seis meses, el cual fue socializado con los trabajadores con el fin de aplicar el diseño piloto del SIG basado en el SGC y el SG-SST. La implantación del sistema se realizó mediante jornadas de sensibilización y orientación personalizada a todos los funcionarios de la empresa, enfocándose en los líderes de proceso y la gerencia de la organización.

De los 36 ítems aplicables del SGC bajo la NTC ISO 9001:2015, por medio de un sistema documental aplicado (tabla 2), se observa que la organización cumple con 26 de los ítems mencionados y que cumple el 72% de un sistema de gestión aplicable para estaciones de servicio de gasolina. Ello refleja el liderazgo gerencial y compromiso de todos directivos de procesos. Los resultados se presentan en la figura 2.

Figura 2. Resultados del cumplimiento de la NTC ISO 9001:2015 y de la NTC ISO 45001:2018



De los 32 ítems evaluados del SG-SST bajo la NTC ISO 45001:2018, se observa que una vez aplicado el sistema integrado propuesto en este trabajo durante un periodo de seis meses, se incrementó a un 83 % de cumplimiento (véase figura 2). El resultado puede ser el reflejo de tener estructurado un sistema basado en estándares mínimos reglamentarios y estipulados por el Ministerio de Trabajo durante este periodo; adicionalmente, se tiene la cultura de autocuidado, articulado con metas de cero accidentes, sin dejar de lado el liderazgo por parte de todos los jefes de proceso para generar un mejoramiento continuo que lleva a la prevención y promoción de la salud en todas las actividades rutinarias y no rutinarias establecidas por la organización.

## DISCUSIÓN

En la actualidad, las estaciones de servicio de gasolina pretenden cumplir con altos estándares, proceso en el cual se realizan una serie de actividades y registro de documentos que pudieran hacer parte de un SGC. Este escenario evidencia que llevan un camino recorrido que podría facilitarles la implementación de un sistema integrado de gestión de la calidad, la seguridad y la salud en el trabajo.

A partir de lo definido mediante el ciclo de mejoramiento continuo, se diseñaron documentos integrados en los que se resaltan procedimientos,

herramientas de evaluación, listas de verificación y formatos de seguimiento, tal y como se evidencia en la tabla 2; todos estos adoptados por la empresa para ejercer controles en las actividades administrativas y operativas, que le permiten visualizar notoriamente la eficacia entre procesos, reduciendo errores, evitando reprocesos, disminuyendo costos de no calidad, aumentando las ventas y siempre contando con personal seguro y calificado.

Por medio del diseño piloto desarrollado en la organización objeto de estudio, se observó que el grado de cumplimiento del SGC incrementó: pasó del 23,61 % al 72,22 %. Con respecto al SG-SST, se presentó un incremento del 62 % al 83 %, lo cual se evidencia en el cumplimiento normativo frente a los requisitos de certificación por medio de un diseño basado en SIG.

Cabe destacar que el cumplimiento permanente de los requisitos representa un desafío para las organizaciones actuales, debido al entorno dinámico, cambiante y competitivo en el cual desarrollan sus prácticas y actividades administrativas habituales (35-37). Tal es el caso de la estación de servicios Los Libertadores del municipio de Tame (Arauca, Colombia), donde también se encontraron algunas falencias organizacionales, como la falta de documentación, el bajo cumplimiento y fidelidad de las actividades realizadas, las cuales se mitigaron a partir del diseño del sistema de

gestión de la calidad bajo los lineamientos de la NTC ISO 9001 (38).

En este contexto, si se controla el cumplimiento de los requisitos de las normas por medio de auditorías internas y externas, su control sistemático se puede potenciar con un mecanismo de medición y seguimiento en base a indicadores (39,40). Dichos indicadores podrían advertir de manera temprana el grado de desarrollo e implementación que una organización tiene en relación con los diversos requisitos normativos (41-43).

Por otro lado, se debe tener en cuenta que los esfuerzos de innovación de las empresas han llegado recientemente a encabezar las agendas de los responsables de las políticas tanto empresariales como industriales. Una brecha de investigación persistente en este campo concierne a probar la relación entre la innovación continua y el desempeño de la empresa, teniendo en cuenta el papel de tres determinantes del nivel de innovación de las organizaciones como impulsores centrales en las empresas que trabajan bajo la certificación NTC ISO 9001 (44).

