

Diseño de un sistema integrado de gestión en una microempresa del sector de la construcción en Colombia: Estudio de caso¹

Maricela Silva López²

William Andrés Herrera³

Edgar Favian Medina Cely⁴

Julio César Urueta Atencio / Tutor⁵

Resumen

El sector de la construcción en Colombia es un pilar estratégico para el desarrollo económico, aunque las microempresas que lo integran enfrentan desafíos estructurales en la formalización de sus procesos y la gestión de riesgos laborales (World Bank, 2020; García et al., 2023). Esta investigación tuvo como objetivo diseñar un plan de implementación para un Sistema Integrado de Gestión (SIG) en la microempresa Construcar LRC SAS, articulando los estándares ISO 9001:2015 de calidad e ISO 45001:2018 de seguridad y salud en el trabajo.

Bajo un diseño metodológico de estudio de caso con enfoque mixto, se realizaron tres fases: un diagnóstico inicial, la evaluación del nivel de madurez y el diseño del plan de integración. Los resultados del diagnóstico revelaron un cumplimiento del 54% en calidad y del 65% en seguridad, identificando brechas críticas en la planificación y gestión del riesgo. De acuerdo con la guía UNE 66177:2005, se determinó que la organización se encuentra en un Nivel de Madurez 1 (Inicial), lo que condujo a la selección del método de integración básico.

Finalmente, se diseñó un plan integrado estructurado bajo el ciclo PHVA, compuesta por 93 actividades específicas orientadas a estandarizar procesos y fortalecer la cultura preventiva. Este estudio concluye que la integración de sistemas es una estrategia viable para que las microempresas mejoren su eficiencia operativa, garanticen la protección de sus trabajadores y aumenten su competitividad frente a las exigencias del mercado nacional.

Palabras claves: ciclo PHVA, ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, sector construcción, Sistemas Integrados de Gestión.

Design of an Integrated Management System for a Microenterprise in the Construction Sector in Colombia: A Case Study

Abstract

The construction sector in Colombia is a strategic pillar of economic development, although the microenterprises within it face structural challenges in formalizing their processes and managing occupational risks (World Bank, 2020; García et al., 2023). The objective of this research was to design an implementation plan for an Integrated Management System (IMS) at the

¹ Artículo científico presentado como opción de grado para optar por el título de Magister en Calidad y Gestión Integral.

² Autor de contacto: Se debe ubicar perfil académico del autor: los estudios realizados, la universidad, institución o grupo de investigación en el que se hallan inscritos, ya sea de manera académica o laboral. Correo electrónico: contacto@correo.com

microenterprise Construcar LRC SAS, integrating the ISO 9001:2015 quality standard and the ISO 45001:2018 occupational health and safety standard.

Using a mixed-methods case study design, three phases were carried out: an initial diagnosis, an assessment of the maturity level, and the design of the integration plan. The results of the diagnosis revealed 54% compliance in quality and 65% in safety, identifying critical gaps in risk planning and management. In accordance with the UNE 66177:2005 guideline, it was determined that the organization is at Maturity Level 1 (Initial), which led to the selection of the basic integration method.

Keywords: construction sector, template, guide model, APA standard, Integrated Management Systems, ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, PDCA cycle

Introducción

El sector de la construcción constituye un componente estratégico del desarrollo económico y social al actuar como motor de inversión, generador de empleo y articulador de múltiples cadenas productivas, debido a su incidencia directa en la competitividad empresarial y territorial (World Bank, 2020; García et al., 2023). Su relevancia no solo radica en su contribución al Producto Interno Bruto (PIB), también en su impacto sobre la infraestructura, la competitividad regional y el bienestar de la población, especialmente en economías en desarrollo donde la inversión en infraestructura es un determinante clave del crecimiento económico sostenible. (Torres, 2025)

En el caso colombiano, el sector de la construcción ha mantenido una participación significativa dentro de la estructura productiva nacional, con aportes entre el 4,5 % y el 5,1 % del PIB en los últimos años, evidenciando comportamientos diferenciados entre subsectores como edificaciones y obras civiles (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, 2026). Este comportamiento, refleja un entorno dinámico y altamente sensible a variables macroeconómicas, regulatorias y operativas, lo que exige a las organizaciones fortalecer sus capacidades de gestión para responder de manera eficiente y resiliente a estas condiciones cambiantes del mercado o de su contexto. (Restrepo, 2026)

Es así, que el desempeño del sector depende de la capacidad organizacional de las empresas para estructurar procesos eficientes, garantizar la calidad de sus productos y servicios y asegurar condiciones laborales seguras y saludable. En este sentido, las microempresas del sector de la construcción enfrentan desafíos estructurales asociados a limitaciones de recursos financieros, técnicos y administrativos, así como a bajos niveles de formalización organizacional de las empresas; estas condiciones, generan brechas entre las necesidades y/o expectativas cambiantes de los contextos empresariales, y la capacidad de implementación de prácticas de gestión como respuesta, lo que puede traducirse en ineficiencias operativas, reprocesos, incumplimientos contractuales o normativos y mayores niveles de riesgo laboral (Zeng et al., 2007; Martínez et al., 2021).

Lo anterior, se puede traducir en el aumento de la siniestralidad laboral; donde a nivel global, la Organización Internacional del Trabajo estima que aproximadamente 2,93 millones de personas mueren cada año por causas relacionadas con el trabajo, mientras que millones más sufren lesiones no fatales, generando impactos significativos en la productividad y sostenibilidad

organizacional (Organización Internacional del Trabajo, OIT, 2024). De manera particular, en el sector de la construcción, estos índices se intensifican debido a la naturaleza de las actividades, caracterizadas por la simultaneidad de procesos, el trabajo en condiciones cambiantes y la exposición a múltiples peligros.

En respuesta a este contexto, los sistemas de gestión normalizados se han consolidado como herramientas fundamentales para fortalecer la gestión organizacional; donde, normas como la ISO 9001:2015 establece un marco para la gestión de la calidad basado en el enfoque a procesos, la gestión del riesgo y la mejora continua, permitiendo mejorar el desempeño organizacional y la satisfacción de las partes interesadas (International Organization for Standardization, ISO, 2015); y la norma ISO 45001:2018, que proporciona requisitos para gestionar la seguridad y salud en el trabajo desde una perspectiva preventiva, orientada a la reducción de incidentes y al fortalecimiento de la cultura de seguridad y la salud en el trabajo (ISO, 2018); estas herramientas normalizadas; además, están propuestas con una compatibilidad estructural que facilita su integración, lo que ha impulsado a su vez, el desarrollo de sistemas integrados de gestión como una estrategia para optimizar su eficiencia y reducir la duplicidad de procesos en las organizaciones.(Mora, 2018)

De esta manera, la integración de los sistemas de gestión bajo estándares ISO, se sustenta en el enfoque basado en procesos, la gestión del riesgo y la mejora continua. El enfoque por procesos permite comprender la organización como un sistema interrelacionado orientado a la generación de valor, mientras que la gestión del riesgo anticipa eventos que pueden afectar el logro de objetivos (Higuera, 2019). La mejora continua, basada en el ciclo PHVA, permite optimizar el desempeño organizacional mediante procesos iterativos de evaluación y ajuste. Estos fundamentos son esenciales para comprender la integración como una estrategia organizacional y no como una simple agregación de requisitos normativos. (Fonseca, 2015; ISO, 2015).

