

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**Propuesta de mejora en la gestión de SST basado en la norma G-050 para  
reducir costos laborales en una constructora**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR**

**Lucas Antonio Morales Sipion**

**ASESOR**

**Absalon Rivasplata Sanchez**

<https://orcid.org/0000-0002-3939-9253>

**Chiclayo, 2024**

**Propuesta de mejora en la gestión de SST basado en la norma G-050 para reducir costos laborales en una constructora**

PRESENTADA POR

**Lucas Antonio Morales Sipion**

A la Facultad de Ingeniería de  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el título de  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

APROBADA POR

Abel Enrique Gonzáles Wong  
PRESIDENTE

Manuel Alberto Arrascue Becerra  
SECRETARIO

Absalon Rivasplata Sanchez  
VOCAL

### **Dedicatoria**

La dedicatoria va en memoria de mi padre que me cuida desde el cielo, y de mi madre que gracias a su educación y sacrificio ha logrado que hoy día yo me encuentre en esta posición.

### **Agradecimientos**

Agradezco a mis abuelos, ya que gracias a sus consejos de vida y apoyo han permitido que nunca me rinda durante mi etapa universitaria. También agradezco a mi tía por su ayuda durante el desarrollo de mi tesis; a mi enamorada por acompañarme en los momentos más difíciles. Y por último agradezco a mi asesor por las revisiones constantes que han permitido que la investigación haya mejorado día a día.

# Morales Sipión v1

## ORIGINALITY REPORT

**20%**  
SIMILARITY INDEX

**19%**  
INTERNET SOURCES

**6%**  
PUBLICATIONS

**9%**  
STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>tesis.usat.edu.pe</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.upn.edu.pe</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>www.coursehero.com</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>treball.barcelonactiva.cat</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>repositorio.unp.edu.pe</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	<b>repositorio.uss.edu.pe</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>www.cerrejon.com</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>9</b>	<b>1library.co</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>

## Índice

---

<b>Resumen.....</b>	<b>6</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>7</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>8</b>
<b>Revisión de literatura .....</b>	<b>12</b>
<b>Materiales y métodos.....</b>	<b>16</b>
<b>Resultados y discusión .....</b>	<b>18</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>27</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>28</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>29</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>31</b>

## Resumen

En la empresa MATE IRL han ocurrido problemas referidos al bienestar del trabajador. Porello se propuso una mejora en la gestión de SST basado en la Norma G-050 para reducir costos laborales en la constructora. Asimismo, se diagnosticó la situación actual de la seguridad y salud en el trabajo, encontrándose que el personal no estaba capacitado ni tenía experiencia, ya que se encontró un I.G.M que alcanzó los 380 días perdidos por horas trabajadas; los equipos de seguridad colectiva y personal estaban incompletos y desgastados, el área de trabajo se encontraba desordenada y la empresa no tenía metas u objetivos relacionados con la seguridad. Se registraron gastos percibidos de problemas referidos a accidentes en el trabajo, que ascienden a S/ 13 149,8 y los gastos no percibidos en el caso de que la empresa sea denunciada por un trabajador son de S/ 60 931,00. Por lo tanto, se elaboró la propuesta de mejora en la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basada en la norma G-050, específica para el rubro de la empresa, incluyendo métodos como la implementación adecuada de señalizaciones, controles administrativos que conciernen capacitaciones y diversos formatos específicos para la evaluación de la seguridad y salud en el trabajo, compra de elementos de protección personal y de protección colectiva. Se evaluó el impacto económico de la propuesta planteada, donde se demostró que el proyecto es viable al poseer una TIR de 64,2%, un VAN de S/46 631,00 y un costo beneficio de S/. 1,26.

**Palabras clave:** Seguridad y Salud en el Trabajo, Costo laborales, Norma G-050

## **Abstract**

In the company of this investigation there have been problems related to the welfare of the worker. For this reason, an improvement in the management of SST based on the G-050 Standard was proposed to reduce labor costs in the construction company MATE EIRL. Likewise, as specific objectives, the current situation of safety and health at work in the company MATE EIRL was diagnosed, where after carrying out the initial evaluation it was found that the personnel was not trained or had much experience, the collective security teams and personal they were incomplete and with what they had was already worn out, the work area was messy and the company did not have goals or objectives related to safety-The proposal for improvement in the management of Safety and Health at Work was also elaborated based on the G-050 standard in the company MATE EIRL, including methods such as the proper implementation of signs, administrative controls that concern training and various specific formats for the evaluation of safety and health at work in the company, purchase of personal protection elements and collective protection. Finally, the economic impact of the proposed proposal was evaluated, where it was shown that the project is viable by having an IRR of 64.2%, a NPV of S/46,631.00 and a benefit cost of S/. 1.26.

**Keywords:** Occupational Health and Safety, Labor Costs, Standard G-050

## Introducción

Datos mostrados por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) dejan entrever un grave problema que se vive actualmente en la industria de la construcción civil con respecto al número de accidentes e incidentes que se producen durante el año. Tras haber realizado una evaluación mundial, se evaluó que cada 90 segundos un hacendoso está muriendo en su lugar de trabajo, y que 895 padecen accidentes laborales. Si esta cifra se expresa en datos anuales, se podría decir que al año mueren 350 000 trabajadores y 313 millones se accidentan, donde el sector de construcción se lleva gran parte del porcentaje, 30% concretamente. A partir de estos datos brindados, se podría decir que es evidente que trabajadores pertenecientes a las empresas del rubro de construcción civil tienen un mayor riesgo de sufrir una muerte o un incidente mientras labora.

Cabe resaltar que esta industria es una de las que genera mayor influencia cuando se habla de progreso y crecimiento financiero a nivel mundial; ofrece una gran acogida a personas que no cuentan con mucha experiencia en este tipo de trabajos, generando que la tasa de desempleo disminuya. Sin embargo, este dato mencionado anteriormente trae consigo una gran consecuencia, que es la informalidad, y por ende la accidentabilidad. Se sabe que un punto básico para que una empresa logre prestigio en el sector construcción es que cuente con un buen plan de seguridad, para reducir los accidentes y ocurrencias dentro de la compañía, además aumenta la producción y disminuye los costos que invierten en preservar la vida del operario. [1]

En Latinoamérica, las cifras que mostró la Organización Internacional del Trabajo señalan que, por cada 100 000 trabajadores, 11,1 accidentes examinan como mortales. La prevención resulta un tema un poco complicado para las empresas, debido a que la seguridad en el trabajo se proyecta como todo un reto para estas. Datos ofrecidos de la OI demuestran que los trabajadores que tienen entre 15 y 24 años son los más vulnerables, 541 millones de personas pertenecientes a este grupo toleran inclusive un 40% más de accidentes en el trabajo no mortales que trabajadores que superan los 25 años. La mayoría de estos hechos se deben a que su progreso físico, psicológico y emocional aún no se encuentra completo, como si lo tuviera una persona mayor. Algunos de los países más afectados por este tema dentro del Continente Latinoamericano son Costa Rica, República Dominicana, El Salvador, Nicaragua y

Guatemala. [2]

La ley peruana también está interesada en los problemas concernientes a la salud y la seguridad en el trabajo (SST). Es por esto, que la constitución peruana comienza con derecho fundamental orientado a: "La defensa del hombre y el respeto a su dignidad"; ya que el Artículo 2, reconoce que todos tienen derecho "a la vida, a su integridad moral, psíquica y física". En el artículo 7 se declara que todas las personas tienen "derecho a la protección de su salud"; asimismo, el artículo 59 menciona la participación del estado en el marco general de amparo de la salud. "el ejercicio de estas libertades no debe ser lesivo a la moral, ni a la salud, ni a la seguridad pública."; de forma que uno de los principios rectores del Estado peruano es garantizar la salud humana. [3]

En la empresa de esta investigación han ocurrido problemas referidos al bienestar del trabajador. Esta cuenta con un Plan de Seguridad de Defensa Civil, más no con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo implementado. Con respecto al primer plan mencionado, este no cumple con todo lo escrito en él; se debe a que no cuentan con un personal de experiencia capacitado para ponerlo en funcionamiento. No existe una estrecha coordinación con los altos mandos y los trabajadores, es decir, no participan en el mejoramiento constante del presente Plan de Seguridad de Defensa Civil. Por parte de los operarios no informan a sus Jefaturas inmediatas los posibles riesgos que observan durante sus actividades, y esto impide la toma de acciones inmediatas para suprimirlos o mitigarlos; por ende, ocurren los problemas de salud. Este Plan fue implementado hace 16 meses, y en la vigencia mencionada aclaran que la duración es de máximo un año, donde posteriormente debería ser actualizado y mejorado; aun así, no lo han hecho. No todos los trabajadores cumplen con las normas generales de comportamiento ni con las normas de orden y limpieza impuestas por la empresa. Otra categoría con la que no cumplen son las normas específicas para la prevención de golpes y caídas. No se monitorea la aplicación de las normas de seguridad de manera constante, por lo que no tienen conocimiento de si todo se está cumpliendo o no.

En los últimos 6 meses, octubre 2021 a marzo 2022 se registraron 51 accidentes en total, teniendo como índice de frecuencia mensual más alto a octubre con 240 trabajadores afectados por cada 10 000 horas trabajadas. No todos los trabajadores

toman en cuenta la importancia que tiene el uso de equipo de protección personal, además de no tener mucho conocimiento en la Norma G-050, de la cual se tomaron en cuenta 23 puntos para poder evaluar dentro de la obra, obteniendo que la compañía cumple con el 48% de esta, un porcentaje muy bajo para asegurar un trabajo libre de riesgos. Esta norma tiene en cuenta todas las consideraciones que se deben cumplir para que el plan de seguridad de una empresa relacionada a la construcción civil sea el mejor. Debe ser aplicada en cada una de las actividades de la construcción, desde su preparación hasta la conclusión del proyecto. El lugar de trabajo también se define como una posible causa del problema, ya que se visualizan elementos punzantes, además de sustancias como agua o aceites; en síntesis, no presenta un espacio organizado en el cual se pueda trabajar de una manera correcta o libre de percances. Otro problema es que presenta deficiencias en el sistema de seguridad colectiva. Los equipos de protección personal con los que cuenta la compañía se encuentran muy desgastados y urge la compra de nuevos que puedan satisfacer la seguridad de la persona. Estas vendrían a ser las causas de los múltiples accidentes ocurridos en esta empresa de construcción. Todos estos problemas han conllevado que se genere un costo por temas netamente referidos a accidentes y enfermedades en el trabajo. Los costos percibidos en la empresa son de S/ 13 149,8 en todas las áreas que tiene la constructora, que se generan por el costo por día perdido, costo por atención médica y costo por trabajador. También se han registrado costos no percibidos en el caso de que la SUNAFIL hiciera una visita a la empresa y le colocara multas por infracciones que está cometiendo al momento de laborar, la cual asciende hasta un monto de S/ 60 931,00. Estos costos percibidos y no percibidos serían tan solo de 6 meses evaluados, los cuales son elevados.

En el caso de que la problemática identificada continúe ocurriendo en la empresa generará un nivel elevado en cuanto a personas afectadas por riesgos en el trabajo, y por ende los costos laborales aumentarán. Por esto, se pretende realizar una investigación analizando los problemas referentes a la seguridad presentes en la compañía, y a partir de ello brindar soluciones que ayudarían a reducir los costos generados por accidentes y enfermedades.

¿Cómo la propuesta de mejora en la Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo basada en la norma G-050 para la empresa MATE EIRL permitirá reducir los costos laborales?

En la actualidad existen normas básicas referidas a Seguridad y Salud en el trabajo que deben cumplir las empresas de construcción. En el caso de que los trabajadores no cumplan estas normas, se tienen problemas por el lado de condiciones de salubridad e Higiene Industrial, como por ejemplo el asma, la insolación, deshidratación, lesiones osteomusculares, entre otros. La Norma G-050 detalla la reglamentación necesaria para tener en cuenta para la seguridad de los operarios en las diligencias de construcción civil. En el caso de que una empresa no cumpla con lo descrito por la norma amerita multas impuestas por la SUNAFIL, y por ende pérdidas económicas.

La importancia de proponer una mejora en la gestión de seguridad y salud de la constructora MATE EIRL, nace de la necesidad de cumplir con los criterios establecidos por la Norma G- 050, principios que deben ser considerados por toda empresa de construcción con la finalidad de poder trabajar en un ambiente libre riesgos y percances para los trabajadores. Se pretende disminuir el número de accidentes e incidentes en la empresa, así como mejorar el manejo de la información con respecto a la seguridad por parte de los operarios, trazarse metas en materia de seguridad y salud en el trabajo. Esto ayudará a que la empresa incurra en menos gastos y que pueda tener mayor rendimiento y reconocimiento a largo plazo. Debido a estas razones se decidió plantear como objetivo general proponer una mejora en la gestión de SST basado en la norma G-050 para reducir costos laborales en la constructora MATE EIRL, donde se tendrían también como objetivos específicos diagnosticar la situación actual de la seguridad y salud en el trabajo en la empresa MATE EIRL, elaborar la propuesta de mejora en la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basada en la norma G-050 en la empresa MATE EIRL, y por último evaluar el impacto económico de la propuesta planteada.

## Revisión de literatura

Novoa dice en su investigación “Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional en una empresa constructora, Amazonas-Perú” que la empresa “ABC”, dedicada lo que son las construcciones de proyectos de categoría civil, no tiene implementado un SGSST, poniendo en riesgo a sus trabajadores y a la vez incumpliendo con las normas de seguridad impuestas; además a lo largo de 3 años se han reportado un total de 20 accidentes. Por esto propone como objetivo que en la empresa “ABC” se ejecute un SGSST teniendo como base la norma OHSAS 18001:2007. Como metodología propone el método inductivo teniendo en cuenta a 90 empleados que laboran en la empresa, donde se recogieron datos a partir de encuestas elaboradas y evaluando la información obtenida. Hace uso de las 4 fases Planificación, Ejecución, Verificación y Actuación; donde empieza con la identificación de los riesgos a través de una matriz IPER y evaluando los requisitos legales. Para la implementación propone la compra de nuevos equipos de protección personal y la capacitación de los trabajadores por medio de charlas. En la etapa de verificación se evalúa el cumplimiento de los requisitos legales de manera periódica, así como el estudio de acciones y medidas correctivas y preventivas con respecto a las no conformidades, esto para poder controlar los riesgos; y en la actuación identificó la propuesta como viable ya que en los resultados se obtuvieron datos cuantitativos con respecto a los costos requeridos haciendo uso de la fórmula del VAN, obteniendo S/ 218 480,67 y un TIR del 85%, además se obtuvo una reducción en cuanto a accidentes del 50%. Se concluye que llevando a cabo o implementando un SGSST en una empresa constructora logrará obedecer a los requerimientos que pide la ley, previniendo los riesgos y amenazas que se presentan en este tipo de trabajos y actividades que ciertas veces se tornan peligrosas. [4]

Martínez en su investigación “Relación costo-beneficio en la implementación de un sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo bajo la NTC-OHSAS 18001:2007, en el sector construcción” explica que trabajar en empresas que son constructoras tiene ciertos riesgos que se ocasionan debido a la realización de una tarea mal ejecutada o sin conocimientos sobre la prevención de amenazas, y estos accidentes ocurridos van de la mano con los costos ocasionados por los mismos, pudiendo dar como dato una pérdida de hasta S/36 224,75 en el periodo de un mes, un gasto muy grande generado por 25 accidentes y enfermedades laborales, entre ellas el 51%

graves, 37% muy graves y 12% leves. Es por ello que pretende disminuir estos costos a partir de la implementación de un SGSST. Hace uso de un método analítico, que se realiza para comparar la primera situación de la empresa con la posterior mejora utilizando un SGSST (basándose en la NTC-OHSAS 18001:2007), para esto realizó la revisión de documentos, encuestas a los trabajadores, conversatorios con los responsables y de la información recogida logró identificar los peligros y riesgos para la corrección de estas. Como resultados se presentaron una disminución de los accidentes en un 44%, además esta implementación es viable, al darse una inversión de S/ 19 349,00, pudiendo recuperarse en el periodo de 2 años. [5]

McKinnon en su estudio “The Design, Implementation, and Audit of Occupational Health and Safety Management Systems” constató que en un sector como lo es el de construcción los trabajadores se encuentran bajo riesgo la mayor parte del tiempo, siendo un 53.87% graves que traen consigo grandes costos laborales. Para esto plantea como objetivo el diseño de un sistema de seguridad y salud en el trabajo. Él introduce la metodología usual para implementar este sistema, la cual es realizar una evaluación inicial, determinar los riesgos y peligros que pueden encontrarse en la empresa, evaluar las políticas y objetivos que deben cumplirse, revisar el plan de trabajo anual, plantear programas de capacitación para los directivos y funcionarios de la compañía, hacer un reporte de investigación y por último contratar el servicio para que se ponga en marcha. Concluyó que el Sistema de seguridad y salud en el trabajo aportó numerosos beneficios a las organizaciones, como el mayor cumplimiento normativo hasta en un 87%, la evasión y multas del gobierno, la mejora de la imagen corporativa, la competitividad del mercado, la reducción de costos en un 76% y la reflexión social. [6]

Barrios explica en el artículo “Diagnóstico de la implementación del SG-SST en las constructoras pioneras de Colombia” que los accidentes en las empresas de este sector en Colombia se hacen cada vez más comunes y no le toman la importancia necesaria. Estos percances han aumentado en un 43% en los últimos años, lo que resulta grave tanto para los empleados como para los dueños de las empresas, ya que si bien los operarios son quienes sufren las eventualidades, los directivos son los responsables de la seguridad y salud de los mismos. Como posible solución se estableció una metodología apropiada en la que se analizaron e identificaron los requisitos legales y los riesgos laborales que incluyen los factores de riesgos

mecánicos, físicos, ergonómicos y psicosociales presentes en la obra. A partir de esto se propuso invertir en aspectos de prevención de riesgos, entre las cuales señala las capacitaciones, provisiones de equipos de emergencias, equipos de protección personal y dotación, equipos de protección colectiva, exámenes médicos ocupacionales, entre otros. Todo esto ayudó a que sea factible poner en práctica el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo en las empresas pertenecientes al sector de la construcción, ya que se vio reflejado en la reducción de accidentes y enfermedades en el trabajo, y trajo consigo el aseguramiento de las operaciones de la empresa y mejora de los productos, bienes o servicios, reduciendo los costos adicionales por tratamientos de personal. [7]

Álvarez et al en su estudio “Costo/Beneficio como estrategia para la toma de decisiones del SG-SST para el sector construcción de la localidad de Usaqué” declaran que este tipo de sector presenta índices muy elevados con respecto a la accidentabilidad y desea saber si el análisis costo/beneficio trae consigo alguna ventaja en lo que vendría a ser la implementación del SGSST en este sector. Para esto propone demostrar que realizar un análisis costo/beneficio representa una buena estrategia a tomar para la implementación de dicho sistema. Para llevar a cabo dicha investigación primero se dedicaron a determinar el alcance y enfoque de la investigación, determinaron la población y muestra, seleccionando la localidad de Usaqué y una muestra no probabilística; se procedió a analizar los instrumentos que utilizarían para llevar a cabo los objetivos específicos, estos instrumentos se seleccionaron teniendo en cuenta a lo que se requería en cada objetivo específico. Se llevaron a cabo un seguimiento con respecto a los resultados de los indicadores de frecuencia, accidentabilidad y gravedad, los cuales resultaron de 165, 15% y 270 respectivamente. Además, se realizó un periodo de observación y también de análisis con respecto a los registros de accidentes con los que se pudieron obtener los resultados de los indicadores. Cabe resaltar que se elaboró una matriz de riesgos y seguido un procedimiento para examinar la relación de costo-beneficio. El análisis realizado permitió determinar que la relación costo-beneficio para este caso examinado condujo a resultados de que cumplía con un 84% tomando en cuenta los criterios de prevención de riesgos, lo que lleva a la conclusión de que la implementación y el cumplimiento del SG-SST son rentables para este sector en la ciudad de Usaqué. [7]

Zelaya presenta en su investigación “Implementación de un SGSST para reducir la

accidentabilidad en una empresa constructora, Ate, 2018” un problema similar, ya que reporta que el número de accidentes en la constructora planteada era muy elevado; para esto pretende demostrar que la implementación de un SGSST reducirá el número de accidentes en la constructora. El enfoque de esta investigación fue de tipo cuantitativo, resaltando que la implementación fue llevada a cabo en 3 meses, y la verificación del sistema se realizó en los 4 meses posteriores, agosto, septiembre, octubre y noviembre. Tras haber implementado este sistema de gestión se demostró que el índice de frecuencia se redujo de 10.25% a 0.5%, y el índice de severidad también disminuyó de un 45.25% a un 2.5%, concluyendo que es aplicable habiéndose reducido la accidentabilidad en la constructora, que era lo que se tenía como objetivo de estudio. [8]

En la tesis de Pacori titulada “Proceso de intervención sobre los accidentes de seguridad y las condiciones de seguridad y salud en las obras de construcción”, se menciona la importancia de aminorar la cantidad de accidentes que ocurren en el sector de construcción para que el nivel de seguridad de los trabajadores pueda mejorar. En esta investigación, partiendo de una evaluación inicial acerca de los accidentes en una determinada empresa constructora, se encontraron 20 accidentes y 34 incidentes reportados en 10 meses, donde el 90% de trabajadores encuestados no tenía conocimiento sobre las normas de seguridad. Como segundo objetivo se procedió a realizar el método PHVA, teniendo en cuenta actividades como capacitaciones, compra de EPP, llenado de formularios, implementación de señalizaciones, entre otras. Por último, tras haber realizado la verificación de los procesos de intervención se observó que los accidentes pueden disminuir hasta en un 95%, siendo un gran porcentaje con respecto a la eliminación de riesgos en el trabajo. [9]

Medina propone en el trabajo “Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo para la empresa Constructora e Inversiones GH S.A.S” la necesidad de implementar un SGSST ya que hoy en día les han otorgado una mayor importancia a las normas sobre seguridad, siendo evaluadas en todas las empresas que requiera de esto. El autor propone realizar un diagrama de Ishikawa para poder determinar las causas del efecto, encontrando que los problemas veían dados por la mano de obra, ya sea falta de experiencia o personal no capacitado; la maquinaria, que no se les daba mantenimiento y era antigua; los equipos de protección, que no se contaban con los necesarios y estaban en malas condiciones, entre otros. Para esto decidió implementar

un Sistema de información del programa de mantenimiento preventivo para las máquinas y la compra de nuevos equipos. Tras poner en funcionamiento las propuestas se concluyó que los accidentes se redujeron en un 78%, y que el 85% de los trabajadores eran conocedores de las normas vigentes. [10]

Huamani en la investigación “Propuesta de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la empresa Constructora Meneses S.R.L.” menciona que esta empresa ya cuenta con un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, pero se encuentra desactualizada, para esto decidió modificar el sistema teniendo en cuenta la ley N°29783. Tras haber analizado la situación de la constructora, tan solo cumplía con un 20% de la línea base. Para la mejora de su sistema ya implementado optó por proponer medidas preventivas y correctivas para disminuir su índice de accidentabilidad. La implementación fue efectiva ya que el índice mencionado pasó de 53% a 22%, ayudándole a disminuir los gastos producidos por los accidentes e incidentes que ocurrían en Meneses S.R.L. [12]

Ramos por su parte, en la tesis “Propuesta de mejora del SGSST para reducir los accidentes de trabajo en una empresa constructora, Omate – Arequipa, 2020.”, aclara que es necesario perfeccionar el sistema de la compañía. Para esto se dedicó a realizar una evaluación inicial para poder proponer las mejoras necesarias. Examinó el SGGST teniendo en cuenta los criterios técnicos, culturales y de gestión. Tras haber evaluado a la empresa, se dedujo que el mayor problema se encontraba en el criterio cultural, dando como resultado un 77%, posteriormente con un 55% el criterio técnico, y por último el criterio de gestión con un 1% menos que el técnico. Tras haber determinado las causas de las deficiencias, las soluciones vinieron dadas teniendo en cuenta la norma ISO 45001, estableciendo las políticas y objetivos de la seguridad y salud en el trabajo. La empresa Omate logró mejorar su reputación y el rendimiento de sus empleados. [13]

### **Materiales y métodos**

Para realizar el diagnóstico de la situación actual de la empresa se contempló la investigación de Martínez [5], donde en primer lugar se optó por realizar una visita a la empresa para recolectar la información básica de la misma, es decir, el número de trabajadores y las áreas con las que cuenta; a partir de esto se procedió a evaluar las áreas y los equipos de trabajo. Además, se tomó en cuenta el trabajo de Novoa [4], ya

que se solicitaron los documentos y registros con respecto a accidentes y enfermedades ocurridos en la empresa para evaluarlos y analizarlos.

Se optó por elegir el artículo de Huamani [12], ya que se buscó información sobre normas y políticas para aplicar la que correspondía al sector de construcción, encontrando la Norma G-050. Tras haber hallado esta norma se procedió a realizar un Checklist a la empresa con la finalidad de saber qué porcentaje de cumplimiento es el que tiene con respecto a la seguridad y salud en el trabajo. Se hizo un diagrama de causa efecto para determinar los problemas que ocasionaban los accidentes e incidentes en la empresa, tomando como referencia el estudio de Arias [14]. Se procedió a buscar información sobre indicadores en SGSST. Después de haber hecho esta búsqueda se aplicaron los índices de accidentabilidad, frecuencia y gravedad a las áreas de la constructora. [11] Se elaboró una MATRIZ IPERC para determinar las áreas que presentan mayor riesgo, tomando como ejemplo la investigación de Álvarez, Mendoza y Navarro [8]. Finalmente, la evaluación financiera se realizó tomando en cuenta los costos producidos por temas de accidentes y enfermedades en el trabajo, donde se consideraron los gastos percibidos y no percibidos, tomando en cuenta la investigación de Martínez para esta parte [5].

Con respecto al segundo objetivo, que fue el de elaborar la propuesta de mejora en la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la empresa MATE EIRL, se plantearon formatos para la inspección de unidades móviles, para el registro e informe de asistencia de capacitaciones en SST, para la inspección mensual de extintores, para la inspección de SST en la obra, percatándonos de lo estipulado en la Norma G-050 [15]. También se buscó temas de capacitaciones tomando en cuenta los indicadores de la norma, así como una empresa que se dedique a realizarlas y se organizó un cronograma para que los trabajadores cumplan con ellas [15]. Además, se propusieron equipos de protección individual y colectivo con los que no contaban y que era necesario tener en la obra. Se simuló el checklist con las mismas preguntas para corroborar el nuevo porcentaje de cumplimiento por parte de la constructora, y se elaboró un perfil de puesto para el técnico de seguridad que se contrataría para la empresa.

Con respecto a la evaluación del impacto económico de la propuesta planteada, se empezó por indagar y evaluar los distintos precios para la compra de equipos y

herramientas necesarias para implementar, como los equipos de protección personal y los de protección colectiva, también se compararon los costos que ofrecían distintas compañías en relación con las capacitaciones. Por último, se indagó sobre las señalizaciones necesarias para tener en la obra, con la finalidad de reducir sanciones administrativas, disminuyendo a la vez los accidentes en la empresa. Se realizó un flujo de caja para determinar la liquidez y saber si la constructora tiene la cabida para realizar la inversión y solventar los costos. Se terminó por cotejar la inversión en precaución de accidentes en el trabajo en la constructora, con los gastos percibidos y no percibidos que se presentaron al no cumplir las normas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo [5].

### **Resultados y discusión**

Tras visitar a la empresa y recolectar información se encontró que, a lo largo de los 6 meses pasados, la empresa contó con 55 trabajadores que laboraban y laboran de lunes a sábados (Anexo 1). Estos trabajadores se clasificaron en 6 áreas para el proceso de las tareas de construcción del proyecto ubicado en Héroes Civiles; cabe resaltar que su rol dentro de la edificación es bien de operarios o de ayudantes. Los servicios que brindan los trabajadores son como: personal de área administrativa, fierros, carpinteros, albañiles, electricistas y sanitarios, con sus respectivos ayudantes (Anexo 2).

Ninguno de los trabajadores ha recibido una capacitación previa con la finalidad de llevar a cabo un trabajo seguro. Contando desde octubre de 2021 hasta el mes de marzo de 2022 se registraron 51 accidentes en total, siendo la mayoría de ellos causados por el mismo personal (Anexo 3, 4, 5, 6, 7, 8). Tras realizar un checklist de la aplicación de la Norma G-050 en la obra de Héroes civiles se logró identificar que, de 23 preguntas planteadas, la empresa solo cumple con 11 de las actividades especificadas en la norma; concluyendo que solo obedece al 48% de la misma, siendo un indicador bajo en el cumplimiento de la norma [15] (Anexo 9).

Tras realizar el diagrama causa efecto para determinar los inconvenientes que ocasionaban las incidencias en la empresa, se encontró que los operarios no tenían mucha experiencia, no comunicaban inmediatamente los problemas que observaban al laborar; los equipos de seguridad colectiva y personal se encontraban incompletos

y con el contaban ya estaba desgastado, estos son muy valiosos ya que muchas veces evitan accidentes mortales por caídas desde lugares muy altos o previenen a los operarios de sufrir estos percances [11]. Con respecto al área de trabajo se encontraba desordenada, dado que se visualizaron elementos puntiagudos en suelo, así como las herramientas en espacios a los que no correspondían, el suelo mojado. Y con respecto a la política SST, la vigencia de su plan se encuentra vencida, no tiene metas u objetivos relacionados con la seguridad ni existe un monitoreo por el cumplimiento de la norma (Anexo 10). Los problemas que ocasionan los altos costos vienen dados por los eventos que acaecen en la compañía, que incluye los días perdidos por trabajador, el costo de la atención médica, la contratación de un nuevo empleado para que labore los días que no vaya el accidentado, entre otras cosas.

Tras haber obtenido la información relevante se aplicó tanto el índice de frecuencia mensual, el índice de gravedad mensual y el índice de accidentabilidad por mes. Con respecto al I.F.M se obtuvo datos de 240 como resultado máximo y 100 como resultado mínimo, a partir de octubre hasta el mes de marzo. En el I.G.M se obtuvieron resultados de 360, 300, 180, 380, 200 y 300, lo que quiere decir que por cada 200 000 horas de trabajo en la empresa se sufrirá el número de días perdidos indicados anteriormente. En el I.A.M se obtuvieron porcentajes de 24%, 18%, 10%, 22%, 12% y 16%, siendo el de mayor gravedad el del mes de octubre (Anexo 11). Un valor adecuado con respecto a estos tres indicadores que la empresa pretende alcanzar sería el más cercano a 0, ya que lo que se quiere o desea es que no exista ningún incidente o accidentes por mes en el lugar de trabajo.

Después de haber hecho la evaluación de las 6 áreas de trabajo con la Matriz IPERC, se concluyó que las áreas donde se deberían tomar mayores medidas contra accidentes son en los trabajos de carpintería y de encofrado, donde se encuentran riesgos significativos en todas las actividades que realizan, con niveles moderados e importantes. En las tareas que realizan los albañiles y los electricistas se encontraron 2 de 3 significativos y con los que se debería tener mayor precaución. Sin embargo, en el área administrativa y en la sanitaria no se encontraron medidas para tomar debido a que se cumplen, son satisfactorias y suficientes debido a que conocen los peligros y los previenen (Anexo 12).

Durante los seis meses evaluados se registraron gastos percibidos derivados de

problemas netamente referidos a accidentes en el trabajo. El cálculo viene dado de la adición de los egresos por trabajador, egreso de atención médica y egreso por días perdidos. La suma de estos gastos es de S/ 13 149,8. Lo más resaltante son los números de días perdidos a causa de los accidentes, son 86 en 6 meses, y los costos que estos generan; con respecto a las áreas afectadas se resalta la de carpintería con un 45%, seguida de albañiles con 27%, los ferreros con 25% y donde no se denota gravedad son los electricistas, sanitarios y personal administrativo, con un 2%, 0% y 0% respectivamente (Anexo 13).

Si bien la compañía no ha recibido visitas por parte de SUNAFIL ni infracciones correspondientes debido a accidentes ocurridos dentro del proyecto, no quita que a futuro un trabajador pueda denunciar a la empresa por alguna actividad donde se haya visto afectada su vida. Los gastos no percibidos en el que caso de que la empresa se vea bajo la denuncia de un trabajador son de S/ 60 931,00. El resultado viene dado de la multiplicación de la sanción por la UIT (Unidad Impuesta Tributaria) que equivale a S/ 4 300,00 [16] (Anexo 14).

Para el segundo objetivo, el formato de inspección de unidades móviles considero la información general de la empresa, la identificación del conductor, certificado de revisión técnica, tarjeta de propiedad, SOAT vigente y 24 puntos para verificar su estado. En caso de no cumplir con alguno de ellos, existiría un periodo de tiempo para levantar la deficiencia (Anexo 15). Con respecto al formato de registro e informe de asistencia en materia de SST, los aspectos que se tuvieron en cuenta fueron los apellidos y nombres de los trabajadores, motivo y duración de la reunión, fecha y área que la llevó a cabo (Anexo 16). El formato de inspección mensual de extintores para cerciorar la prevención contra incendios incluyó lo que es el código del extintor, el tipo al que pertenece, en qué área se encuentra, el responsable a manipularlo y las deficiencias si es que tiene alguna (Anexo 17). El formato para la inspección en SST en la obra se utilizó teniendo en cuenta la Norma G-050, que incluyó al responsable de la evaluación, y puntos para el registro como los escapes, la iluminación, señalización, orden y limpieza y servicios higiénicos; con la obligación de cumplir con un 95% del mismo (Anexo 18).

Los temas propuestos para las capacitaciones de los trabajadores fueron 4: Norma G-050, Medidas de Seguridad contra incendios, Equipos de Protección y Trabajos

Peligrosos (Anexos 19, 20, 21). Cada uno de ellos comprendería temas a tratar como la prevención, consulta, participación y protección contra riesgos y accidentes. Tendrían la duración de 60 minutos, con un objetivo que alcanzar al final de la sesión.

### 1. Ficha técnica de capacitación

Nombre de la Empresa	MATE EIRL
Fecha	
Tema	Norma g-050
Objetivo	Suscitar una cultura de medidas preventivas contra sucesos de riesgo.
Alcance	Todas las áreas
Temas a tratar	Prevención, Consulta, Participación y Protección contra Riesgos y accidentes
Duración	60 minutos
Observaciones	

**Fuente: Elaboración propia**

La empresa seleccionada para realizar las capacitaciones sería ECHEM ENVIROCHEM PERU, que realizaría un total de 16 capacitaciones. Se optó por seleccionar a esta empresa ya que fue la más orientada a trabajos de construcción civil y era de su conocimiento la Norma G-050, además de presentar un precio más cómodo con respecto a las otras dos empresas evaluadas. El impacto de las capacitaciones vendría a estar medida por el método Kirkpatrick, la cual consta de 4 etapas: Reacción, Aprendizaje, Comportamiento y resultados. Para empezar se le solicitará al trabajador llenar un pequeño formulario de conocimiento previo a la exposición del tema. Una vez terminada la capacitación se le entregará a cada trabajador una encuesta de satisfacción para conocer qué tan relevante ha sido para ellos y concluir qué trabajadores son los más interesados en aprender para clasificarlos como promotores o detractores; además de otro formulario posterior para poder comparar con el primero y conocer lo que ha aprendido de forma teórica y lo que le falta por reforzar. Estas evaluaciones se realizarán de forma periódica para ver su evolución en el tiempo y que no pierdan interés en seguir aprendiendo, ya que esto los llevaría a hacer un repaso. Una vez identificados a los promotores y detractores, se les considerará a los primeros como una guía para los segundos, esto con el propósito de agregar valor a su trabajo y brindarles mayor confianza; además del técnico de seguridad, este se encargaría de dar

pautas a sus compañeros con menos conocimientos al momento de laborar, así como supervisarlos y orientarlos de mejor forma. Sumado se implementarían juegos de roles para poner en práctica lo aprendido en ambientes simulados y también pueda recibir recomendaciones del equipo. Cabe mencionar que se haría hincapié a un incentivo monetario para los trabajadores que realicen de mejor forma su labor, de forma eficiente y segura; lo que haría que todos los operadores se esfuercen por este reconocimiento. Finalmente, lo aprendido tanto de forma teórica como experimental, se verá reflejado en las metas trazadas por cada capacitación y en el objetivo general que es la reducción de accidentes e incidentes en el trabajo, esperando que el porcentaje de accidentabilidad se reduzca.

Por último, para plantear la compra de equipos de seguridad personal y colectiva se optó por zapatos de seguridad, casco de seguridad, chalecos reflectivos, gafas protectoras, guantes de seguridad, tapones auditivos, máscara protectora para soldar, mascarillas, arnés.

**Tabla 2. Equipos de Protección Personal**

Equipo	Cantidad (unidades)
Zapatos de seguridad	55
Casco de seguridad	55
Chaleco reflectivo	15
Gafas protectoras	30
Guantes de seguridad	200
Tapones auditivos	200
Máscara protectora	10
Mascarillas	36 cajas
Arnés	15

**Fuente: Elaboración propia**

La compra de equipos de protección colectiva incluiría las redes anti caídas, barandillas, andamios de seguridad, cintas y conos de seguridad, línea de vida horizontal y vertical.

**Tabla 3. Equipos de Protección Colectiva**

Equipo	Cantidad (unidades)
Redes anti caídas	4
Barandillas	16
Andamios de seguridad	6
Cinta reflectiva	5
Cono de seguridad	25
Línea de vida	10
Sistema provisional de auxilio en escalera	5
Extintor	8

**Fuente: Elaboración propia**

El nuevo porcentaje de desempeño de la norma fue de 95,65%, desempeñando 22 de 23 ítems evaluados, exceptuando porque la empresa aún no cuenta con salidas de emergencia. El perfil de puesto para el técnico incluyó una breve descripción junto con las tareas que debe desempeñar dentro de su lugar de trabajo, se realizó un documento que contiene las características que debe mantener, con la finalidad de contratar a un personal con experiencia y bien capacitado que pueda poner un nivel de orden alto en las instalaciones, y que logre el cumplimiento de sus funciones (Anexo 22).

Para el tercer objetivo, el coste total de los EPP fue de 29 385,00, teniendo en cuenta que este monto asumido es para su utilización durante el periodo de un año. Por su parte, el precio total de los mecanismos de defensa colectiva (EPC) fue de 14 516,00, asumiendo que estos componentes tendrían la duración de 5 años.

**Tabla 4. Equipos de Protección Individual**

Equipo	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Zapatos de seguridad	55	S/ 76,00	S/ 4 180,00
Casco de seguridad	55	S/ 6,00	S/ 330,00
Chaleco reflectivo	15	S/ 13,00	S/ 195,00
Gafas protectoras	30	S/ 9,00	S/ 270,00
Guantes de seguridad	200	S/ 40,00	S/ 8 000,00
Tapones auditivos	200	S/ 30,00	S/ 6 000,00
Máscara protectora	10	S/ 129,00	S/ 1 290,00
Mascarillas	36 cajas (50 unid)	S/ 60,00	S/ 2 160,00
Arnés	15	S/ 464,00	S/ 6 960,00
Total			S/ 29 385,00

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 5. Equipos de Protección Colectiva**

Equipo	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Redes anti caídas	4	S/ 34,00	S/ 136,00
Barandillas	16	S/ 23,00	S/ 368,00
Andamios de seguridad	6	S/ 1.200,00	S/ 7 200,00
Cinta reflectiva	5	S/ 75,00	S/ 375,00
Cono de seguridad	25	S/ 11,00	S/ 275,00
Línea de vida	10	S/ 550,00	S/ 5 500,00
Sistema provisional de auxilio en escalera	5	S/ 14,00	S/ 70,00
Extintor	8	S/ 74,00	S/ 592,00
Total			S/ 14.516,00

**Fuente: Elaboración propia**

Para el escogimiento de la organización que se delegaría de brindar las capacitaciones al personal se evaluaron los costos de 3 empresas, ECHEM ENVIROCHEM PERU, OGREEN y Lidera EHSQ, pero terminó por ser la primera mencionada de ellas la optada, ya que ofrecía el monto de S/. 490,00 por 4 capacitaciones (1 mensual), lo que anualmente vendría a ser un total de S/ 1 960,00. En el caso de las señalizaciones se incurriría en un gasto de S/. 770,00 por 55 tipos de estas dadas por la norma NTP 399.010. Y el técnico de seguridad tendría un costo anual de S/. 18 000,00

**Tabla 6. Empresa capacitadora**

ECHEM ENVIROCHEM PERU		OGREEN		Lidera EHSQ	
S/. 490,00	4 capacitaciones	S/ 2 000,00	12 capacitaciones	S/. 1 200,00	6 capacitaciones
S/ 1 960,00	4 veces X Año			S/. 2 400,00	2 veces x año

**Fuente: Elaboración propia**

El monto total del dinero vendría dado por la inversión de S/. 44 671,00 y el costo anual de S/. 19 960,00, una depreciación total de S/. 5 000,00 y gastos administrativos de S/. 100,00. Después de aplicar el flujo de caja, el resultado del VAN fue de S/.28 109,38, el TMAR de 25,01%, que fue calculado sumando la inflación, 8,70%, por el factor de riesgo, 15%, adicionando la multiplicación de ambos. El valor del TIR fue de 64,8%, lo que quiere decir que el proyecto es viable. Por último, el cálculo del beneficio/costo fue de 1,26.

**Tabla 7. Inversión del proyecto**

Inversión en prevención	Inversión	Costo Anual	Depreciación
Capacitaciones		S/1 960,00	
EPP	S/29 385,00		S/3 000,00
EPC	S/14 516,00		S/2 000,00
Técnico de seguridad		S/18 000,00	
Señalizaciones		S/770,00	
Total	S/43 901,00	S/20 730,00	S/5 000,00

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 8. Gastos administrativos y ventas**

Descripción	und	cantidad/m3	cantidad total	Gasto unitario (S/.)	Gasto total (S/.)
Papel bond	5		5	S/20,00	S/100,00
Total					S/100,00

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 9. Estado de resultados**

Año	0	1	2	3
Ingresos		S/70 858,29	S/70 858,29	S/70 858,29
costos operativos		S/20 730,00	S/20 730,00	S/20 730,00
depreciación		S/5 000,00	S/5 000,00	S/5 000,00
GAV		S/100,00	S/100,00	S/100,00
utilidad antes de impuestos		S/45 798,29	S/45 798,29	S/45 798,29
Impuestos (29,5%)		S/13 510,50	S/13 510,50	S/13 510,50
utilidad después de impuestos		S/32 287,79	S/32 287,79	S/32 287,79

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 10. Flujo de caja**

Año	0	1	2	3
utilidad después de impuestos		S/32 287,79	S/32 287,79	S/32 287,79
depreciación		S/5 000,00	S/5 000,00	S/5 000,00
Inversión	S/44 671,00	S/37 287,79	S/37 287,79	S/37 287,79
FNE	-S/44 671,00	S/37 287,79	S/37 287,79	S/37 287,79

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 11. Indicadores económicos**

VAN	S/28 109,38
TIR	64,8%
TMAR	25,01%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 12. Beneficio Costo**

VAN Ingresos	S/138 305,13
VAN Egresos	S/110 195,75
B/C	1,26

Fuente: Elaboración propia

## Discusión

Con respecto al análisis del contexto actual de la asociación, Barrios [7] aplicó la resolución 231 96, enfocada en la seguridad en la construcción, esta se utiliza para conocer las condiciones básicas a tener en cuenta en una obra de construcción en Colombia; sin embargo, en este caso la norma empleada fue la G-050, que dicta la información requerida para asegurar que las tareas de construcción se desenvuelvan sin sucesos u ocasionen enfermedades ocupacionales.

Por otra parte, para analizar el porcentaje de cumplimiento de la norma, Martínez [5] tiene una opinión similar a la de Arias [14], dado que ambos hacen uso de un checklist, el cual se tomó como referencia también para aplicar en la obra de construcción y definir su nivel de desempeño con respecto a la SST.

Los índices de frecuencia que se hallaron por mes en este trabajo dan mucho de qué hablar, ya que en una investigación realizada por López et al [7] tan solo se registra un I.F.M de 150, mientras que en esta empresa se encuentran hasta de 240 accidentes por cada 200 000 horas trabajadas.

Para elaborar la proposición de mejora en la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basada en la norma G-050 en la empresa MATE EIRL; el tema de las capacitaciones es coincidente con lo expuesto por Medina [11], ya que se consideró como una actividad importante a tener en cuenta para el progreso de la constructora.

Si bien Novoa [4] propuso la compra de nuevos equipos de protección, tan solo fue equipamiento individual, más no colectivo; fue por esto que se incurrió en la investigación de nuevos componentes para salvaguardar la vida de los trabajadores y

cumplir con lo estipulado en la norma G-050.

El análisis mostró que tras haber realizado una simulación del checklist antes y después de la propuesta de mejora, la empresa se vería fortalecida, debido a que el porcentaje de cumplimiento se elevó hasta un 95,65%, dejando ver que fue la más apta y adecuada para emplear en materia de seguridad en proyectos de construcción. Esta mejora es consistente con lo encontrado en el estudio de Huamani [12], ya que empleó la misma norma mencionada con antelación y también se obtuvieron buenos resultados. Cabe mencionar que la elección para la aplicación de esta norma fue la correcta, porque como se indicó anteriormente Barrios [7] aplicó la resolución 231 96, donde obtuvo un 90% del cumplimiento de esta; siendo un porcentaje menor al alcanzado.

Respecto a la parte financiera, autores como Martínez [5] indica el periodo de tiempo del retorno de la inversión y a la vez los ítems necesarios a incluir para la propuesta de mejora, es por ello que se tomó su investigación como base de esta etapa. En este informe se indican métodos que son tomados en cuenta para la inversión como controles de ingeniería, inversión en señalizaciones, controles administrativos que incluyen capacitaciones y elementos de protección personal. Su inversión fue de S/ 19 349,00, pudiendo recuperarse en el periodo de 2 años, y con respecto a lo obtenido en esta investigación la inversión fue de S/46 631,00 teniendo un TIR de 64,2%, que es mayor a lo obtenido por el TMAR. Al no presentar un valor de TIR en el estudio no puede compararse, pero se concluye como un valor alto y que favorece al proyecto.

## **Conclusiones**

La propuesta de mejora en la gestión de SST asentado en la Norma G-050 para subyugar costos laborales en la constructora MATE EIRL fue factible, ya que se demostró que implementando métodos relacionados a la SST e invirtiendo en ellos, el costo generado por los accidentes para la empresa disminuirá, trayéndole no solo una reducción en sus gastos, sino a la vez una mejor reputación para la empresa y mejora en los procesos. El porcentaje de reducción de costos por accidentes laborales fue de 95,65%.

Con respecto al análisis del contexto actual de la compañía, se demostró que existen problemas relacionados en la constructora, que venían dados sobre todo por la mano de obra, los espacios de trabajo, mecanismos de protección personal y colectivo, y por

último su política SST. Tanto los costos generados por accidentes como los indicadores evaluados resultaron altos, y el cumplimiento de la empresa con respecto a la Norma G-050 fue de un 48%. En los meses evaluados se registraron gastos percibidos derivados de problemas referidos a accidentes en el trabajo, que ascienden a S/ 13 149,8 y los gastos no percibidos en el que caso de que la empresa se vea bajo la denuncia de un trabajador son de S/ 60 931,00.

En relación con el proyecto de mejora en la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basada en la norma G-050 en la empresa MATE EIRL, se incluyeron métodos como la implementación adecuada de señalizaciones, controles administrativos que incluyen capacitaciones y diversos formatos específicos para la estimación de la protección en el trabajo en la organización, compra de elementos de protección personal y de protección colectiva. Tras hacer la simulación del checklist con estas mejoras el porcentaje de cumplimiento se elevó hasta 95,65%.

Los resultados del análisis del impacto económico del proyecto planteado fueron positivos, y además se expresó que el plan es beneficioso, al poseer una TIR de 64,2%, haciendo que la inversión sea atractiva, el VAN es de S/46 631,00.

### **Recomendaciones**

Estas recomendaciones son orientadas a un futuro estudio o para ser tomada en cuenta por otras investigaciones.

Aplicar el método Guerchet para poder evaluar las áreas de la empresa en estudio y reestructurarlas con la finalidad de reducir factores de riesgo y tener espacios más limpios y ordenados, esto en caso de que las áreas presenten desorganización y/o tumultos.

Realizar el método RULA y REBA para medir la exposición de los trabajadores a problemas ergonómicos y conocer si es una complicación para la compañía en estudio.

Crear una base de datos en SAP para medir el control de equipos de protección, conocer con cuáles se cuenta y con cuántos de ellos, además de saber los equipos que se le han entregado a cada trabajador.

Plantear un modelo de ATS con el propósito de identificar los riesgos que existen en su organización.

Proponer la compra de un sonómetro para medir el nivel del ruido y confirmar que se encuentre por debajo de los decibeles correspondiente al rubro de la empresa.

Promover el interés por la seguridad de los empleados, ya que no solo se aprecia en proyectos de construcción civil, sino en empresas de todo tipo de rubro.

## Referencias

- [1] J. Hernández y N. d. S. J, «Análisis y clasificación iberoamericana de la accidentalidad laboral en la industria de la construcción civil,» *SCIELO*, vol. 35, n° 2, 2020.
- [2] Constitución Política del Perú, De la Persona y de la Sociedad, Lima: UNIV. CATOLICA DEL PERU, 2021.
- [3] S. N. d. C. p. l. I. d. l. C. -. SENCICO, Manual Seguridad y Salud en la Construcción, Lima: SENCICO, 2018.
- [4] M. Novoa, PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION DESEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA, AMAZONAS-PERU, Lima, 2016.
- [5] E. Martínez, Relación costo-beneficio en la implementación de un sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo bajo la NTC-OHSAS 18001:2007, en el sector construcción, Bogotá, 2015.
- [6] R. McKinnon, The Design, Implementation, and Audit of Occupational Health and Safety Management Systems, CRC PRESS, 2019.
- [7] Y. Barrios, «Diagnóstico de la implementación del SG-SST en las constructoras pioneras de Colombia,» Universidad Santo Tomas, Colombia, 2020.
- [8] L. Álvarez Enciso, J. Mendoza Rincón y L. Navarro Oquendo, «Costo/Beneficio como estrategia para la toma de decisiones del SG-SST para el sector construcción de la localidad de Usaquen,» *Biblioteca Nacional de Chile*, p. 85, 2019.
- [9] F. Zelaya, «Implementación de un SGSST para reducir la accidentabilidad en una,» UCV, Lima, 2018.
- [10] E. Pacori, «Proceso de intervención sobre los accidentes de seguridad y las condiciones de seguridad y salud en las obras de construcción,» Quito, 2019.
- [11] A. Medina, «DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA LA EMPRESA CONSTRUCTORA E INVERSIONES GH S.A.S,» SAN JOSE DEL GUAVIARE, GUAVIRE, 2017.
- [12] Y. Huamani, «PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DESEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN LA EMPRESA

CONSTRUCTORA MENESES S.R.L.,» Huancayo, 2020.

- [13] J. Ramos, «“Propuesta de mejora del SGSST para reducir los accidentes de trabajo en una empresa constructora, Omate – Arequipa, 2020.”,» Arequipa, 2020.
- [14] J. Arias, «Propuesta de Sistema de Gestión de la Seguridad y salud en el trabajo para Romar Ingeniería S.A.S.,» Bogotá, 2020.
- [15] R. N. d. Edificaciones, «NORMA TECNICA DE EDIFICACION G.050 SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN,» Lima, 2016.
- [16] SUNAFIL, «Infracciones por accidentes en el trabajo,» Lima, 2015.

## Anexos

## Anexo 1. Lista de Trabajadores de la Empresa MATE EIRL

N°	Nombre	Cargo	Empleo
1	APONTE AGREDA GABRIEL	Operador	Fierrero
2	ARROYO MARCOS OSCAR HENRY	Operador	Fierrero
3	AVALOS LAYZA TEOFILO LEONARDO	Operador	Carpinter o
4	BARRIOS REYES LUIS	Operador	Fierrero
5	BARRIOS REYES SILVIO	Operador	Carpinter o
6	BAZAN BACILIO LENER	Operador	Albañil
7	CABRERA LLANOS JOSÉ PABLO	Operador	Carpinter o
8	CARRANZA ROJAS CARLOS A.	Operador	Carpinter o
9	CASTAÑEDA PEREZ CARLOS	Operador	Carpinter o
10	CHINGEL BARBOZA FREDY	Operador	Fierrero
11	CHOCAN MORENO CRISTIAN J.	Operador	Fierrero
12	CRUZ QUIPUSCUA AYAPEREZ	Operador	Albañil
13	CURINUQUI SILVANO PERCY J.	Operador	Albañil
14	DÍAZ RAMOS DUVEL RENE	Operador	Albañil
15	GALVEZ IPANAGUIRRE PABLO	Operador	Fierrero
16	GASTELO REYNA MARVIN E.	Operador	Albañil
17	HERNANDEZ GOMEZ WILLINTON	Operador	Albañil
18	SAAVEDRA GARCÍA LUIS	Operador	Fierrero
19	LAVADO LAYZA CESAR AUGUSTO	Operador	Carpinter o
20	LOPEZ LESCANO EUGENIO	Operador	Carpinter o
21	MELLENDEZ CASTRO CANDELARIO	Operador	Fierrero
22	MELLENDEZ CASTRO FELIPE	Operador	Carpinter o

23	MELENDEZ MARRUFO ANDRES	Operador	Fierrero
24	MELENDEZ MARRUFO JESUS	Operador	Electricista
25	MONJA PUPUCHE CESAR	Operador	Albañil
26	MONZÓN PEREZ FERNANDO	Operador	Carpintero
27	MONJA CHERO JACINTO	Operador	Carpintero
28	QUISPE RAMIREZ LUIS ALBERTO	Operador	Carpintero
29	NIÑO DÍAZ RODOLFO	Operador	Albañil
30	ROBLES VILLANUEVA GERMAN	Operador	Sanitario
31	CHAFLOQUE NECIOSUP EDGAR	Operador	Carpintero
32	INGA FLORES MARCO	Operador	Carpintero
33	JAUREGUI COTRINA EDWIN M.	Asistente	Asistente de fierrero
34	QUIÑONEZ RIOS CARLOS F.	Asistente	Asistente de fierrero
35	RIOS ALVARADO HUMBERTO	Asistente	Asistente de carpintero
36	REYES FERNÁNDEZ CESAR	Asistente	Asistente de carpintero
37	TORRES FERNANDEZ FERNANDO	Asistente	Asistente de carpintero
38	ULLOA PEREZ EDUARDO	Asistente	Ayudante de albañil
39	VALLES RISCO EFRAÍN	Asistente	Asistente de fierrero
40	VILLEGAS GUZMAN FERNANDO	Asistente	Asistente de carpintero
41	ZAMBRANO GUEVARA SEGUNDO	Asistente	Ayudante de albañil
42	DE LA CRUZ ELERA ELÍAS V.	Asistente	Ayudante de albañil
43	HUAMANCHUMO QUEYPO CARLOS	Asistente	Asistente de carpintero
44	REYES RODRIGUEZ ELISEN RUBEN	Asistente	Ayudante de albañil
45	SANTOS REYES REINALDO	Asistente	Asistente de fierrero
46	JOSE JACOB VITE ALBURQUEQUE	Asistente	Asistente de carpintero
47	ISRAEL TEZEN ALBURQUEQUE	Asistente	Asistente de carpintero
48	TOMAS TEZEN ALBURQUEQUE	Asistente	Asistente de fierrero
49	ELIAS ENOC TEZEN ALBURQUEQUE	Asistente	Asistente de carpintero
50	ISAAC TEZEN ALBURQUEQUE	Asistente	Asistente de carpintero
51	SIPION MONTENEGRO ROSARIO	Jefe de obra	
52	CRUZ HUERTO CESAR	Residente	
53	SEGURA MIGUEL	Ayudante de Residente	
54	PINEDO MARCO	Administrador	
55	RAMOS HERNÁNDEZ JUAN	Contador	

**Fuente: Elaboración propia**

**Anexo 2. Áreas de trabajo en la empresa  
MATE EIRL**

Área de trabajo	Cantidad	Descripción
Administrativa	5	Es el área que tiene como objeto general, liderar la gestión administrativa, presupuestal y financiera de la empresa.
Carpinteros	22	Es el área del trabajador que tiene como función llevar a cabo los encofrados de una obra, estos son, los moldes que bien pueden colocarse de forma temporal o permanente. Con los que se va a dar forma normalmente al hormigón que se vierta para forjar la estructura de un inmueble.
Fierreros	14	Es el área del trabajador que tiene como objeto de la estructura de varilla metálica en una construcción; elaboran los "castillos" de las estructuras de varilla que sostienen las columnas de un edificio. También se encargan de cualquier otra estructura metálica hecha con varilla o alambón que el edificio lleve.
Albañiles	12	Es el área del trabajador que se encarga de poner y unir ladrillos, piedra precortada, bloques de cemento y otros tipos de bloques de construcción en o con mortero y otras sustancias para construir muros, cimientos, tabiques, arcos, desagües y otras estructuras.
Sanitarios	1	En esta área el operario se encarga de diseñar, construir y operar sistemas de abastecimiento de agua potable, en todos sus componentes, destinados a la captación, del agua desde ríos o lagos, relacionándose aquí con la ingeniería fluvial, hasta la distribución del agua potabilizada a los usuarios.
Electricistas	1	Área encargada de instalar y mantienen servicios eléctricos, tales como la iluminación, la electricidad y la calefacción. Además está encargado de reparar cualquier fallo en un sistema eléctrico que se dé en la obra de construcción

**Fuente: Elaboración propia**

**Anexo 3. Registro de sucesos mes de octubre de 2021 en  
la compañía MATE EIRL**

<b>Proyecto</b>	Obra de Edificación Héroes Civiles		<b>Código</b>	EH-S-FR.06	<b>Fecha de emisión</b>	01/10/2020
<b>Mes</b>	<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Cargo</b>	<b>Empleo</b>	<b>Accidente</b>	<b>Fecha</b>	<b>Días Perdidos</b>
	Lavado, Cesar	Operario	Carpintero	Golpe con martillo	02/10/2020	1
	Castañeda, Carlos	Operario	Carpintero	Herida punzante	05/10/2020	2
	Melendez, Andrés	Operario	Fierrero	Incrustación de partículas de acero	09/10/2020	2
	Monzón, Fernando	Operario	Carpintero	Herida punzante	13/10/2020	1
	Santos, Reinaldo	Ayudante	Asistente de fierrero	Mala posición al cargar peso	14/10/2020	1
OCT	Zambrano, Segundo	Ayudante	Asistente de albañil	Mala posición al cargar peso	14/10/2020	1
	Ulloa, Eduardo	Ayudante	Asistente de albañil	Mala posición al cargar peso	17/10/2020	2
	Bazán, Lener	Operario	Albañil	Caída del andamio	19/10/2020	3
	Gálvez, Pablo	Operario	Fierrero	Golpe con fierro	22/10/2020	1
	Jáuregui, Edwin	Ayudante	Asistente de fierrero	Golpe contra maquinaria	26/10/2020	1
	Ríos, Humberto	Ayudante	Asistente de carpintero	Caída por elementos en el suelo	29/10/2020	2
	De la Cruz, Elías	Ayudante	Asistente de albañil	Mala posición al cargar peso	29/10/2020	1
						18

**Fuente:** Constructora MATE EIRL 2021

**Anexo 4 Registro de sucesos mes de noviembre de 2021  
en hcompañía MATE EIRL**

<b>Proyecto</b>	Obra de Edificación Héroes Civiles	<b>Código</b>	EH-S-FR.06	<b>Fecha de emisión</b>	02/11/2020	
<b>Mes</b>	<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Cargo</b>	<b>Empleo</b>	<b>Accidente</b>	<b>Fecha</b>	<b>Días Perdidos</b>
NOV	Tezen, Tomas	Ayudante	Asistente de fierro	Caída por suelo mojado	05/11/2020	1
	Zambrano, Segundo	Ayudante	Asistente de albañil	Mala posición al cargar peso	10/11/2020	1
	Barrios, Silvio	Operario	Carpintero	Golpe con martillo	12/11/2020	1
	Huamanchumo, Carlos	Ayudante	Asistente de carpintero	Herida punzante	17/11/2020	3
	Gastelo, Marvin	Operario	Albañil	Caída de escalera	19/11/2020	3
	Melendez, Jesús	Operario	Electricista	Mal uso de equipo	20/11/2020	2
	Chingel, Fredy	Operario	Fierro	Incrustación de partículas de acero	23/11/2020	2
	Bazán, Lener	Operario	Albañil	Mala posición al cargar peso	25/11/2020	1
	Hernández, Willinton	Operario	Albañil	Mala posición al cargar peso	28/11/2020	1
<b>15</b>						

**Fuente:** Constructora MATE EIRL 2021

**Anexo 5 Registro de sucesos mes de diciembre de 2021 en la  
compañía MATE EIRL**

<b>Proyecto</b>	Obra de Edificación Héroes Civiles		<b>Código</b>	EH-S-FR.05	<b>Fecha de emisión</b>	01/12/2020
					<b>Fecha de revisión</b>	02/01/2021
<b>Mes</b>	<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Cargo</b>	<b>Empleo</b>	<b>Accidente</b>	<b>Fecha</b>	<b>Días Perdidos</b>
	Cabrera José	Operario	Carpintero	Golpe por tabla mal colocada	10/12/2020	1
	Arroyo, Oscar	Operario	Ferrero	Mal uso de maquinaria	18/12/2020	3
DIC	Díaz, Duvel	Operario	Albañil	Sobreesfuerzo	21/12/2020	2
	Villegas, Fernando	Ayudante	Asistente de carpintero	Mala posición al cargar peso	25/12/2020	1
	Monzón, Fernando	Operario	Carpintero	Herida punzante	29/12/2020	2
						9

**Fuente: Constructora MATE EIRL 2020**

**Anexo 6 Registro de sucesos mes de enero de 2022 en  
la compañía MATE EIRL**

Proyecto	Obra de Edificación Héroes Civiles		Código	EH-S-FR.06	Fecha de emisión	02/01/2021
					Fecha de revisión	01/02/2021
Mes	Nombres y Apellidos	Cargo	Empleo	Accidente	Fecha	Días Perdidos
	Monja, Cesar	Operario	Carpintero	Golpe con martillo	02/01/2021	1
	Zambrano, Segundo	Ayudante	Asistente de albañil	Caída por falta de iluminación	05/01/2021	1
	Barrios, Silvio	Operario	Carpintero	Herida punzante	11/01/2021	1
	Huamanchumo, Carlos	Ayudante	Asistente de carpintero	Sobreesfuerzo	13/01/2021	1
	Gastelo, Marvin	Operario	Albañil	Caída por corrida en el lugar	13/01/2021	2
<b>ENE</b>	Melendez, Candelario	Operario	Fierrero	Incrustación partículas de acero	18/01/2021	2
	Chocan, Cristian	Operario	Fierrero	Incrustación partículas de acero	21/01/2021	2
	Bazán, Lener	Operario	Albañil	Mala posición al cargar peso	21/01/2021	5
	López, Alfonso	Operario	Carpintero	Herida punzante	24/01/2021	1
	Quispe, Luis	Operario	Carpintero	Golpe con martillo	28/01/2021	1
	Ríos, Humberto	Ayudante	Asistente de carpintero	Caída de tabla sobre cuerpo	30/01/2021	2
						<b>19</b>

**Fuente: Constructora MATE EIRL 2022**

### Anexo 7. Registro de sucesos mes de febrero de 2022 en la compañía MATE EIRL

Proyecto	Obra de Edificación Héroes Civiles		Código	EH-S-FR.05	Fecha de emisión	01/02/2021
					Fecha de revisión	01/03/2021
Mes	Nombres y Apellidos	Cargo	Empleo	Accidente	Fecha	Días Perdidos
FEB	Aponte, Gabriel	Operario	Fierrero	Caída con cable sobrepuesto	05/02/2021	1
	Arroyo, Oscar	Operario	Fierrero	Sobreesfuerzo	11/02/2021	2
	Vite, José	Ayudante	Asistente de carpintero	Caída por corrida	16/02/2021	1
	Ulloa, Eduardo	Ayudante	Asistente de albañil	Caída de objetos en parte del cuerpo	20/02/2021	2
	Valles, Efraín	Ayudante	Asistente de fierrero	Mala posición al cargar peso	22/02/2021	1
	Saavedra, Luis	Operario	Fierrero	Incrustación de partículas de acero	26/02/2021	3

Fuente: Constructora MATE EIRL 2022

### Anexo 8. Registro de sucesos mes de marzo de 2022 en la compañía MATE EIRL

Proyecto	Obra de Edificación Héroes Civiles		Código	EH-S-FR.06	Fecha de emisión	01/03/2021
					Fecha de revisión	01/04/2021
Mes	Nombres y Apellidos	Cargo	Empleo	Accidente	Fecha	Días Perdidos
MAR	Avalos, Teófilo	Operario	Carpintero	Golpe con martillo	02/03/2021	2
	Carranza, Carlos	Operario	Carpintero	Golpe por tabla mal colocada	08/03/2021	1
	Chafloque, Edgar	Operario	Carpintero	Golpe con martillo	11/03/2021	1
	Monja, Jacinto	Operario	Carpintero	Golpe con martillo	15/03/2021	1
	Curinuqui, Percy	Operario	Albañil	Caída del andamio	20/03/2021	4
	Inga, Marco	Operario	Carpintero	Herida punzante	22/03/2021	2
	Tezen, Isral	Ayudante	Asistente de carpintero	Mala posición al cargar peso	28/03/2021	3
	Avalos, Teófilo	Operario	Carpintero	Golpe con martillo	30/03/2021	1
						15

Fuente: Constructora 2022

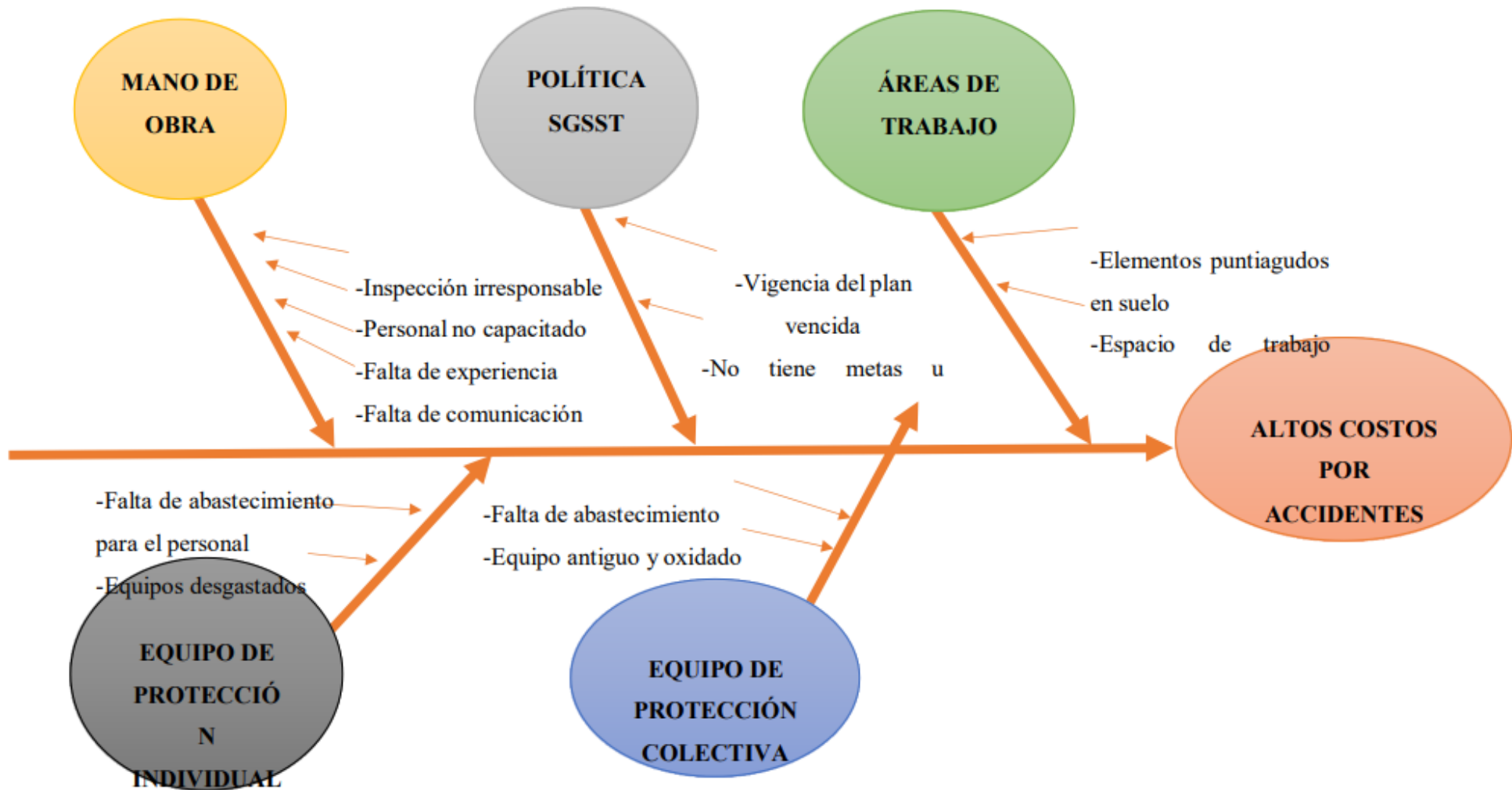
### Anexo 9. Checklist Norma G-050

Actividad	Implementado		Observación
	Si	No	
¿La empresa cumple con el Reglamento de gestión para residuos en construcción y demolición?	X		
¿La empresa cuenta con los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)?	X		
¿La empresa tiene en cuenta la Ley General de Inspección del Trabajo?		X	No se realiza una inspección seguida de los múltiples x accidentes e incidentes en la obra
¿La empresa cuenta con el debido sistema de seguridad personal?		X	Cuenta con un Plan de Defensa Civil, más no con uno de Seguridad y Salud en el Trabajo
¿La empresa cuenta con un plan de seguridad y salud en el trabajo?		X	No cuenta con una propuesta clara de Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo
¿La empresa cuenta con el debido sistema de seguridad colectivo?		X	No cuentan con equipos como barandillas, redes anti caídas, cercos de seguridad
¿La empresa tiene sus equipos de protección en buen estado?		X	Muchos de los equipos no se encuentran en buen estado para realizar un trabajo seguro
¿La empresa ha implementado un plan para la prevención del COVID-19?	X		
¿La empresa realiza charlas instructivas sobre seguridad a sus trabajadores?		X	Si bien se realizan a diario, muchos operarios faltan a ellas por creerlas innecesarias
¿Existe una persona encargada de declarar los accidentes e incidentes que ocurren en la obra?	X		
¿Las áreas de trabajo se encuentran debidamente señalizadas?	X		
¿Las áreas de trabajo cuentan con espacio suficiente que garantice un trabajo seguro?		X	No, las áreas se encuentran desorganizadas y cambian x constantemente por la realización de actividades

¿Las instalaciones de energía se encuentran instaladas correctamente?	X		
¿La obra cuenta con salidas de emergencia?	X		No cuenta con salidas de emergencia
¿La obra cuenta con lo estipulado en la NTP 399.010 acerca de las señales de seguridad?	X		No, no cuenta con señales como señal acústica, señal de socorro
¿La empresa cuenta con personal experimentado?	X		Los trabajadores no tienen mucho conocimiento sobre normas de seguridad
¿La empresa cuenta el debido seguro SCTR?	X	X	
¿La empresa aplica el ATS a sus trabajadores?	X		No aplica el Análisis de Trabajo seguro
¿El lugar y equipo de trabajo se encuentran ordenados y limpios?	X		El material se encuentra disperso en el suelo y por todos lados
¿La empresa cuenta con servicios de bienestar dentro de la obra?	X		
¿La empresa cuenta con línea de tierra en servicios eléctricos?	X		
¿La empresa cuenta con los primeros auxilios requeridos para atender aun herido?	X		
¿Existe un comité de seguridad en la empresa?	X		

**Fuente: Elaboración propia**

Anexo 10. Diagrama de causa efecto:



### Anexo 11. Indicadores Seguridad y Salud en el Trabajo

Octubre:

$$\text{I.A.M.}:\frac{12}{50}x100 = 24\%$$

$$\text{I.F.M.}:\frac{12}{10\,000}x200\,000 = 240\frac{\text{accidentes}}{\text{HH.trabajadas}}$$

$$\text{I.G.M.}:\frac{18}{10\,000}x200\,000 = 360\frac{\text{días perdidos}}{\text{HH.trabajadas}}$$

Noviembre:

$$\text{I.A.M.}:\frac{9}{50}x100 = 18\%$$

$$\text{I.F.M.}:\frac{9}{8000}x200\,000 = 180\frac{\text{accidentes}}{\text{HH.trabajadas}}$$

$$\text{I.G.M.}:\frac{15}{10\,000}x200\,000 = 300\frac{\text{días perdidos}}{\text{HH.trabajadas}}$$

Diciembre:

$$\text{I.A.M.}:\frac{5}{50}x100 = 10\%$$

$$\text{I.F.M.}:\frac{5}{10\,000}x200\,000 = 100\frac{\text{accidentes}}{\text{HH.trabajadas}}$$

$$\text{I.G.M.}:\frac{9}{10\,000}x200\,000 = 180\frac{\text{días perdidos}}{\text{HH.trabajadas}}$$

Enero:

$$\text{I.A.M.}:\frac{11}{50}x100 = 22\%$$

$$\text{I.F.M.}:\frac{11}{10\,000}x200\,000 = 220\frac{\text{accidentes}}{\text{HH.trabajadas}}$$

$$\text{I.G.M.}:\frac{19}{10\,000}x200\,000 = 380\frac{\text{días perdidos}}{\text{HH.trabajadas}}$$

Febrero:

$$\text{I.A.M.}:\frac{6}{50}x100 = 12\%$$

$$\text{I.F.M.}:\frac{6}{10000}x200\,000 = 120\frac{\text{accidentes}}{\text{HH.trabajadas}}$$

$$\text{I.G.M.}:\frac{10}{10000}x200\,000 = 200\frac{\text{días perdidos}}{\text{HH.trabajadas}}$$

Marzo:

$$\text{I.A.M.}:\frac{8}{50}x100 = 16\%$$

$$\text{I.F.M.}:\frac{8}{10000}x200\,000 = 160\frac{\text{accidentes}}{\text{HH.trabajadas}}$$

$$\text{I.G.M.}:\frac{15}{10000}x200\,000 = 300\frac{\text{días perdidos}}{\text{HH.trabajadas}}$$

**Anexo 13. Pagos laborales percibidos por la empresa**

Mes	N° de accidentes	Clasificación			Cargo								Áreas afectadas	Días perdidos	Costo por trabajador	Costo de atención médica	Costo por días perdidos
		Leve	Grave	Muy graves	Operario	Ayudante	Carpintero	Fierrero	Albañil	Sanitario	Electricista	Personal administ					
Octubre	12	8	4	0	6	6	4	4	4	0	0	0	18	735,6	650	2160	
Noviembre	9	6	3	0	6	3	2	2	4	0	1	0	15	583,2	475	1500	
Diciembre	5	5	0	0	4	1	3	1	1	0	0	0	9	338	0	450	
Enero	11	8	3	0	8	3	6	2	3	0	0	0	19	726,8	550	2090	
Febrero	6	5	1	0	3	3	1	4	1	0	0	0	10	367,8	50	600	
Marzo	8	7	1	0	7	1	7	0	1	0	0	0	15	553,4	120	1200	
Total	51	51	0	0	34	17	23	13	14	0	1	0	86	3304,8	1845	8000	
					0,67	0,33	0,45	0,25	0,27	0,00	0,02	0,00				S/ 13 149,8	

**Fuente. Elaboración propia**

**Anexo 14. Pagos laborales no percibidos por la empresa MATE EIRL de octubre 2021 a marzo 2022**

N°	Norma Legal	Resumen infracción	Gravedad	T. afectados	Sanción	Multa
1	Artículo 25.20 del Decreto Supremo 019-2006-TR.	No registrar en planilla aun trabajador.	Muy Grave	1	2,63	S/11 309,00
2	Artículo 24.4 del Decreto Supremo 019-2006-TR.	No implementar un SGSST	Muy Grave	1	2,63	S/11 309,00
3	Artículo 24.4 del Decreto Supremo 019-2006-TR.	No haber planeado medidas correctivas	Grave	1	1,57	S/6 751,00
4	Artículo 24.5 del Decreto Supremo 019-2006-TR.	No capacitar diariamente a los trabajadores	Grave	1	1,57	S/6 751,00
5	Artículo 23.2 del Decreto Supremo 019-2006-TR.	No disponer de un Comité de Seguridad	Grave	1	1,57	S/6 751,00
6	Artículo 25.6 del Decreto Supremo 019-2006-TR.	No pago de indemnización	Muy Grave	1	2,63	S/11 309,00
7	Artículo 44 del Decreto Supremo 019-2006-TR.	No registrar en un sistema de Salud	Grave	1	1,57	
<b>Monto Total</b>						<b>S/60931,00</b>

**Fuente: SUNAFIL**

### Anexo 15. Formato Inspección Unidades Móviles

FORMATO				CÓDIGO
INSPECCIÓN DE UNIDADES MÓVILES				REVISIÓN
1. DATOS GENERALES				FECHA
DIRECCIÓN:				ÁREA:
REALIZADO A:				FECHA: HORA:
2. DATOS DE CONDUCTOR				
Apellidos y Nombres:	Edad:			
Nro. Licencia:	Categoría: Restricciones: Fotocheck Vigente:			
3. CARACTERÍSTICA DE UNIDAD MÓVIL				
Placa Nro. :	Modelo:	Marca:	Año Fab:	
Tarjeta de Propiedad:	SOAT Vigente:	Certificado de revisión técnica:		
4. REVISIÓN				
MARCA CON UN ASPA (X)	ESTADO			PLAZO
				LEVANT.
				DEFIC.
				FECHA
				LEVANT.
				DEFIC.
1. Estado del botiquín y con insumos completos	SI	NO	N.A	
2. Extintor con carga vigente	SI	NO	N.A	
3. Funciona el indicador de nivel de combustible	SI	NO	N.A	
4. Tiene cintas reflectivas	SI	NO	N.A	
5. Funcionan las luces largas	SI	NO	N.A	
6. Funcionan las luces cortas	SI	NO	N.A	
7. Funcionan las luces direccionales	SI	NO	N.A	
8. Funcionan las luces de parqueo	SI	NO	N.A	
9. Condición de asientos	BUENO	MALO	N.A	
10. Estado cinturones de seguridad	BUENO	MALO	N.A	
11. Funciona el claxon	SI	NO	N.A	
12. Tiene espejo retrovisor	SI	NO	N.A	
13. Tiene espejos retrovisores laterales	SI	NO	N.A	
14. Estado parabrisas y lunas laterales	BUENO	MALO	N.A	
15. Funcionamiento de limpiaparabrisas	SI	NO	N.A	
16. Estado pintura general del vehiculo	BUENO	MALO	N.A	
17. Estado manijas y cerraduras de las puertas	BUENO	MALO	N.A	
18. Cocada de los neumáticos	BUENO	MALO	N.A	
19. Tiene llanta de repuesto	SI	NO	N.A	
20. Tiene alarma de retroceso	SI	NO	N.A	
21. Tiene gata hidráulica o mecánica	SI	NO	N.A	
22. Tiene llave de ruedas	SI	NO	N.A	
23. Tiene triángulo de seguridad	SI	NO	N.A	
24. Tiene banderas de seguridad	SI	NO	N.A	

**Formato: Elaboración propia**

### Anexo 16. Formato Registro Asistencia Capacitaciones

FORMATO				CÓDIGO REVISIÓN		
REGISTRO E INFORME DE ASISTENCIA EN SST				FECHA		
Motivo de: Capacitación Entrenamiento Inducción Simulacro	En:  SST  Otro:	Tema:	Fecha:	dd/mm/aa:	Hora inicio: Hora fin: Área:	Duración :
Expositor:  Apellidos	DATOS GENERALES Nombres DNI		UUNN/SEM:  Empresa	CONTROL DE ASISTENCIA Hora de ingreso Firma Nota		

**Formato: Elaboración propia**

### Anexo 17. Formato Inspección Mensual de Extintores

FORMATO				CÓDIGO REVISIÓN		
INTERVENCIÓN MENSUAL DE EXTINTORES				FECHA		
DIRECCIÓN:		1. DATOS GENERALES Oficina		Fecha:		
		Almacén	Nombre de la Obra:			
Nombres del Inspector:		Lugar de construcción		Hora:		
2. INSPECCIÓN DE EXTINTORES						
Tipo (Marcar)						
Codigo Extintor	PQS	CO2	Otro:	Peso	Fecha de vencimiento	Responsable Deficiencias Observación

**Formato: Elaboración propia**

### Anexo 18. Formato Inspección SST Obra

FORMATO INSPECCIÓN SST OBRA						CÓDIGO REVISIÓN FECHA	
DIRECCIÓN: REALIZADO A:		1. DATOS GENERALES				RESPONSABLE DE OFICINA:	ÁREA: FECHA: HORA:
2. INSPECCIÓN							
Cod	ESCAPES	SI	NO	OBSERVACIONES	Plazo de Levantamiento	Fecha de Levantamiento	
ES01	¿Cuenta con pasadizos señizados?						
ES02	¿Cuenta con gradas señizadas?						
Cod	ILUMINACIÓN	SI	NO	OBSERVACIONES	Plazo de Levantamiento	Fecha de Levantamiento	
IL01	¿Cuenta con iluminación en pasadizos?						
IL02	¿Cuenta con iluminación en oficina?						
IL03	¿Cuenta con iluminación en subterráneos?						
IL04	¿Cuenta con luces de emergencia?						
Cod	SEÑALIZACIÓN	SI	NO	OBSERVACIONES	Plazo de Levantamiento	Fecha de Levantamiento	
SE01	¿Existe señalización en ingreso y salida?						
SE02	¿Existe señalización en zona segura?						
SE03	¿Existe señalización de riesgo eléctrico?						
SE04	¿Existe señalización de primeros auxilios?						
Cod	ORDEN Y LIMPIEZA	SI	NO	OBSERVACIONES	Plazo de Levantamiento	Fecha de Levantamiento	
OL01	¿El piso está limpio?						
OL02	¿Las herramientas se encuentran en orden?						
OL03	¿Existe una adecuada disposición de residuos?						
Cod	SERVICIOS HIGIENICOS	SI	NO	OBSERVACIONES	Plazo de Levantamiento	Fecha de Levantamiento	
SH01	¿Se encuentra aseado?						
SH02	¿Existe fuga de agua?						
SH03	¿Tiene basurero para colocar los residuos?						
SH04	¿Tiene conexiones eléctricas expuestas?						

**COMENTARIO Y OBSERVACIONES:**

**Fuente: Elaboración propia**

---

**Anexo 19. FICHA TECNICA DE CAPACITACION**


---

NOMBRE DE LA EMPRESA	MATE EIRL.
FECHA	
TEMA	Medidas de Seguridad contra incendios
OBJETIVO	Actuar de forma rápida y segura frente un incendio
ALCANCE	Todas las áreas
TEMAS A TRATAR	Norma NTP 350.043, Correcta evacuación, Uso de extintor, Simbologías
DURACION	60 minutos
OBSERVACIONES	

---

**Fuente: Elaboración propia**


---

**Anexo 20 FICHA TECNICA DE CAPACITACION**


---

NOMBRE DE LA EMPRESA	MATE EIRL.
FECHA	
TEMA	Equipos de Protección
OBJETIVO	Evitar daños al trabajador
ALCANCE	Todas las áreas
TEMAS A TRATAR	Equipos de Protección Individual, Equipos de Protección Colectiva

DURACION 45 minutos

OBSERVACIONES

---

**Fuente: Elaboración propia**

---

**Anexo 21. FICHA TECNICA DE CAPACITACION**

---

NOMBRE DE LA EMPRESA	MATE EIRL.
FECHA	
TEMA	Trabajos peligrosos
OBJETIVO	Prevención, Consulta, Participación y Protección contra riesgos y accidentes
ALCANCE	Carpinteros, Fierros, Personal eléctrico, sanitarios
TEMAS A TRATAR	Excavaciones, Trabajos en altura, conexiones eléctricas, instalación de equipos para abastecimiento de agua
DURACION	60 minutos
OBSERVACIONES	

---

**Fuente: Elaboración propia**

## Anexo 22. Perfil Jefe de Seguridad

---

### Perfil de Jefe de Seguridad

---

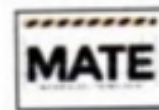
El Jefe de Seguridad está encargado de garantizar que la compañía cumpla con sus procesos teniendo en cuenta las leyes de seguridad y las reglamentaciones aplicables. Por otra parte, para ejercer las funciones de Administrador de Seguridad, deberá conseguir la autorización como Director de Seguridad y efectuar las exigencias establecidas en el Reglamento de Seguridad Privada

#### Tareas:

- Asegurar la asistencia de los operarios a las capacitaciones
- Controlar el correcto uso de los equipos de seguridad por parte de los operarios
- Anotar el absentismo de trabajadores a charlas de seguridad para reducir su salario
- Administrar el orden y cumplimiento de los bienes ofrecidos por la compañía.
- Examina circunstancias de peligro y proyecta las medidas necesarias para establecer y ejecutar los ~~ti~~ de seguridad.
- Regulariza el trabajo de los guardias y técnicas de seguridad de la organización.
  - Garantiza la obediencia de las normas de seguridad prescritas.
  - Organizar, dirigir y controlar los servicios de seguridad privada.
- Tutela los compromisos de su equipo de seguridad subordinado cuando está calificado como instructor de tiro.

---

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 23. Constancia Uso de información para investigación****CONSTANCIA  
USO DE INFORMACIÓN PARA TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Chiclayo – Lambayeque 12 de noviembre del 2022

Por medio de la presente dejamos constancia que el Sr.

**MORALES SIPIÓN LUCAS ANTONIO**

Estudiante de la carrera profesional de Ingeniería Industrial, identificado con DNI 70298518, a solicitud formal de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, puede utilizar la información de la empresa para su investigación tras haber realizado prácticas Pre-Profesionales en el Área de Seguridad de nuestra empresa, demostrando interés y disciplina en las tareas que se le encomendaron.

Se expide la presente constancia a petición del interesado, y para los fines que este considere convenientes.

Atentamente,

ROSARIO SIPIÓN MONTENEGRO  
JEFE PROYECTO  
COMPAÑIA MATE S.A.S.

---

ROSARIO SIPIÓN MONTENEGRO  
JEFE DE PROYECTO DE OBRA