Se sugiere que dicho modelo de un SIG basado en dos normas técnicas colombianas como lo son la NTC ISO 9001:2015 y NTC ISO 45001:2018 sea presentado ante la Asociación de Estaciones de Servicio de Combustible del Oriente Colombiano, con el fin de brindar soluciones al gremio, pre-

sentando ayudas eficaces ante los requisitos del nuevo reglamento técnico que rige dicho sector económico.

## AGRADECIMIENTOS

A los docentes del Programa de Maestría en Sistemas Integrados de Gestión de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad de Boyacá, quienes con sus aportes en cada asignatura orientaron de manera estratégica el desarrollo de esta investigación. Igualmente, a la empresa piloto analizada en esta investigación, por su colaboración en la disponibilidad de información necesaria para el estudio.

## FINANCIACIÓN

Esta investigación fue financiada por la Universidad de Boyacá.

## CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores firmantes del manuscrito de referencia declaran que no existe ningún potencial conflicto de intereses relacionado con el artículo.

## REFERENCIAS

1. Marín Vinuesa LM. Gestión de la calidad total e indicadores no financieros: reflejo del valor de la certificación ISO 9001:2000. Rev Eur Dir

- Econ Empres. 2013 Apr;22(2):97-106. <https://doi.org/10.1016/j.redde.2012.11.002>
2. Alzate Ibáñez AM. ISO 9001:2015 base para la sostenibilidad de las organizaciones en países emergentes. *Rev Venez Gerenc.* 2017;22(80):576-92. <https://doi.org/10.31876/revista.v22i80.23175>
  3. Mora-Contreras R. Sistemas integrados de gestión de las normas ISO 9001 e ISO 30301 en el contexto notarial colombiano. *Estud Gerenc.* 2019;35(101). <https://doi.org/10.18046/j.estger.2019.151.3248>
  4. Benzaquen de las Casas J. La ISO 9001 y la administración de la calidad total en las empresas peruanas. *Univ Empres.* 2018 May 16;20(35):281. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.6056>
  5. Báes Mancera LG. Mejoramiento de la gestión pública con ISO 9001:2008, estudio de caso. *Sci Tech [internet].* 2013;18(1):126-31. Disponible en: <http://redalyc.org/articulo.oa?id=84927487019>
  6. Castro-Silva HF, Rodríguez F. Incidence of ISO 9001 certification in business results: a Colombian case. *Entre Cienc Ing.* 2017;11(22):18-25. <https://doi.org/10.31908/19098367.3545>
  7. Tricker R, Sherring B. *ISO 9001:2000 in brief.* Oxford: Butterworth Heinemann; 2001.
  8. Sfreddo LS, Vieira GBB, Vidor G, Santos CHS. ISO 9001 based quality management systems and organisational performance: a systematic literature review. *Total Qual Manag Bus Excell.* 2021 Feb 17;32(3-4):389-409. <https://doi.org/10.1080/14783363.2018.1549939>
  9. Heras-Saizarbitoria I, Boiral O. Faking ISO 9001 in China: an exploratory study. *Bus Horiz.* 2019 Jan;62(1):55-64. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.008>
  10. Fontalvo TJ, De La Hoz EJ. Diseño e implementación de un sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2015 en una universidad colombiana. *Form Univ.* 2018 feb;11(1):35-44. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062018000100035>
  11. Cruz Medina LF, López Díaz Adelp, Ruiz-Cárdenas C. Sistema de gestión ISO 9001-2015: técnicas y herramientas de ingeniería de calidad para su implementación. *Rev Ing Investig Desarro.* 2017;17(1):59-69. <https://doi.org/10.19053/1900771X.v17.n1.2017.5306>
  12. Nava Carballido VM, Rivas Tovar LA. Desempeño de las organizaciones mexicanas certificadas en la norma ISO 9001:2000. *Estud*