Como sustento teórico de lo expuesto; en relación con los antecedentes del estudio, la literatura científica evidencia múltiples aproximaciones a la integración de sistemas de gestión; Zeng et al. (2007), en un estudio de gran sustento científico, fue aplicado en empresas manufactureras chinas, desarrollaron un modelo sinérgico para la implementación de sistemas integrados de gestión, empleando un enfoque cuantitativo basado en encuestas y análisis estadístico; sus resultados demostraron que la integración mejora significativamente la eficiencia organizacional y reduce redundancias. Por su parte, Bernardo et al. (2015), mediante un estudio empírico en empresas europeas certificadas, analizaron el grado de integración de sistemas de gestión, concluyendo que la integración contribuye a mejorar la coherencia organizacional y la toma de decisiones.

Santos et al. (2013) analizaron la integración de sistemas de gestión en pequeñas y medianas empresas mediante un estudio cuantitativo basado en encuestas, evidenciando beneficios en eficiencia, competitividad y reducción de costos, aunque también identificaron barreras relacionadas con la complejidad de implementación. Asimismo, Becerra et al. (2021), en una revisión sistemática de literatura, concluyeron que los sistemas integrados de gestión representan una evolución necesaria para mejorar el desempeño organizacional y la sostenibilidad.

A nivel Latinoamérica, Duque (2014) identificó variables clave para la integración de sistemas de gestión en organizaciones, destacando el liderazgo, la cultura organizacional y la alineación estratégica como factores críticos. En el sector construcción, Higuera (2019) desarrolló un estudio aplicado, orientado al diseño de un sistema integrado de gestión, utilizando una metodología descriptiva con diagnóstico organizacional, evidenciando mejoras en la estructuración de procesos y el control de riesgos. De manera complementaria, Coral (2023)

propuso la implementación de un sistema integrado en una empresa de ingeniería, empleando un enfoque mixto, lo que permitió fortalecer la planificación y la gestión documental.

Pese a lo anterior, hoy por hoy, persiste la brecha en la aplicación de estos enfoques en microempresas del sector construcción en Colombia, donde la integración de sistemas de gestión es aún limitada. Esta situación evidencia la necesidad de desarrollar estudios aplicados que permitan diseñar soluciones aplicables y viables.

En este contexto, se ubica la empresa objeto del estudio CONSTRUCAR LRC SAS, una microempresa del oriente colombiano (ver figura 1), especializada en el alquiler de encofrados metálicos y ejecución de proyectos civiles, la cual, pese a contar con más de dos décadas de trayectoria, su experiencia y visión de liderazgo enfrenta una problemática organizacional caracterizada por la carencia de procesos estandarizados y la ausencia de una estructura formal de planeación estratégica, situación que sumada al contexto descrito, motivó este estudio descriptivo y aplicado de enfoque mixto, cuyo objetivo general fue diseñar un plan para la implementación de un Sistema Integrado de Gestión que combinara la gestión de la calidad y de seguridad y salud en el trabajo bajo los estándares ISO 9001:2015 y ISO 45001:2018 respectivamente, tomando como referencia para su implementación integrada la guía UNE 66177.

Para alcanzar este propósito, se plantearon tres objetivos específicos enfocados en, primero, realizar un diagnóstico inicial de la organización para determinar el grado de cumplimiento actual frente a los requisitos normativos; luego, evaluar el nivel de madurez del sistema integrado de gestión; y, finalmente, diseñar el plan para la integración de estos sistemas de gestión, alineando con los estándares internacionales en pro de la mejora de su competitividad y la protección de los trabajadores.

En consecuencia, surgió la pregunta que guio el estudio: ¿cómo diseñar un sistema integrado de gestión que articule los lineamientos de las normas ISO 9001:2015 e ISO 45001:2018 en una microempresa del sector de la construcción en Colombia?

Figura 1 Ubicación de Construcar LRC SAS en Colombia



Fuente: Elaboración propia

Metodología de análisis y recolección de datos

El presente estudio se desarrolló bajo un diseño metodológico de estudio de caso, el cual permitió analizar en profundidad y en su contexto real una unidad organizacional específica como lo es la microempresa del sector construcción Construcar LRC SA, con el propósito de diseñar un sistema integrado de gestión ajustado a sus necesidades y condiciones operativas.

Desde el enfoque metodológico, la investigación se sustentó en un enfoque mixto, integrando técnicas cuantitativas y cualitativas de manera complementaria en coherencia con los objetivos que guiaron el estudio, de esta manera, el componente cuantitativo se empleó en la fase de diagnóstico organizacional mediante la aplicación de instrumentos estructurados que permitieron evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos establecidos en las normas ISO 9001:2015 e ISO 45001:2018, por medio de una lista de chequeo creada a partir de los requisitos establecidos en estos estándares internacionales. Por su parte, el componente cualitativo, se orientó a la comprensión del contexto organizacional, los procesos internos y las condiciones de gestión, a través de entrevistas semiestructuradas dirigidas al personal administrativo y operativo, con el fin de identificar prácticas, percepciones y condiciones de gestión, revisión documental de registros internos, procedimientos existentes y documentos normativos aplicables y un análisis DOFA para identificar factores internos y externos que inciden en la gestión organizacional.

El alcance de la investigación fue aplicada de tipo descriptivo, orientado a caracterizar la situación actual de la empresa en relación con los sistemas de gestión y a formular una propuesta estructurada de integración que contribuya al mejoramiento organizacional, cuya población estuvo conformada por la empresa Construcar LRC SA, de la cual se seleccionó una muestra a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia conformado por la gerencia de la empresa, el líder de calidad y el líder de seguridad y salud en trabajo, garantizando una visión técnica y estratégica de los procesos actuales de la empresa.

El proceso metodológico se llevó a cabo con base en el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), el cual permitió organizar las fases de la investigación y garantizar la coherencia entre el diagnóstico, el análisis y la formulación de la propuesta. En la fase de Planear, se realizó el diagnóstico del estado actual de la organización frente a los requisitos normativos; en la fase de Hacer, se desarrolló el análisis del contexto organizacional y de los procesos internos; en la fase de Verificar, se identificaron brechas y se evaluó el nivel de madurez de la gestión por procesos; y finalmente, en la fase de Actuar, se diseñó el plan de integración del sistema de gestión, incluyendo la definición de objetivos, políticas, programas y mecanismos de seguimiento y control. Ver tabla 1.

Para finalmente, estructurar la integración de los sistemas de gestión, se realizó la validación de los diferentes métodos de integración a nivel internacional, entre ellos la estructura armonizada para normas de sistemas de gestión con orientación para su uso (ISO, 2025), el cual ofrecen directrices conceptuales globales y la PAS 99 del Reino Unido, el cual establece requisitos estructurales auditables para el sistema y la norma española UNE 66177:2005, la cual se destaca por su enfoque metodológico y analítico, proporcionando herramientas específicas para evaluar la madurez organizacional y estructurar un plan de integración por fases. Teniendo en cuenta estos referentes, el enfoque cuantitativo y progresivo del estudio, hace que la UNE 66177, sea la herramienta base para diseñar el plan de diagnóstico en una empresa como la señalada en la investigación, ya que permite medir con precisión el estado inicial de la empresa, la cual, suele contar con recursos limitados, estructuras empíricas y alta rotación de personal, lo que permite determinar, mediante sus matrices de madurez, si la organización debe adoptar un método de integración básico, avanzado o experto. Al aplicar este diagnóstico, la microempresa evitará

exceso de trámites y el diseño complejo del sistema, permitiendo que la posterior implementación de normas como la ISO 9001 e ISO 45001 se adapte de forma realista a su capacidad operativa, optimice los costos de estructuración y responda eficazmente a las exigencias técnicas y de seguridad del sector constructivo colombiano. (Asociación Española de Normalización, AENOR, 2005).

Tabla 1
Proceso Metodológico del estudio

Etapas del estudio	Objetivo	Actividades	Entregable
Planear	Realizar un diagnóstico organizacional para determinar el grado de cumplimiento actual frente a los requisitos normativos de las normas ISO 9001:2015 y ISO 45001:2018.	Diseño de lista de chequeo para la verificación y el estado actual de la empresa frente al cumplimiento de las normas ISO 9001:2015 y ISO 45001:2018.	Herramienta de verificación de estado actual.
		Planificación de la herramienta para determinar el diagnóstico y análisis de resultados	Herramienta de diagnóstico y análisis de resultados
Hacer	Desarrollar el análisis del contexto de la organización	Definición del contexto de la organización a través un análisis DOFA	Análisis DOFA del contexto
		Aplicación de la herramienta para determinar el diagnóstico y análisis de resultados	Diagnóstico y análisis de resultados
Verificar	Evaluar el nivel de madurez del sistema integrado de gestión.	Identificación de brechas de acuerdo con el diagnóstico y análisis del contexto.	Informe de Análisis de brechas.
		Determinación del nivel de madurez para la gestión por procesos.	Nivel de madurez en la gestión por procesos
Actuar	Diseñar el plan de implementación del Sistema Integrado bajo los lineamientos de ISO 9001:2015 e ISO 45001:2018 para Construcar LRC SAS	Establecimiento de los objetivos del sistema integrado de gestión.	Objetivos del sistema integrado de gestión
		Integración de los sistemas de gestión según el grado de madurez en la gestión por procesos	Matriz de Integración
		Definición del plan de implementación del Sistema Integrado bajo los lineamientos de ISO 9001:2015 e ISO 45001:2018 para Construcar LRC SAS	Plan de implementación

Fuente: Elaboración propia.

Resultados

A continuación, se presenta los resultados de las etapas del estudio de caso establecidos en el proceso metodológico presentado en la tabla 1.

En relación con realizar el diagnóstico organizacional para determinar el grado de cumplimiento actual frente a los requisitos normativos de las normas ISO 9001:2015 e ISO 45001:2018., se diseñaron dos listas de chequeo de elaboración propias, basadas en los requisitos de cumplimiento de cada una de las normas evaluadas, desde el numeral 4 hasta el numeral 10. A través de dichas listas, se verificó el estado actual de la organización por medio de entrevistas a la gerencia de la empresa, el líder de calidad y el líder de seguridad y salud en trabajo, además de validar el soporte documental de cada uno de los estándares indicados.

Con respecto a los resultados obtenidos, para el diagnóstico del nivel de madurez del Sistema de Gestión de la Calidad de Construcar LRC SAS, respecto a los requisitos de la norma ISO 9001:2015, se identificó un cumplimiento parcial con un resultado general de cumplimiento del 54%, destacando fortalezas en la dirección estratégica, pero evidenciando brechas críticas en la sistematización y planificación de los procesos, además de la gestión del riesgo, este resultado es coherente con los desafíos que enfrentan las pymes al implementar ISO 9001, especialmente por limitaciones en medición del desempeño, compromiso organizacional y formalización de procesos (Antony et al., 2016). Además, ISO 9001:2015 establece que el enfoque por procesos debe articularse con el ciclo PHVA y el pensamiento basado en riesgos, por lo que las brechas identificadas limitan la consolidación del sistema y su mejora continua (ISO, 2015). Para ello se presenta la tabla 2, con los resultados obtenidos y los hallazgos principales en cada estándar (Figura 2).

Tabla 2

Diagnóstico ISO 9001:2025 de Construcar LRC SAS

RESUMEN DIAGNOSTICO NTC ISO 9001:2015				
CAP.	TÍTULO	VALOR	PONDERADO	HALLAZGOS PRINCIPAL
4	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	58,0	15%	Identificación clara de partes interesadas, aunque el alcance del SGC requiere mayor delimitación técnica.
5	LIDERAZGO	76,0	10%	Existe compromiso de la alta dirección, sin embargo, la comunicación de la política debe ser uniforme en todos los niveles.
6	PLANIFICACION	39,0	25%	** Brecha critica La gestión de riesgos y la planificación de los cambios debe formalizarse y documentarse.
7	APOYO	45,8	10%	Disponibilidad de recursos, pero, por lo contrario, existe una brecha con el control de información documentada
8	OPERACIÓN	34,6	20%	Los procesos misionales operan bajo criterios técnicos, pero se debe validar los indicadores de control de procesos

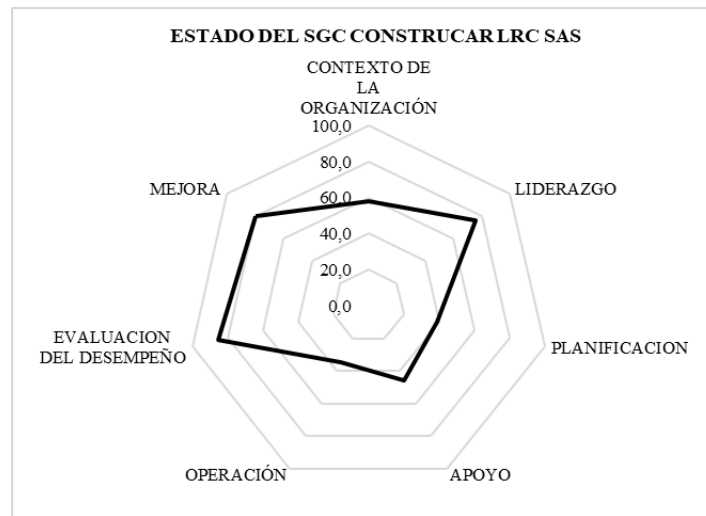
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN EN UNA MICROEMPRESA DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

9	EVALUACION DEL DESEMPEÑO	85,0	10%	El ciclo de auditoría interna y en el análisis sistemático de la satisfacción del cliente debe fortalecerse.
10	MEJORA	80,0	10%	Enfoque reactivo ante no conformidades.
PUNTAJE PROMEDIO PONDERADO GENERAL		54%		

Fuente: Elaboración propia

Figura 2

Diagnóstico ISO 9001:2025 de Construcar LRC SAS



Fuente: Elaboración propia

Sumado a lo anterior, se presenta el diagnóstico de cumplimiento de la norma ISO 45001:2028 de la empresa Construcar LRC SAS, cuyo resultado general alcanzó el 65% de cumplimiento, en el que el nivel de implementación presenta una etapa intermedia, sin embargo, se identificaron brechas en la gestión de cambios, el análisis de datos, y las etapas de planificación y evaluación aplicables al sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo. A continuación, en la tabla 3 se presentan los resultados del diagnóstico y el análisis de los resultados:

Tabla 3

Diagnóstico ISO 45001:2018 de Construcar LRC SAS

RESUMEN DIAGNOSTICO NTC ISO 9001:2015				
CAP.	TÍTULO	VALOR	PONDERADO	HALLAZGOS PRINCIPALES
4	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	72,5	15%	Clara identificación del alcance del SGSST, en contraste con la comprensión del contexto de la organización y el seguimiento del estándar.
5	LIDERAZGO	75,5	10%	Existe una política definida de SST. La comunicación, consulta y participación se limita a niveles superiores, validar la retroalimentación de todos los niveles operativos.
6	PLANIFICACION	52,7	25%	*** Brecha crítica Existe mapa de riesgos y de requisitos legales, pero se debe validar la estandarización para identificarlos y planificar los objetivos del sistema.
7	APOYO	52,8	10%	Se destaca el compromiso de la dirección y la definición de roles y responsabilidades. Sin embargo, la documentación documentada es un punto crítico que necesita intervención.
8	OPERACIÓN	61,5	20%	La preparación y respuesta ante emergencias (incluyendo simulacros y capacitación de brigadas) registra cumplimiento, caso contrario sucede con la gestión de proveedores externos y contratistas.
9	EVALUACION DEL DESEMPEÑO	81,7	10%	La organización muestra fortalezas en la auditoría interna y la revisión por la dirección. No obstante, el análisis de datos de los indicadores de procesos es nulo.
10	MEJORA	80,0	10%	El sistema cierra con un cumplimiento del 80% en el tratamiento de no conformidades y acciones correctivas.
PUNTAJE PROMEDIO		65%		
PONDERADO GENERAL				

Fuente: Elaboración propia

Figura 3

Diagnóstico ISO 45001:2018 de Construcar LRC SAS



Fuente: *Elaboración Propia.*

El primer objetivo específico reveló que Construcar LRC SAS posee un cumplimiento del 54% en calidad y un 65% en seguridad y salud en el trabajo (SST). Esta asimetría sugiere que, aunque existe una base preventiva consolidada —probablemente impulsada por la rigurosidad de la normativa legal colombiana en SST—, la gestión de la calidad padece de una falta de formalización documental y planificación. Al contrastar estos datos con lo expuesto por Zeng et al. (2007), se confirma que las microempresas suelen operar bajo un enfoque reactivo. La "brecha crítica" identificada en el numeral 6 de ambas normas (Planificación) evidencia que la organización aún no ha interiorizado el pensamiento basado en riesgos como un pilar preventivo, limitándose a ejecutar tareas bajo criterios técnicos, pero sin un control sistemático de indicadores.

En la segunda fase del presente estudio de caso, que consistió en evaluar el nivel de madurez del sistema integrado de gestión, se inició con el análisis del contexto de la organización, a través del análisis DOFA, el cual se presenta a continuación en la tabla 4.

Tabla 4

Análisis DOFA de Construcar LRC SAS

Categoría	Descripción
Fortalezas (F)	<p>F1. Madurez en el ciclo PHVA de Evaluación del SGC y SST.</p> <p>F2. Especialización Técnica dado el conocimiento profundo en ejecución de proyectos civiles y manejo de formaleta metálica.</p> <p>F3. Estructura de liderazgo definida y capacidad de continuidad ante crisis y emergencias, del SST</p>
Debilidades (D)	<p>D1. Déficit en pensamiento basado en riesgos de la cadena de suministro.</p> <p>D2. Inexistencia de cultura basada en evidencia y en la estandarización de los procesos, tanto en el SGC y SST</p>

	D3. Asimetría en la comunicación organizacional.
Oportunidades (O)	<p>O1. El enfoque nacional está en las vías de cuarta y quinta generación (4G y 5G) que conectan el centro del país con los puertos; Santander es un eje logístico clave en este desarrollo.</p> <p>O2. Existe una tendencia creciente hacia métodos que reduzcan tiempos de ejecución.</p> <p>O3. A pesar de las tasas de interés, hay un impulso estatal para cerrar el déficit habitacional, lo que demanda sistemas de construcción en serie.</p>
Amenazas (A)	<p>A1. Volatilidad de costos en la cadena de valor.</p> <p>A2. Rigurosidad normativa ambiental y expectativas elevadas de partes interesadas.</p>

Fuente: Elaboración Propia

Siguiendo con la ejecución de esta etapa, se tuvo en cuenta la norma UNE 66177:2005 como guía para la integración de los sistemas de gestión, debido a que esta tiene como fundamento el ciclo PHVA, el cual se comparte con la estructura de las normas ISO. Para determinar el método de integración, se realizó el análisis de las variables críticas identificadas en el diagnóstico organizacional:

•**Madurez:** La organización presenta un cumplimiento del 54% en ISO 9001:2015 y del 65% en ISO 45001:2018, esto permite identificar que Construcar LRC SAS se encuentra en una fase inicial, dado que se identificó que no existe estandarización de procesos ni análisis sistemático de indicadores. Según el Anexo C de la norma UNE 66177:2005, esto corresponde a un Nivel de Madurez 1 (Inicial).

•**Complejidad:** Alta, esto porque existe una necesidad de responder a requisitos de infraestructura nacional.

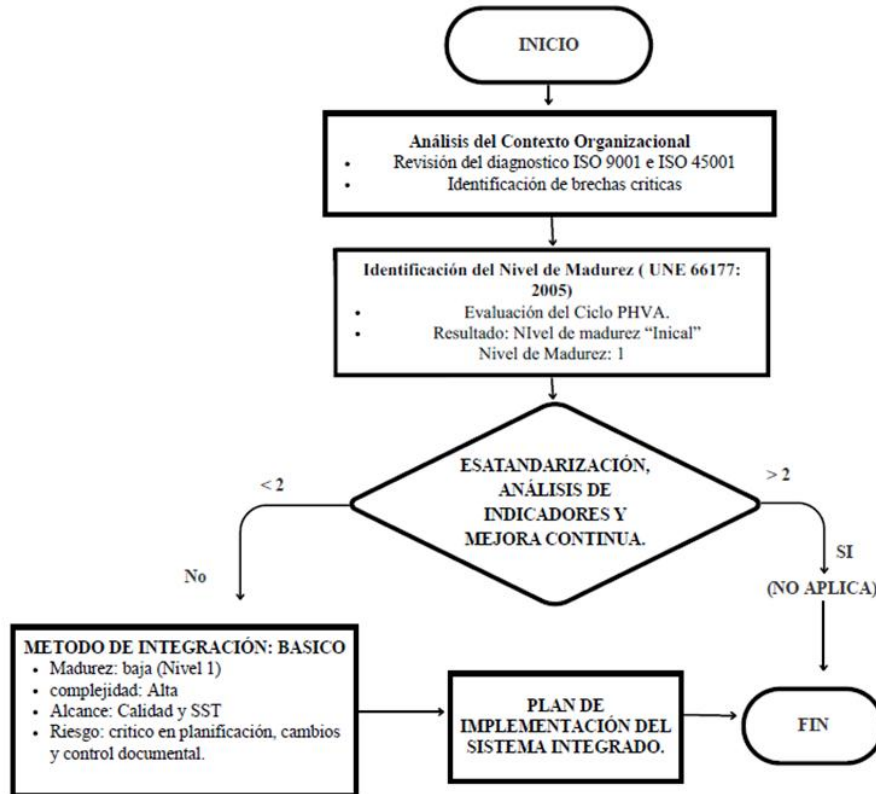
•**Alcance:** Sistemas de Gestión de Calidad y de Seguridad y Salud en el Trabajo.

•**Riesgo:** Crítico en planificación y gestión de cambios, con debilidades en la cadena de suministro y control de información documentada, identificados en la fase de diagnóstico.

En la figura 4 y 5, se ubicó el método de integración de acuerdo al análisis de contexto, el nivel de madurez, de complejidad, alcance y riesgo, referenciados en la guía UNE 66177:2005 (cap. 5.2 y 5.3). La evaluación del nivel de madurez, correspondiente al segundo objetivo, situó a la organización en un Nivel 1 (Inicial) según la guía UNE 66177:2005. Este hallazgo es fundamental para humanizar la transición hacia la gestión moderna; no se puede exigir un nivel de "Experto" a una entidad que carece de una cultura basada en la evidencia y presenta asimetrías en su comunicación interna. El análisis DOFA subraya que, a pesar de las debilidades en la estandarización, la empresa cuenta con una especialización técnica y madurez en el liderazgo que actúan como motores para el cambio. Esta dualidad coincide con los planteamientos de Duque (2014), quien identifica al liderazgo como el factor crítico de éxito para cualquier proceso de integración en Latinoamérica.

Figura 4

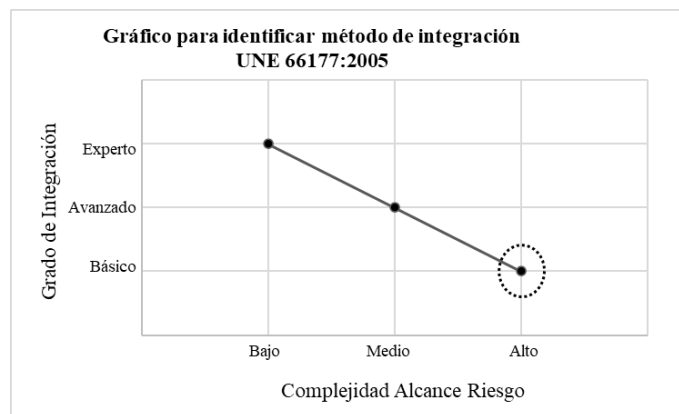
Diagrama de Flujo para identificar el método de integración UNE 66177:2005



Fuente: Elaboración propia

Figura 5

Gráfico para identificar el método de integración UNE 66177:2005



Fuente: UNE 66177:2005

Para la última etapa del estudio de caso, que consistió en diseñar el plan para la integración de los sistemas de gestión ISO 9001:2015 e ISO 45001:2018, se presenta la tabla 5, en la que se detalla cada una de las fases propuestas para la empresa Construcar LRC S.A.S.

Este plan de integración bajo el método básico de la norma UNE 66177:2005, responde a la necesidad de crear una estructura unificada que reduzca la duplicidad de procesos. El plan de implementación propuesto, organizado bajo el ciclo PHVA, no solo busca la certificación, sino la protección efectiva del trabajador y la satisfacción del cliente a través de 93 actividades específicas. Esta propuesta se alinea con la visión de Bernardo et al. (2015), quienes sostienen que la integración mejora la coherencia organizacional. En el contexto de Construcar LRC SAS, el paso de una gestión empírica a una normalizada, permitirá a la microempresa no solo mitigar la siniestralidad laboral inherente al sector, sino también posicionarse favorablemente ante las oportunidades de infraestructura nacional.

Estudios previos (Zeng et al., 2007; Bernardo et al., 2015) demuestran que la integración mejora la eficiencia y coherencia organizacional; no obstante, en Colombia persiste una brecha en la aplicación de estos enfoques en microempresas de construcción, evidenciando la necesidad de estudios aplicados como el diseño para Construcar LRC SAS.

Tabla 5

Plan de Integración de los Sistemas ISO 9001:2015 y ISO 45001:2018 para Construcar LRC SAS

Etapa PHVA	Requisito Normativo		Cumplimiento Normativo	Actividad Específica	Entregable Clave	Responsable	Duración Estimada (Días hábiles)
	ISO 9001	ISO 45001					
PLANEAR	4,1	4,1	Comprensión de la organización y de su contexto	1. Elaboración de la matriz DOFA. 2. Elaboración matriz de factores internos y externos.	1. Matriz DOFA. 2. Matriz de contexto (Factores internos y externos).	Líder de Calidad	10 día
	4,2	4,2	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	3. Identificar las partes interesadas. 4. Definir los procesos de la organización. 5. Definir objetivos y alcance de cada proceso.	3. Matriz de identificación de partes interesadas y sus requisitos 4. Acta con identificación de Procesos 5. Caracterización de Procesos	Líder de Calidad	10 días
	4,3	4,3	Determinación del alcance del SGC y SGSST	6. Determinar el alcance del Sistema Integrado. 7. Definir la estructura documental del SG	6. Alcance del SGC y SGSST 7. Estructura Documental del SG	Líder de Calidad	10 días
	4,4		Sistema de gestión de la calidad y sus procesos	8. Elaborar el mapa de procesos.	8. Mapa de procesos	Líder de Calidad	3 días
				9. Elaborar caracterización de procesos. 10. Diseñar los indicadores de desempeño de los procesos. 11. Elaborar la matriz de identificación y evaluación de riesgos.	9. Caracterización de cada proceso 10. Indicadores de desempeño de cada proceso. 11. Matriz de identificación y evaluación de riesgos.	Líder de Calidad	45 días
	5,1	5,1	Liderazgo y compromiso	12. Diseñar los planes de mejoramiento y aseguramiento del Sistema Integrado 13. Establecer y documentar el procedimiento de gestión del cliente donde se incluye PQRS. 14. Diseñar el formato de las encuestas de satisfacción del cliente	12. Planes de mejoramiento y aseguramiento del Sistema Integrado 13. Proceso e Informe de PQRS. 14. Encuesta de satisfacción de Cliente.	Líder de Calidad	10 días
	5,2	5,2	Política	15. Elaborar la política integrada de gestión. 16. Establecer los objetivos del Sistema Integrado.	15. Política del Sistema Integrado 16. Objetivos del Sistema Integrado	Líder de Calidad	10 días
				17. Establecer los procedimientos para capacitación de personal.	17. Planes de Capacitación.	Líder de calidad	5 días

HACER	5,3	5,3	Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	18. Definir cargos necesarios para cada proceso y realizar el manual de funciones y definición de roles del SST. 19. Establecer un procedimiento de rendición de cuentas.	18. Manual de funciones y responsabilidades. Roles del SST. 19. Procedimiento de auditoría interna y formato de informes de rendición de cuentas.	Líder de proceso Líder de Calidad	30 días
		5,4	Consulta y participación	20. Diseño e implementación de plan de bienestar de colaboradores. 21. Realización de comités primarios de cada proceso. Asegurar los procedimientos de la conformación de los comités SGSST.	20. Plan de bienestar organizacional 21. Actas de comités primarios.	Líder de TH Líderes de proceso	5 días Continua
	6,1	6,1	Acciones para abordar riesgos y oportunidades	22. Elaboración de matriz de riesgos y oportunidades del SGC y SGSST.	22. Matriz de riesgos y oportunidades del SGC y SGSST	Líderes de proceso	15 días
			Identificación de peligros y evaluación de los riesgos y oportunidades	23. Realizar procedimiento de identificación de peligros y valoración riesgos del SGSST. 24. Elaborar una matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos (SGSST).	23. Procedimiento de identificación de peligros y valoración de riesgos 24. Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos	Líder de SST Líder de SST	5 días 5 días
			Requisitos legales	25. Realizar procedimiento para documentar riesgos y oportunidades en SGSST. 26. Establecer una matriz de requisitos legales y otros requisitos aplicables SGSST.	25. Procedimiento de riesgos y oportunidades. 26. Matriz de requisitos legales y reglamentarios.	Líder de SST Líder de SST	5 días 5 días
	6,2	6,2	Objetivos de la calidad y de SST, junto con la planificación para lograrlos	27. Revisar la situación actual de la empresa y redefinir los objetivos del sistema integrado. 28. Comunicar los objetivos a las partes interesadas. 29. Implementar planes de acción para el logro y cumplimiento de los objetivos del Sistema Integrado	27. Objetivos del Sistema Integrado 28. Comunicación de los objetivos de calidad y SST. 29. Planificación para el logro de los objetivos del Sistema Integrado.	Líder Calidad Líder de SST	2 días 5 días 2 días
	6,3	8,1,4	Planificación de los cambios	30. Definir una metodología para el control de cambios y documentar la matriz de cambios.	30. Matriz de Gestión de Cambios.	Líder de Calidad	5 días
	7,1	7,1	Recursos	31. Elaborar un presupuesto del sistema integrado, determinando recursos y los costos. 32. Realizar un plan de mantenimiento de los equipos.	31. Presupuesto del Sistema Integrado. 32. Plan de mantenimiento de Equipos y formato de registro	Líderes de proceso Ing. Residente Maestro de obra	2 días 2 días

			33. Realizar un análisis de los cargos críticos y asignar sustitutos, con ello realizar la matriz de gestión del conocimiento.	33. Matriz de gestión del conocimiento.	Líder de Calidad	5 días
7,2		Competencia	34. Definir las competencias del personal, consolidar hojas de vida del personal y soportes.	34. Perfiles de cargos y soportes de hojas de vida.	Líder de TH	5 días
			35. Realizar el plan y procedimiento de formación y capacitación de personal.	35. Plan de formación y capacitación.	Líder de TH	2 días
			36. Definir las acciones para evaluar la eficacia de las capacitaciones.	36. Formatos de evidencia y evaluación de capacitaciones.	Líder de TH	3 días
7,3		Toma de conciencia	37. Socializar la Política del Sistema Integrado y asegurar que está disponible. 38. Realizar evaluaciones al personal sobre la política del SGI. 39. Realizar inducciones y reinducciones al personal.	37. Evidencia de socialización de la política. 38. Evidencia de la evaluación de Política del Sistema Integrado 39. Evidencia de las capacitaciones, inducciones y reinducciones.	Líder de TH	Constante
7,4		Comunicación	40. Realizar una matriz de comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema.	40. Matriz comunicación interna y externa	Líder de Calidad	2 días
7,5		Información documentada	41. Determinar qué procesos necesitan de información documentada y crear manual. 42. Establecer un procedimiento para el control de documentos.	41. Manual para la creación y actualización de documentos. 42. Procedimiento control de documentos	Líder de proceso Líder de Calidad	10 días
			43. Diseñar un manual para el control de la información documentada.	43. Manual para el control de la información documentada	Líder de Calidad	3 días
8,1	8,1,1 8,1,2	Planificación y control operacional	44. Elaborar una matriz de tratamiento de requisitos de planificación y control operacional para el SGI y el SGSST. 45. Documentar e implementar todos los procesos. 46. Documentar e implementar todos los documentos para el soporte de los procesos. 47. Definir las etapas para la elaboración de cada uno de las programaciones de proyectos de construcción. 48. Revisar y ajustar la matriz de peligros con jerarquía de controles del SGSST.	44. Matriz de tratamiento de requisitos de planificación y control operacional para el SGI y SGSST. 45. Documentación e implementación de los procesos. 46. Documentos necesarios (formatos, guías y demás). 47. Definición de lineamientos para de planes de trabajo de las obras civiles. 48. Matriz de peligros con jerarquía de controles.	Líder de Calidad Líder de SST	30 días
8,2			49. Elaborar el portafolio de servicios de la compañía.	49. Portafolio de servicios	Líder de Calidad Ing. Residente	2 días

		Requisitos para los productos y servicios	50. Poner bajo control del sistema de gestión todos los documentos en los que se establecen los requisitos de los clientes.	50. Información documentada de los requisitos de clientes, reglamentarios y compromisos entre partes.	Ing. Residente	5 días
			51. Documentar las evidencias del proceso de comercialización, y retroalimentación al cliente.	51. Mecanismos de retroalimentación del cliente	Ing. Residente	5 días
			52. Revisar y actualizar la matriz de requisitos legales y reglamentarios	52. Matriz de requisitos legales y reglamentarios	Líder de Calidad	5 días
8,3		Diseño y desarrollo de los productos y servicios	53. Determinar y documentar un proceso para el diseño y desarrollo de servicios. 54. Definir las etapas y controles necesarios para este proceso. 55. Determinar los requisitos de los servicios a diseñar, desarrollar y realizar seguimiento de su cumplimiento.	53. Procedimiento de Diseño y Desarrollo 54. Lineamientos y etapas de la planificación de proyectos. 55. Registro de requisitos del servicio y seguimiento de cumplimiento	Ing. Residente	5 días
			56. Identificar, revisar y controlar el cumplimiento y cambios que se realicen en el proceso de diseño y desarrollo	56. Registro del cumplimiento de los requisitos del Diseño y Desarrollo	Ing. Residente	5 días
8,4	8,1,4	Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente	57. Identificar los procesos, productos o servicios que son necesarios contratar y definir los requisitos para la compra. 58. Establecer metodologías para la selección, evaluación, seguimiento y reevaluación de proveedores externos. 59. Comunicar los requisitos de la empresa a los proveedores.	57. Información documentada de los productos, procesos y servicios suministrados externamente y los requisitos de los mismos. 58. Definición de criterios la selección, el seguimiento del desempeño y la reevaluación de todos los proveedores externos. 59. Garantizar la comunicación con los proveedores los requisitos.	Líderes de proceso	5 días
			60. Gestionar los controles a los proveedores y contratistas, a través de la realización y revisión de contratos y compras.	60. Evaluación, selección, seguimiento y reevaluación de proveedores externos.	Líderes de proceso	Constante
			61. Informar a los proveedores los resultados de las evaluaciones de desempeño.	61. Notificar a los proveedores los resultados de la evaluación.	Líder de Calidad	Constante

VERIFICAR	8,5	Producción y provisión del servicio	62. Mantener información documentada de la trazabilidad de construcción. 63. Asegurarse que todos los cambios de las obras son informados al personal. 64. Asegurarse de documentar todos los cambios realizados en los procesos. 65. Realizar una lista de chequeo de la Ley de Protección de Datos.	62. Documentación de trazabilidad del proceso, productos o servicios referentes a la construcción. 63. Evidencia de la notificación al personal de la obra y sus cambios. 64. Documentación de los cambios realizados en los procesos. 65. Lista de chequeo de ley de protección de datos aplicable a las partes interesadas.	Ing. Residente	Constante	
			66. Definición del proceso de servicio postventa.	66. Proceso de servicio postventa	Líder de Calidad Ing. Residente	5 días Constante	
	8,6	Liberación de los productos y servicios	67. Verificar las entregas parciales de las diferentes etapas de ejecución de obra. 68. Realizar una revisión del cumplimiento de los requisitos para las entregas de los inmuebles.	67. Acta de avances de obra 67. Acta de final de contrato.	Ing. Residente	Constante	
	8,7	Control de las salidas no conformes	69. Establecer métodos para la identificación y control de salidas no conformes	69. Procedimiento de tipificación y control de las salidas no conformes	Líder de Calidad	5 días	
	9,1	9,1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación	70. Determinar los procedimientos que necesitan seguimiento y/o medición y establecer los métodos de seguimiento y/o la medición.	70. Diseño de los Indicadores de procesos	Líderes de proceso	5 días
			71. Realizar la medición de los indicadores por proceso y de SGSST.	71. Medición de los indicadores de procesos	Líderes de proceso	Constante	
			72. Documentar los procedimientos de atención y evaluación a la satisfacción del cliente. 73. Realizar las encuestas para medir la satisfacción de los clientes.	72. Procedimiento de atención al cliente 73. Medición de la satisfacción del cliente.	Líder de Calidad	5 días Constante	
			74. Realizar los planes de mejoramiento y de aseguramiento para el Sistema Integrado. 75. Realizar los análisis de los Informes de satisfacción del cliente. 76. Realizar los análisis de indicadores de objetivos del Sistema Integrado	74. Planes de mejoramiento y de aseguramiento para el Sistema Integrado 75. Informes de satisfacción del cliente. 76. Informe de indicadores del Sistema Integrado	Líderes de proceso	Constante	
	9,2	9,2	Auditoría interna	77. Documentar los planes y programas de auditoría. 78. Definir criterios, alcance y seleccionar el equipo auditor para cada auditoría.	77. Planes y programas de auditoría. 78. Criterios, alcance, equipo auditor.	Líder de Calidad	5 días

ACTUAR				79. Desarrollar las auditorías según los planes y programas establecidos.	79. Desarrollo de la auditoría interna	Equipo Auditor	Según cronograma
				80. Documentar los resultados de las auditorias.	80. Informe de auditoría interna del Sistema Integrado.	Equipo Auditor	15 días
	9,3	9,3	Revisión por la dirección	81. Establecer las acciones según los resultados de auditorías.	81. Acciones correctivas de resultados de auditoría.		
				82. Planificar y llevar a cabo las reuniones de revisión por la dirección.	82. Evidencia de la revisión por la dirección.	Gerencia Líder de Calidad	Constante
				83. Realizar los respectivos informes de las revisiones por la dirección.	83. Informe de la revisión de la dirección.		10 días
	10,1	10,1	Generalidades	84. Desarrollar una cultura de mejora continua.	84. Medición de cultura organizacional	Líder de TH	Continuo
				85. Realizar actividades que permitan integrar a todos los colaboradores.	85. Implementación de plan de bienestar organizacional	Líderes de proceso	
10,2	10,2	No conformidad y acción correctiva	86. Documentar e implementar el procedimiento para tratar no conformidades y acciones correctivas.	86. Procedimiento de no conformidades y acciones correctivas.	Líder de Calidad	5 días	
			87. Definir un procedimiento para la investigación y reporte de incidentes, accidentes y enfermedades laborales.	87. Procedimiento para la investigación y reporte de incidentes, accidentes y enfermedades laborales.	Líder de SST	Continua	
			88. Identificar las causas las no conformidades y realizar el debido tratamiento.	88. Causas, acciones y tratamiento de las no conformidades			
			89. Realizar el reporte de incidentes, accidentes encontrados y realizar el debido tratamiento.	89. Reportes, acciones y tratamiento de incidentes, accidentes y enfermedades laborales			
			90. Comunicar los cambios o acciones tomadas.	90. Comunicación de las acciones tomadas (90 y 91).			
			91. Mantener información documentada de las no conformidades, acciones correctivas y sus tratamientos.	91. Información documentada			
			92. Realizar un análisis de la eficacia de las acciones realizadas.	92. Revisión de la eficacia de las acciones tomadas (90 y 91)			
10,3	10,3	Mejora continua	93. Seguimiento los planes de mejoramiento y aseguramiento del Sistema Integrado	93. Evidencia del seguimiento de las acciones y planes de mejoramiento del Sistema Integrado aplicados	Líder de Calidad	Continuo	
					Líder de SST		

Fuente: Elaboración propia

Discusión y conclusiones

Los resultados evidencian que el Sistema de Gestión de Construcar LRC SAS presenta un nivel de implementación intermedio (65%), con avances en la dirección estratégica, pero con brechas estructurales en la gestión por procesos y en la incorporación del enfoque basado en riesgos, lo que limita su alineación integral con las normas ISO 9001:2015 e ISO 45001:2018

El análisis permite reconocer que, en microempresas del sector construcción, la implementación de sistemas de gestión suele desarrollarse de manera parcial y progresiva, lo que afecta su eficacia operativa y su capacidad de mejora continua. Bajo este contexto, el diagnóstico realizado trasciende el caso particular y se configura como una herramienta útil para la evaluación de niveles de madurez en organizaciones con características similares; de allí, que el principal aporte del estudio se encuentra en la estructuración de un proceso diagnóstico que articula revisión normativa, medición de cumplimiento y análisis de brechas, ofreciendo una base metodológica que puede ser aplicada o adaptada en otras micro y pequeñas empresas del sector.

La investigación permite concluir que la consolidación de un sistema de gestión no depende únicamente de la formalización documental, sino de la apropiación del enfoque por procesos y de la gestión del riesgo como prácticas organizacionales efectivas, especialmente en entornos con limitaciones técnicas y operativas característica de las micro y pequeñas empresas.

Referencias

- AENOR. (2005). UNE 66177:2005. Sistemas de gestión. Guía para la integración de los sistemas de gestión. Asociación Española de Normalización y Certificación.
- Antony, J., Snee, R., & Hoerl, R. (2016). Lean Six Sigma: Yesterday, today and tomorrow. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 33(8), 1073–1093. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-03-2016-0035>
- Bernardo, M., Casadesús, M., Karapetrovic, S., & Heras, I. (2015). How integrated are environmental, quality and other standardized management systems? *Journal of Cleaner Production*, 107, 699–708. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.01.007>
- Becerra, L. E., Gómez, J. A., & Quiñones, M. (2021). Modelos de sistemas integrados de gestión: revisión sistemática de literatura. *SIGNOS - Investigación en Sistemas de Gestión*, 13(1), 95–112. <https://doi.org/10.15332/24631140.6346>
- Coral, L. M. (2023). Implementación de un sistema integrado de gestión en una empresa de ingeniería y construcción [Trabajo de grado]. Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/26073>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2026). Indicadores económicos alrededor de la construcción (IEAC). <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/IEAC/bol-IEAC-IVtrim2025.pdf>
- Duque, D. (2014). Variables clave de los sistemas integrados de gestión (SIG). *Revista Lasallista de Investigación*, 11(2), 56–69. <https://www.redalyc.org/pdf/695/69532974006.pdf>

- Fonseca, L. M. (2015). ISO 9001 quality management systems through the lens of organizational culture. *Quality Innovation Prosperity*, 19(2), 18–34. <https://doi.org/10.12776/qip.v19i2.599>
- García Guiliany, J., Pizarro de la Hoz, A., Barragán Morales, C., & Villarreal, F. (2023). Planeación estratégica para la competitividad de pequeñas y medianas empresas del sector construcción e inmobiliario. *Revista de Ciencias Sociales*, 29(2), 315–326. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8920553>
- Higuera, A. R. (2019). Diseño de un sistema integrado de gestión basado en las normas NTC ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y ISO 45001:2018 para una empresa del sector construcción [Trabajo de grado]. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. <https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/950>
- International Organization for Standardization (ISO). (2015). ISO 9001:2015 Quality management systems — Requirements. <https://www.iso.org/standard/62085.html>
- International Organization for Standardization (ISO). (2018). ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use. <https://www.iso.org/standard/63787.html>
- International Organization for Standardization. (2025). Harmonized structure for MSS and guidance for use (Appendix 2, TMB Resolution 74-2025). [file:///C:/Users/pc/Downloads/ISO-TMBG_2025-07-30%20-%20Harmonized%20Structure%20for%20MSS%20and%20guidance%20for%20use%20-%20Appendix%202%20-%20\(TMB%20Resolution%2074-2025\).pdf](file:///C:/Users/pc/Downloads/ISO-TMBG_2025-07-30%20-%20Harmonized%20Structure%20for%20MSS%20and%20guidance%20for%20use%20-%20Appendix%202%20-%20(TMB%20Resolution%2074-2025).pdf)
- Martínez, G., Gómez, J., & Pérez, M. (2021). Procedimiento de gestión de riesgos laborales para una microempresa constructora. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 4(3), 55–67. <https://www.redalyc.org/pdf/7217/721778110008.pdf>
- Mora, R. (2018). Metodología de implementación de un sistema integrado de gestión de las normas ISO 9001 e ISO 30301 para mejorar el desempeño del sector notarial [Trabajo de grado]. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. <https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/844>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2024). Safety and health at work. <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>
- Restrepo, E. T. (2026). Boletín del mercado laboral. Cuarto trimestre de 2025. Observatorio del Hábitat. https://observatorio.habitatbogota.gov.co/wp-content/uploads/2026/02/ML_Diciembre_2025.pdf
- Santos, G., Mendes, F., & Barbosa, J. (2013). Certification and integration of management systems: The experience of Portuguese small and medium enterprises. *Journal of Cleaner Production*, 19(17–18), 1965–1974. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.06.017>
- Torres, C. (2026). Boletín del crecimiento del PIB. Observatorio del Hábitat del Distrito Capital. https://observatorio.habitatbogota.gov.co/wp-content/uploads/2026/02/PIB_marzo_2025.pdf
- World Bank. (2020). Infrastructure for development. <https://www.worldbank.org/en/topic/infrastructure/overview>
- Zeng, S. X., Shi, J. J., & Lou, G. X. (2007). A synergetic model for implementing an integrated management system: An empirical study in China. *Journal of Cleaner Production*, 15(18), 1760–1767. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.03.007>