



Acciones de mejora para el desarrollo de condiciones de trabajo seguras y saludables en una firma contratista de obras civiles.

Impact of artificial intelligence and robotics on the business model: A projected approach in social accounting.

Wilder Alfonso Hernández-Duarte¹, Carlos Andrés Yate-Mendoza², David Alejandro Ramírez-Buitrago³,
 Jhoon Ericxon Laguna-Sánchez⁴, Mónica Patricia Granados-Rueda⁵
¹Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá - Colombia

Recibido: 13 de febrero de 2025.

Aceptado: 12 de julio de 2025.

Publicado: 01 septiembre de 2025.

Resumen- El estudio tuvo como objetivo definir acciones de mejora a partir de deficiencias encontradas en la gestión de condiciones de trabajo y salud, en el marco del SG-SST, de un consorcio de obras civiles en Bogotá-Colombia. Para ello, se llevó a cabo una caracterización de variables organizacionales que limitan el diseño y ejecución de este sistema según la evidencia, así como de requisitos técnicos. Se aplicó el Diagrama de Ishikawa para identificar las causas raíz de las deficiencias detectadas, y se emplearon análisis DOFA, PESTEL, de Stakeholders y Benchmarking para definir acciones. Los resultados del análisis mostraron deficiencias significativas en aspectos como la revisión por la dirección, capacitación y formación, y condiciones de salud laboral. Además, el Benchmarking reveló que presenta deficiencias en comparación con empresas similares del sector, como CONCRETO & ACABADO SAS y Cusezar S.A. Se concluye que el SG-SST requiere mejoras urgentes en la supervisión directiva, la capacitación continua y la evaluación de riesgos, por lo que se considera revisar mecanismos de capacitación, definición de fechas de revisión por gerencia, actualización de documentación y mecanismos de participación de trabajadores, entre otros. Se recomienda aumentar el tamaño de la muestra en futuros estudios, explorar nuevos enfoques metodológicos, implementar tecnologías avanzadas, realizar estudios longitudinales y adaptar estrategias a contextos culturales y organizacionales. Estas acciones son necesarias para mejorar la efectividad del SG-SST y promover un entorno de trabajo más seguro y saludable.

Palabras clave: estudios de casos organizacionales, gestión de riesgos, gestión de la seguridad, organización y gestión, salud ocupacional.

Abstract— The objective of the study was to define improvement actions based on deficiencies found in the management of working conditions and health, within the framework of the OSHMS, of a civil construction works in Bogota, Colombia. To this end, a characterization of organizational variables that limit the design and execution of this system was carried out according to the evidence, as well as technical requirements. The Ishikawa Diagram was applied to identify the root causes of the deficiencies detected, and SWOT, PESTEL, Stakeholder and Benchmarking analyses were used to define actions. The results of the analysis showed significant deficiencies in aspects such as management review, training and education, and occupational health conditions. In addition, the benchmarking revealed that there are deficiencies in comparison with similar companies in the sector, such as CONCRETO & ACABADO SAS and Cusezar S.A. It is concluded that the OSHMS requires urgent improvements in management supervision, continuous training and risk assessment, so it is considered to review training mechanisms, definition of review dates by management, updating of documentation and mechanisms for worker participation, among others. It is recommended to increase the sample size in future studies, explore new methodological approaches, implement advanced technologies, conduct longitudinal studies and adapt strategies to cultural and organizational contexts. These actions are necessary to improve the effectiveness of the OSHMS and promote a safer and healthier work environment.

Keywords: occupational health, organization and administration, organizational case studies, risk management, safety management.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [whernandezd@uniminuto.edu.co](mailto:w Hernandezzd@uniminuto.edu.co) (Wilder Alfonso Hernández Duarte).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad de Santander.

Como citar este artículo: W. A. Hernández-Duarte, C. A. Yate-Mendoza, D. A. Ramírez-Buitrago, J. E. Laguna-Sánchez y M. P. Granados-Rueda, "Acciones de mejora para el desarrollo de condiciones de trabajo seguras y saludables en una firma contratista de obras civiles", Aibi revista de investigación, administración e ingeniería, vol. 13, no. 3, pp. 01-14 2025, doi: [10.15649/2346030X.4625](https://doi.org/10.15649/2346030X.4625)

I. INTRODUCCIÓN

El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) es un conjunto de medidas y procedimientos diseñados para promover y mantener un ambiente de trabajo saludable y seguro dentro de una organización. Según la Organización Internacional del Trabajo [1], el SG-SST se basa en reconocer, evaluar y controlar los riesgos laborales y fomentar la participación de los empleados en la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales. En el marco de la Responsabilidad Social Firmarial o Corporativa (RSEC), el SG-SST es una herramienta esencial para los empleadores para medir los factores de riesgo que pueden afectar a los miembros de un colectivo laboral [2].

Es requisito para toda organización el diseño e implementación del SG-SST basado en el desarrollo de un proceso lógico, apoyado en la mejora continua que busca anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que afecten la seguridad del trabajador [1], [3]-[5] y debe estar ajustado según características de la organización [2].

El SG-SST se basa en un proceso iterativo de mejora continua que implica un enfoque sistemático donde se evalúa y mejora regularmente las prácticas de seguridad y salud, identificando y controlando riesgos para garantizar un entorno laboral seguro. Este proceso de mejora continua incluye el Ciclo PHVA (Planear - hacer – Verificar - Actuar), el enfoque en el cliente, la participación del personal, la medición y análisis, la estandarización, la cultura de mejora continua y el uso de herramientas y técnicas específicas [6], [7].

En este contexto, se presenta la situación de una firma contratista dedicada a la actividad económica de construcción en Bogotá Colombia, donde se identificó la necesidad de evaluar la efectividad y el cumplimiento del SG-SST en relación a requisitos de las condiciones de trabajo y salud en sus obras, siendo una de las no conformidades detectadas por la interventoría CONSORCIO INTEREDIFICACIONES, entre otras cosas:

El proceso de identificación de riesgos laborales no ha sido exhaustivo o sistemático, lo que podría conducir a una subestimación de ciertos peligros potenciales en el lugar de trabajo. Se han encontrado deficiencias en la documentación relacionada con el SG-SST, que incluye evaluaciones de riesgos, registros de accidentes e incidentes y programas de capacitación. Esto ha hecho que sea más difícil supervisar y monitorear las actividades de seguridad y salud.

En concordancia con lo anterior, se ha observado que la empresa no cumple con ciertas regulaciones o normativas sobre seguridad y salud en el trabajo, lo que puede generar riesgos legales y sanciones de acuerdo con la Ley 1562 de 2012. En particular, se han encontrado violaciones como:

- La Ley 1562 de 2012 crea el Sistema General de Riesgos Laborales de Colombia y requiere la implementación de programas para la seguridad y salud en el trabajo. La empresa no ha cumplido con todos estos requisitos, incluido el control y la identificación de riesgos laborales.
- La Resolución 0312 de 2019 establece los estándares mínimos para el SG-SST. La firma no ha cumplido con los requisitos fundamentales de esta normativa, que incluyen documentación adecuada de evaluaciones de riesgos, registros de accidentes e incidentes y programas de capacitación.
- El Decreto 1072 de 2015 establece: Según este decreto, todas las empresas deben implementar un SG-SST de acuerdo con la normativa vigente. La falta de cumplimiento de la firma en algunos aspectos importantes, como la sistematización de la identificación de riesgos y la documentación de sus procesos, viola las disposiciones de este decreto.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue el establecimiento de acciones de mejora para la promoción de condiciones de trabajo seguras y saludables. Para la obtención de este objetivo general, el estudio se enfoca en dos objetivos específicos: primero, identificar los factores organizacionales que limitan la gestión de las condiciones de trabajo y salud dentro del SG-SST en la empresa; segundo, proponer acciones correctivas y preventivas dirigidas a abordar las deficiencias detectadas en la gestión de estas condiciones.

La investigación sobre estrategias de mejora continua es crucial, ya que optimiza el SG-SST, promueve la seguridad y bienestar de los empleados, y contribuye a un ambiente de trabajo más saludable, menor ausentismo y reducción de accidentes y mortalidad laboral [8]. Además, una correcta implementación del SG-SST no solo previene sanciones legales y financieras, sino que también fortalece la reputación y competitividad de la firma, abriendo nuevas oportunidades comerciales y promoviendo la confianza de clientes y socios [9]. Este proyecto también ofrece una valiosa oportunidad educativa para los estudiantes involucrados participantes en el grupo de estudio “Gestión de las condiciones de trabajo y salud” de UNIMINUTO, permitiendo aplicar y ampliar sus conocimientos en un entorno real, desarrollar habilidades prácticas y establecer redes profesionales, al tiempo que avanza el conocimiento en seguridad y salud laboral ofreciendo nuevas perspectivas y metodologías útiles para otras organizaciones en el sector.

II. MARCO TEÓRICO

La evidencia científica ha reconocido diversos factores que pueden obstaculizar la implementación efectiva del SG-SST y por lo tanto su proceso de mejora continua. Estas causas son, entre otros [10]-[21]:

- Compromiso de la gerencia y de los trabajadores: para la dirección puede ser considerado solo como un cumplimiento de requisito legal para evitar sanciones y solo realizan la documentación. En el caso del trabajador, se plantea su conducta como un limitante importante que influye en el conocimiento y poca participación en las actividades.
-
- Gran cantidad de requisitos y regulaciones existentes: aparte del número considerable de requisitos legales, se agrega el desconocimiento de la gerencia y su interpretación.

- Presupuestos y recursos: en PYMES, con los reducidos presupuestos, podría complicar la disposición para el sistema. Adicionalmente, se concibe como una carga económica más que como una inversión. Se han detectado fallas en el análisis de costos.
-
- Falta de apoyo por parte de los administradores de riesgos laborales (ARL): situación identificada principalmente en las PYMES quienes presentan un limitado acompañamiento enfocándose solamente a la documentación.

Por ejemplo, Echeverry & Restrepo [14], identificaron obstáculos específicos en un grupo de organizaciones en Pereira que impiden la implementación del SG-SST, tales como tiempo disponible y compromiso del personal, partidas presupuestales para aplicarlos, buenos sistemas de información, seguimiento y control de resultados, falta de conocimiento técnico o parcial de las normas, directivas de las organizaciones que carecen de liderazgo y consultores que necesitan de conocimientos técnicos y experiencia. Bonilla et. al. [22] realizaron la identificación de factores organizacionales que han limitado el diseño, ejecución y mantenimiento del SG-SST en una PYME de construcción, donde encontraron incumplimientos en la asignación de presupuesto para el desarrollo del sistema, no disponibilidad de personal idóneo para el cumplimiento de actividades, además, los colaboradores no tienen conocimiento sobre sus derechos y deberes, ni se cuenta con acompañamiento de entidades responsables dictado por la ley.

III. METODOLOGÍA O PROCEDIMIENTOS

La metodología del proyecto se basó en un enfoque cuantitativo para recolectar y analizar datos [23], [24], utilizando una lista de chequeo para realizar un diagnóstico de las oportunidades en la implementación del SG-SST. Esta herramienta permitió diagnosticar oportunidades de mejora en el SG-SST, aplicando el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) para evaluar cada etapa del proceso y su conformidad con la normativa colombiana aplicable [25].

El análisis se centró en identificar deficiencias y oportunidades de mejora basado en los hallazgos obtenidos mediante la lista de chequeo. Esta metodología fue seleccionada por su capacidad para proporcionar una evaluación objetiva y cuantificable, permitiendo una implementación precisa y eficaz de las mejoras recomendadas [7], [26].

Se contó con disponibilidad y accesos a documentos y registros administrativos de la entidad, una empresa contratista encargada de realizar diversas intervenciones en infraestructuras educativas y administrativas en Bogotá - Colombia, como parte de un proyecto de la Dirección de Construcción y Conservación de Establecimientos Educativos de la secretaria de educación. Su rol se centra en asegurar la permanencia escolar, la promoción de la calidad educativa, y el funcionamiento normal y eficiente de las instalaciones destinadas a sedes educativas y administrativas.

Instrumentos

Se diseñó una lista de chequeo para identificar los aspectos organizacionales que podrían limitar la implementación efectiva de los requisitos mencionados en el marco del SG-SST. Esta herramienta permitió un diagnóstico exhaustivo de las áreas de mejora, asegurando que se establecieran las medidas necesarias para mantener un entorno laboral seguro y saludable (Ver tabla 1).

La lista de chequeo abarcó varias categorías clave, como el compromiso de la gerencia, la existencia de políticas y objetivos claros del SG-SST, la asignación de roles y responsabilidades, y la disposición y actualización de la matriz de requisitos legales. También incluyó aspectos críticos como la identificación de peligros y evaluación de riesgos, la planificación y control operacional, y la realización de exámenes de salud ocupacional periódicos. Además, se revisaron los programas de capacitación, los canales de comunicación y participación, y el monitoreo y medición del desempeño del SG-SST.

Cada ítem de la lista de chequeo fue verificado mediante mecanismos específicos, como la revisión de documentos y registros, y se indagaron observaciones detalladas para identificar y abordar deficiencias en el sistema. Este enfoque metodológico facilitó la identificación de áreas críticas, la definición de acciones correctivas y preventivas y la mejora continua del SG-SST [7], [26].

Tabla 1: Lista de chequeo.

Categoría	Ítem	Mecanismo de Verificación	Cumple (Sí/No)	Observaciones
Compromiso de la gerencia	Compromiso de la gerencia para la disposición de recursos para seguridad y salud en el trabajo.	Recursos específicos asignados: personal, presupuesto, y equipos de seguridad		
	Disponibilidad de presupuesto para ejecución de actividades del SG-SST	Documentos de presupuesto, informes financieros		
Política y Objetivos del SG-SST	Existe una política de seguridad y salud en el trabajo aprobada y comunicada.	Manual de Política de Seguridad y Salud en el Trabajo		
	Los objetivos de seguridad y salud en el trabajo están alineados con la política.	Manual SG-SST Política de Seguridad y salud en el trabajo		
Responsable de la ejecución del SG-SST	Responsable de la ejecución del SG-SST acorde a condiciones de trabajo de la actividad económica.	Organigrama, descripción de puestos		
Organización y Responsabilidades	Se han asignado roles y responsabilidades específicas para la gestión del SG-SST.	Manual de Política de Seguridad y Salud en el Trabajo		
	Existe un comité de seguridad y salud en el trabajo activo y funcional.	Acta de conformación de COPASST y actas de reuniones periódicas		
Disposición y actualización de matriz de requisitos legales	Se dispone de una matriz de requisitos legales actualizada.	Matriz de requisitos legales, auditorías		

Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos	Se realiza una identificación de peligros y evaluación de riesgos periódica.	Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación y Valoración de Riesgos (IPER)" para verificar su periodicidad		
	Se documentan los resultados de la identificación de peligros y evaluación de riesgos.	Informe de Resultados de la Evaluación de Riesgos para verificar su adecuada documentación y seguimiento		
Planificación y Control Operacional	Existen procedimientos documentados para controlar los riesgos identificados.	Revisar el documento titulado Procedimientos de Control de Riesgos para verificar su existencia y cobertura.		
	Se implementan controles operacionales eficaces para mitigar los riesgos.	Procedimientos y políticas Listas de verificación Registros de inspecciones Registros de mantenimiento Informes de auditoría Registros de capacitación Permisos de trabajo Informes de incidentes y accidentes Evaluaciones de riesgo Planes de emergencia		
Condiciones de salud	Se realizan exámenes de salud ocupacional periódicos.	Informes emitidos por las IPS Conceptos ocupacionales de la entidad contratada		
Capacitación y Formación	Se realizan programas de capacitación periódica para todos los empleados.	Revisar el documento titulado "Plan Anual de Capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo para verificar la periodicidad y cobertura.		
	Los programas de capacitación son adecuados a las normativas.	Planes de capacitación Registros de asistencia Evaluaciones de efectividad Certificados de capacitación Normativas internas Cronograma de capacitación Informes de retroalimentación Revisiones y auditorías internas		
Comunicación y Participación	Existen canales de comunicación efectivos para la seguridad y salud en el trabajo.	Plan de Comunicación en Seguridad y Salud en el Trabajo, entrevistas a empleados		
	Los empleados participan activamente en la identificación de riesgos y la propuesta de mejoras.	Entrevistas a empleados, reuniones de equipo		
Monitoreo y Medición	Se llevan a cabo auditorías internas del SG-SST.	Programa de Auditorías Internas del SG-SST		
	Se monitorean y miden los indicadores de desempeño del SG-SST.	Sistema de Monitoreo de Indicadores de Desempeño del SG-SST		
Investigación de Incidentes y No Conformidades	Se investigan todos los incidentes y se toman medidas correctivas.	Matriz de IPEVR Informes de incidentes Registros de investigación Planes de acción correctiva Registros de implementación Revisiones y seguimientos Informes de auditoría		
	Se gestionan las no conformidades y se implementan acciones correctivas y preventivas.	Procedimiento de Gestión de No Conformidades y Acciones Correctivas y Preventivas		
Revisión por la Dirección	La alta dirección revisa periódicamente el desempeño del SG-SST.	Actas de Reuniones de Revisión del Desempeño del SG-SST		
	Se toman decisiones de mejora basadas en los resultados de la revisión.	Documentos de Mejora basados en Revisiones del SG-SST		

Fuente: Elaboración propia.

Procedimiento

El proyecto fue presentado a la empresa contratista quien otorgó la autorización necesaria mediante carta de autorización. Este permiso estableció los objetivos y expectativas tanto para la empresa como para los estudiantes involucrados.

Se aplicó la lista de chequeo para realizar un diagnóstico de las oportunidades. Esta herramienta permitió identificar y documentar áreas de mejora y barreras, para generar estrategias de mejora continua y así promover condiciones de trabajo seguras y saludables, abordando aspectos como identificación de riesgos, evaluación de controles y revisión de programas de capacitación. Detectadas las no conformidades se procedió a aplicar la metodología del Diagrama de Ishikawa para analizar las causas raíz de las irregularidades identificadas para poder formular propuestas [27].

De acuerdo a las oportunidades identificadas, se implementó las herramientas de planeación estratégica FODA, que ayudó a identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas para proponer el plan de mejora continua. También se aplicó el PESTEL para estudiar los factores Políticos, Económicos, Socioculturales, Tecnológicos, Ecológicos y Legales con la finalidad de aumentar la posibilidad de éxito ya que ayudó a comprender el entorno laboral de la empresa [28]. Se realizó el análisis Stakeholders, para garantizar que las expectativas y necesidades de sus partes interesadas sean consideradas y abordadas de manera efectiva, lo que contribuirá a un entorno más seguro y saludable, para

identificar los factores organizacionales que limitan la gestión de peligros y riesgos en el marco del SG-SST, lo anterior para el logro de uno de los objetivos del proyecto.

Por último, se utilizó el método de BENCHMARKING el cual ayudó a encontrar las mejores prácticas en otras organizaciones [29] para apoyar las acciones correctivas y/o preventivas específicas sobre las deficiencias encontradas como resultado de la aplicación de la lista de chequeo y de las herramientas de planeación estratégicas implementadas en este proyecto.

Análisis de la información

Se empleó la distribución de frecuencias para examinar los datos obtenidos a través de una lista de chequeo. Esta técnica permitió identificar con precisión aspectos del SG-SST y organizacionales que presentaban deficiencias más recurrentes.

Consideraciones éticas

En la realización del estudio, se aplicaron los principios éticos de beneficencia/no maleficencia, justicia y respeto de manera integral para asegurar que la investigación beneficiara a los participantes y no causar daño.

Para garantizar la beneficencia y evitar maleficencia, se implementaron medidas de protección de datos y confidencialidad. Los datos fueron recopilados de manera anónima y se almacenaron en sistemas seguros, accesibles solo para el equipo autorizado. Además, el diseño del estudio se centró en identificar y abordar deficiencias en el SG-SST con el objetivo de mejorar la seguridad y salud laboral, lo cual refleja un compromiso con el bienestar de los empleados. Se realizó una evaluación de los posibles riesgos antes de iniciar el estudio, implementando medidas para prevenir cualquier impacto negativo durante la recopilación de datos y el análisis.

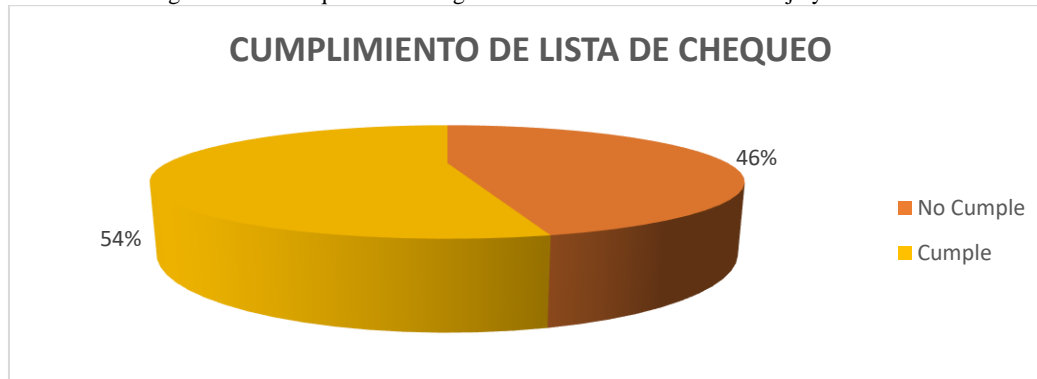
En cuanto a la justicia, se mantuvo una comunicación abierta sobre el propósito del estudio, los procedimientos y los beneficios potenciales, permitiendo que los participantes comprendieran claramente cómo sus aportes contribuirían a la mejora del SG-SST.

Respecto al respeto hacia los participantes, se explicó claramente el propósito, los procedimientos y los posibles riesgos, brindando a los participantes la oportunidad de hacer preguntas y de desistir en cualquier momento sin consecuencias negativas. La participación fue completamente voluntaria, respetando la autonomía de los empleados al permitirles decidir libremente si deseaban participar. Asimismo, se consideraron sus derechos en todas las etapas del estudio, escuchando y atendiendo sus opiniones y preocupaciones, y priorizando su bienestar general durante el proceso de investigación.

Esta investigación se llevó a cabo con un firme compromiso con los principios éticos, asegurando una investigación responsable y ética que proteja los derechos y el bienestar de los participantes mientras se busca la mejora continua en la seguridad y salud laboral.

IV. RESULTADOS, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Identificación de los factores organizacionales que limitan la gestión de las condiciones de trabajo y salud en el marco del SG-SST.

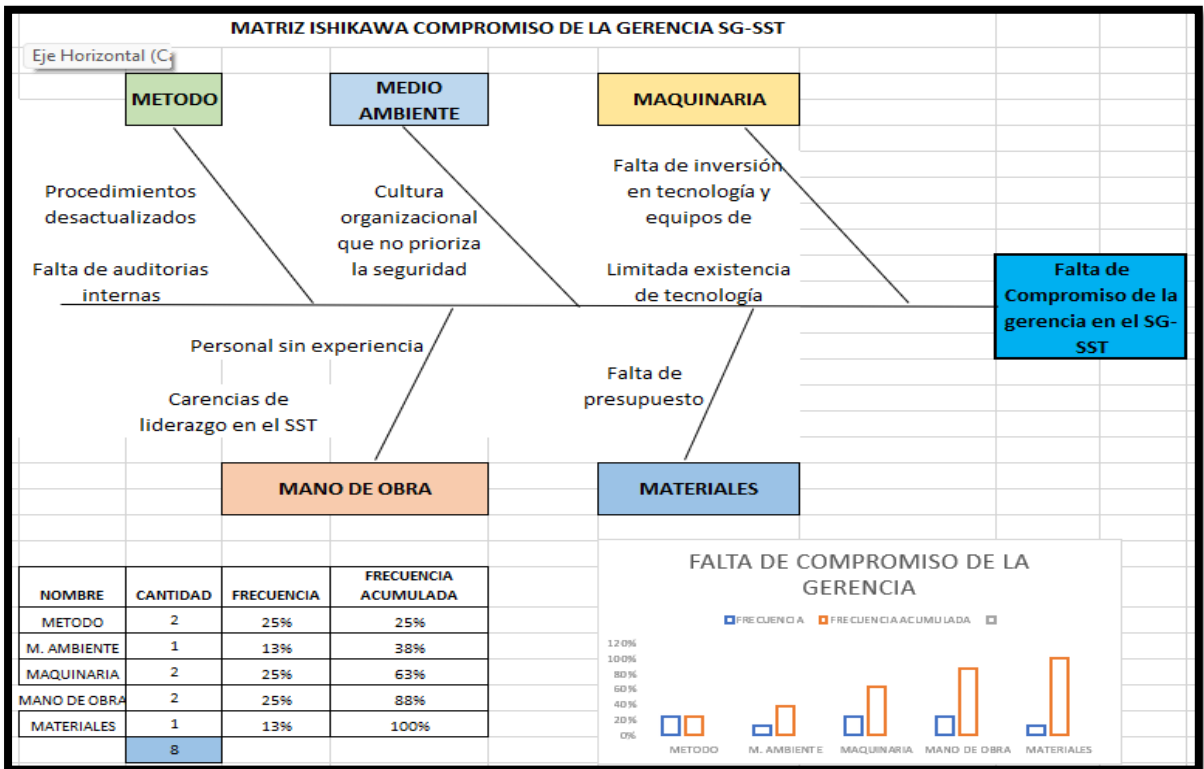


Grafica 1: Nivel de cumplimiento de la lista de chequeo.
Fuente: Autores, 2024.

Según los resultados de la Grafica 1 de la aplicación de la lista de chequeo en la firma contratista, se evidencia que 46% de los ítems establecidos no cumplieron. Entre estos, se evidencian aspectos por mejorar a nivel de compromiso de la gerencia y su revisión, identificación de peligros y evaluación de riesgos, requisitos sobre condiciones de salud, procesos de formación y procesos de monitoreo y revisión del SG-SST.

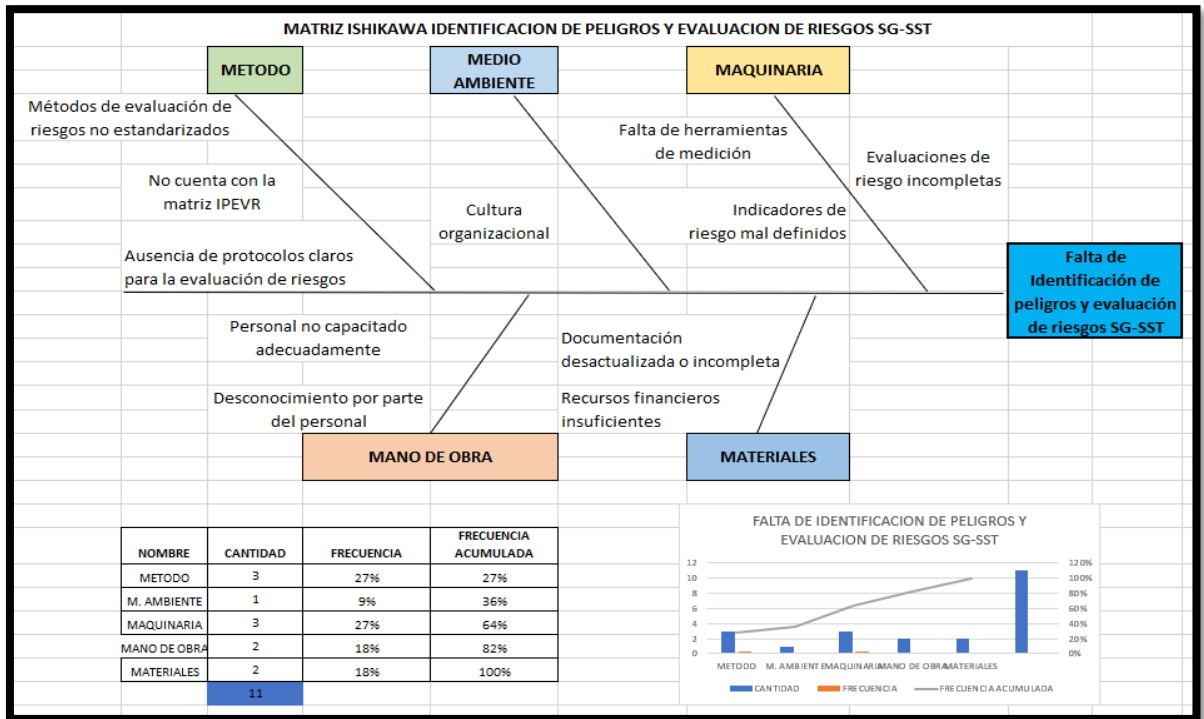
Diagrama de Ishikawa

Al aplicar el Diagrama de Ishikawa en este estudio, se identificaron las causas raíz de las deficiencias encontradas de acuerdo a la lista de chequeo aplicada en esta investigación. Esta herramienta analítica, también conocida como Diagrama de Causa-Efecto o Diagrama de Espina de Pescado, permitió desglosar y visualizar de manera estructurada los diversos factores que contribuyen a los problemas identificados.



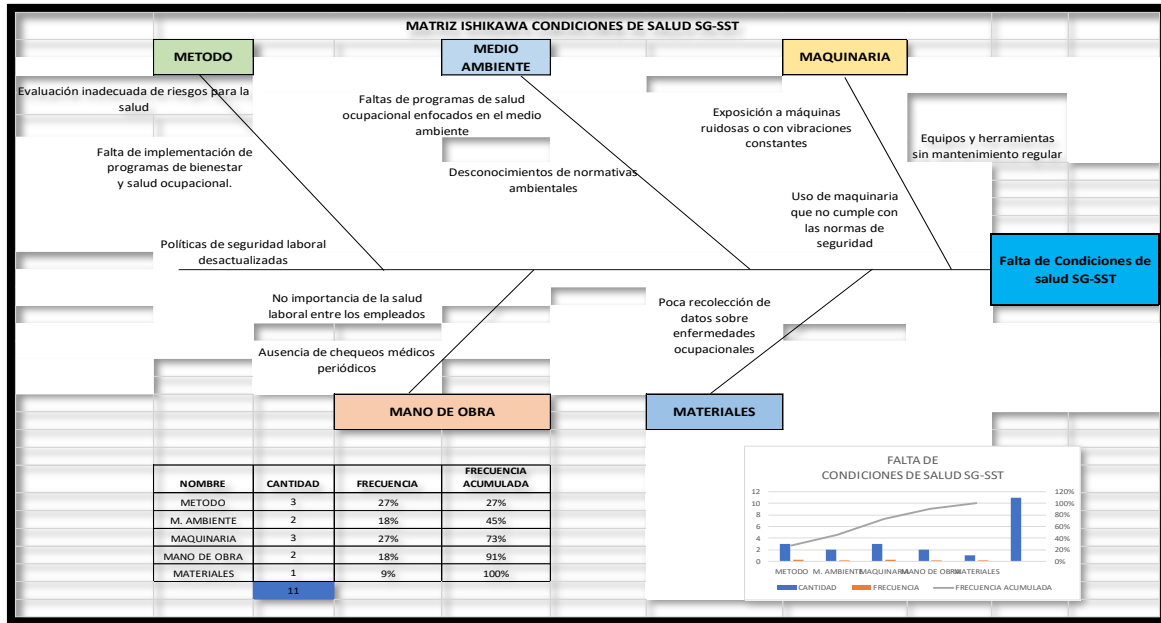
Gráfica 2: Análisis de efectividad del compromiso de la gerencia.
Fuente: Autores, 2024.

Según la gráfica 2, el análisis de causas y efectos destaca que la falta de compromiso de la gerencia en el SG-SST es un problema multifactorial, influenciado por varios elementos críticos. Entre los principales factores se encuentran los procedimientos desactualizados, la ausencia de auditorías internas, la falta de inversión en tecnología y equipos y la falta de presupuesto, lo que refleja una gestión inadecuada de recursos y prioridades. Además, la cultura organizacional que no prioriza la seguridad y las carencias de liderazgo en SST también contribuyen a la falta de compromiso gerencial [10]. La combinación de estos factores resulta en un SG-SST debilitado, que requiere una intervención urgente para mejorar la cultura de seguridad, actualizar procedimientos y fortalecer el liderazgo y la inversión en tecnología y recursos. Esto es esencial para asegurar la eficacia del sistema y garantizar un entorno laboral seguro y saludable [1], [3].



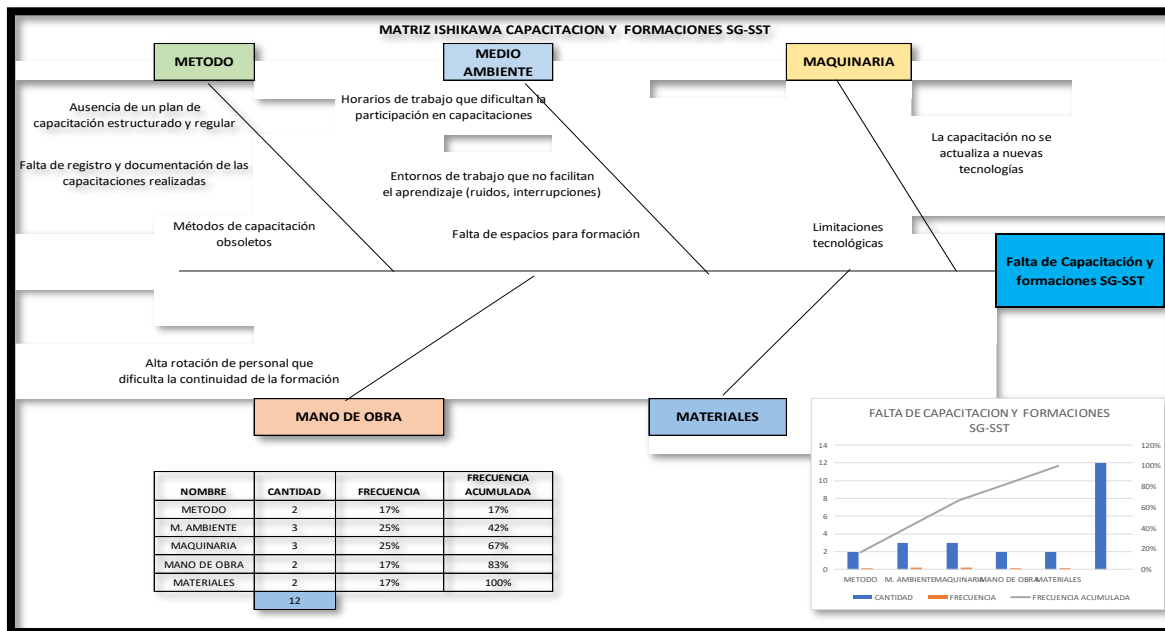
Gráfica 3. Análisis de efectividad de identificación de peligros y evaluación del riesgo.
Fuente: Autores, 2024.

El diagrama de Ishikawa en la gráfica N° 3, revela que la falta de identificación de peligros y evaluación de riesgos en el SG-SST es un problema complejo, influenciado por múltiples factores como la ausencia de métodos estandarizados, una cultura organizacional deficiente, la falta de herramientas de medición adecuadas y una capacitación insuficiente del personal [30]. Además, la documentación desactualizada y los recursos financieros limitados agravan la situación, dificultando una gestión eficaz de la seguridad y salud en el trabajo. Para abordar estas deficiencias, es crucial implementar mejoras integrales que incluyan la estandarización de métodos, la actualización de la documentación, una mayor inversión en herramientas y recursos y la promoción de una cultura organizacional que priorice la seguridad laboral.



Gráfica 4. Análisis de efectividad de condiciones de salud.
Fuente: Autores, 2024.

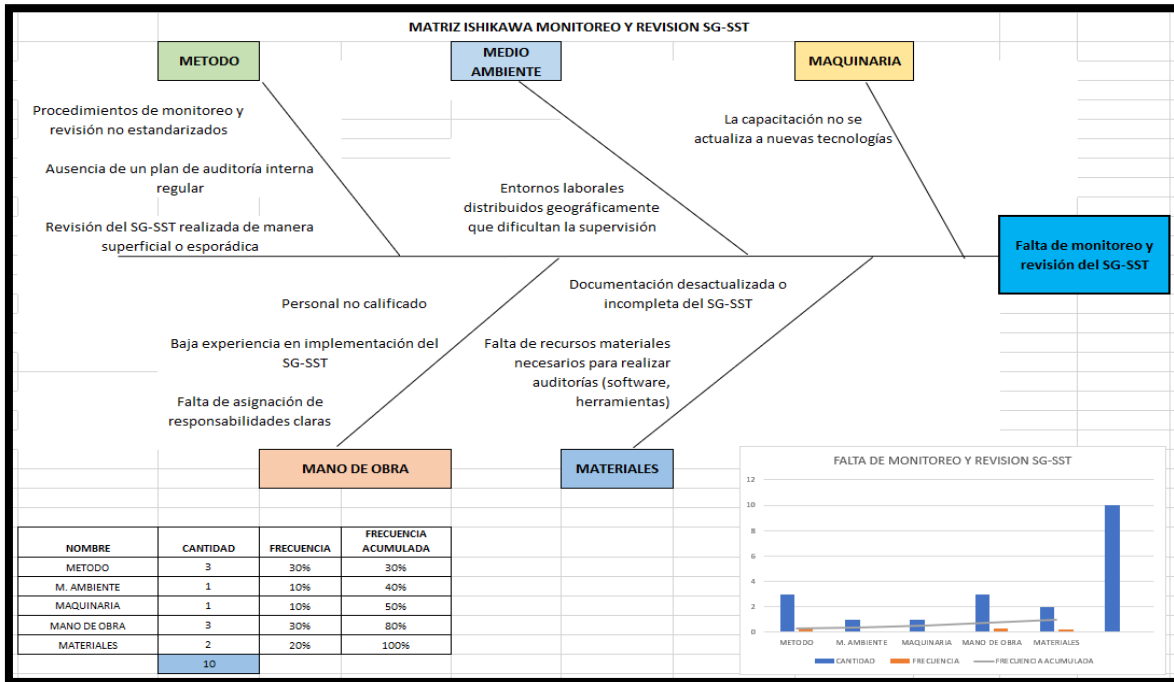
En la gráfica 4, el análisis del diagrama de Ishikawa sobre las condiciones de salud en el SG-SST revela que las principales deficiencias se originan en problemas metodológicos y de maquinaria, con una incidencia significativa del 27% en cada uno de estos factores, es decir, escaso análisis de posibles factores de riesgos. La evaluación inadecuada de riesgos para la salud, junto con políticas de seguridad desactualizadas, reflejan una gestión deficiente en la implementación de programas de bienestar y salud ocupacional. Además, la exposición a maquinaria que no cumple con las normas de seguridad y la falta de mantenimiento regular agravan las condiciones laborales, afectando directamente la salud de los trabajadores. Otros factores como la regularidad de los chequeos médicos periódicos y el desconocimiento de normativas ambientales también contribuyen al deterioro de las condiciones de salud.



Gráfica 5. Análisis de efectividad de capacitación y formaciones.
Fuente: Autores, 2024.

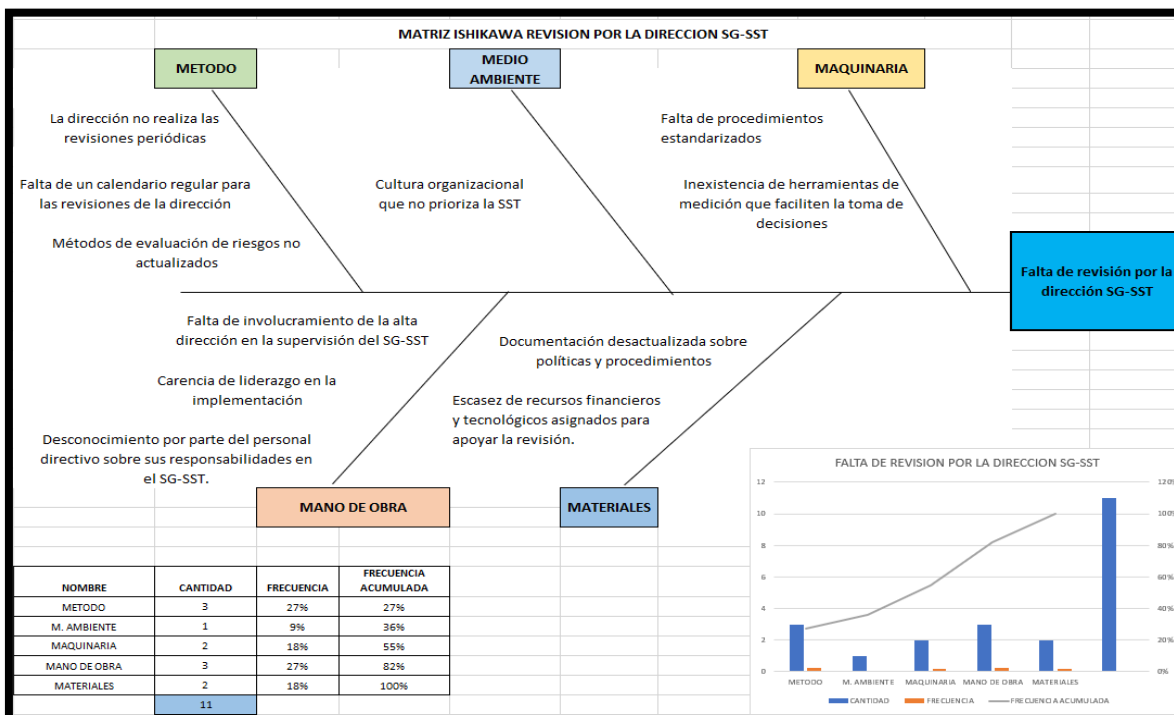
El análisis del diagrama de Ishikawa en la gráfica 5 sobre la falta de capacitación y formaciones en el SG-SST destaca que los factores más críticos se encuentran en el ambiente y método. La carencia de un plan de capacitación estructurado y regular, junto con métodos obsoletos y la

falta de actualización tecnológica, son las principales fallas metodológicas que impactan negativamente en la formación del personal. Además, entornos de trabajo no propicios para el aprendizaje, como ruidos y horarios inadecuados, dificultan la participación y la eficacia de las capacitaciones. En cuanto al método, la ausencia de simuladores o herramientas prácticas limita el aprendizaje efectivo, y la falta de documentación y registro de las capacitaciones realizadas agrava el problema, especialmente en contextos de alta rotación de personal.



Grafica 6. Análisis del monitoreo y revisión.
Fuente: Autores, 2024.

En la gráfica 6, el análisis del diagrama de Ishikawa sobre la falta de monitoreo y revisión en el SG-SST resalta que los principales factores contribuyentes son metodológicos y relacionados con la mano de obra. La ausencia de procedimientos estandarizados y de un plan de auditoría interna regular, junto con revisiones esporádicas y superficiales, indican un enfoque metodológico deficiente en el monitoreo y revisión del SG-SST. Además, la falta de asignación clara de responsabilidades y la baja experiencia en la implementación del SG-SST agravan la situación en la mano de obra. Estos problemas se ven exacerbados por la carencia de recursos materiales adecuados, como software y herramientas necesarias para auditorías efectivas. El entorno laboral geográficamente disperso y la falta de actualización tecnológica también complican la supervisión efectiva.



Grafica 7. Análisis de efectividad de la revisión por la dirección.
Fuente: Autores, 2024.

En la Gráfica 7, el análisis del diagrama de Ishikawa sobre la falta de revisión por la dirección en el SG-SST revela que los factores más críticos se encuentran en los métodos y la mano de obra. La falta de revisiones periódicas por parte de la dirección, la ausencia de un calendario regular, y la carencia de liderazgo y conocimiento sobre las responsabilidades del SG-SST en la alta dirección, son factores que indican una gestión ineficaz. Además, la cultura organizacional que no prioriza la SST y la falta de herramientas de medición dificultan una revisión efectiva. La situación se agrava por la escasez de recursos financieros y tecnológicos, junto con la documentación desactualizada sobre políticas y procedimientos.

Matriz FODA

De acuerdo a las causas base encontradas a través del análisis apoyado con el diagrama de Ishikawa de las deficiencias de la lista de chequeo, se construyó el análisis DOFA donde se resalta como debilidad el incumplimiento de normativas y procedimientos del SG-SST. Las oportunidades incluyen la implementación de nuevas tecnologías y mejores prácticas de capacitación. Las fortalezas incluyen un compromiso inicial de la dirección, que debe ser más consistente. Las amenazas incluyen sanciones legales y costos asociados a incumplimientos y accidentes laborales. (Ver tabla 2).

Análisis PESTEL

Se aplicó el análisis PESTEL donde se logra evidenciar que la empresa tiene desafíos críticos, como la necesidad de cumplir con normativas vigentes y asignación de recursos para la implementación adecuada del SG-SST. También se identifican problemas relacionados con el impacto económico de los accidentes y la necesidad de mejorar las condiciones laborales y la gestión ambiental (Ver tabla 3).

Tabla 2: Matriz FODA.

		F	Fortalezas	D	Debilidades
MATRIZ FODA:		1	Capacidad de los equipos de trabajo responsables de la Coordinación de acciones del SG-SST	1	Dificultad para la convocatoria y/o entrenamiento a los equipos de apoyo del sistema
		2	Acciones de mejoramiento orientadas al cumplimiento de estándares mínimos vigentes	2	Falta de estándares de seguridad e higiene
		3	Apoyo de equipos de trabajo para la implementación y cumplimiento del SG-SST	3	Organización del SG-SST
		4	Conocimiento y comprensión de los requisitos legales por parte del equipo de trabajo de SST	4	Falta de compromiso de los colaboradores
		5	Responsabilidad de la Alta Dirección, para la implementación del SGSST, representado en la asignación de responsabilidades y recursos	5	
O	Oportunidades	ESTRATEGIA FO:		ESTRATEGIA DO:	
1	Generación de ambientes de trabajos sanos y seguros	Buscar apoyo con la coordinadora del departamento de SST para realizar procedimientos de acreditación. Ya que se debe contar con el apoyo de la Alta dirección		Actividades de motivación a los colaboradores	
2	Apoyo de la ARL				
3	Mejora de la imagen de la empresa	Ampliar capacitaciones referentes al SG-SST tanto para los colaboradores como para los miembros del COPPAST		Solicitar acompañamiento de la ARL para capacitaciones de los empleados, seguimiento de la evaluación según la resolución 0312 del 2019 y seguimiento a la matriz de peligros y riesgos	
4	Servir de ejemplo a otras empresas del sector que presten el mismo servicio				
A	Amenazas	ESTRATEGIA FA:		ESTRATEGIA DA:	
1	Sanciones, demandas y otros gastos adicionales por incumplimientos legales en SST	Actualizar conocimientos del COPASST en cuanto a requisitos legales SG-SST aplicables para la compañía		Revisión anual de la matriz de requerimientos legales	
2	Cierre temporal de la empresa por no cumplir con las condiciones mínimos del SG-SST	Continuar las jornadas de capacitaciones de los colaboradores, capacitar al personal para mantener los lugares de trabajo limpios y ordenados garantizando entornos de trabajo seguros y cómodos para la realización de las tareas acorde a características demográficas		Determinar nuevos controles y seguir con los existentes que permitan prevenir, mitigar o eliminar accidentes laborales	
3	Cambios en la normatividad relacionada con el SG-SST			Capacitación de la forma correcta de llevar a cabo el ciclo PHVA en pro del SG-SST para que sea un proceso ordenado, continuo y con resultados favorables	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3: Análisis PESTEL.

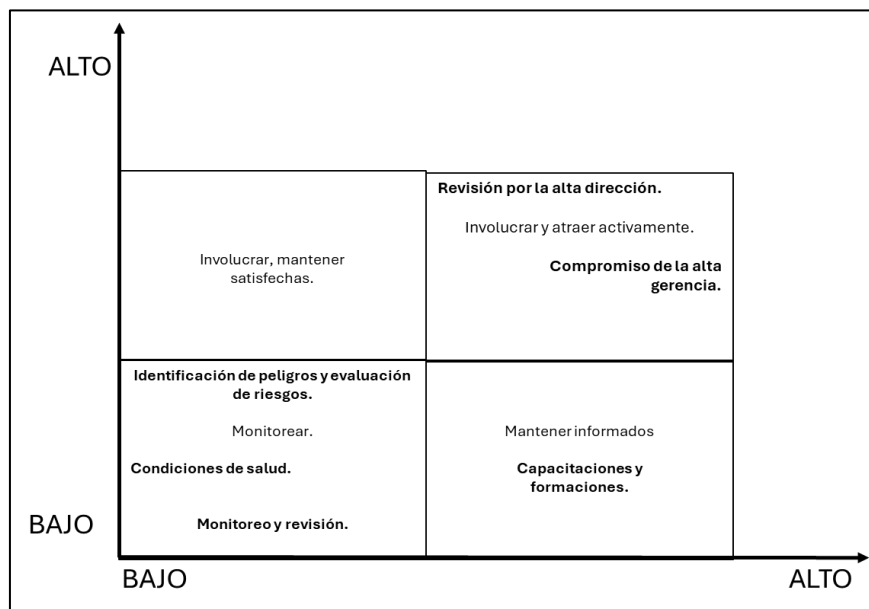
Político	Económico	Social	Tecnológico	Ecológico	Legal
1. Cumplimiento de leyes y regulaciones	1. Costos de implementación	1. Condiciones laborales	1. Innovación en seguridad	1. Gestión de residuos y protección ambiental	1. Cumplimiento de leyes y normativa
Ley 1562 de 2012: Sistemas generales de riesgos laborales	Recursos necesarios para cumplir la normatividad de seguridad y salud en el trabajo	Deficiencias en la identificación y control de riesgos labores	Implementación de nuevas tecnologías para mejorar la seguridad laboral	Problemas en la gestión de residuos y señalización adecuada en obras	Infracciones a la resolución 4272 de 2001 y resolución 2400 de 1979
Resolución 0312 de 2019: Estándares mínimos del SG-SST Decreto 1072 de 2015: Implementación del SG-SST	Inversión en equipos de protección personal (EPP) y sistemas de seguridad	Problemas en cumplimiento en trabajos de alturas y manejo de materiales peligrosos		Manejo de materiales peligrosos y su impacto ambiental	Falta de documentación adecuada y cumplimientos en la normatividad
2. Apoyo institucional	2. Impacto económico de accidentes	2. Percepción pública y reputación	2. Acceso a tecnologías	2. Responsabilidad ambiental	2. Cambios en la legislación
Falta de apoyo por las administradoras de riesgos laborales (ARL) en las asesorías y recursos para las PYMES	Costos asociados con accidentes laborales incluyendo gastos médicos y pérdida de productividad. Potenciales sanciones financieras por incumplimiento de normativas	Impacto negativo en la reputación de la empresa debido a incumplimiento de seguridad. Importancia de una imagen positiva para la obtención de contratos y relaciones comerciales	Disponibilidad y acceso a tecnologías avanzadas para la gestión de seguridad	Compromiso de la empresa con la sostenibilidad y la protección del medio ambiente	Adaptación a cambios en leyes y regulación que afectan la seguridad y salud en el trabajo

Fuente: Elaboración propia.

Propuesta de solución

a. Análisis de Stakeholders

Se realizó el análisis de Stakeholders y reveló que el compromiso de la gerencia y la revisión por la dirección están en un estado de "involucrar y atraer activamente," pero áreas como el monitoreo, las condiciones de salud y la identificación de peligros mostraron un bajo nivel de conocimiento y compromiso. La capacitación y formación requieren una actualización continua en conocimientos.



Gráfica 8: Análisis de Stakeholders. Fuente: Elaboración propia.

b. Proponer acciones correctivas y/o preventivas específicas para abordar las deficiencias identificadas en la gestión de las condiciones de trabajo y salud detectadas.

Para proponer acciones correctivas y/o preventivas específicas que aborden las deficiencias identificadas en la gestión de las condiciones de trabajo y salud, se utilizó la herramienta de Benchmarking. Esta herramienta permitió comparar las prácticas actuales de la empresa con las mejores prácticas de la industria y otras organizaciones líderes en el sector, como CONCRETO & ACABADO SAS y Cusezar S.A.

El Benchmarking muestra deficiencias en la revisión del SG-SST, el monitoreo y la participación de empleados, la capacitación y las condiciones de salud. Las empresas comparativas tienen una revisión más efectiva, sistemas de monitoreo robustos y mejores prácticas de capacitación, lo que indica áreas críticas de mejora para la firma (Ver tabla 4).

Tabla 4: Análisis competitivo SGSST.

Análisis competitivo SGSST				
ítem	Categoría	UNION TEMPORAL	EMPRESA 1 CONCRETO Y ACABADOS	EMPRESA 2 CUSEZAR S. A
		Cumple: 1 No cumple: 0	Cumple: 1 No cumple: 0 No se conoce: NC	Cumple: 1 No cumple: 0 No se conoce: NC
1	Compromiso de la gerencia	0	1	1
2	Política y objetivos de SGSST	1	1	1
3	Responsable de la ejecución del SGSST	1	1	1
4	Organización y responsabilidades	1	1	1
5	Disposición y actualización de Matriz de requisitos legales	1	1	1
6	Identificación de peligros y evaluación de riesgos	0	0	1
7	Planificación y control operacional	1	0	1
8	Condiciones de salud	0	1	1
9	Capacitación y formación	0	1	1
10	Comunicación y participación	1	0	1
11	Monitoreo y medición	0	0	1
12	Investigación de incidentes y no conformidades	1	1	1
13	Revisión de la dirección	0	1	1
Puntuación		7	9	13

Fuente: Elaboración propia.

El análisis evidencia una serie de deficiencias en el SG-SST, especialmente en capacitación, identificación de peligros y revisión por la dirección. Los resultados sugieren una necesidad urgente de implementar mejoras basadas en las mejores prácticas y normativas vigentes para asegurar un entorno de trabajo más seguro y conforme con los estándares de seguridad y salud.

Los resultados obtenidos de este análisis se utilizaron para orientar las siguientes acciones correctivas y/o preventivas:

- Capacitación y Formación Continua:

Acción Correctiva: Implementación de programas de capacitación continua y actualizados, tomando como referencia los programas de formación de empresas líderes del sector que han demostrado eficacia en la mejora de la seguridad y salud laboral considerando características demográficas de los trabajadores [30].

Acción Preventiva: Desarrollo de módulos de formación en línea y presenciales, basados en las mejores prácticas identificadas a través del benchmarking, asegurando que los empleados estén al día con las mejores prácticas y normativas vigentes.

- Mejora en la Supervisión Directiva:

Acción Correctiva: Establecimiento de un calendario de revisiones periódicas del SG-SST por parte de la dirección, inspirado en los sistemas de auditoría interna de empresas comparadas, que aseguran una supervisión constante y efectiva.

Acción Preventiva: Creación de un comité paritario de seguridad y salud en el trabajo (COPASST) compuesto por miembros de la dirección y empleados, que se reúna regularmente para evaluar el desempeño del SG-SST y proponer mejoras continuas, siguiendo el ejemplo de estructuras organizacionales exitosas observadas en el benchmarking.

- Actualización de Documentación:

Acción Correctiva: Revisión y actualización de todos los documentos relacionados con el SG-SST, basándose en los estándares y formatos utilizados por las empresas líderes del sector, garantizando su conformidad con las normativas legales y mejores prácticas.

Acción Preventiva: Implementación de un sistema de gestión documental eficiente, que permita el control y actualización constante de los documentos, facilitando el acceso y la distribución de la información relevante.

- Implementación de Medidas Preventivas y Correctivas:

Acción Correctiva: Implementar un procedimiento formal y regular para la revisión del SG-SST por parte de la alta dirección, asegurando que este proceso incluya la evaluación de indicadores clave, la revisión de documentaciones y la actualización de perfiles de cargo. Esta acción correctiva tiene como objetivo mejorar la supervisión del sistema y asegurar su alineación con las normativas y las necesidades organizacionales actuales.

Acción Preventiva: Realización de evaluaciones periódicas de peligros y la implementación de medidas preventivas basadas en los resultados de estas evaluaciones, inspiradas en los protocolos de seguridad y salud en el trabajo de las empresas líderes del sector, junto con la actualización proactiva de perfiles de cargo para anticiparse a posibles deficiencias y garantizar la sostenibilidad y eficacia del sistema a largo plazo.

- **Fomento de la Participación de los Empleados:**

Acción Correctiva: Creación de canales de comunicación efectivos para que los empleados puedan reportar riesgos y sugerir mejoras en el SG-SST, emulando los sistemas de feedback exitosos observados en las empresas comparadas.

Acción Preventiva: Establecimiento de programas de incentivos para motivar a los empleados a participar activamente en las iniciativas de seguridad y salud, promoviendo una cultura organizacional comprometida con el bienestar laboral [10].

- **Monitoreo y Evaluación de la Salud de los Empleados:**

Acción Correctiva: Implementación de programas de monitoreo de las condiciones de salud, que incluyan evaluaciones médicas periódicas y seguimiento de la salud de los empleados, tomando como modelo los programas de salud de las empresas líderes del sector.

Acción Preventiva: Desarrollo de campañas de concientización sobre la importancia de la salud y el bienestar, promoviendo hábitos saludables y prácticas seguras en el lugar de trabajo, inspiradas en las campañas de sensibilización exitosas observadas en el benchmarking.

Estos hallazgos subrayan la necesidad urgente de implementar mejoras en el SG-SST, respaldando la literatura existente sobre la importancia de la supervisión, la capacitación, la evaluación de riesgos y el benchmarking para asegurar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo más efectivo y conforme con los estándares de la industria.

El estudio del SG- SST en la firma constructora ha revelado deficiencias significativas en varias áreas clave del sistema, alineándose con los objetivos específicos del proyecto. Se identificaron problemas críticos en la supervisión por parte de la dirección, la capacitación y formación del personal, y las condiciones de salud laboral, con deficiencias en la identificación y evaluación de riesgos y una falta de documentación actualizada. Estos hallazgos reflejan una necesidad urgente de fortalecer el SG-SST para garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable.

V. CONCLUSIONES

Se identificaron los factores organizacionales que limitan la gestión de las condiciones de trabajo y salud en el marco del SG-SST en la firma contratista. A través de una lista de chequeo aplicada a la empresa, se detectaron incumplimientos del SG-SST. Posteriormente, mediante el análisis de causas utilizando el método del diagrama de Ishikawa, se establecieron las causas subyacentes de estas limitaciones, entre las cuales destacan: falta de compromiso gerencial, deficiencia en la identificación de peligros y evaluación de riesgos, deficiencias en la identificación de condiciones de salud, insuficiencia en la formación y capacitación, falta de monitoreo del SG-SST y ausencia de revisión por parte de la dirección del SG-SST.

Estos problemas se atribuyen a un presupuesto insuficiente asignado al área de Seguridad y Salud en el Trabajo, la ausencia de personal capacitado en esta disciplina y una falta de cultura organizacional con un enfoque sólido en seguridad y salud laboral. La identificación de estas falencias permitió realizar un análisis exhaustivo a través de herramientas como el FODA, el PESTEL y el análisis de Stakeholders, proporcionando una visión integral de las áreas que requieren mejoras para fortalecer el SG-SST en la organización.

Con lo anterior, se plantearon acciones correctivas y/o preventivas específicas para abordar las deficiencias identificadas en la gestión de las condiciones de trabajo y salud detectadas. Con base en estos hallazgos, se realizó un benchmarking y se definen las siguientes acciones:

- **Capacitación y Mejora Continua:** Implementar programas de formación y desarrollo continuo para el personal, asegurando que todos estén actualizados en prácticas de seguridad y salud.
- **Mejora en la Supervisión Directiva:** Fortalecer la supervisión y el compromiso de la dirección para garantizar una adecuada implementación y seguimiento del SG-SST.
- **Actualización de Documentación:** Revisar y actualizar la documentación del SG-SST para reflejar las prácticas y normativas vigentes.
- **Implementación de Medidas Correctivas y Preventivas:** Desarrollar e implementar medidas específicas para corregir y prevenir las deficiencias detectadas.
- **Fomento de la Participación de los Empleados:** Incentivar la participación activa de los empleados en la identificación y resolución de problemas relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.
- **Monitoreo y Evaluación de la Salud de los Empleados:** Establecer un sistema de monitoreo y evaluación constante de la salud de los empleados para asegurar un entorno de trabajo seguro y saludable.

Estas acciones están orientadas a mejorar significativamente la gestión de las condiciones de trabajo y salud en la organización.

VI. RECOMENDACIONES

Para mejorar la gestión del SG-SST, es fundamental que la alta dirección se involucre activamente en la supervisión y auditoría interna, ya que la falta de supervisión periódica y compromiso directivo ha sido identificada como una de las principales causas de los inconvenientes en el SG-SST. El uso de una lista de chequeo, junto con otros instrumentos de investigación, proporcionaron información sobre el sistema, permitiendo identificar deficiencias y orientando en la implementación de acciones preventivas y correctivas para fortalecer la mejora continua del sistema.

El benchmarking realizado reveló dificultades para obtener información comparativa de otras compañías, lo que limitó un análisis competitivo. Para superar este obstáculo, se recomienda realizar investigaciones más amplias en otras empresas del sector.

Las deficiencias en los programas de formación también fueron un problema significativo. Es esencial actualizar y mejorar continuamente los métodos y contenidos de formación para garantizar que el personal esté adecuadamente capacitado para enfrentar los desafíos laborales. Además, se identificó que la documentación relacionada con el SG-SST, como las evaluaciones de riesgos y los registros de accidentes e incidentes, es insuficiente. Mejorar la calidad y precisión de esta documentación es crucial para optimizar las estrategias de seguridad y salud en el trabajo.

El incumplimiento de normativas clave, como la Ley 1562 de 2012, la Resolución 0312 de 2019, y el Decreto 1072 de 2015, representa un riesgo legal y financiero significativo para la organización. Es imperativo adherirse estrictamente a estas normativas para evitar sanciones y garantizar la seguridad de los empleados.

La adopción de tecnologías avanzadas puede mejorar considerablemente el control y evaluación del SG-SST, proporcionando datos más precisos y oportunos para la toma de decisiones. Para asegurar la eficacia de estas estrategias de mejora continua, es necesario adaptarlas a las diferencias culturales y organizacionales, considerando las particularidades del entorno laboral y las demandas específicas de los empleados.

Las recomendaciones incluyen la implementación de una lista de chequeo para identificar de manera precisa las deficiencias, así como la adopción de tecnologías avanzadas para mejorar el seguimiento y evaluación del SG-SST. Adaptar las estrategias a las diferencias culturales y organizacionales, junto con el fortalecimiento de la capacitación continua y el compromiso organizacional con la seguridad y salud en el trabajo, son acciones que permiten asegurar la efectividad a largo plazo del sistema. Estas medidas contribuirán a una gestión más sólida del SG-SST y promoverán un entorno de trabajo más seguro, alineado con las mejores prácticas del sector y las normativas vigentes.

VII. AGRADECIMIENTOS O FINANCIAMIENTO

Producto realizado en el marco del grupo de estudio Gestión de las Condiciones de Trabajo y Salud de UNIMINUTO.

VIII. REFERENCIAS

- [1] (OIT) Organización Internacional del Trabajo, Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo, ILOOSH 2001, 1°. Ginebra, 2002.
- [2] A. Estupiñán, S. Meneses, y B. Rolón, «Seguridad y salud en el trabajo», Revista CONVICCIONES, vol. 6, n.o 12, pp. 84-90, 2019, [En línea]. Disponible en: <https://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/convicciones/article/view/537>.
- [3] E. Bedoya, Guía práctica del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, 1°. Bogotá - Colombia: Alfaomega, 2018. [En línea]. Disponible en: <https://www.alphaeditorialcloud.com/reader/guia-practica-del-sistema-de-gestion-de-la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo>.
- [4] Ministerio del Trabajo. Decreto 1072 de 2015. Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector trabajo. 2015, p. 82.
- [5] Ministerio del Trabajo. Resolución 0312 de 2019. Por la cual se definen los Estándares mínimos del Sistema de Gestión y Salud en el Trabajo SG-SST. 2019, p. 36. [En línea]. Disponible en: <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-+Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>.
- [6] A. Triana y I. Guacaneme, «Desarrollar un plan de mejoramiento para el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la empresa Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.», Trabajo de grado, Universidad ECCI, Bogotá - Colombia, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/872/Desarrollar%20un%20plan%20de%20mejoramiento%20para%20el%20sistema%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20seguridad%20y%20salud%20en%20el%20trabajo%20para%20la%20empresa%20Alfonso%20Uribe%20S.%20y%20C%C3%ADa.%20S.A.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- [7] I. Zayas, «La mejora continua: Elemento de competitividad empresarial», Revista Electrónica Sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación, vol. 9, n.o 17, 2022, [En línea]. Disponible en: <https://www.cagi.org.mx/index.php/CAGI/article/view/253>.
- [8] Ministerio del trabajo, «Implementación de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo al Año 2020». Consultado: 10 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.mintrabajo.gov.co/relaciones-laborales/riesgos-laborales/sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/implementacion-de-los-sistemas-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-al-ano-2020>.
- [9] R. Rada, «Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en el sector agroindustrial colombiano», Revista Cubana de Salud y Trabajo, vol. 25, n.o 2, p. e577, 2024, [En línea]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1991-93952024000200021&lang=es.
- [10] F. Guzmán, «Sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo como herramienta de prevención de riesgos laborales en las pymes», Innovation & development in engineering and applied sciences, vol. 5, n.o 2, 2023, doi: <https://doi.org/10.53358/ideas.v5i2.915>.
- [11] W. Hernández y L. Acevedo, «Variables que determinan la implementación y mantenimiento de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo en pequeñas y medianas empresas. Revisión de literatura», en ENGIU 2022. Encuentro Nacional de Grupos de Investigación de UNIMINUTO 2022, Bogotá - Colombia: Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO, 2022, pp. 268-279. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/ebff6024-0acc-4625-8150-4af9a33c4053/content>.
- [12] D. Lotero y D. Robayo, «Seguridad y salud en el trabajo para MiPymes bajo restricciones de tiempo, costo y alcance», Revista Cubana de Salud y Trabajo, vol. 25, n.o 2, p. e479, 2024, [En línea]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1991-93952024000200001.
- [13] I. Gunawan, M. Wijayaningtyas, D. Kartika, y L. Ayu, «Factors Influencing the Application of Health Management Systems of Occupational Safety and Environment on Green Construction Projects», AIP Conference Proceedings, vol. 3110, n.o 1, p. 020035, 2024, doi: <https://doi.org/10.1063/5.0204849>.
- [14] A. Echeverry y N. Restrepo, «Barreras para la implementación de un sistema de gestión de calidad norma NTC ISO 9001: 2000. Pequeñas y medianas empresas: Pereira y Dos quebradas», Trabajo de grado, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira - Colombia, 2007. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/c5bbe343-5c26-4302-8297-ccfacabb5486/content>.
- [15] N. Vega, «Nivel de implementación del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo en empresas de Colombia del territorio Antioqueño», Cuadernos de saúde pública, vol. 33, n.o 6, 2017, doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00062516>.

- [16] N. Quijada y A. Ortiz, «Gestión de seguridad y salud en el trabajo: aplicación en las Pymes industriales», Universidad, Ciencia y Tecnología, vol. 14, n.o 57, 2010, [En línea]. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1316-48212010000400005&script=sci_arttext.
- [17] C. López y A. Castiblanco, «Degree of implementation of occupational Safety and health management systems (OSHMS), in the metalworking industries of the south-central region of Caldas – Colombia», Ingeniería y competitividad: revista científica y tecnológica, vol. 18, n.o 1, pp. 91-101, 2016.
- [18] European Agency for Safety and Health at Work - (EU-OSHA), Contexts and arrangements for occupational safety and health in micro and small enterprises in the EU – SESAME project. European Risk Observatory Literature Review. Luxemburgo - Luxemburgo: Publications Office of the European Union, 2016. [En línea]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/sites/default/files/Dos%20627%20-%20SMEs.pdf>.
- [19] R. Calderón, B. Madrid, y G. Muñoz, «Importancia de la seguridad y salud en el trabajo para el fortalecimiento de las PYMES. Una revisión bibliográfica.», MQRInvestigar, vol. 7, n.o 3, pp. 362-378, 2023, doi: <https://10.56048/mqr20225.7.3.2023.362-378>.
- [20] D. Álvarez, E. Araque, y K. Jiménez, «Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, MIPYMES de Sincelejo, Colombia», TENDENCIAS. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, vol. 23, n.o 2, pp. 178-201, 2022, doi: <https://doi.org/10.22267/rtend.222302.206>.
- [21] S. L. C. Da Silva y F. G. Amaral, «Critical factors of success and barriers to the implementation of occupational health and safety management systems: A systematic review of literature», Safety Science, vol. 117, pp. 123-132, ago. 2019, doi: [10.1016/j.ssci.2019.03.026](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.03.026).
- [22] A. Bonilla, K. Martínez, y X. Roza, «Determinación de acciones para el diseño, implementación y mantenimiento del sistema de gestión y seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) en PROAINCOL SAS», Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo, Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá - Colombia, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/6813c912-4471-41de-bb91-d957e425cf94/content>.
- [23] Hernández R y Mendoza Ch, Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: McGraw-Hill Interamericana, 2018.
- [24] Bernal, C., Metodología de la investigación. Administración, economía, humanidades y ciencias sociales, 4° ed. Bogotá Colombia: Ed. Pearson, 2016.
- [25] A. Cardozo y J. Torres, «Evaluación y propuesta de mejora del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo para la Empresa Dingo Construcciones SAS», Trabajo de grado, Universidad ECCI, Bogotá - Colombia, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1572/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- [26] J. Benítez, «Propuesta de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la norma NTC ISO 45001:2018 en la empresa QUASFAR M&F S.A.», Monografía para optar el título de Especialista en Gerencia de la Calidad, Fundación Universidad América, Bogotá - Colombia, 2019. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7466/1/079294-2019-II-GC.pdf>.
- [27] S. Stachú, «Identificación de la problemática mediante Pareto e Ishikawa.» ed. Santa Fe, 2009. Accedido: 3 de mayo de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/uniminuto/31400?page=1>.
- [28] Serna Gómez, H., Gerencia estratégica: teoría, metodología, mapas estratégicos, índices de gestión, alineamiento, ejecución estratégica, 11°. Bogotá - Colombia: Panamericana Editorial, 2014.
- [29] C. Bernal, Introducción a la administración de las organizaciones. Enfoque global e integral, 2°. Bogotá - Colombia: Pearson, 2017.
- [30] W. Hernández y L. Gómez, «Virtual learning environment and its relationship with worker characteristics and occupational accident rates», Frontiers in Public Health, vol. 10, p. 1006918, 2022, doi: [10.3389/fpubh.2022.1006918](https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1006918).