- Gerenc. 2008 Jul;24(108):107-28. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(08\)70046-9](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(08)70046-9)
13. Cerruto Serrano MC. La norma ISO 21001:2018 en el sistema de gestión de calidad de las instituciones educativas particulares. *Rev Cient Retos Cienc.* 2022;6(12):1-15. <https://doi.org/10.53877/rc.6.13.20220701.01>
14. Astrini N. ISO 9001 and performance: a method review. *Total Qual Manag Bus Excell.* 2021 Jan 2;32(1-2):5-32. <https://doi.org/10.1080/14783363.2018.1524293>
15. Fahmi K, Mustofa A, Rochmad I, Sulastri E, Wahyuni IS, Irwansyah I. Effect ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and ISO 45001:2018 on operational performance of automotive industries. *J Ind Eng Manag Res.* 2021;7(1):6. <https://doi.org/10.7777/jiemar.v2i1.110>
16. Morgado L, Silva FJG, Fonseca LM. Mapping occupational health and safety management systems in Portugal: outlook for ISO 45001:2018 adoption. *Procedia Manuf.* 2019;38:755-64. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.103>
17. Dentch MP. The ISO 45001:2018 implementation handbook: guidance on building an occupational health and safety management system. s. l.: ASQ Quality Press; 2018. Disponible en: [https://books.google.com/books/about/The\\_ISO\\_45001\\_2018\\_Implementation\\_Handbo.html?hl=id&id=jquDzgEACAAJ](https://books.google.com/books/about/The_ISO_45001_2018_Implementation_Handbo.html?hl=id&id=jquDzgEACAAJ)
18. Montewka J, Krata P, Hinz T, Gil M, Wróbel K. Probabilistic model estimating the expected maximum roll angle for a vessel in the turn. *Proc 32nd Eur Saf Reliab Conf (ESREL 2022).* 2022;689-97. [https://doi.org/10.3850/978-981-18-5183-4\\_R15-03-113](https://doi.org/10.3850/978-981-18-5183-4_R15-03-113)
19. Malinda A, Soediantono D. Benefits of implementing ISO 45001 occupational health and safety management systems and implementation suggestion in the defense industry: a literature review manfaat penerapan ISO 45001 Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja Serta Usulan Pene. *J Ind Eng Manag Res.* 2022;3(2):35-47. <https://doi.org/10.33005/envirous.v2i2.106>
20. Tarí JJ, Molina-Azorín JF, Heras I. Benefits of the ISO 9001 and ISO 14001 standards: a literature review. *J Ind Eng Manag.* 2012;5(2):297-322. <https://doi.org/10.3926/jiem.488>
21. Hernández G, Arcos JL, Sevilla JJ. Gestión de la calidad bajo la norma ISO 9001 en instituciones públicas de educación superior en México. *Calid Educ.* 2013 Dec;(39):81-115. <https://doi.org/10.4067/S0718-45652013000200004>

22. Ewertowski T. Just culture as a useful tool for the organizations in the context of ISO 45001:2018 standard implementation. *DEStech Trans Soc Sci Educ Hum Sci.* 2020;(ise). <https://doi.org/10.12783/dtssehs/ise2018/33653>
23. Mesquida AL, Mas A, Amengual E, Cabestre-ro I. Sistema de gestión integrado según las normas ISO 9001. *REICIS.* 2010;6(3):24-35.
24. Purwanto A, Kurnia Hadi Y, Zaenal Abidin R, Febri Prabowo R, Julyanto O. Exploring impact of occupational health and safety ISO 45001 implementation on employee performance: evidence from Indonesian industries. *J Crit Rev.* 2020;7(15):2007-15.
25. Darabont DC, Antonov AE, Bejinariu C. Key elements on implementing an occupational health and safety management system using ISO 45001 standard. En: Bondrea I, Simion C, Ința M, editores. *MATEC Web Conf.* 2017 Aug 9;121:11007. <https://doi.org/10.1051/matec-conf/201712111007>
26. Noryani, Bayu Ganar Y, Widya Intan S, Rosini I, Munadjat B, Sunarsi D, et al. Did ISO 45001, ISO 22000, ISO 14001 and ISO 9001 influence financial performance? Evidence from Indonesian industries. *PalArch's J Archaeol Egypt / Egyptol.* 2020;17(7):6930-50.
27. Šolc M, Blaško P, Girmanová L, Kliment J. The Development trend of the occupational health and safety in the context of ISO 45001:2018. *Standards.* 2022 Jul 2;2(3):294-305. <https://doi.org/10.3390/standards2030021>
28. NeagPN, IvascuL, DraghiciA. Adebateonissues regarding the new ISO 45001:2018 standard adoption. En: Pasculescu VM, editor. *MATEC Web Conf.* 2020 Jan 17;305:00002. <https://doi.org/10.1051/matecconf/202030500002>
29. Jannah M, Fahlevi M, Paulina J, Nugroho BS, Purwanto A, Subarkah MA, et al. Effect of ISO 9001, ISO 45001 and ISO 14000 toward financial performance of Indonesian manufacturing. *Syst Rev Pharm.* 2020;11(10):894-902.
30. Ordóñez G, Hernández Badillo A, Hernández C, Méndez C. Análisis bibliométrico de la Revista de Economía Institucional en sus primeros diez años. *Rev Econ Inst* [internet]. 2009;11(20). Disponible en: <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/ecoins/article/view/354>
31. Álvarez Botello J, Chaparro Salinas EM, Ortiz Pérez A. Factibilidad educativa de un programa de posgrado en sistemas de calidad en México. *Rev Investig Latinoam Compet Organiz* [internet]. 2020;2(6). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7810191>

32. Demuner Flores MdelR, Mercado Salgado P. Gestión de calidad en pymes manufactureras certificadas con ISO 9001-2000. *Rev Cent Investig Univ La Salle* [internet]. 2011;9(35):79-97. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34218346009>
33. Gorotiza Vélez GL, Romero Vélez EM. El sistema de gestión de calidad con ISO 9001:2015 como estrategia para el mejoramiento de los procesos de la Comercializadora ITM. *Cienc Econ Empres* [internet]. 2021;6(4):270-94. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7927020>
34. Calso Morales N, Pardo Álvarez JM. Guía práctica para la integración de sistemas de gestión ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001 [internet]. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación; 2018 [ciado 2023 ago 10]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/uniboyaca/53626?page=45>
35. Torres C, Malta N, Olivares C. Sistema de monitoreo para la implementación de la norma ISO 9001. *Ing Ind* [internet]. 2020;XLI(1):1-11. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rii/v41n1/1815-5936-rii-41-01-e4108.pdf>
36. Siltori PFS, Simon Rampasso I, Martins VWB, Anholon R, Silva D, Souza Pinto J. Analysis of ISO 9001 certification benefits in Brazilian companies. *Total Qual Manag Bus Excell*. 2021 Oct 3;32(13-14):1614-32. <https://doi.org/10.1080/14783363.2020.1756246>
37. Ong F, Purwanto A, Supono J, Hasna S, Novitasari D, Asbari M, et al. Does quality management system ISO 9001:2015 influence company performance? Answers from Indonesian tourism industries. *Test Eng Manag* [internet]. 2020;83:24808-17. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/342975441>
38. Acosta Ramos LT, Mendoza Acevedo JJ, Salgado Uribe ML. Diseñar un sistema de gestión de calidad en la estación de servicios Los Libertadores del municipio de Tame Arauca, ajustado a los lineamientos de la Norma ISO 9001:2015 [tesis de especialización en internet]. Tame: Universidad de los Llanos; 2018. Disponible en: <https://repositorio.unillanos.edu.co/handle/001/1233>
39. Sá JC, Vaz S, Carvalho O, Lima V, Morgado L, Fonseca L, et al. A model of integration ISO 9001 with Lean six sigma and main benefits achieved. *Total Qual Manag Bus Excell*. 2022 Jan 2;33(1-2):218-42. <https://doi.org/10.1080/14783363.2020.1829969>
40. Chiarini A. Why are manufacturing SMEs cancelling their ISO 9001 certification? Re-

search from Italy. *Prod Plan Control*. 2019 Jun 11;30(8):639-49. <https://doi.org/10.1080/09537287.2019.1566840>

41. Ferreira LMFR, Cândido CJF. Factors influencing firm propensity for ISO 9001 withdrawal: evidence on decertification tendency and antecedents. *Int J Prod Econ*. 2021 Mar;233:108024. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.108024>
42. Ik-ram M, Zhang Q, Sroufe R. Future of quality management system (ISO 9001) certification: novel grey forecasting approach. *Total Qual Manag Bus Excell*. 2021 Nov 17;32(15-16):1666-93. <https://doi.org/10.1080/14783363.2020.1768062>
43. Buritica Macías AM, Buriticá Noreña CA, López Quintero JG. ISO 9001 version 2015 implementation guide. *Sci Tech*. 2019;24(2):250. <https://doi.org/10.22517/23447214.22101>
44. Latan H, Chiappetta Jabbour CJ, Lopes de Sousa Jabbour AB, de Camargo Fiorini P, Foropon C. Innovative efforts of ISO 9001-certified manufacturing firms: evidence of links between determinants of innovation, continuous innovation and firm performance. *Int J Prod Econ*. 2020 May;223:107526. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.107526>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional