

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**Rediseño de la gestión de seguridad y salud en el trabajo para disminuir
costos de accidentabilidad en una constructora, Lambayeque**

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

AUTOR

Rachel Madelaine Salazar Aguirre

ASESOR

Marcos Gregorio Baca Lopez

<https://orcid.org/0000-0003-4741-0122>

Chiclayo, 2025

**Rediseño de la gestión de seguridad y salud en el trabajo para
disminuir costos de accidentabilidad en una constructora,
Lambayeque**

PRESENTADA POR

Rachel Madelaine Salazar Aguirre

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

INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADA POR

Edward Florencio Aurora Vigo
PRESIDENTE

Carlos Miguel Santos Fernandez
SECRETARIO

Marcos Gregorio Baca Lopez
VOCAL

Dedicatoria

A Dios, por permitirme llegar hasta aquí, a mis padres, por su esfuerzo constante y por haberme dado las enseñanzas para llegar a ser la persona que soy.

A mis hermanas por haberme apoyado en cada paso que he dado; a Romina, Christopher y Lucas, por confiar en mí.

Gracias a mis seres queridos por formar parte de mi vida, este proyecto es para ustedes.

Agradecimientos

Al ingeniero Marcos Baca Lopez, por haberme guiado en cada una de las asesorías, por su dedicación y compromiso para la elaboración de este proyecto.

A los docentes de la Escuela de Ingeniería Industrial, por las lecciones impartidas y los conocimientos brindados para mi formación como profesional.

A Frank, quien siempre estuvo a mi lado, apoyándome y dándome fuerzas para seguir.

Rediseño de la gestión de seguridad y salud en el trabajo para disminuir costos de accidentabilidad en una constructora, Lambayeque

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%	9%	6%	5%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
4	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	<1%
5	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	<1%
6	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
7	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1%

Índice

Resumen	6
Abstract	7
Introducción	8
Revisión de literatura	10
Materiales y métodos	14
Resultados y discusión	16
Conclusiones	32
Recomendaciones.....	35
Referencias	36
Anexos.....	39

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo disminuir los costos de accidentabilidad al rediseñar la gestión de seguridad y salud en el trabajo en una constructora en Lambayeque, la cual se dedica a la construcción de edificios, terminación y acabado de edificios y, construcción de otras obras de ingeniería civil. En esta investigación, se hace referencia a los costos acarreados por los accidentes suscitados en los procesos operativos de una de sus obras, ya que en el periodo 2023 – 2024 estos ascendieron a S/ 410 053,43. Se utilizaron herramientas como la Seguridad Basada en el Comportamiento y un procedimiento de control y supervisión para combatir la problemática con la que cuenta la empresa en estudio al ser los principales motivos la falta de orden y limpieza en las zonas de trabajo, el uso incompleto o falta de Equipo de Protección Personal y el incumplimiento del plan SSOMA, el cual representa S/ 167 062,50, en función a multas por infracciones. Con este rediseño, el indicador de orden y limpieza, así como la cantidad de trabajadores que utilizan correctamente su EPP presentan una mejoría de 44,55%; además, el costo de las infracciones disminuye en un 68%. Así pues, se determinó que, los costos disminuyen en un 66,43% y 44,55% para las propuestas de Procedimiento de Control y Supervisión y Seguridad Basada en el Comportamiento, respectivamente. De esta manera, el B/C es de 1,51, garantizando que el proyecto con la metodología planteada es viable económica y financieramente, además de recuperable en 4 meses.

Palabras clave: Seguridad y salud en el trabajo, costos de accidentabilidad, empresas constructoras, Seguridad Basada en el Comportamiento.

Abstract

The objective of this research was to reduce accident costs by redesigning occupational health and safety management at a construction company in Lambayeque, which is engaged in the construction of buildings, building completion and finishing, and other civil engineering works. This research refers to the costs incurred by accidents that occurred in the operational processes of one of its projects, which amounted to S/ 410 053,43 in the period 2023–2024. Tools such as Behavior-Based Safety and a control and supervision procedure were used to combat the problems faced by the company under study, the main reasons being the lack of order and cleanliness in the work areas, the incomplete use or lack of Personal Protective Equipment, and non-compliance with the SSOMA plan, which represents S/ 167 062,50 based on fines for violations. With this redesign, the order and cleanliness indicator, as well as the number of workers who correctly use their PPE, show an improvement of 44,55%; in addition, the cost of violations decreases by 68%. Thus, it was determined that costs decrease by 66,43% and 44,55% for the Control and Supervision Procedure and Behavior-Based Safety proposals, respectively. Thus, the B/C is 1,51, ensuring that the project with the proposed methodology is economically and financially viable, as well as recoverable in 4 months.

Keywords: Occupational health and safety, accident costs, construction companies, Behavioral Safety.

Introducción

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), se estima que los costos totales de los accidentes laborales y enfermedades ocupacionales en 2019 equivalen aproximadamente al 4% del Producto Interno Bruto (PIB) mundial, lo que se traduce en alrededor de 3,94 billones de dólares [1]. Además, según la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), en el mismo año, el 20% de las muertes por accidentes laborales sucedieron en la industria de la construcción debido a que, este sector cuenta con las 4 fatalidades que engloban caídas, golpes por objetos, atascamiento y electrocuciones, siendo estas causas el 58,6% de los casos de fallecimiento de trabajadores de construcción [2]. Siendo así que, los costos totales asociados con lesiones y enfermedades en el lugar de trabajo para la industria de la construcción en dicho año fueron de alrededor de \$13,8 mil millones, según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) [3]. Por otro lado, la Administradora de Riesgos Laborales en Colombia (ARL SURA) reportó que el sector de la construcción tuvo una tasa de accidentabilidad del 5,1%, con 44 597 accidentes reportados, representando los costos directos e indirectos podrían superar los \$300 millones de dólares [4].

En el año 2023, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) determinó que, el 9,45% de los accidentes laborales a nivel nacional suceden al realizar actividades de construcción [5], cuyos costos ascendieron a S/ 37 792 752,10, representando el 10,49% de los costos totales de dicho año [6]. Asimismo, el MTPE identifica que, las empresas que se desempeñan en la construcción cuentan con Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR), por lo que sus costos superan el 10% del promedio, detallando que, aproximadamente 78 mil soles son destinados a costos por multas, mientras que 4 millones de soles a pensiones por muerte de trabajadores [6].

En cuanto al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo [7], en el año 2023, se reportaron un total de 120 accidentes en obras de construcción en Lambayeque, estos incidentes resultaron en 15 víctimas mortales y más de 200 trabajadores heridos, con un promedio de 10 accidentes graves por mes. En términos de costos, se estima que los gastos médicos y de rehabilitación ascendieron a aproximadamente 500 mil soles, mientras que las pérdidas de productividad y los costos de reparación de equipos y estructuras alcanzaron los 700 mil soles adicionales.

En la constructora de la presente investigación se realizó un diagnóstico en base a la data del periodo 2023 – 2024, obteniendo así altos costos de accidentabilidad en una de sus obras, los cuales ascienden a S/ 410 053,43. Respecto a los indicadores de dicho proyecto, solo en los procesos operativos se tiene como índice de frecuencia de accidentabilidad, el valor de 35,

el de gravedad de 81 y el de accidentabilidad, 14; asimismo, también se tienen como indicadores los cortes que sufren los trabajadores por elementos punzocortantes (29%) y caídas de objetos (22%), cuya causa radica en que el área de trabajo no se encuentra en las condiciones adecuadas de orden y limpieza, así como sucede con el almacenamiento de materiales. De igual manera, al no cumplir con la frecuencia de charlas y reportes especificados en el plan SSOMA, además de la falta de motivación, el comportamiento de los operarios no es seguro y por ello, sufren golpes (34%) y caídas (15%); por ello, si bien la constructora en estudio no ha sido multada, se consideraron costos por infracciones.

Por tal motivo, se realiza la siguiente interrogante ¿Cómo influye el rediseño de la gestión de seguridad y salud en el trabajo en los costos de accidentabilidad en una constructora en Lambayeque? Es así como, para resolver dicha cuestión, se estableció como objetivo general, disminuir los costos de accidentabilidad al rediseñar la gestión de seguridad y salud en el trabajo en una constructora en Lambayeque. Por consiguiente, para su cumplimiento, se plantearon como objetivos específicos: diagnosticar el estado situacional de la gestión de seguridad y salud en el trabajo en una constructora en Lambayeque, rediseñar la gestión de seguridad y salud en el trabajo en la constructora para disminuir los costos de accidentabilidad y, finalmente, realizar la evaluación económica y financiera de la propuesta.

Se justificó la presente investigación a nivel aplicativo debido a que, la empresa constructora redujo los costos por accidentabilidad, de manera que, a nivel metodológico, se utilizaron herramientas propias de ingeniería industrial como el Diagrama de Ishikawa, para la detección de causas de un problema, así como el diagrama de Pareto para la priorización de causas y, el programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) enfocado ya como propuesta de solución. En cuanto al nivel económico, se obtuvo una ventaja para la empresa y para los trabajadores puesto que, la constructora se benefició con mayores utilidades y el personal preservó su salud y sus ingresos. Asimismo, a nivel social, este trabajo permite la disminución en el daño al bienestar de la persona, asegurando la tasa de empleabilidad de Lambayeque, específicamente en el sector construcción, no está siendo afectada y; finalmente, a nivel ambiental, el presente trabajo se justifica ya que cuando no suceden percances en la obra, se minimiza el desperdicio de materiales, escombros y demás residuos adicionales.

Revisión de literatura

En [8] se aborda la problemática de los accidentes en el sector construcción en Australia, de manera que, su objetivo fue calcular los costos reales de estos accidentes, incluyendo costos directos e indirectos, así pues, la metodología empleada fue un enfoque de análisis retrospectivo, en el que se utilizan estadísticas públicas y estudios de caso para validar los hallazgos. En sus resultados, se obtuvo que el costo promedio de un accidente en la construcción varía desde AUD\$ 2 040 hasta AUD\$ 6 024 517, dependiendo de la gravedad del accidente, y que los costos indirectos a menudo superan a los directos.

Mientras tanto, en [9], los autores analizan la cantidad de accidentes en la industria de la construcción civil en Iberoamérica en los años 2013-2017 mediante la aplicación de AHP y TOPSIS. Determinando así que, Colombia lidera el ranking con un 28% del total de accidentes, siendo seguido por Argentina, España y Brasil, con 15, 14 y 13%, respectivamente; México con 12%, Chile con 9% y Portugal con 7%, siendo los últimos en la lista Perú y Uruguay con 1%.

En [10], se analiza el alcance que implican la accidentalidad y enfermedad laboral en la construcción, para así, proponer estrategias enfocadas al cumplimiento de la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo en San Juan de Pasto durante el periodo 2018-2020, es así como, en 2018 se registró el mayor dato de accidentes con 1 078, mientras que en 2019 hubieron 973 y, por último, en 2020, se registraron 601 accidentes referentes al sector industrial, presentando como mayor cantidad las construcciones de edificaciones para uso residencial.

Nai'em et al. [11] analizaron los costos que acarrear los accidentes de trabajo en la muestra de estudio, 80 trabajadores del proyecto de construcción, los cuales sufrieron problemas de salud ocupacional. Mediante cuestionarios y entrevistas recopilaron la información necesaria para el análisis debido, de manera que, el costo por accidentes laborales es de S/ 15 875,05, el costo del programa de control de riesgos de seguridad y salud en el trabajo asciende a los S/ 178 168,14 y, el costo de oportunidad representa S/ 854,83.

En [12] se realiza una evaluación al sistema de tarjetas BBSI implementado en la cementera en estudio, para así, determinar la factibilidad de la metodología respecto a la frecuencia de accidentes. Por ello, se revisaron los datos referentes a la cantidad de accidentes previa implementación del programa y posterior a ella, así como la cantidad de tarjetas emitidas en dicho periodo, obteniendo como resultado que, con la implementación de BBSI

de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC), se redujo en 53% la ocurrencia de accidentes y en 63% la incidencia de lesiones.

Mendoza analizó en [13] el efecto que representa la gestión de SBC en la cultura de seguridad y reducción de siniestralidad. De manera que, al realizar una revisión literaria, se seleccionaron 30 artículos, de los cuales, tres de ellos fueron los más destacables: el primer estudio fue aplicable en cuatro empresas manufactureras, en donde la reducción fue de un 80%, la segunda investigación fue en una fábrica de cemento, en la que los accidentes disminuyeron en un 53%, mientras que, en el tercer estudio, el cual va alineado al sector construcción, implementar un programa de SBC desencadenó una reducción del 50% en accidentabilidad.

Chen y Ren [14] identificaron una limitada investigación y aplicación de Seguridad Basada en el Comportamiento en empresas constructoras chinas, a pesar de su demostrada efectividad en países europeos y americanos desde los años 1980, es por ello que, diseñaron un curso experimental de SBC, utilizando un gráfico de tendencias del Índice de Seguridad (SI) para evaluar el comportamiento seguro y las tendencias de cambio. Los autores obtuvieron resultados satisfactorios al haber incrementado en 15% el SI respecto a la línea base durante el experimento, evidenciando la efectividad de esta metodología en la prevención de accidentes.

En [15], se analizó que la industria de la construcción en el Perú experimenta 20 mil accidentes ocupacionales anuales, generando pérdidas monetarias e ineficiencias, por lo que, los autores desarrollaron un modelo de seguridad innovador combinando herramientas Lean y SBC. En la investigación, se realizó una prueba piloto, obteniendo que al implementar este modelo, se redujo la tasa de accidentes en 35,37% por cada 200 mil horas-hombre trabajadas, ratificando la operatividad de la metodología SBC.

[16] El objetivo de Pariona y Matos radica en determinar la factibilidad del programa SBC en distintos sectores, haciendo hincapié en que no hay sesgos al incluir en su revisión literaria diferentes países, tamaños de muestra y tiempo de aplicación. Concluyeron que, un estudio en Singapur fue poco efectivo, sin embargo, uno realizado en China demuestra que sí se mejoró el desempeño ya que aplica tecnología de observación en tiempo real, con lo cual, se cuantifican los comportamientos de sus colaboradores en una escala del 0 al 100 y se toman medidas de acción de manera rápida, obteniéndose en 4 semanas una mejoría del 40,39%.

En [17], el objetivo fue la mejora de los indicadores de desempeño en una planta agroindustrial, diagnosticando los indicadores de desempeño del personal, para después

elaborar y aplicar el programa de SBC, con el cual, al cabo de 22 semanas comprobó que incrementan los comportamientos seguros en un 30%, disminuyen los accidentes mensuales en un 66% y se reducen los incidentes mensuales en 70%, constatándose así que, la causa raíz de la accidentabilidad fueron los comportamientos inseguros.

Chavez y Lavado [18] presentan como objetivo de investigación, reducir el nivel de riesgo en la empresa Edificación y Proyectos G y R Constructora S.R.L., por ello, propusieron su rediseño según normativa vigente de la Ley 29783, obteniendo como resultados que los indicadores de frecuencia, gravedad y accidentabilidad decayeron en 80%, 76% y 95%, respectivamente; además, se logró una relación beneficio - costo de S/ 1,33.

Ucañay [19] propone un Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, por lo cual, decide basar la mejora en función a la Norma G.050, logrando eliminar mediante el ciclo PHVA, los riesgos intolerables e importantes, los riesgos moderados decrecieron en 52% y el cumplimiento de la línea base de SST incrementó de 6% a 93,9%. Finalmente, consideró su proyecto como viable ya que, la relación beneficio – costo resultante fue de S/ 1,33.

En [20] se analiza el beneficio - costo de un plan de seguridad y salud ocupacional en la empresa Río Negro II S.R.L, así pues, los autores utilizaron fichas de registro y de procesamiento de la información referente al número de accidentes y sus respectivos costos para así, proyectar ambos datos en los años 2019 – 2023, con lo cual, se determinó que la inversión es rentable debido a que se evidencia un ahorro de 3,7 veces la inversión del plan.

En [21] se evalúa el beneficio - costo de implementar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional enfocado en la productividad de la empresa Electrocons Ingenieros S.A, por lo cual se analizan los accidentes suscitados en los años 2016 y 2017. Con ello, aplica técnicas como la prueba chi-cuadrado, entonces, a raíz de dicha metodología, se calculan el flujo económico y la Carga Anual Equivalente (CAE) en tres escenarios: pesimista, conservador y optimista, decantándose el autor por el segundo contexto, con el cual, se obtiene un CAE de S/ 26 325,05 y un ahorro de S/ 44,12 por cada día no perdido por temas referentes a la accidentabilidad.

Asimismo, como principales bases teóricas para el presente informe, se han considerado ciertas definiciones referentes a la Seguridad y Salud en el Trabajo, la normativa vigente que la respalda en Perú y los costos de accidentabilidad, los cuales son presentados a continuación.

La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) consiste en una doctrina que busca la prevención de las lesiones y enfermedades ocasionadas por los peligros y/o riesgos del lugar

de trabajo para, de esta forma, conseguir el amparo a favor de la salud de los trabajadores [22]. Cabe resaltar que, esta mejoría en las condiciones de trabajo conllevaría un desarrollo laboral óptimo en términos de eficiencia, pues al mitigar los riesgos, se disminuye la posibilidad de existencia de daños y con ello, se reducen las limitaciones de tiempo y esfuerzo. De manera que, la gestión de SST engloba a los componentes intercomunicados los cuales permiten la instauración de normativas o reglamentos, en función a la responsabilidad social corporativa, implicando la implementación y participación por todas las partes [22]. Así pues, al basarse en normativa, se considera como la más importante, la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo 29783, cuyo objeto es la promoción de una cultura enfocada a la prevención de riesgos laborales a nivel nacional. Para ello, su deber es prevenir a los empleadores, así como fiscalizar y controlar por parte del Estado y, la participación de los empleados en conjunto con sus organizaciones sindicales, quienes, mediante el diálogo, se encargan de velar por la transmisión y ejecución de la normativa referente a dicha materia [22]. Asimismo, es necesario mencionar la Norma G.050, la cual, estipula las instrucciones técnicas necesarias para garantizar que las actividades en el sector construcción se desarrollen sin que se susciten accidentes de trabajo y/o causen enfermedades ocupacionales [23].

Ahora bien, es sustancial mencionar que, la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) es una de las metodologías más efectivas en cuestión de identificación, evaluación y modificación de los comportamientos inseguros realizados al laborar, ya que se trata de un enfoque integral el cual permite reconocer los riesgos de posibles accidentes y/o incidentes referentes a alguna actividad laboral, para así, promover comportamientos seguros, creando confianza en los trabajadores, respecto a temas de seguridad [16]. Es por esto que, previo a ello, es necesario definir los accidentes de trabajo como sucesos que sobrevienen por móvil o causa, el trabajo que se desempeña y que, producen perjuicios, así como las alteraciones funcionales, lesiones, invalidez o, inclusive, muerte; mientras que, los incidentes hacen referencia a aquellos acontecimientos que guardan relación con el trabajo que ocasiona o tiene la posibilidad de causar una lesión o perturbación en contra de la salud. Por lo cual, es necesario mencionar los métodos para el cálculo de costos de accidentabilidad, por un lado, se tiene el propuesto por Heinrich [24], quien los subdivide en costos directos e indirectos, siendo así que los primeros hacen referencia a las indemnizaciones, el tiempo perdido por el trabajador lesionado/accidentado, así como el de los no accidentados que dejan de laborar por socorrer a su compañero, el daño a máquinas, herramientas y propiedad, así como la interferencia con la producción; mientras que, los indirectos son dados por gastos médicos,

cargos legales y demás. Por otro lado, se tienen a Simonds y Grimaldi, quienes realizan su división en base a costos asegurados, referentes a gastos médicos, indemnizaciones y prima de riesgo, y, los costos no asegurados, los cuales abarcan tiempo perdido por accidentado y no accidentados, el trabajo extra necesario, el tiempo consecuente al accidente y el periodo de aprendizaje del nuevo trabajador [25].

Materiales y métodos

La presente investigación fue de tipo aplicada por su finalidad, la cual fue emplear los conocimientos existentes para dar solución a la problemática de la constructora en estudio, además de ser descriptiva, al analizar la gestión de seguridad y salud en el trabajo determinando las causas del problema y su influencia en los costos de accidentabilidad y, no experimental [26], puesto que la variable dependiente no fue manipulada por el investigador.

Asimismo, se caracterizó por ser transversal, según Hernández [26], ya que se consideró información de la muestra estimada en un solo momento, además de ser propositiva y mixta, debido a la presencia de un cuestionario cualitativo aplicado a la muestra en estudio. La población del estudio estuvo conformada por los trabajadores de la constructora en Lambayeque, mientras que, respecto al muestreo, este se determinó [27] con un nivel de confianza del 95% y margen de error de 0,1 resultando así que, el tamaño de muestra mínimo es de 54 trabajadores, sin embargo, se evaluaron a 60 trabajadores.

Respecto a las técnicas y herramientas utilizadas en la investigación, las técnicas fueron entrevista personal estructurada y revisión documental. La primera contó con su guía de entrevista y su temática fue en función a la problemática que suscitaba la constructora, en este caso, la elevada accidentabilidad en la ejecución de la obra. Siendo así que, como instrumento se tuvo data respecto al seguimiento de accidentes e incidentes. Por otro lado, también se realizó revisión documental de la información entregada al final de la entrevista, el instrumento que se utilizó fue el análisis de contenido, en el cual, se tuvo como entregable la matriz con costos de accidentabilidad por cada siniestro. Es por ello que, al realizar esta recopilación de información y análisis mediante técnicas e instrumentos, a raíz del análisis de sus respuestas, se logró identificar como problemática a los elevados costos de accidentabilidad.

Diagnosticar el estado situacional de la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en una constructora en Lambayeque: se revisó la data histórica de la empresa respecto al periodo evaluado. Asimismo, se reunió información referente a la situación de los trabajadores,

mediante una matriz IPERC, además, se determinaron los valores históricos de accidentabilidad, como son el índice de frecuencia, el índice de gravedad y el índice de accidentabilidad y, el cumplimiento del plan SSOMA de la empresa constructora. Por consiguiente, al ya contar con la información pertinente, se calcularon los costos de accidentabilidad mediante el método de Heinrich [24], asimismo se priorizaron las causas en función a un diagrama de Pareto.

Rediseñar la gestión de seguridad y salud en el trabajo en la constructora para disminuir los costos de accidentabilidad: se procedió con la elaboración de la propuesta teniendo en cuenta las herramientas aplicadas en investigaciones previas, tales como Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) [16], con el fin de mejorar aspectos como el comportamiento de los colaboradores de la constructora y mejorar las condiciones de trabajo, para así, lograr la disminución de accidentes y con ello, la reducción de costos de accidentabilidad. Asimismo, se realizó un procedimiento para los supervisores SSOMA y el jefe SSOMA, en el cual se incluyan sus responsabilidades y actividades a realizar, dentro de este, no solo se consideró la programación y planificación del programa de SST de acuerdo a la normativa vigente; sino que también, se estableció un reglamento tanto para operarios que no sigan las instructivos, así como para los supervisores que no realicen sus actividades de manera objetiva, este último también aplica para el jefe SSOMA, quien es la mayor jerarquía entre los tres mencionados (obrero, supervisor, jefe), además, se determinaron los nuevos costos de accidentabilidad con la mejora.

Realizar la evaluación económica y financiera de la propuesta: se estimó tanto el ahorro como los costos que comprometen una mejora en el plan, con su respectivo estado de resultados. Además de ello, se determinó la viabilidad en función al flujo de caja, con indicadores como la Tasa Mínima de Aceptación de rendimiento (TMAR), el Valor Actual Neto (VAN), el Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI), la Tasa Interna de Rendimiento (TIR) y el cálculo del beneficio – costo del rediseño [28].

Se debe detallar la información pertinente que permita identificar con claridad cómo se obtendrá el conocimiento. Puede contener información sobre la población que será incluida en el estudio, estrategias de muestreo, criterios de selección, definición de las variables, instrumentos de medición a utilizar, procedimientos, estrategia de análisis de los datos que se obtendrán, aspectos éticos, entre otros, según los requerimientos de cada campo de conocimiento. En esta sección también puede incluir una matriz de consistencia, tabla de

operacionalización de variables, u otros aspectos que sean metodológicamente necesarios para el campo de conocimiento.

Resultados y discusión

Diagnosticar el estado situacional de la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en una constructora en Lambayeque.

La constructora en estudio cuenta con un plan SSOMA del año 2024, el cual abarca el reconocimiento, evaluación de riesgos y planeación de operaciones preventivas referentes a las actividades y funciones del proceso de construcción de las obras a ejecutar o en curso en las cinco ciudades donde se localiza. La problemática radica en los elevados costos de accidentabilidad ocasionados por los accidentes e incidentes suscitados en el periodo 2023 – 2024 en la región Lambayeque.

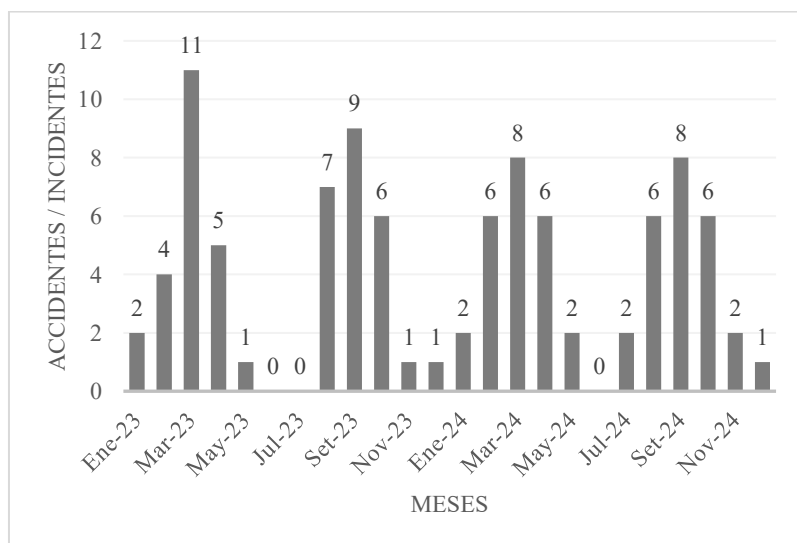


Figura 01. Registro de accidentes/incidentes en el periodo 2023 – 2024.

Fuente. Empresa en estudio.

[Elaboración propia]

Identificación del problema y sus causas

En el aspecto de medición, del diagrama de Ishikawa (anexo 02), por más que la constructora en estudio no cuenta con multas por el momento, se ha considerado que, si sigue laborando en las condiciones actuales, es decir, sin un control ni supervisión adecuados que garanticen que los trabajadores porten Equipo de Protección Personal, ni la ejecución de charlas y asesorías en el periodo determinado en su plan SSOMA, es inminente que en auditorías los sancionen por cuestiones como las siguientes.

Tabla 01. Costos anuales de sanción por posible infracción.

Infracciones	Gravedad	Multa (UIT)	Monto
1 Las charlas de 10 minutos se realizan 7 veces menos de lo planificado.	Leve	2,7	
2 Las charlas de 30 minutos se realizan la mitad de veces de lo planificado.	Leve	2,7	S/ 13 365,00
3 El reporte de actos y condiciones subestándar se realiza 7 veces menos de lo planificado.	Leve	2,7	
4 Las auditorías internas se realizan con una frecuencia 3 veces al año, en vez de 4.	Leve	2,7	
5 Uso incompleto y falta de uso de EPP.	Muy grave	12,15	S/ 60 142,50
6 Incumplimiento de procedimientos.	Muy grave	12,15	S/ 60 142,50
7 Desorden y falta de limpieza en el área de trabajo.	Grave	6,75	S/ 33 412,50
			S/ 167 062,50

Fuente: [6]. [Elaboración propia]

Además de ello, otras causas raíz son las clasificadas en material, los cortes por elementos punzocortantes y la caída de objetos, ambos factores relacionados con el orden y limpieza en las zonas de trabajo, los cuales representan el 29% y 22% del total de accidentes, respectivamente. Asimismo, respecto al ítem de mano de obra, el 34% de los accidentes suceden por golpes, los cuales, se agravan por la falta de uso de EPP por parte de los empleados, quienes, también sufren caídas, las cuales representan el 15% del total de accidentes, debido a cuestiones como distracciones al realizar las labores.

Cabe aclarar que, por más que no se han suscitado fallecimientos en estos dos años de estudio, se ha considerado relevante realizar un cálculo de porcentaje de accidentabilidad, para que, en base a ello, se determine el costo de una multa por fallecimiento.

Cuantificación de causas

Al ya haber identificado el problema y las causas que conllevan a él, para identificar los costos de accidentabilidad por cada una de ellas, se determinó el método a seguir, siendo así que, primero se elaboró una matriz con los factores o criterios y se calcularon sus respectivos pesos para, por consiguiente, calcular el puntaje de los tres métodos evaluados, los cuales son el método de Heinrich, el método de Simonds y el método según elementos de producción. Como se aprecia en la tabla 03, el método óptimo es el de Heinrich.

Tabla 02. Matriz de enfrentamiento de factores.

	F1. Análisis documental	F2. Datos fiables	F3. Adaptabilidad	Puntaje	Peso
F1. Análisis documental		1	1	2	0,50
F2. Datos fiables	0		1	1	0,25
F3. Adaptabilidad	0	1		1	0,25
				4	1,00

Fuente: [25]. [Elaboración propia]

Tabla 03. Elección del método para el hallazgo de costos de accidentabilidad.

	Peso	Método de Heinrich	Método de Simonds	Según elementos de producción
F1. Análisis documental	0,50	5	3	3
F2. Datos fiables	0,25	3	3	5
F3. Adaptabilidad	0,25	5	3	3
		4,50	0	3,50

Fuente: [25]. [Elaboración propia].

Para calcular los costos directos de accidentabilidad, es imperante contar con salarios de trabajadores, así como del personal que brinda apoyo al accidentado (anexo 05), el costo por la atención médica brindada, por traslado (anexo 06) y, el tiempo perdido.

Tabla 04. Costos de accidentabilidad en 2023 – 2024.

COSTOS	FÓRMULA	VALORES
COSTO POR TIEMPO PERDIDO DEL AFECTADO	$Costo\ por\ hora * Tiempo\ perdido\ (h)$	S/ 25 575,35
COSTO POR TIEMPO PERDIDO DE LOS NO AFECTADOS	$Costo\ por\ hora * Personal\ que\ apoya\ al\ afectado$	S/ 3 731,73
COSTO POR ATENCIÓN MÉDICA	$Costo\ de\ medicina + Costo\ de\ tratamiento$	S/ 2 159,54
COSTO TRASLADO	$\sum_n km\ recorridos * Galones\ consumidos * Precio/galón$	S/ 268,05
COSTO PERTURBACIÓN DE PRODUCCIÓN	$(Salario\ medio\ diario + Horas\ extraordinarias) * Días\ de\ ausencia * 0,4$	S/ 31 256,26
COSTO INCUMPLIMIENTO	$Multa\ (UIT) * Valor\ de\ UIT$	S/ 167 062,50
COSTO DE MULTA POR FALLECIMIENTO	$\% Muerte\ por\ accidentabilidad * Multa(máx)$	S/ 180 000,00
TOTAL		S/ 410 053,43

Fuente: Empresa en estudio. [Elaboración propia]

Así pues, al ya tener los costos de accidentabilidad de manera agregada, se utilizaron los porcentajes indicados en el anexo 04 para determinar los costos en función a las causas, siendo así que resultó lo siguiente.

Tabla 05. Costos de accidentabilidad según causas raíz.

	Costos de accidentabilidad
Incumplimiento del plan SSOMA	S/ 167 062,50
Golpe	S/ 79 080,87
Caídas	S/ 33 549,46
Corte por elemento punzocortante	S/ 67 098,92
Caída de objetos	S/ 50 324,19
	S/ 230 053,43

Fuente: Empresa en estudio. [Elaboración propia]

Priorización de causas

A partir de la determinación de costos en la tabla anterior, se procedió a realizar un diagrama de Pareto, en el cual se identifiquen las causas más críticas en función a los costos de accidentabilidad que estas acarrearán, de manera que, el incumplimiento del plan SSOMA fue la causa determinante, la cual, al poseer un 73% de los costos, fue considerada la más crítica.

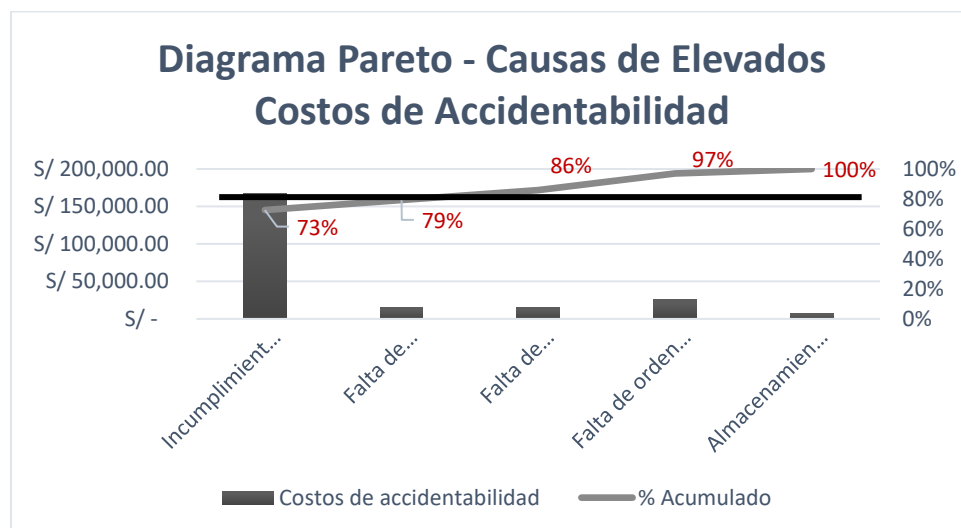


Figura 02. Priorización de causas.

Fuente. Empresa en estudio.

[Elaboración propia]

Indicadores

Así pues, se plantearon indicadores respecto a ratios de accidentabilidad y a las causas raíz que ocasionan el incumplimiento del plan SSOMA.

Tabla 06. Indicadores de seguridad.

INDICADORES	FÓRMULA	
ÍNDICE DE FRECUENCIA ACUMULADO (IFa)	$\frac{\text{Accidentes con tiempo perdido en el año} * 200\ 000}{\text{Número de horas trabajadas en el año}}$	34,72
ÍNDICE DE GRAVEDAD ACUMULADO (IGa)	$\frac{\text{Días perdidos en el año} * 200\ 000}{\text{Número de horas trabajadas en el año}}$	81,02
ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD (IA)	$\frac{IFa * IGa}{200}$	14,07

Fuente: Empresa en estudio. [Elaboración propia]

Tabla 07. Indicadores de CAUSA-RAÍZ de incumplimiento.

INDICADORES	FÓRMULA	VALOR
Ejecución de charlas de 10 minutos	$\frac{N^{\circ} \text{Charlas real}}{N^{\circ} \text{Charlas teórico}} * 100$	14,29%
Ejecución de charlas de 30 minutos	$\frac{N^{\circ} \text{Charlas real}}{N^{\circ} \text{Charlas teórico}} * 100$	50,00%
Ejecución de reportes de actos y condiciones subestándar	$\frac{N^{\circ} \text{Reportes real}}{N^{\circ} \text{Reportes teórico}} * 100$	14,29%
Ejecución de auditorías internas	$\frac{N^{\circ} \text{Auditorías internas real}}{N^{\circ} \text{Auditorías internas teórico}} * 100$	75,00%
Registro de inspección: Trabajadores con equipos de protección personal	$\frac{N^{\circ} \text{Trabajadores con EPP}}{N^{\circ} \text{Trabajadores}} * 100$	47,50%
Índice de orden y limpieza	$\frac{N^{\circ} \text{Zonas ordenadas y limpias}}{N^{\circ} \text{Zonas}} * 100$	26,23%

Fuente: Empresa en estudio. [Elaboración propia]

Planteamiento de alternativas

En base a la priorización de causas, como bien se determinó que la causa que acarrea mayores costos es el incumplimiento del plan SSOMA, se han planteado alternativas de solución las cuales están representadas en la tabla 08.

Tabla 08. Planteamiento de alternativas de solución.

PROBLEMA	CAUSA	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	VALOR ACTUAL	PROPUESTA DE SOLUCIÓN
Elevados Costos de Accidentabilidad	Incumplimiento del plan SSOMA	Charlas de 10 min realizada con frecuencia semanal, en vez de diaria.	$\frac{N^{\circ}Charlas\ real}{N^{\circ}Charlas\ teórico} * 100$	S/ 13 365,00	PROCEDIMIENTO DE CONTROL Y SUPERVISIÓN (Supervisores y Jefe SSOMA) 1. Información a los supervisores SSOMA en función a la normativa actual (frecuencia). 2. Revisión de la programación y planificación del programa de SST. 3. Comunicación asertiva y constante. 4. Reglamento por incumplimiento por inasistencias.
		Charlas de 30 min realizada con frecuencia quincenal, en vez de semanal.	$\frac{N^{\circ}Charlas\ real}{N^{\circ}Charlas\ teórico} * 100$		
		Reporte de actos y condiciones subestándar realizado con frecuencia semanal, en vez de diaria.	$\frac{N^{\circ}Reportes\ real}{N^{\circ}Reportes\ teórico} * 100$		
		Auditoría de obra (interna) se realiza con frecuencia cuatrimestral, en vez de trimestral	$\frac{N^{\circ}Auditorías\ internas\ real}{N^{\circ}Auditorías\ internas\ teórico} * 100$		
		Uso parcial e inapropiado de EPP.	$\frac{N^{\circ}Trabajadores\ con\ EPP}{N^{\circ}Trabajadores} * 100$	S/ 60 142,50	SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO 1. Considerar riesgos de los puestos de trabajo críticos. 2. Capacitación de los operarios. 3. Sensibilización en función a las consecuencias de la falta de EPP.
		Incumplimiento de procedimientos e instructivos.	$\frac{N^{\circ}Instructivos\ cumplidos}{N^{\circ}Instructivos} * 100$	S/ 60 142,50	PROCEDIMIENTO DE CONTROL Y

SUPERVISIÓN (Supervisores y Jefe SSOMA)

1. Memorándum para trabajadores y supervisores.
2. Revisión y comunicación del debido proceso sancionador.

Desorden y falta de limpieza en el área de trabajo.

Cumplimiento de procedimientos

S/ 33 412,50

SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO

Fuente: [Elaboración propia]

Rediseñar la gestión de seguridad y salud en el trabajo en la constructora para disminuir los costos de accidentabilidad.

La constructora en estudio ya cuenta con un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, sin embargo, ha tenido deficiencias en su gestión debido al desconocimiento de la frecuencia para la elaboración de su documentación, así como auditorías internas, además, se han diagnosticado ciertas deficiencias en el incumplimiento de la normativa vigente, referente a seguridad y salud en el trabajo, es por ello que se ha determinado que primero se realice un procedimiento el cual aplique no solo a los trabajadores, sino que su alcance vaya a los cargos superiores a ellos para así, controlar la gestión que estos realicen. Después de ello, se determinó imperante la propuesta de la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC), la cual, permitirá que la empresa en cuestión, fomente la cultura de prevención.

Propuesta 1: Procedimiento de Control y Supervisión

Como primera propuesta, se determinó que, si los supervisores no realizan una correcta gestión, la solución está dada por el planteamiento de un procedimiento en el cual, no solo se determinen las actividades de supervisión y control, sino que, también se tenga en cuenta el planteamiento de un reglamento en el cual, se especifiquen las acciones que tomará el empleador, en caso ocurra algún incumplimiento. Asimismo, la desviación entre lo que sucede realmente y lo requerido, debe ser evaluada por el jefe SSOMA, en caso suceda por parte del supervisor, mientras que, si el incumplimiento se da por el jefe SSOMA, este debe ser evaluado por un cargo mayor, el cual puede ser el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, con la autorización del Gerente de Operaciones. Así pues, se ha determinado y establecido el Procedimiento de Control y Supervisión cuyo alcance es para estos dos cargos específicamente, al realizar sus actividades de gestión en la obra de construcción civil presentada en el estudio. Cabe resaltar que, este procedimiento puede ser implementado para corregir las acciones de los Supervisores y Jefe SSOMA que actualmente laboran allí o, pueden ser directamente aplicadas en un nuevo personal el cual, además de poseer la educación y formación debida, con ayuda de esta documentación, sea competente y se adapte para cumplir con la reglamentación y requisitos de la normativa vigente.

Al haberse planteado la propuesta de implementación del Procedimiento de Control y Supervisión, se realizó el cálculo pertinente para definir la reducción de accidentabilidad en función a criterios específicos (Anexo 22), evaluando los antecedentes referentes al modelo planteado. Con ello, se determinó que, los accidentes llegarían a disminuir en un 66,43% (Anexo 23).

Propuesta 2: Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC).

Al aplicar un Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC), se debe asegurar que los trabajadores puedan trabajar seguro, sepan trabajar seguro y quieran trabajar seguro, tal como lo menciona la Teoría Tricondicional ya que, estas tres condiciones son complementarias y solo con la ejecución de todas, se puede realizar un trabajo seguro [29].

Antes de realizar el programa, se debe tener en cuenta que, la constructora en estudio les brinda a los empleadores todos y cada uno de los equipos de protección personal (EPP) debidos, mas la problemática se basa en la incorrecta supervisión del uso de estos y que, los trabajadores los utilizan parcialmente o prescinden de ellos. Así pues, con esto, se determina que la primera condición de “poder trabajar seguro” sí se cumple, por tal motivo, se procede a evaluar el “saber trabajar seguro”.

Los trabajadores no participan en las suficientes charlas debido a deficiencias en el sistema de gestión de SST, lo cual, se plantea corregir con la implementación de la propuesta 1. Allí, se determina que, la frecuencia de charlas de 10 minutos es diaria, mientras que, la frecuencia de las charlas de 30 minutos es semanal; asimismo, se contempla que los trabajadores participen activamente del reporte de actos y condiciones subestándar, lo cual, en conjunto con lo anterior y, con las capacitaciones brindadas constantemente por el área SSOMA, permitirá que el personal sí sepa cómo trabajar seguro, absolviéndose la segunda condición.

Ahora, el problema radica en la tercera condición, denominada “querer trabajar seguro”, para este punto, se consideran 4 pasos claves, los cuales son los siguientes.

Paso 1: Matriz IPERC

Antes de identificar los comportamientos de los trabajadores, es necesario tener como base la matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Controles (anexo 16). A raíz de ello y, el historial de accidentes e incidentes presentado en el anexo 07, posterior a ello, se evalúa el comportamiento de los trabajadores de las tareas y/o actividades determinadas como las más riesgosas.

Paso 2: Cartilla de Observación – Cartilla SBC

Uno de los registros más importantes que se utilizan diariamente, son los reportes de actos y condiciones subestándar ya que estos recopilan las causas inmediatas de los accidentes, sin embargo, si se desea profundizar y llegar a las causas básicas, es esencial una evaluación de los factores de trabajo y factores del ambiente, es por ello que, se procede a realizar la Cartilla SBC, cuyo formato se encuentra en el anexo 17. En esta, se obtiene una retroalimentación o feedback debido a que, se comparten las observaciones y sugerencias

para así, recolectar información del grupo evaluado, en este caso, los 60 trabajadores de la constructora en estudio, los cuales, son el conjunto al cual se procurará cambiar su conducta o comportamiento.

Primero, se procedió a ponderar la gravedad de los comportamientos críticos de los trabajadores, por lo cual, se utilizó el anexo 18 y con ello, se logró determinar el anexo 19.

A raíz de ello, se tiene un contraste de los comportamientos tanto seguros como inseguros, observados en la muestra en estudio, lo cual se evidencia en la tabla 09.

Tabla 09. Comportamientos seguros - inseguros. Antes de la propuesta.

Comportamientos	Clase	Número de comportamientos observados	Porcentaje de comportamientos inseguros y seguros
No usar EPP / Uso parcial de EPP	Inseguro	63	52,50%
Uso correcto de EPP	Seguro	57	47,50%
Falta de orden y limpieza	Inseguro	45	73,77%
Orden y limpieza	Seguro	16	26,23%
Total comportamientos inseguros		108	59,67%
Total comportamientos seguros		73	40,33%

Fuente: [17]. [Elaboración propia]

Con la tabla anterior, se puede apreciar la problemática causada por la falta de motivación de los trabajadores, siendo así que, los comportamientos inseguros representan el 60% de los 60 trabajadores, siendo así que, el 53% de ellos no utilizan el equipo de protección personal o si lo hacen, es de manera incorrecta mientras que, el 74% de las observaciones reflejan una falta de orden y limpieza en las instalaciones.

Paso 3: Plan de acción

Se prosigue con la elaboración de un plan de acción el cual incluye capacitación, el estímulo de la motivación y otras medidas. Uno de ellos puede ser el uso de bonificaciones o premios los cuales sirvan como motivación extrínseca, además, con frases determinantes como “Tú me cuidas, yo te cuido”, “Tu seguridad es lo primero”, “Tu familia te espera”, entre otros. Cabe resaltar que, lo mencionado debe ir acoplado en un programa mensual de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) tal como el presentado en el anexo 20, donde se divide por los supervisores SSOMA, jefe SSOMA y/o algún otro encargado de realizarlo.

Como propuesta, se determinó la frase de “Trabaja seguro, vuelve a casa entero” para así, concientizar a los trabajadores en función a las consecuencias que pueden traer los riesgos a

los que están expuestos día a día ya que, en las excavaciones, encofrado, construcción de estructura e incluso, en el área de carpintería, la exposición al riesgo es muy alta al encontrarse en el sector de la construcción. Por ello, se programaron capacitaciones en función a los comportamientos determinados previamente, además que se plantea la implementación de más tableros para el almacenamiento de herramientas como los de carpintería y equipos utilizados a lo largo de los procesos de estructura y acabados, tal como se muestra en el anexo 21, para que, con ello, se contemple la reducción de comportamientos inseguros tanto en el uso de EPP como en el aspecto de orden y limpieza.

Paso 4: Seguimiento

Posterior a ello, se debe realizar un control constante mediante un historial de auditorías, para verificar que las acciones propuestas sí conllevan a una disminución de accidentabilidad en la constructora en estudio.

Al no poder implementarse la propuesta planteada en el presente trabajo de investigación, se optó por la simulación de un escenario en el que, en base a criterios (Anexo 22), se determinó que la reducción de accidentes sea de un 44,55% (Anexo 24), la cual impacta en los comportamientos inseguros alusivos a los dos factores estudiados (EPP, orden y limpieza).

Tabla 10. Comportamientos seguros - inseguros. Después de la propuesta.

Comportamientos	Clase	Número de comportamientos observados		Porcentaje de comportamientos inseguros y seguros
No usar EPP / Uso parcial de EPP	Inseguro	10	120	7,95%
Uso correcto de EPP	Seguro	110		92,05%
Falta de orden y limpieza	Inseguro	18	61	29,22%
Orden y limpieza	Seguro	43		70,78%
Total comportamientos inseguros		28	181	15,47%
Total comportamientos seguros		143		84,53%

Fuente: [17]. [Elaboración propia]

Así pues, en el anexo 25 se tiene el resumen de la mejoría que implicaría este escenario que, por más que es pesimista frente a los antecedentes, conlleva a un notable progreso en cuestión de seguridad y salud en el trabajo.

Al ser este el caso, se debe proseguir con las medidas implementadas y, si sucediera lo contrario, se vuelve a realizar una evaluación mediante reportes y cartillas de observación; sin embargo, todo esto debe ser aplicado constantemente para determinar si es que el porcentaje de comportamientos seguros va incrementando con el tiempo o examinar si es necesario un cambio. Con esta propuesta, lo que se busca no solo es disminuir los riesgos mediante la jerarquía de control, sino que se tiene que promover una cultura de seguridad en la cual, los trabajadores sean los más inmersos en la prevención de accidentes porque su bienestar es el que está en juego y por más que se quieran realizar con rapidez ciertas tareas por diferentes motivos, la seguridad es lo más importante.

Tabla 11. Indicadores después de la propuesta.

PROPUESTA	INDICADORES	FÓRMULA	VALOR ANTES DE LA PROPUESTA	VALOR DESPUÉS DE LA PROPUESTA	VARIACIÓN
PROCEDIMIENTO DE CONTROL Y SUPERVISIÓN	Ejecución de charlas de 10 minutos	$\frac{N^{\circ}Charlas\ real}{N^{\circ}Charlas\ teórico} * 100$	14,29%	84,87%	70,59%
	Ejecución de charlas de 30 minutos	$\frac{N^{\circ}Charlas\ real}{N^{\circ}Charlas\ teórico} * 100$	50,00%	82,31%	32,31%
	Ejecución de reportes de actos y condiciones subestándar	$\frac{N^{\circ}Reportes\ real}{N^{\circ}Reportes\ teórico} * 100$	14,29%	84,87%	70,59%
	Ejecución de auditorías internas	$\frac{N^{\circ}Auditorías\ internas\ real}{N^{\circ}Auditorías\ internas\ teórico} * 100$	75,00%	100,00%	25,00%
SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO	Trabajadores con equipos de protección personal	$\frac{N^{\circ}Trabajadores\ con\ EPP}{N^{\circ}Trabajadores} * 100$	47,50%	92,05%	44,55%
	Índice de orden y limpieza	$\frac{N^{\circ}Zonas\ ordenadas\ y\ limpias}{N^{\circ}Zonas} * 100$	26,23%	70,78%	44,55%

Fuente: Empresa en estudio. [Elaboración propia]

Así pues, manteniendo el escenario pesimista, en la tabla 12 se tienen los costos de accidentabilidad con la mejora aplicada, siendo el incumplimiento del plan un ítem cuya valoración se explica en la tabla 13.

Tabla 12. Costos de accidentabilidad antes y después de la propuesta.

	Antes de la propuesta	Después de la propuesta
Incumplimiento del plan SSOMA	S/ 167 062,50	S/ 53 460,00
Golpe	S/ 79 080,87	S/ 43 853,51
Caídas	S/ 33 549,46	S/ 18 604,52
Corte por elemento punzocortante	S/ 67 098,92	S/ 37 209,04
Caída de objetos	S/ 50 324,19	S/ 27 906,78
Total	S/ 230 053,43	S/ 127 573,86

Fuente: [Elaboración propia]

Tabla 13. Costos de sanción por posible infracción después de la propuesta.

Infracciones	Gravedad	Multa (UIT)	Monto
Se evidencia que la ejecución de charlas, reportes y auditorías no corresponde en su totalidad al plan de trabajo.	Leve	2,7	S/ 13 365,00
Se evidencia que un segmento del personal no cuenta con el EPP acorde a sus actividades.	Leve	2,7	S/ 13 365,00
Se evidencia que se sigue parcialmente el procedimiento brindado por SSOMA.	Leve	2,7	S/ 13 365,00
Se evidencia desorden y falta de limpieza en las zonas de trabajo.	Leve	2,7	S/ 13 365,00
Total			S/ 53 460,00

Fuente: [Elaboración propia]

Realizar la evaluación económica y financiera de la propuesta.

Primero, se ha evaluado el beneficio de aplicar las propuestas de Procedimiento de Control y Supervisión, así como la Seguridad Basada en el Comportamiento, de manera que, el ahorro es de S/ 113 602,50 y S/ 28 062,46, respectivamente. Asimismo, se han costeadado ambas propuestas, considerando cada una de las actividades, el tiempo que se requiere para su ejecución y el costo del personal que las realiza, de manera que, los egresos del Procedimiento de Control y Supervisión son de S/ 4 237,19, mientras que, los de Seguridad Basada en el Comportamiento ascienden a S/ 16 754,35. Por otro lado, también se consideran los costos por materiales y equipos (S/ 7 756,00), así como su respectiva depreciación (S/ 2 788,50).

Ahora bien, en función a la tasa de inflación y a la tasa de riesgo, se tiene como resultado que la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento mensual con la que desea contar la constructora en estudio es de 1,35% mensual, ya que el objetivo de esta inversión es que supere la tasa que le ofrecen otros bancos al depositar su dinero [30]. Así pues, se obtuvo un resultado factible debido a que, la tasa interna de retorno es de 23,62%. Por ello, se considera toda la inversión como aporte propio de la empresa, resultando que, por cada sol invertido en el rediseño de la gestión, mediante el Procedimiento y el modelo de Seguridad Basada en el Comportamiento, se obtienen S/ 0,51 y la inversión se recupera en 4 meses.

Discusión de resultados

El diagnóstico de la empresa constructora indicó una serie de problemas, entre los cuales radica el incumplimiento del plan propuesto por el área de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA), expresado como S/ 167 062,50 en términos monetarios, además de los diversos costos que acarrear los accidentes laborales, los cuales ascienden a S/ 62 990,93; así pues, se tiene un promedio de S/ 5 396,39 en función a cada accidente suscitado, por lo cual, al comparar con el resultado de Allison et al. [8], se verifica que sí se encuentra entre el rango del costo promedio por accidente en Australia, el cual varía entre S/ 5 209 y S/ 15 385 763,05. Por otro lado, en la investigación de Nai'em et al., los costos de accidentabilidad equivalen a S/ 15 875, lo cual representa el 25% de los costos determinados en la presente investigación, sin incluir los relativos a infracciones, ya que en [11] no fueron un factor evaluado. Ahora bien, respecto a la cantidad de accidentes laborales en el sector construcción, Hernandez y Neves dos Santos mencionan en [9] que se tiene en promedio 2 442 accidentes al evaluar la situación actual del Perú en el periodo 2013-2017, mientras que, Villota y Garces [10] difieren ya que su estudio data del 2018 al 2020, teniendo un promedio

de 1 363 accidentes en el sector construcción en Colombia. Asimismo, la constructora diagnosticada en la investigación de Ucañay [19] presentó una relación de 9:1 de costos indirectos respecto a los costos directos, mientras que la presente investigación cuenta con una correspondencia de 5:1, lo cual corrobora que los costos indirectos suelen ser más del quíntuple de los costos directos [24].

Si bien la naturaleza del presente informe es propositiva, en caso la empresa decida aplicarla, se avala que, con la implementación de las propuestas planteadas se obtendría un 42,34% en el incremento de trabajadores que utilicen EPP de manera correcta en la constructora en estudio, respecto a la situación evaluada previamente; mientras que, las zonas de trabajo tendrían como principal característica el ser más ordenadas y limpias, lo cual, a comparación del índice previo propuesta, supone un incremento del 34,78%. Estas valoraciones han tomado como base los productos de las investigaciones previas, ya que, con ello, se ha decantado por un escenario pesimista, en el cual, se tiene la variación mencionada previamente, asimismo, al compararlo con los resultados obtenidos por Chavez, quien, en [17] aplica Seguridad Basada en el Comportamiento, al igual que se ha realizado en la presente investigación, siendo así que, respecto a la cuantía de comportamientos seguros, se ha obtenido una mejora del 17,68%, mientras que, la de Chavez es de 30%. Esta diferencia se justifica en el hecho de que, el sector construcción cuenta con mayor dificultad en la implementación de Seguridad Basada en el Comportamiento, planteándose escenarios críticos como el de Singapur, mencionado en [16] o, en caso se aplique tecnología más sofisticada en el programa de SBC, se obtendría un resultado tan favorable como el de China, donde la mejora fue del 40,39%. Por otro lado, cabe resaltar que con la gestión de Nunu et al. [12], la reducción de accidentes fue de 53%, lo cual radica en que la clasificación de los comportamientos como seguros e inseguros se basaba en un sistema de tarjetas en el cual los mismos trabajadores podían evaluar a sus compañeros y no podía ser muy preciso, igualmente en uno de los artículos de estudio de Mendoza [13] se obtuvo la reducción de 50% en la accidentabilidad, valor relativamente bajo a comparación de los anteriores pero que supone un gran progreso en cuestión de seguridad y salud en el trabajo en una empresa constructora. Chavez y Lavado [18] lograron que su índice de accidentabilidad disminuya en 95%, sin embargo, la metodología aplicada fue distinta ya que el rediseño de la gestión se dio en función a la Ley 29783 con acciones que parten desde la implementación de reglamentación hasta la contratación de nuevo personal en la supervisión, es por ello que, su variación es considerable; en cuanto a la presente investigación se recalca que, en el escenario elegido, la

accidentabilidad ha disminuido en un 44,55%, tomando como principales referentes a Nunu y Chavez, por la aplicación de la SBC en [12] y [17], respectivamente.

Chavez y Lavado [18] aplicaron la ley 29783 en el rediseño de su gestión y obtuvieron un beneficio costo de S/ 1,33, al igual que Ucañay [19], quien, además de dicho indicador, obtuvo indicadores como el TIR mensual de 1,74% y un TMAR de 1,28% en el mismo periodo, lo cual, difiere con la presente investigación debido a que, en las anteriores se evalúan MYPE's, con financiamiento externo para la propuesta, mientras que, la presente solo cuenta con aporte propio al tratarse de una constructora con mayor localización e ingresos, por ello, se cuenta con una ventaja de 22% en el TIR y de 0,07% en el TMAR. En las evaluaciones realizadas por Rivera [20] y Malpartida [21], se continúa con el indicador de beneficio costo, esto se basa en que, dicho indicador es el que hace referencia al costo de implementar las propuestas y otros gastos varios, respecto al ahorro que conlleva un nuevo plan o sistema, así pues, se tiene que, por cada sol invertido, la empresa de [20] ahorra S/ 2,70, por otro lado, la constructora de [21] ha evaluado este indicador mediante la Carga Anual Equivalente (CAE), cuyo valor, en un periodo de 5 años de un escenario conservador es de S/ 26 654,11, finalmente, cabe resaltar que el análisis económico de esta investigación determinó que el proyecto de rediseño mediante el Procedimiento conlleva a un beneficio-costos de S/ 1,51.

Conclusiones

Mediante el planteamiento del rediseño de la gestión de seguridad y salud en el trabajo de la constructora analizada en la presente investigación, se logró disminuir los costos de accidentabilidad en S/ 141 664,96. Esto se basa en que, se propuso la implementación conjunta de un procedimiento de control y supervisión y, un programa de Seguridad Basada en el Comportamiento, donde tanto peones, oficiales, operarios, jefes y supervisores SSOMA trabajan y promueven una cultura de seguridad, donde cumplen los lineamientos de SST debidos ya que su bienestar es primordial, con ello, se incrementaron los comportamientos seguros en un 17,68% en diversas áreas de la constructora, además que las propuestas 01 y 02 disminuyeron la cantidad de accidentes en 66,43% y 44,55%. Si bien se trabajó con un escenario pesimista, la empresa se recupera de la inversión del rediseño del procedimiento en un trimestre y por cada sol invertido, es capaz de conseguir un ahorro de un sol con 34 céntimos, por otro lado, con la metodología SBC se calculó el PRI en un año y el beneficio de tres céntimos por cada sol invertido.

Se evaluó la situación en la cual se encuentra la gestión de seguridad y salud en el trabajo de la constructora en estudio, de manera que, se determinó que la problemática radica en los elevados costos de accidentabilidad, sin embargo, esto se debe a la falta de orden y limpieza en los puestos de trabajo, evidenciado con accidentes causados por cortes por elementos punzocortantes y caídas de objetos, cuyos costos son de S/ 67 098,92 y S/ 50 324,19, respectivamente. Asimismo, se considera como causal de los accidentes al hecho de que, los trabajadores utilizan el EPP de manera parcial o directamente no lo utilizan y se agravan situaciones de golpes y caídas, de manera que, los costos de incidentes y accidentes ascienden a S/ 79 080,87 y S/ 33 549,46, respectivamente, por ello, también se ha considerado otro motivo, el cual es que, los supervisores y jefe SSOMA no realizaron un adecuado control y supervisión, proyectando esto a posibles infracciones por multas, representa el 72,62% de los costos totales de accidentabilidad, los cuales ascienden a S/ 410 053,43.

Se propuso el rediseño de la gestión de seguridad y salud en el trabajo, planteándose un procedimiento de control y supervisión y, un programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) los cuales, en conjunto, son capaces de minimizar la accidentabilidad y, por consecuente, los costos de accidentabilidad. El alcance que tuvo este procedimiento fue de los supervisores SSOMA y el jefe SSOMA, quienes, al seguir dicho documento, tendrían la posibilidad de evitar infracciones respecto a la frecuencia de charlas, capacitaciones, reportes y auditorías internas. Por otro lado, SBC contemplaría dos puntos muy importantes, los cuales son el orden y limpieza al laborar y el uso de EPP, la medida efectiva en este caso fue la motivación y sensibilización a los trabajadores, quienes, con incentivos, mostraron una mayor cultura de prevención e incrementaron las condiciones seguras de los dos ítems mencionados en un 44,55%, respectivamente. Asimismo, las presentes propuestas suponen una reducción de 66% y 45% del número de accidentes laborales en la constructora en estudio en un escenario pesimista, además de que los indicadores de ejecución de charlas y reportes, principales causales de los costos por multas al incumplir el plan SSOMA, presentaron una variación en el cumplimiento la cual oscila entre 25 y 71%.

Se realizó una evaluación económica y financiera en un plazo de un año, en la cual, se determinó que la inversión sería de S/ 24 150,83, mientras que, el beneficio que conlleva la aplicación del procedimiento de control y supervisión y, el programa de Seguridad Basada en el Comportamiento es de S/ 141 664,96. Asimismo, se consideraron otros factores como los costos, la depreciación y los gastos administrativos y de venta, así pues, se obtuvieron indicadores como el Valor Actual Neto de S/ 44 262,91, la Tasa Interna de Retorno de

23,62% y, el Periodo de Recuperación de la Inversión, el cual es de 4 meses para ambas propuestas. Además, la razón crucial por la que se analiza económicamente un proyecto es para determinar su viabilidad, entonces, se determinó como factible el proyecto al apreciar que la tasa TIR supera a la Tasa Mínima de Aceptación de Rentabilidad y que, por cada sol invertido en el rediseño propuesto, la constructora ahorra S/ 0,51.

Recomendaciones

- Analizar mayores factores en los costos de accidentabilidad para que el diagnóstico de las empresas en estudio sean lo más alineados a la realidad posibles, incluyendo costos los cuales pueden considerarse ocultos o despreciables.
- A las futuras generaciones, se les motiva a ahondar más en la implementación de un programa de Seguridad Basada en el Comportamiento ya que, existen distintas temáticas y planes de acción los cuales pueden llegar al mismo resultado, el cual es que los trabajadores puedan, sepan y quieran trabajar seguro, por lo cual, se deben tomar iniciativas de cambio no solo de manera personal, sino también inspirar a que los demás reciban y brinden apoyo a sus colegas, apoyándose en el mutuo cuidado que también se explica en la SBC.
- Considerar propuestas como 5S y PHVA, los cuales implican un cambio de pensamiento de los trabajadores, así como la estandarización de las operaciones realizadas en su labor, además de ello, como complemento de SBC puesto que cada una de las herramientas han sido estudiadas de manera individual y han sido aceptables, pero de manera conjunta podría conllevar a un progreso mayor en la seguridad y salud en el trabajo.

Referencias

- [1] O. I. d. Trabajo, *SEGURIDAD Y SALUD EN EL CENTRO DEL FUTURO DEL TRABAJO*, Ginebra, 2019.
- [2] HSE Tools, 2023. [En línea].
- [3] The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), «Centers for Disease Control and Prevention,» 2020. [En línea].
- [4] Consejo Colombiano de Seguridad, «¿Cómo ha estado la siniestralidad laboral en el sector de la construcción?,» Bogotá, 2021.
- [5] Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo., «Anual 2023: Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales por Actividad Económica correspondiente,» 2024. [En línea]. Available: <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/informes-publicaciones/5134302-anual-2023-notificaciones-de-accidentes-de-trabajo-incidentes-peligrosos-y-enfermedades-ocupacionales-por-actividad-economica-correspondiente>.
- [6] Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, «Valorización económica de los accidentes de trabajo en el Perú, en los sectores construcción y transportes,» Lima, 2021.
- [7] Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, «Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales - Diciembre 2023,» Lima, 2024.
- [8] R. W. Allison, C. K. Hon y B. Xia, «Construction accidents in Australia: Evaluating the true costs,» *Safety Science*, vol. 120, pp. 886-896, 2019.
- [9] J. Hernández y J. Neves dos Santos, «Iberoamerican analysis and classification of labor accidents in the civil construction industry,» *Revista Ingeniería de Construcción*, vol. 35, n° 2, pp. 135-147, 2020.
- [10] D. G. Villota Ortega y N. F. Garcés Bolaños, «Los accidentes de trabajo, enfermedades laborales y sus costos, en el sector de la construcción de la ciudad de San Juan de Pasto,» *Revista Conocimiento Global*, vol. 6, n° 2, pp. 262-281, 2021.
- [11] F. Nai'em, A. Muflihah Darwis, Noviponiharwani y F. Amin, «Analysis of work accident cost on occupational safety and health risk handling at construction project of Hasanuddin University the Faculty of Engineering,» *Public Health Faculty, Sanitation Study Program*, vol. 30, n° 6, pp. 312-316, 2020.

- [12] W. N. Nunu, T. Kativhu y P. Moyo, «An evaluation of the effectiveness of the Behaviour Based Safety Initiative card system at a cement manufacturing company in Zimbabwe,» *Department of Environmental Science and Health, Faculty of Applied Sciences, National University of Science and Technology, Bulawayo, Zimbabwe*, vol. 9, n° 3, pp. 308-313, 2018.
- [13] L. D. Mendoza Moreira, «Gestión de la seguridad basada en comportamientos,» *Revista San Gregorio*, vol. 1, n° 31, pp. 138-149, 2019.
- [14] D.-W. Chen y D. Ren, «Behavior Based Safety (BBS) for Accident Prevention and Positive Study in Construction Enterprise,» *Atlantis Press*, 2015.
- [15] V. Gonzales Pejerrey, F. Morocho Caballero, M. Collao Díaz, J. Quiroz Flores y A. Flores Peréz, «Safety Management Model Based on Lean Construction and Behaviour-Based Safety to Reduce Accidents in SMEs in the Construction Sector,» *Economics, Business and Management*, vol. 11, n° 4, pp. 175-179, 2023.
- [16] J. Pariona Palomino y W. Matos Ormeño, «Seguridad Basada en el Comportamiento: hacia una cultura del trabajo seguro,» *Revista del Instituto de investigación de la Facultad de minas, metalurgia y ciencias geográficas*, vol. 24, n° 47, pp. 117-123, 2021.
- [17] E. P. Chavez Cieza, «Implementación de un programa de Seguridad Basada en el Comportamiento para mejorar los indicadores de desempeño en una planta agroindustrial.,» Chiclayo, 2022.
- [18] D. d. P. Chavez Vasquez y J. A. Lavado Gomez, «Rediseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la ley 29783 para reducir el nivel de riesgo en la empresa Edificación y Proyectos G y R Constructora S.R.L.,» Trujillo, 2023.
- [19] M. A. Ucañay Chero, «Propuesta de implementación de un SGSST enfocado en la Norma G.050 para disminuir costos de accidentabilidad en una empresa constructora,» Chiclayo, 2023.
- [20] L. J. Rivera López, J. F. Saldaña Tapia y L. Small Ruiz, «Análisis del costo - beneficio de un plan de seguridad y salud ocupacional en la empresa Río Negro II S.R.L., Cajamarca 2018,» *REVISTA PERSPECTIVA*, vol. 20, n° 4, pp. 427-432, 2020.
- [21] Y. M. Malpartida Córdova, «Análisis costo beneficio de la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la productividad de la empresa Electrocons Ingenieros S.A.,» *Revista Del Instituto De investigación De La Facultad De*

Minas, Metalurgia Y Ciencias geográficas, vol. 25, n° 50, pp. 247-255, 2022.

- [22] Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, «Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, su reglamento y modificatorias,» Lima, 2017.
- [23] Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, «Norma G.050. Seguridad durante la construcción.,» Lima, 2016.
- [24] H. W. Heinrich, *Industrial Accident Prevention: A Scientific Approach*, 1931.
- [25] K. Acevedo González y M. Yáñez Contreras, «COSTOS DE LOS ACCIDENTES LABORALES: CARTAGENA-COLOMBIA, 2009-2012,» *Ciencias psicológicas*, vol. 1, n° 10, pp. 31-41, 2016.
- [26] R. e. a. Hernández, *Fundamentos de Investigación*, México, 2017.
- [27] D. Kumar Das, A. Olatunji Aijentan y M. M. Hassan Mostafa, «A systemic archetype for enhancing occupational safety in road construction projects through worker behavior,» *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, vol. 26, n° 2, 2024.
- [28] D. Salvador López, P. Yam Canul, L. F. Jiménez y M. Chan Juárez, «Costo-beneficio de la seguridad laboral durante la construcción de vivienda masiva,» *AvaCient*, vol. 7, n° 2, pp. 21-27, 2019.
- [29] C. J. Fernandez Cebrenos y L. M. Horna Morillo, «Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo a través del Ciclo PHVA y la Seguridad Basada en el Comportamiento, para reducir los índices de accidentes laborales en una empresa metalmeccánica en Lima,» Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, 2023.
- [30] Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, «Costo y Rendimiento de Productos Financieros,» Octubre 2024. [En línea]. Available: <https://www.sbs.gob.pe/app/retasas/paginas/retasasInicio.aspx?p=D>.
- [31] SUCESO, «Informe anual 2018. Estadísticas de Seguridad y Salud en el Trabajo.,» Santiago, 2019.

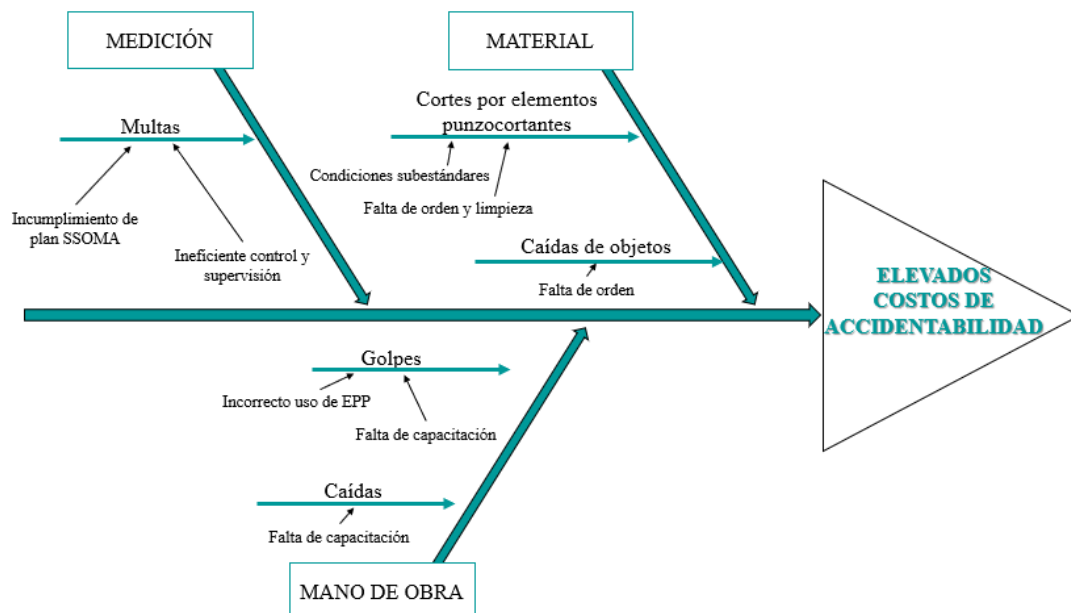
Anexos

Anexo 01. Rubros del Sistema de Gestión de la Seguridad, Salud y Medio Ambiente.



Fuente: Empresa en estudio.

Anexo 02. Diagrama de Ishikawa.



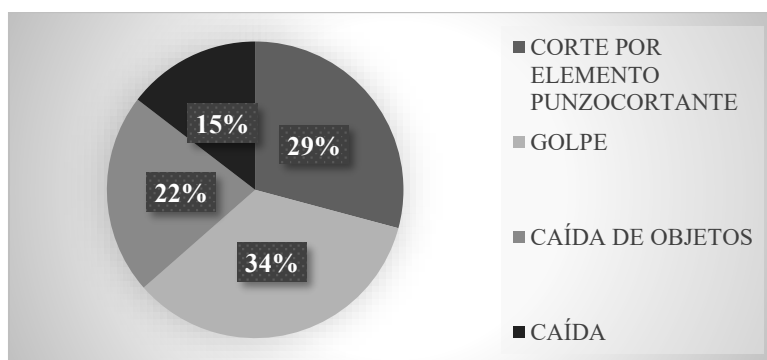
Fuente. Empresa en estudio. [Elaboración propia]

Anexo 03. Checklist Plan SSOMA 2024.

Ítem	Actividades a realizar según Plan SSOMA	Frecuencia	¿Cumple?	¿Cómo se realiza?
1	Charla de 10 minutos	Diario	NO	Semanal
2	Charla de 30 minutos	Semanal	NO	Quincenal
3	AST para trabajos de riesgo	Diario	SÍ	Diario
4	Reporte de actos y condiciones subestándar	Diario	NO	Semanal
5	Inspecciones planificadas rutinarias	Semanal	SÍ	Semanal
6	Inspecciones de vehículos y maquinarias	Mensual	SÍ	Mensual
7	Inspecciones de EPP / EPC	Mensual	SÍ	Mensual
8	Inspecciones de arnés de seguridad y líneas de vida	Mensual	SÍ	Mensual
9	Inspecciones de andamios / escaleras	Mensual	SÍ	Mensual
10	Inspección de equipos relacionados a primeros auxilios	Mensual	SÍ	Mensual
11	Inspección de tableros y cables eléctricos	Mensual	SÍ	Mensual
12	Inspecciones de herramientas manuales / eléctricas	Mensual	SÍ	Mensual
13	Inspección de equipos contra incendios	Mensual	SÍ	Mensual
14	Inspección de señalización y señaléticas	Mensual	SÍ	Mensual
15	Inspecciones ambientales	Mensual	SÍ	Mensual
16	Auditoria de obra (interna)	Trimestral	NO	Cuatrimstral
17	Auditoria de obra (externa)	Semestral	SÍ	Semestral
18	Registro de accidentes / incidentes	Según ocurrencia	SÍ	Según ocurrencia
19	Registros de MINTRA	Trimestral	SÍ	Trimestral
20	Informar inmediatamente al jefe inmediato alguna acción insegura.		SÍ	Informe inmediato
21	Uso apropiado de resguardos y demás medios de seguridad para su protección en el trabajo.		NO	Uso inadecuado de EPP.
22	Cumplimiento de procedimientos e instructivos relacionados con el SGSST.		NO	Incremento de riesgos de trabajo.
23	Orden y limpieza en todos los lugares y actividades de la obra.		NO	Desorden en área de trabajo.
CUMPLIMIENTO			69.57%	

Fuente. Empresa en estudio. [Elaboración propia]

Anexo 04. Causas



Fuente: Empresa en estudio. [Elaboración propia]

Anexo 05. Salarios según los puestos de los obreros.

PUESTO	SALARIO DIARIO (S/)
OPERARIO	200,56
OFICIAL	168,68
PEÓN	148,84

Fuente: Empresa en estudio. [Elaboración propia]

Anexo 06. Consumo y precio del galón de combustible, 2023 – 2024.

Consumo de galón	28 km
Precio de galón	S/ 20.00

Fuente: Empresa en estudio. [Elaboración propia].

Anexo 07. Data de seguimiento de Incidentes/Accidentes.

ÍTEM	FECHA	HORA	PUESTO	ÁREA/FUNCIÓN	TIPO DE ACCIDENTE/ GRAVEDAD	DIAGNÓSTICO	FECHA I. DE DM	FECHA F. DE DM	DÍAS EFECTIVOS DE DM	DÍAS EFECTIVOS POR ACC / INC
1	17/01/2023	10:30 a. m.	PEÓN	EXCAVACIÓN DE PLATEA	ACCIDENTE LEVE	Herida Punzocortante en Mano Derecha.	16/01/2023	17/01/2023	2	1
2	30/01/2023	4:35 p. m.	OPERARIO	ENCOFRADO DE COLUMNA	ACCIDENTE INCAPACITANTE	Fractura de la cara lateral del radio distal con compromiso de la cara articular.	30/01/2023	23/03/2023	53	24
3	3/02/2023	10:15 a. m.	OPERARIO	ENCOFRADO DE COLUMNA	ACCIDENTE LEVE	Contusión en palma de Mano Izquierda.	3/02/2023	4/02/2023	2	1
4	11/02/2023	8:25 a. m.	PEÓN	VACIADO DE COLUMNA + ENLADRILLADO DE LOSA	ACCIDENTE LEVE	Contusión en antebrazo izquierdo.	11/02/2023	12/02/2023	2	1
5	13/02/2023	8:45 a. m.	PEÓN	EXCAVACIÓN DE PLATEA	ACCIDENTE LEVE	Herida Punzocortante en MII (pie).	13/02/2023	14/02/2023	2	2
6	13/02/2023	9:00 a. m.	OPERARIO	ENCOFRADO DE COLUMNA	ACCIDENTE LEVE	Contusión en Mano Izquierda.	13/02/2023	16/02/2023	4	3
7	4/03/2023	8:30 a. m.	PEÓN	EXCAVACIÓN DE PLATEA	ACCIDENTE INCAPACITANTE	Celulitis en MII (pierna).	6/03/2023	25/03/2023	20	17
8	7/03/2023	12:30 p. m.	OPERARIO	ENCOFRADO METALICO	INCIDENTE	Herida cortante en labio superior.	NA	NA	0	0
9	15/03/2023	12:30 p. m.	PEÓN	VACIADO DE LOSA	ACCIDENTE LEVE	Contusión en Rodilla Izquierda.	15/03/2023	18/03/2023	4	3
10	16/03/2023	8:20 a. m.	OFICIAL	ELÉCTRICAS	INCIDENTE	Herida cortante leve en dedo meñique izquierdo.	NA	NA	0	0

11	16/03/2023	10:30 a. m.	OFICIAL	FIERRERÍA	INCIDENTE	Herida Punzocortante en zona anterior de Muñeca Izquierda.	NA	NA	0	0
12	17/03/2023	12:41 p. m.	OPERARIO	ASENTADO DE LADRILLO	INCIDENTE	Contusión en Muslo extensor largo de los dedos.	17/03/2023	17/03/2023	1	0
13	20/03/2023	3:30 p. m.	OPERARIO	ENCOFRADO DE PLATEA/PARQUE	ACCIDENTE LEVE	Incrustación de clavo en Pie Izquierdo.	21/03/2023	22/03/2023	2	1
14	21/03/2023	3:00 p. m.	OPERARIO	ENCOFRADO DE LOSA	INCIDENTE	Contusión de Parietal Derecho.	21/03/2023	21/03/2023	1	0
15	22/03/2023	7:45 a. m.	OPERARIO	ENCOFRADO DE PLATEA/PARQUE	INCIDENTE	Contusión en Muslo extensor largo de los dedos.	22/03/2023	22/03/2023	1	0
16	25/03/2023	8:20 a. m.	PEÓN	EXCAVACIÓN DE PLATEA	INCIDENTE	Contusión en Omóplato Izquierdo.	NA	NA	0	0
17	27/03/2023	9:20 a. m.	OPERARIO	CARPINTERÍA	INCIDENTE	Herida Punzocortante en Pierna Derecha.	NA	NA	0	0
18	3/04/2023	3:20 p. m.	OPERARIO	ENCOFRADO DE COLUMNA	INCIDENTE	Contusión en Tobillo Izquierdo.	3/04/2023	3/04/2023	1	0
19	18/04/2023	11:55 a. m.	OPERARIO	CARPINTERÍA	ACCIDENTE LEVE	Herida Punzocortante en planta de Pie Derecho.	18/04/2023	19/04/2023	2	1
20	25/04/2023	7:30 p. m.	OPERARIO	CARPINTERÍA	ACCIDENTE LEVE	Contusión en Rodilla Derecha.	25/04/2023	26/04/2023	2	1
21	26/04/2023	3:00 p. m.	PEÓN	EXCAVACIÓN DE PLATEA	INCIDENTE	Contusión en dedo medio izquierdo.	NA	NA	0	0
22	28/04/2023	12:10 p. m.	PEÓN	EXCAVACIÓN DE PLATEA	ACCIDENTE LEVE	Contusión en dedo meñique en mano izquierda.	28/04/2023	29/04/2023	2	1

23	2/05/2023	3:00 p. m.	OPERARIO	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES	INCIDENTE	Contusión leve en Rodilla Izquierda.	2/05/2023	2/05/2023	1	0
24	1/08/2023	11:45 a. m.	OPERARIO	ENCOFRADO DE COLUMNA	INCIDENTE	Contusión leve de dedo medio derecho.	2/08/2023	3/08/2023	2	1
25	4/08/2023	11:40 a. m.	PEÓN	EXCAVACIÓN DE PLATEA	INCIDENTE	Abrasión en muslo flexo largo del pulgar.	NA	NA	0	0

Fuente: Empresa en estudio. [Elaboración propia].

Anexo 08. Cálculo de costos de accidentabilidad.

ÍTEM	PUESTO	ÁREA/FUNCIÓN	TIPO DE ACCIDENTE/ GRAVEDAD	COSTO POR HORA	TIEMPO PERDIDO (h)	COSTO POR TIEMPO PERDIDO DEL AFECTADO	PERSONAL A CARGO	PERSONAL BAJO CARGO	COSTO POR TIEMPO PERDIDO DEL NO AFECTADO	COSTO POR ATENCIÓN MÉDICA	COSTO POR TRASLADO	COSTO POR PERTURBACIÓN DE PRODUCCIÓN
1	PEÓN	EXCAVACIÓN DE PLATEA	ACCIDENTE LEVE	S/ 18,61	8	S/ 148,84	1	1	S/ 68,75	S/ 10	S/ 3,57	S/ 125,47
2	OPERARIO	ENCOFRADO DE COLUMNA	ACCIDENTE INCAPACITANTE	S/ 25,07	192	S/ 4 813,44	1	1	S/ 68,75	S/ 160	S/ 7,14	S/ 8 322,27
3	OPERARIO	ENCOFRADO DE COLUMNA	ACCIDENTE LEVE	S/ 25,07	8	S/ 200,56	1	1	S/ 68,75	S/ 10	S/ 3,57	S/ 166,85
4	PEÓN	VACIADO DE COLUMNA + ENLADRILLADO DE LOSA	ACCIDENTE LEVE	S/ 18,61	8	S/ 148,84	1	1	S/ 68,75	S/ 10	S/ 3,57	S/ 125,47
5	PEÓN	EXCAVACIÓN DE PLATEA	ACCIDENTE LEVE	S/ 18,61	16	S/ 297,68	1	1	S/ 68,75	S/ 20	S/ 6,00	S/ 131,87
6	OPERARIO	ENCOFRADO DE COLUMNA	ACCIDENTE LEVE	S/ 25,07	24	S/ 601,68	1	1	S/ 68,75	S/ 10	S/ 6,00	S/ 359,30
7	PEÓN	EXCAVACIÓN DE PLATEA	ACCIDENTE INCAPACITANTE	S/ 18,61	136	S/ 2 530,28	2	1	S/ 68,75	S/ 320	S/ 7,14	S/ 2 278,72
8	OPERARIO	ENCOFRADO METALICO	INCIDENTE	S/ 25,07	2	S/ 50,14	1	1	S/ 68,75	S/ 5	S/ 3,57	S/ 81,02
9	PEÓN	VACIADO DE LOSA	ACCIDENTE LEVE	S/ 18,61	24	S/ 446,52	1	1	S/ 68,75	S/ 30	S/ 6,00	S/ 276,54
10	OFICIAL	ELÉCTRICAS	INCIDENTE	S/ 21,09	2	S/ 42,17	1	1	S/ 68,75	S/ 10	S/ 3,57	S/ 68,27
11	OFICIAL	FIERRERÍA	INCIDENTE	S/ 21,09	2	S/ 42,17	1	1	S/ 68,75	S/ 20	S/ 3,57	S/ 68,27
12	OPERARIO	ASENTADO DE LADRILLO	INCIDENTE	S/ 25,07	2	S/ 50,14	1	1	S/ 68,75	S/ 10	S/ 6,00	S/ 81,02
13	OPERARIO	ENCOFRADO DE PLATEA/PARQUE	ACCIDENTE LEVE	S/ 25,07	8	S/ 200,56	1	1	S/ 68,75	S/ 80	S/ 3,57	S/ 166,85

14	OPERARIO	ENCOFRADO DE LOSA	INCIDENTE	S/ 25,07	2	S/ 50,14	1	1	S/ 68,75	S/ 20	S/ 3,57	S/ 81,02
15	OPERARIO	ENCOFRADO DE PLATEA/PARQUE	INCIDENTE	S/ 25,07	8	S/ 200,56	1	1	S/ 68,75	S/ 10	S/ 6,00	S/ 83,42
16	PEÓN	EXCAVACIÓN DE PLATEA	INCIDENTE	S/ 18,61	4	S/ 74,42	1	1	S/ 68,75	S/ 10	S/ 3,57	S/ 61,14
17	OPERARIO	CARPINTERÍA	INCIDENTE	S/ 25,07	4	S/ 100,28	1	1	S/ 68,75	S/ 20	S/ 6,00	S/ 81,82
18	OPERARIO	ENCOFRADO DE COLUMNA	INCIDENTE	S/ 25,07	8	S/ 200,56	1	1	S/ 68,75	S/ 30	S/ 6,00	S/ 83,42
19	OPERARIO	CARPINTERÍA	ACCIDENTE LEVE	S/ 25,07	8	S/ 200,56	1	1	S/ 68,75	S/ 80	S/ 6,00	S/ 166,85
20	OPERARIO	CARPINTERÍA	ACCIDENTE LEVE	S/ 25,07	8	S/ 200,56	1	1	S/ 68,75	S/ 20	S/ 3,57	S/ 166,85
21	PEÓN	EXCAVACIÓN DE PLATEA	INCIDENTE	S/ 18,61	2	S/ 37,21	1	1	S/ 68,75	S/ 10	S/ 3,57	S/ 60,34
22	PEÓN	EXCAVACIÓN DE PLATEA	ACCIDENTE LEVE	S/ 18,61	8	S/ 148,84	1	1	S/ 68,75	S/ 10	S/ 6,00	S/ 125,47
23	OPERARIO	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES	INCIDENTE	S/ 25,07	2	S/ 50,14	1	1	S/ 68,75	S/ 10	S/ 6,00	S/ 81,02
24	OPERARIO	ENCOFRADO DE COLUMNA	INCIDENTE	S/ 25,07	8	S/ 200,56	1	1	S/ 68,75	S/ 10	S/ 8,43	S/ 166,85
25	PEÓN	EXCAVACIÓN DE PLATEA	INCIDENTE	S/ 18,61	2	S/ 37,21	1	1	S/ 68,75	S/ 10	S/ 8,43	S/ 60,34
						11 074,06			S/ 68,75	S/ 935,00	S/ 130,43	S/ 13 470,48

Fuente: Empresa en estudio. [Elaboración propia].

Anexo 09. Costos de accidentabilidad en función a las causas raíz.

	CORTE POR ELEMENTOS PUNZOCORTANTES	GOLPE	CAÍDA DE OBJETOS	CAÍDA	TOTAL
COSTO POR TIEMPO PERDIDO DEL AFECTADO	S/ 7 459,48	S/ 8 791,53	S/ 5 594,61	S/ 3 729,74	S/ 25 575,35
COSTO POR TIEMPO PERDIDO DEL NO AFECTADO	S/ 1 088,42	S/ 1 282,78	S/ 816,32	S/ 544,21	S/ 3 731,73
COSTO POR ATENCIÓN MÉDICA	S/ 629,87	S/ 742,34	S/ 472,40	S/ 314,93	S/ 2 159,54
COSTO POR TRASLADO	S/ 78,18	S/ 92,14	S/ 58,64	S/ 39,09	S/ 268,05
COSTO POR PERTURBACIÓN DE PRODUCCIÓN	S/ 9 116,41	S/ 10 744,34	S/ 6 837,31	S/ 4 558,21	S/ 31 256,26
TOTAL	S/ 18 372,36	S/ 21 653,13	S/ 13 779,27	S/ 9 186,18	S/ 62 990,93

Fuente: Empresa en estudio. [Elaboración propia].

Anexo 10-0. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo

1 LIDERAZGO, COMPROMISO Y POLÍTICA:

CONSTRUCTORA ■ ■ es una empresa Inmobiliaria de Construcción en proyectos en rubro de ingeniería, edificaciones, obras civiles y de saneamiento, en las cuales busca permanentemente alcanzar un nivel de **excelencia en sus resultados y satisfacción plena de las expectativas de nuestros clientes**.

A fin de lograr este objetivo, nuestra empresa **reconoce que uno de los pilares fundamentales** es la gestión que realiza en materias de Seguridad, Salud Ocupacional, Higiene y Medioambiente.

Coherentes con lo anterior y en la certeza que tanto el control de los riesgos operacionales como el respeto al medioambiente, forman **parte integrante de todos nuestros procesos productivos**, es que asumimos como compromiso permanente de toda la organización;

- I. Cumplir a cabalidad **toda la normativa en materia de prevención de riesgos** laborales y medioambiente, sean estas; de carácter interno, solicitados por nuestros clientes, suscritos voluntariamente o expresamente definidos en la legislación vigente.
- II. Trabajar siempre en pos de **mejorar nuestro desempeño** e integrar a todos los estamentos en la identificación permanente de los riesgos laborales y/o aspectos medioambientales, su evaluación e implementación de medidas correctivas eficientes, oportunas y medibles en el tiempo.
- III. Nos comprometemos a mantener un **programa permanente de capacitación** en materias de prevención de riesgos laborales y cuidado del medioambiente. Todo lo anterior, con el fin, que tanto nuestro personal como el de las empresas colaboradoras asuma una actitud positiva y proactiva sobre estas materias.
- IV. **Privilegiar, dentro de lo posible**, el uso de materiales, métodos y prácticas que minimicen impactos negativos hacia el medioambiente, la comunidad o la seguridad de todos los trabajadores.
- V. Finalmente, **asume el principio básico que no existe meta operacional alguna que justifique exponer la seguridad de los trabajadores y/o comunidad a riesgos incontrolados** y se compromete desde ya a revisar y evaluar en forma periódica el desempeño en estas materias, con el fin de retroalimentar positivamente el trabajo desarrollado o de ser necesario, tomar acciones correctivas oportunas.

Anexo 10-1. Procedimiento de Control y Supervisión.

CONSTRUCTORA EN ESTUDIO	PROCEDIMIENTO DE CONTROL Y SUPERVISIÓN	CÓDIGO: PCyS VERSIÓN: 1.15 FECHA: 29/06/2025
----------------------------	---	---

1. OBJETIVO

El objetivo del presente procedimiento radica en garantizar que la obra se desarrolle de forma segura y responsable, de manera que, se promuevan prácticas seguras y se fomente una cultura de prevención entre todos los involucrados. Su propósito es evitar accidentes, cuidando la salud de los empleados y minimizando el impacto ambiental, mientras se mantiene la eficiencia del proyecto y se cumple con las normativas vigentes.

2. ALCANCE

Se aplica a la supervisión de todas y cada una de las actividades de construcción civil realizadas en la empresa en estudio, lo cual engloba la verificación de utilización de EPP, el cumplimiento de instructivos de los puestos de trabajo y las asistencias a charlas y capacitaciones.

3. DEFINICIONES

Cultura de prevención: La cultura de prevención hace referencia a un enfoque de anticipación a problemas, de manera que, antes que sucedan incidentes, el personal ya debe tener un plan de acción y tomar medidas para evitarlos, siendo así que la organización fomente hábitos en los cuales, todos los trabajadores tengan como prioridad su seguridad y posean una actitud preventiva [29].

EPP: Los Equipos de Protección Personal (EPP) son dispositivos, materiales o indumentaria en general, que los trabajadores debe utilizar de manera personalizada y sirve para su protección frente a uno o diversos riesgos que estén presentes en su puesto de trabajo y amenacen su bienestar. Asimismo, se hace referencia a estos como Equipos de Protección Individual (EPI) por la Norma Técnica de Edificación G.050 Seguridad durante la Construcción [29].

SCTR: El Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo se trata de un seguro con el cual cuentan los trabajadores de una actividad de alto riesgo y, las que figuran aquí son los trabajos eléctricos, en caliente, en espacios confinados y en altura. Al tratarse de una constructora, los trabajadores de esta están expuestos a todos los trabajos de alto riesgo [29].

Instructivo: Se trata de todo aquel documento o guía, el cual especifique los pasos a seguir para realizar una determinada actividad, siendo así que, se caracteriza por ser claro y entendible, secuencial, ser preciso y, usualmente, incluye imágenes o diagramas, sin embargo, esto último no es obligatorio [29].

Charlas: Las charlas a las que se hace referencia, poseen como temática la seguridad y salud en el trabajo, por ello, estas pueden ser brindadas de manera diaria o semanal, la duración

CONSTRUCTORA EN ESTUDIO	PROCEDIMIENTO DE CONTROL Y SUPERVISIÓN	CÓDIGO: PCyS VERSIÓN: 1.15 FECHA: 29/06/2025
----------------------------	---	---

también varía en función al tema, sin embargo, todas estas suceden previo inicio de labores [29].

Capacitaciones: Respecto a las capacitaciones, su principal función es el desarrollo de las competencias de los asistentes, debido a ello, se lleva un registro de asistencias, suelen ejecutarse ejercicios y al final, tanto el empleado como el empleador resulta tener un beneficio, siendo el primero, el de tener trabajadores más competentes, y, el último, por recibir conocimientos los cuales lo protegerán en su jornada y su respectivo certificado [29].

4. NORMATIVA

- Ley 29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. 005-2012 TR. Reglamento de la Ley 29783.
- RM 050 – 2013 TR. Formatos referenciales.
- Norma G.050. Seguridad durante la Construcción.

5. RESPONSABILIDADES

Son responsabilidades del jefe SSOMA:

- a) Hacer inspecciones periódicas de seguridad en las instalaciones, equipos, maquinarias, etc.
- b) Analizar las medidas de seguridad existentes.
- c) Liderar las auditorías internas de seguridad, salud y ambiente, así como las auditorías externas.
- d) Realizar el análisis de riesgo periódicamente.
- e) Lograr la participación de los empleados, con relación a la prevención y protección contra incendios, sismos, etc.
- f) Hacer que todos y cada uno de los trabajadores conozcan el presente Procedimiento de Control y Supervisión.
- g) Analizar e investigar las causas de los accidentes de trabajo del personal.
- h) Hacer las recomendaciones debidas para minimizar la reiteración de accidentes por las mismas causales, reportando a la Gerencia de Operaciones de la constructora en cuestión.
- i) Velar por la efectiva utilización de primeros auxilios y servicios médicos.
- j) Disposición adecuada de desechos y sustancias inflamables, de acuerdo con los medios de control.

Son responsabilidades de los supervisores SSOMA:

- a) Coordinar con el Ingeniero Residente, de acuerdo la ley 29783 sus DS. y modificatorias en lo referente a sus responsabilidades y funcionamiento. El Supervisor contará con el apoyo decidido del Ingeniero Residente y depende de él, formando parte del Comité

CONSTRUCTORA EN ESTUDIO	PROCEDIMIENTO DE CONTROL Y SUPERVISIÓN	CÓDIGO: PCyS VERSIÓN: 1.15 FECHA: 29/06/2025
----------------------------	---	---

- técnico de Seguridad y Salud de la Obra presidido por el Ingeniero residente, si fuera el caso. Formará parte de la Unidad de Seguridad de acuerdo con la Norma G-050.
- b) Organizar todas las acciones para lograr los objetivos propuestos en materia de Seguridad que se deriven de la aplicación del presente Plan de Seguridad.
 - c) Velar por el cumplimiento por los trabajadores, de dichos procedimientos en todos sus estamentos, asegurando que se cumpla con las condiciones de seguridad aprobadas.
 - d) Llevar escrupulosamente y al día los registros ordenados por la ley 29783 su modificatoria y sus DS.
 - e) Inspeccionar con especial cuidado, aquellas situaciones críticas que puedan surgir, ya sea durante la realización de nuevos trabajos o de los ya existentes, y adoptará las medidas correctivas inmediatas y formulando el Procedimiento Seguro de Trabajo.
 - f) Investigar los accidentes e incidentes que sucedan en su área de acuerdo con el procedimiento establecido al respecto y usando el formato correspondiente.
 - g) Llevar el control estadístico de los accidentes/incidentes enfermedades ocupacionales de la obra, los que informará mensualmente al Ingeniero Residente y este a la Gerencia para que se eleve el Reporte estadístico trimestralmente a la Autoridad respectiva.
 - h) Coordinar la capacitación de los trabajadores sobre la correcta realización de los trabajos a realizar. Esta formación es importante sobre todo para los trabajadores que tengan cambios de ubicación o nuevas actividades en el puesto de trabajo, así como para los trabajadores de nuevo ingreso.
 - i) Fomentar la participación, el interés y cooperación de los trabajadores en las acciones preventivas.
 - j) Promover y realizar las actuaciones preventivas previstas según quede establecido en el Plan de Seguridad de la Obra.
 - k) Informar a los mandos intermedios de las anomalías encontradas en los trabajos o en las áreas, para que estos puedan adoptar las medidas correctivas precisas, bajo su responsabilidad.
 - l) Mantener informado al Ingeniero Residente, acerca de la situación de los trabajos y actividades de la empresa, objeto del contrato, desde el punto de vista de Prevención de Riesgos Accidentes/ Incidentes o acciones preventivas que aseguren el entorno del área específica de trabajo.
 - m) Coordinar el cumplimiento de las exigencias con respecto al ingreso del personal extraño a obra. Todo ingreso a zona de operaciones deberá ser controlado y, contar con SCTR y EPP básico.

6. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO

N°	ACTIVIDAD	ACREDITABLE	RESPONSABLE
----	-----------	-------------	-------------

CONSTRUCTORA EN ESTUDIO	PROCEDIMIENTO DE CONTROL Y SUPERVISIÓN	CÓDIGO: PCyS VERSIÓN: 1.15 FECHA: 29/06/2025
----------------------------	---	---

01	Elaboración de la programación mensual de las actividades, indicando quién realizará las charlas diarias de 10 minutos (varía entre los 3 supervisores SSOMA).	Programación mensual	Jefe SSOMA
02	Se asegura una comunicación asertiva a todos y cada uno de los trabajadores, es por ello que, la programación debe ser publicada en las zonas comunes como el vestuario y la entrada a cada área, asimismo, se deben considerar medios de respaldo como los correos electrónicos, al término de las charlas diarias o semanales y, si fuese posible, a través de redes sociales internas de la empresa constructora.	Programación mensual	Supervisor SSOMA
03	Se lleva a cabo una reunión de 10 minutos, antes de iniciar la jornada laboral, en donde participa todo el personal, explicándoles los riesgos propios del trabajo y se les recuerda las medidas de control, incentivando la concientización y sensibilización.	Registro de asistencia a charla diaria	Supervisor SSOMA
04	En caso un trabajador no asista una vez, este recibirá una llamada de atención verbal, asimismo, su falta será documentada en el registro de asistencias y en el expediente del trabajador. Caso contrario, se sigue al paso 06.	Expediente del trabajador	Supervisor SSOMA
05	En la segunda falta, se realizará una amonestación escrita y la suspensión de la jornada laboral, la cual se recomienda sea de un día, sin embargo, está sujeta a modificaciones por los supervisores SSOMA y/o Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, los cuales, deberán incluir el plazo determinado para la suspensión en el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo. Caso contrario, se sigue al paso 06.	Expediente del trabajador	Supervisor SSOMA
06	Al suceder por tercera vez, el empleado está en la disposición de terminar el contrato con el/los involucrados. Caso contrario, se sigue al paso 06.	Expediente del trabajador y/o Carta de Despido	Supervisor SSOMA / Jefe SSOMA
07	Al terminar la charla, se le entrega el registro de asistencia al jefe SSOMA.	Registro de asistencia a charlas diarias	Supervisor SSOMA
08	Se realizan monitoreos diarios a las zonas de trabajos y se evalúa que todos los trabajadores cuenten con el EPP asignado para su puesto de trabajo.	Informe de Inspección	Supervisor SSOMA

CONSTRUCTORA EN ESTUDIO	PROCEDIMIENTO DE CONTROL Y SUPERVISIÓN	CÓDIGO: PCyS VERSIÓN: 1.15 FECHA: 29/06/2025
----------------------------	---	---

09	El trabajador que no esté usando correctamente su indumentaria, será sancionado de igual manera que en los pasos 03, 04 y 05, siendo así que, en su primera llamada de atención, esta será verbal; la segunda será escrita e implicará suspensión; mientras que, a la tercera, está en la facultad del empleador despedirlo o no, teniendo como sustento, el expediente del trabajador.	Expediente del trabajador y/o Carta de Despido	Supervisor SSOMA / Jefe SSOMA
10	Se recopila el reporte de actos y condiciones subestándar diario, en el cual, tanto el supervisor como el operario son quienes detectan los factores del ambiente y los factores de la persona.	Reporte diario de actos y condiciones subestándar	Supervisor SSOMA
11	Una vez por semana (lunes), el jefe SSOMA realiza charlas de 30 minutos, en las cuales, se brindan sesiones informativas respecto a los procedimientos e instructivos con los que cuenta la constructora, asimismo, se fomenta la participación activa de los empleados para verificar que el tema haya sido entendido y se pueda aplicar.	Registro de asistencia a charlas semanales	Jefe SSOMA
12	En caso existan inasistencias, se aplica el mismo reglamento mencionado en las actividades 04, 05 y 06.	Expediente del trabajador y/o Carta de Despido	Supervisor SSOMA / Jefe SSOMA
13	Una vez por semana, el jefe SSOMA se une a los monitoreos diarios explicados en el paso 07 y, se evalúan acciones correctivas adaptables a los reportes, los cuales, por más que son recopilados diariamente, son entregados al jefe de manera semanal.	Reporte semanal de actos y condiciones subestándar	Jefe SSOMA
14	Las inspecciones documentadas y sus respectivas medidas son enviadas al Ingeniero Residente de Obra.	Informe de inspección	Jefe SSOMA
15	Se miden los indicadores de accidentabilidad, se evalúa si hay desviación respecto a los objetivos planteados y se envía al Ingeniero Residente de Obra.	Registro de Estadísticas de Seguridad y Salud	Jefe SSOMA
16	Los documentos recibidos por el Ingeniero Residente pasan a ser entregados al Comité de Seguridad y Salud de la constructora durante la primera semana del mes.	Informe mensual de Seguridad y Salud en el Trabajo	Ingeniero Residente de Obra
17	Se realizan auditorías internas con una frecuencia trimestral para después, levantar las no conformidades encontradas.	Registro de auditoría Libro de Actas	Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo

CONSTRUCTORA EN ESTUDIO	PROCEDIMIENTO DE CONTROL Y SUPERVISIÓN	CÓDIGO: PCyS VERSIÓN: 1.15 FECHA: 29/06/2025
----------------------------	---	---

18	Se acoplan los Informes mensuales de Seguridad y Salud en el Trabajo y en conjunto, se envían a MINTRA en una frecuencia trimestral.	Informe trimestral de Seguridad y Salud en el Trabajo	Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo
----	--	---	---

7. FORMATOS

CÓDIGO DEL FORMATO	TÍTULO DEL FORMATO	RESPONSABLE
FOR-071.01	Formato de asistencia	Supervisor SSOMA / Jefe SSOMA
FOR-071.02	Formato de actos y condiciones subestándar	Supervisor SSOMA / Jefe SSOMA
FOR-072.01	Formato de Informe de Inspección	Supervisor SSOMA / Jefe SSOMA
FOR-072.02	Formato de Estadísticas de Seguridad y Salud	Jefe SSOMA
FOR-073.01	Formato de auditoría	Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo

Anexo 11. Formato de asistencia.

LOGO		CONSTRUCTORA EN ESTUDIO			
CÓDIGO: RE-071.01		FORMATO DE ASISTENCIA			
DATOS DEL EMPLEADOR:					
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
CHARLA DE 10 MINUTOS		CHARLA DE 30 MINUTOS		CAPACITACIÓN	
TEMAS					
FECHA					
NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR					
APELLIDOS Y NOMBRES		N° DNI	ÁREA	FIRMA	OBSERVACIONES
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
NOMBRE		CARGO	FECHA	FIRMA	

Anexo 12. Formato de actos y condiciones subestándar.

LOGO		CONSTRUCTORA EN ESTUDIO			
CÓDIGO: RE-071.02		FORMATO DE ACTOS Y CONDICIONES SUBESTÁNDAR			
DATOS DEL EMPLEADOR:					
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
DESCRIPCIÓN DE LA CONDICIÓN INSEGURA					
CARACTERÍSTICAS DE LA CONDICIÓN INSEGURA (Marque con una X)					
Equipos en mal estado			Falta de orden y aseo		
Pisos en mal estado			Iluminación o ventilación inadecuada		
Señalizaciones inadecuadas o insuficientes			Otros:		
DESCRIPCIÓN DEL ACTO INSEGURO					
CARACTERÍSTICAS DEL ACTO INSEGURO (Marque con una X)					
No usar el equipo de protección personal			Usar el equipo incorrecto		
Operar sin autorización			Crear distracción en el sitio de trabajo		
Usar un equipo defectuoso			Otros:		
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
NOMBRE		CARGO	FECHA	FIRMA	

Anexo 13. Informe de inspección.

LOGO	CONSTRUCTORA EN ESTUDIO						
CÓDIGO: RE-072.01	FORMATO DE INFORME DE INSPECCIÓN						
DATOS DEL EMPLEADOR:							
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)			ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
DEPARTAMENTO / ÁREA				FECHA DE INSPECCIÓN		HORA DE INSPECCIÓN	
OBSERVACIONES					PARA SEGUIMIENTO		
ÍTEM Y LOCALIZACIÓN	RIESGOS OBSERVADOR	ÍTEM REPETIDO (S/N)	PRIORIDAD A/B/C	ACCIÓN RECOMENDADA	RESPONSABLE	ACCIÓN TOMADA	FECHA
RESPONSABLE DEL REGISTRO							
NOMBRE		CARGO		FECHA		FIRMA	

Anexo 14. Formato de Estadísticas de Seguridad y Salud.

LOGO	CONSTRUCTORA EN ESTUDIO			
CÓDIGO: RE-072.02	FORMATO DE ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD			
DATOS DEL EMPLEADOR:				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)		Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
DESCRIBIR LOS RESULTADOS ESTADÍSTICOS (COMPARAR CON LOS OBJETIVOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO)				
ANÁLISIS DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON LAS DESVIACIONES (ORIENTAR EN FUNCIÓN A LAS CAUSAS DETALLADAS EN EL REGISTRO DE ACCIDENTES)				
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES				
RESPONSABLE DEL REGISTRO				
NOMBRE		CARGO		FIRMA

Anexo 15. Formato de Auditoría.

LOGO	CONSTRUCTORA EN ESTUDIO				
CÓDIGO: RE-073.01	FORMATO DE AUDITORÍAS				
DATOS DEL EMPLEADOR:					
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
NOMBRE(S) DEL(DE LOS) AUDITOR(ES)			N°REGISTRO		
FECHAS DE AUDITORÍA	PROCESOS AUDITADOS	NOMBRE DE LOS RESPONSABLES DE LOS PROCESOS AUDITADOS			
NÚMERO DE NO CONFORMIDADES	INFORMACIÓN A ADJUNTAR				
PLAN DE ACCIÓN PARA EL CIERRE DE NO CONFORMIDADES					
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD		CAUSAS DE LA NO CONFORMIDAD			
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS		NOMBRE DEL RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCIÓN		ESTADO
			DÍA	MES	AÑO
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA		

Anexo 16. Matriz IPERC.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACION Y CONTROL DE RIESGOS																		
ACTIVIDAD	TAREA	PELIGRO	RIESGO	REQUISITO LEGAL	PROBABILIDAD (P)				INDICE DE PROBABILIDAD (A+B+C+D)	INDICE DE SEVERIDAD (S)	RIESGO		MEDIDAS DE CONTROL SUGERIDAS					RESPONSABLE
					Indice de personas expuestas (A)	Indice de procedimientos existentes (B)	Indice de capacitación (C)	Indice de exposición al riesgo (D)			PXS	NIVEL DEL RIESGO	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Señalización / advertencias o controles administrativos	Equipo de protección personal	
DEMOLICIONES	Derribo de estructuras	Colapso no controlado	Aplastamiento, golpes, lesiones graves o fatales	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	1	1	2	6	3	18	Importante	----	----	Instalación de apuntalamientos temporales	Realizar una evaluación estructural previa. Establecer perímetro de seguridad. Capacitar al personal.	Casco, calzado de seguridad, chaleco reflectante.	SSOMA
	Remoción de escombros	Manejo manual de cargas pesadas	Lesiones musculoesqueléticas, cortes, golpes.	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	1	1	2	6	2	12	Moderado	----	Equipos mecánicos para movimiento de escombros	Diseño de rutas de evacuación de escombros	Capacitación en técnicas correctas de levantamiento	Guantes de cuero, calzado de seguridad, gafas de protección	SSOMA
	Corte de elementos metálicos	Uso de equipo de corte (oxicorte, plasma)	Quemaduras, lesiones oculares, inhalación de humos metálicos	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	1	1	2	6	3	18	Importante	----	----	Instalación de sistemas de extracción localizada	Permisos de trabajo en caliente, Procedimiento Escrito de Alto Riesgo (PETAR)	Máscara de soldar, guantes de cuero, ropa ignífuga, protección respiratoria	SSOMA
	Trabajo en altura durante la demolición	Caídas a distinto nivel	Lesiones graves, lesiones fatales	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	1	1	1	2	5	3	15	Moderado	----	Uso de plataformas elevadoras en lugar de escaleras	Instalación de barandillas y redes de seguridad	Capacitación en trabajo seguro en alturas, PETAR.	Arnés de seguridad, línea de vida	SSOMA
	Operación de maquinaria pesada	Atropellos o golpes con vehículos	Lesiones graves, lesiones fatales	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	----	----	Instalación de cámaras y sensores en puntos ciegos	Establecimiento de rutas de circulación Señaléticas	Chaleco reflectante de alta visibilidad	SSOMA

EXCAVACIÓN	Excavación manual	Derrumbe de paredes de excavación	Sepultamiento, asfixia	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	1	1	2	6	3	18	Importante	----	Uso de excavación mecánica	Instalación de sistemas de apuntalamiento	Estudios de suelo, limitación de profundidad de excavación manual	----	SSOMA
	Operación de excavadoras	Vuelco de maquinaria	Aplastamiento, lesiones graves	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	1	1	1	2	5	3	15	Moderado	----	Uso de equipos con mayor estabilidad	Instalación de sistemas anti-vuelco	Capacitación de operadores Establecimiento de límites de operación	Cinturón de seguridad en la cabina de la maquinaria	SSOMA
	Trabajo en zanjas	Atmósfera peligrosa (falta de oxígeno, presencia de gases)	Asfixia, intoxicación	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	2	1	2	7	2	14	Moderado	Ventilación natural antes de entrar	----	Instalación de sistemas de ventilación	Monitoreo de examen atmosférico Permisos de entrada (PETAR)	Equipo de respiración autónoma	SSOMA
	Perfilado y nivelación del terreno	Exposición a polvo y partículas	Enfermedades respiratorias, irritación ocular	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	1	1	2	2	6	2	12	Moderado	----	----	Instalación de sistemas de supresión de polvo en la maquinaria	Programación del trabajo en horarios con menor viento	Mascarillas, gafas de protección	SSOMA
	Instalación de sistemas de drenaje temporal	Acumulación de agua en excavaciones	Inundaciones, socavación en paredes	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	Desvío de aguas superficiales antes de la excavación	----	Instalación de bombas de achique Cunetas de desviación	Monitoreo constante	Botas impermeables	SSOMA
	Compactación de suelos	Vibraciones, ruido	Trastornos musculoesqueléticos, pérdida auditiva	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	1	1	2	6	2	12	Moderado	----	Uso de equipos con menor nivel de vibración	Uso de amortiguadores en los equipos de compactación	Rotación del personal Limitación de exposición	Guantes anti-vibración, protectores auditivos	SSOMA
CIMENTACIÓN	Colocación de armaduras	Manipulación de barras de acero	Cortes, pinchazos, lesiones musculoesqueléticas	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	2	1	2	7	1	7	Tolerable	----	Uso de armaduras prefabricadas	Utilización de ayudas mecánicas para el movimiento de armaduras pesadas	Capacitación en técnicas de manipulación segura	Guantes de cuero, calzado de seguridad con punta reforzada	SSOMA
	Vertido de hormigón	Contacto con hormigón fresco	Quemaduras químicas, dermatitis	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	----	----	Utilización de sistemas de bombeo	Establecimiento de procedimientos de lavado inmediato en caso de contacto	Botas impermeables, guantes de nitrilo, gafas de protección	SSOMA
	Pilotaje	Fluido intenso, proyección de partículas	Hipoacusia, lesiones oculares	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	----	Uso de métodos de pilotaje menos ruidosos como el buchado por vibración	Uso de barreras acústicas portátiles	Limitación de horas de operación Rotación de personal	Protectores auditivos (tapones), gafas de seguridad	SSOMA
	Impermeabilización de cimentaciones	Exposición a productos químicos	Irritación cutánea, intoxicación	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	1	1	2	6	2	12	Moderado	----	Uso de productos con menor toxicidad	Asegurar ventilación adecuada	Capacitación en manejo seguro de químicos	Guantes de nitrilo, mascarilla con filtros adecuados	SSOMA
	Instalación de anclajes y tensores	Liberación repentina de energía almacenada	Golpes, cortes	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	----	----	Uso de dispositivos de seguridad en equipos de tensores	Establecimiento de zonas de exclusión durante el tensado	Casco, guantes de poliuretano, calzado de seguridad	SSOMA

ESTRUCTURA	Replanteo y marcado de ejes	Exposición prolongada al sol	Insolación, deshidratación, quemaduras solares	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	Realizar el trabajo en horas de menor radiación.	Uso de equipos de medición con lectura remota	Instalación de sombrillas móviles	Programación de descansos frecuentes, proporción de agua potable	Ropa de trabajo ligera y de manga larga	SSOMA
	Colocación de acero de refuerzo (armaduras)	Manipulación de barras de acero, cortes con alambre	Cortes, pinchazos, lesiones musculoesqueléticas	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	1	1	2	6	2	12	Moderado	----	Uso de armaduras prefabricadas	Utilización de ayudas mecánicas para el movimiento de armaduras pesadas	Capacitación en técnicas de manipulación segura	Guantes de cuero, calzado de seguridad con punta reforzada	SSOMA
	Montaje de encofrados	Trabajo en altura	Caídas a distinto nivel	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	2	2	2	8	3	24	Importante	----	Uso de sistemas de encofrado con plataformas integradas	Instalación de líneas de vida y puntos de anclaje	Capacitación en trabajo seguro en alturas, PETAR.	Arnés de seguridad, casco con barbiquejo	SSOMA
	Vertido y vibrado de hormigón	Contacto con hormigón fresco, ruido del vibrador	Quemaduras químicas, dermatitis, pérdida auditiva	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	1	1	2	6	2	12	Moderado	----	Uso de hormigones autocompactantes	Utilización de sistemas de bombeo para minimización del contacto Uso de vibradores con menor nivel de ruido	Establecimiento de procedimientos de lavado inmediato en caso exista contacto Rotación del personal	Botas impermeables, guantes de nitrilo, gafas de protección, tapones auditivos	SSOMA
	Curado del hormigón	Trabajo en superficies resbaladizas	Caídas al mismo nivel, resbalones	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	1	1	2	6	1	6	Tolerable	Uso de métodos de curado que no requieren agua, por ejemplo, membranas de curado	----	Instalación de pasarelas antideslizantes	Señalización de áreas húmedas Limitación de acceso	Calzado antideslizante	SSOMA
	Desencofrado	Caída de objetos	Golpes, lesiones en la cabeza	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	1	2	2	2	7	2	14	Moderado	----	Uso de sistemas de encofrado con fácil desmontaje	Instalación de redes de seguridad	Establecimiento de secuencia de desencofrado Señalización de áreas	Casco, calzado de seguridad, guantes de cuero	SSOMA
	Soldadura de elementos estructurales	Radiación UV, humos metálicos	Lesiones oculares, enfermedades respiratorias	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	----	----	----	Establecimiento de permisos de trabajo en caliente, PETAR	Máscara de soldar, ropa ignífuga, protección respiratoria	SSOMA
	Colocación de viguetas y bovedillas	Sobreesfuerzos, posturas forzadas	Lesiones musculoesqueléticas	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	3	1	2	2	8	1	8	Tolerable	----	----	Uso de ayudas mecánicas para el manejo de cargas	Capacitación en ergonomía y manejo manual de cargas	Guantes antideslizantes	SSOMA
	Aplicación de tratamientos anticorrosión	Exposición a pinturas y solventes	Intoxicación, irritación respiratoria	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	1	1	2	6	2	12	Moderado	----	----	Uso de sistemas de izado con bloqueo automático	Planificación y señalización de rutas de izado	Casco, calzado de seguridad y chaleco de alta visibilidad	SSOMA
	Instalación de elementos prefabricados (losas, escaleras)	Caída de cargas suspendidas, atrapamientos	Aplastamiento, golpes severos, fracturas	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	1	1	1	2	5	3	15	Moderado	----	----	Uso de sistemas de izado con bloqueo automático, guías y guerdos para el izado	Planificación y señalización de rutas de izado, uso de un sistema de comunicación efectivo operativo	Casco, calzado de seguridad, chaleco de alta visibilidad, guantes	SSOMA

INSTALACIONES	Instalación de tuberías de agua y desagüe	Trabajo en espacios confinados, manejo de herramientas de corte	Asfixia, cortes, golpes	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	1	1	2	2	6	2	12	Moderado	----	----	Asegurar ventilación adecuada	Implementación de procedimientos de entrada a espacios confinados PETAR	Equipo de respiración autónoma, guantes de caucho, gafas de seguridad	SSOMA
	Instalación eléctrica	Riesgo eléctrico, trabajo en espacios confinados, cortes con herramientas	Electrocución, asfixia, laceraciones	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	1	1	1	2	5	3	15	Moderado	----	Uso de sistemas modulares pre-cableados	Utilización de herramientas con aislamiento eléctrico Instalación de interruptores diferenciales	Implementación de procedimientos de bloqueo y etiquetado Permiso solo a personal certificado	Guantes dieléctricos, zapatos dieléctricos, gafas de seguridad, casco dieléctrico	SSOMA
	Instalación de sistemas de ventilación	Trabajo en altura, manejo de equipos pesados	Caídas, lesiones musculoesqueléticas	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	1	2	2	2	7	3	21	Importante	----	----	Utilización de equipos de elevación	Planificación de rutas de instalación capacitación en técnicas de izaje	Arnés de seguridad, guantes de cuero, calzado de seguridad	SSOMA
	Instalación de sistemas contra incendios	Trabajo en altura, manejo de productos químicos (rociadores)	Caídas, exposición a sustancias químicas	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	1	1	1	2	5	3	15	Moderado	----	----	----	Capacitación en manejo seguro de sustancias químicas	Arnés de seguridad, guantes de nitrilo, gafas de protección	SSOMA
	Instalación de gas	Fugas de gas, trabajo en espacios confinados	Explosiones, asfixia, intoxicación	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	1	1	2	6	3	18	Importante	----	----	Instalación de válvulas de cierre automático	Implementación de procedimientos estrictos de prueba y verificación PETAR	Equipo de respiración autónoma	SSOMA

ACABADOS	Preparación de superficies	Inhalación de polvo, proyección de partículas	Enfermedades respiratorias, lesiones oculares	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	1	2	2	7	1	7	Tolerable	----	Métodos de limpieza húmedos	----	Ventilación adecuada del área de trabajo	Mascarillas contra polvo, gafas de protección	SSOMA
	Enlucido de paredes y techos	Posturas forzadas, caídas desde altura	Lesiones musculoesqueléticas, golpes, fracturas	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	2	2	2	8	3	24	Importante	----	Uso de materiales premezclados (menor tiempo de exposición)	----	Rotación de tareas Descansos frecuentes	Arnés de seguridad, guantes de cuero	SSOMA
	Instalación de pisos y revestimientos	Cortes con herramientas, inhalación de polvo	Laceraciones, problemas respiratorios	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	1	2	2	2	7	2	14	Moderado	----	----	----	Capacitación en uso seguro de herramientas de corte	Guantes de poliuretano, mascarillas, gafas de protección	SSOMA
	Pintura de paredes y techos	Exposición a vapores de pintura, trabajo en altura	Intoxicación, caídas	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	----	Uso de pinturas al agua	Asegurar ventilación adecuada Uso de extensores para rodillos	Limitación de tiempo de exposición Rotación del personal	Mascarillas con filtros, arnés de seguridad	SSOMA
	Instalación de puertas y ventanas	Manejo de cargas pesadas, cortes con vidrio	Lesiones musculoesqueléticas, laceraciones	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	1	2	2	7	2	14	Moderado	----	Uso de materiales más ligeros	Uso de ayudas mecánicas para el manejo de cargas	Implementación de técnicas seguras de manipulación	Guantes de cuero, calzado de seguridad	SSOMA
	Instalación de accesorios sanitarios	Posturas incómodas, contacto con aguas residuales	Lesiones musculoesqueléticas, infecciones	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	1	1	2	6	2	12	Moderado	----	----	Uso de accesorios con fácil instalación	Capacitación en técnicas de instalación segura	Guantes impermeables, rodilleras, calzado impermeable	SSOMA
	Carpintería	Uso de herramientas eléctricas, exposición a polvo de madera	Cortes, amputaciones, problemas respiratorios	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	2	2	2	8	3	24	Importante	----	Uso de maderas tratadas (menor generación de polvo)	----	Áreas de trabajo limpias y ordenadas	Gafas de seguridad, tapones auditivos, mascarillas	SSOMA
	Instalación de sistemas de iluminación	Riesgo eléctrico, trabajo en altura	Electrocución, caídas	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	2	1	1	2	6	2	12	Moderado	----	----	Uso de herramientas con aislamiento eléctrico	Implementación de procedimientos de bloqueo y etiquetado Permiso solo a personal certificado	Guantes dieléctricos, zapatos dieléctricos, arnés de seguridad	SSOMA
	Limpieza final y retoques	Uso de productos químicos de limpieza, trabajos en diferentes niveles	Irritación de piel y ojos, caídas	Norma G. 050, de Seguridad durante la construcción.	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	----	Uso de productos de limpieza ecológicos (menos agresivos)	Asegurar ventilación adecuada	Capacitación en uso seguro de productos de limpieza	Guantes de nitrilo, calzado antideslizante, gafas de protección	SSOMA

Fuente: Empresa en estudio [Elaboración propia].

Anexo 17. Cartilla SBC.

LOGO	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE			Versión del Documento:	Aprobado por:
	CARTILLA SBC (Seguridad Basada en el Comportamiento)			Elaborado por:	Fecha de Aprobación:
Nombre del Observador	Área de Trabajo	Especialidad	Tiempo de Observación	Día - Turno del Observado	Nro. De Personas
Nro. De Comportamiento	Información Adicional (recopilada por el observador)				
Sugerencias Generales de Seguridad del Observado					
Guía del Observador	Barreras	Partes del Cuerpo Expuestas	Comportamiento Riesgoso		
			Categoría	Barrera	Parte Exp. Lesión
1. Preséntese (use su nombre completo)	a. No se encuentra disponible	1. Cabeza			
2. Pregunte si saben acerca del SBC. Si no lo conoce, descríbalos usando lo siguiente:	b. No ha cambiado / malas condiciones	2. Ojos			

a. Programa que pertenece al Proyecto.	c. No está de acuerdo que es riesgoso	3. Cara			
b. Proceso de Observación y Retroalimentación Positiva.	d. Distraído	4. Hombros			
c. La meta es lograr el 100% de comportamiento seguro.	e. Instrucción recibida (dada)	5. Pecho			
d. Es completamente anónimo.	f. Falta de control / supervisión	6. Brazos			
e. Busca hechos reales y no al (los) responsable(s)	g. Condiciones del equipo / instalación	7. Manos			
3. Pregúntele(s) si quiere(n) ser observado(s).	h. Presión del tiempo	8. Dedos			
4. Busque un lugar seguro para realizar la cartilla.	i. Falta de entrenamiento / capacitación	9. Espalda			
5. Observe por 10 minutos aproximadamente.	j. Falta de interés personal / motivación	10. Piernas			
6. Proporcione retroalimentación:	k. Falta de experiencia	11. Pies			
a. Retroalimentación positiva.	l. Fatiga	12. Respiración			
b. Aconseje conductas seguras.	m. No evaluó el riesgo	13. Audio (oídos)			
c. Averigüe ¿POR QUÉ tiene comportamientos riesgosos?	n. No está conciente del riesgo	14. Cuerpo Entero			
d. Termine con un resumen de comportamientos seguros positivos.	o. Cansancio				
7. Dé las gracias.	p. El EPP no es cómodo				
	q. Presión de la Supervisión				
	r. Otro (especifique)				

Fuente: [29]. [Elaboración propia].

Anexo 18. Índice de riesgos.

ÍNDICE	RIESGOS
1	Lesión sin incapacidad: pequeños cortes o magulladuras, irritación de los ojos por polvo. Molestias e incomodidad: dolor de cabeza, disconfort.
2	Lesión con incapacidad temporal: fracturas menores. Daño a la salud reversible: sordera, dermatitis, asma, trastornos musculoesqueléticos.
3	Lesión con incapacidad permanente: amputaciones, fracturas mayores. Muerte. Daño a la salud irreversible: intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.

Fuente: [30]. [Elaboración propia]

Anexo 19. Gravedad de los comportamientos críticos.

COMPORTAMIENTOS CRÍTICOS	VALORACIÓN
No usar EPP	3
Mala ubicación o posición en el trabajo	3
Esfuerzo excesivo	2
Falta de orden, limpieza y desinfección	2

Fuente: [30]. [Elaboración propia]

Anexo 20. Programa mensual de Seguridad Basada en el Comportamiento.

LOGO	CONSTRUCTORA EN ESTUDIO															
	PROGRAMA MENSUAL DE SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO															
NOMBRE DEL RESPONSABLE	SEMANA 01				SEMANA 02				SEMANA 03				SEMANA 04			

Fuente: [Elaboración propia].

Anexo 21. Almacenamiento de herramientas y equipos.

Anexo 22. Matriz de enfrentamiento para evaluación de mejoras.

	1. Pertinencia temática	2. Contexto sectorial/geográfico	3. Enfoque metodológico	4. Resultados y aplicabilidad	5. Nivel de innovación	6. Actualidad	Puntaje	Peso
1. Pertinencia temática		1	1	1	1	1	5	0.33
2. Contexto sectorial/geográfico	0		1	1	1	1	4	0.27
3. Enfoque metodológico	0	0		1	1	1	3	0.20
4. Resultados y aplicabilidad	0	0	0		1	1	2	0.13
5. Nivel de innovación	0	0	0	0		1	1	0.07
6. Actualidad	0	0	0	0	0		0	0.00
							15	1

Anexo 23. Valoración para Propuesta 01: Procedimiento de Control y Supervisión.

Criterio	Peso	Chávez (2023)	Pariona (2021)
1. Pertinencia temática	0.33	5	5
2. Contexto sectorial/geográfico	0.27	5	4
3. Enfoque metodológico	0.20	4	3
4. Resultados y aplicabilidad	0.13	4	4
5. Nivel de innovación	0.07	3	4
6. Actualidad	0.00	5	4
		4.53	4.13
MEJORA		40.39%	95%
SELECCIÓN		66.43%	

Anexo 24. Valoración para Propuesta 02: Seguridad Basada en el Comportamiento.

Criterio	Peso	Nunu (2018)	Mendoza (2019)	Chen (2015)	Gonzales (2023)	Chavez (2022)
1. Pertinencia temática	0.33	5	5	5	5	5
2. Contexto sectorial/geográfico	0.27	3	4	3	3	5
3. Enfoque metodológico	0.20	4	3	4	4	4
4. Resultados y aplicabilidad	0.13	5	4	3	4	5
5. Nivel de innovación	0.07	3	4	4	5	4
6. Actualidad	0.00	4	4	2	5	5
		4.13	4.13	3.93	4.67	4.73
MEJORA		53%	50%	15%	35.37%	66%
SELECCIÓN		44.55%				

Anexo 25. Resumen de mejora con la propuesta 02 – SBC.

Comportamientos	Clase	Antes de la propuesta	Después de la propuesta	Variación
Uso correcto de EPP	Seguro	47.50%	92.05%	44.55%
Orden y limpieza	Seguro	26.23%	70.78%	44.55%

Fuente: [16]. [Elaboración propia]

Anexo 26. Beneficios de las propuestas.

	Antes de mejora	Después de mejora	Ahorro
P01: PROCEDIMIENTO DE CONTROL Y SUPERVISIÓN	S/ 167 062,50	S/ 53 460,00	S/113 602,50
Incumplimiento del plan SSOMA	S/ 167 062,50	S/ 53 460,00	S/113 602,50
P02: SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO	S/ 62 990,93	S/ 24 928,47	S/ 28 062,46
Falta de capacitación	S/ 15 419,66	S/ 8 550,20	S/ 6 869,46
Falta de motivación	S/ 15 419,66	S/ 8 550,20	S/ 6 869,46
Falta de orden y limpieza	S/ 25 261,99	S/ 14 007,77	S/ 11 254,22
Almacenamiento inadecuado	S/ 6 889,63	S/ 3 820,30	S/ 3 069,33
TOTAL			S/ 141 664,96

Elaboración: propia.

Anexo 27. Salario del personal SSOMA.

COLABORADOR	Cantidad	Salario	Beneficios 49%	Subtotal Mensual/op.	Costo diario	Costo hora
Jefe SSOMA	1	S/ 8 000,00	S/ 3 920,00	S/ 11 920,00	S/ 496,67	S/ 62,08
Supervisor SSOMA	3	S/ 6 500,00	S/ 3 185,00	S/ 9 685,00	S/ 403,54	S/ 50,44
Asistente (nuevo personal)	1	S/ 1 025,00	S/ 502,25	S/ 1 527,25	S/ 63,64	S/ 7,95

Fuente: [Elaboración propia]

Anexo 28. Egresos del Procedimiento de Control y Supervisión.

Elaboración del procedimiento	H-H requeridas	Costo Hora (S/.)	Inversión Total (S/.)
Supervisor SSOMA	32	S/ 50,44	S/ 1 614,17
Total			S/ 1 614,17

Implementación del procedimiento	H-H requeridas	Costo Hora (S/.)	Inversión Anual (S/.)
Jefe SSOMA (Charla 30min)	26	S/ 62,08	S/ 1 614,17
Supervisor SSOMA (Charla 10 min)	52	S/ 50,44	S/ 2 623,02
Total			S/ 4 237,19

Fuente: [Elaboración propia]

Anexo 29. Egresos de Seguridad Basada en el Comportamiento.

Actividades	H-H requeridas	Costo Hora (S/.)	Inversión Anual (S/.)
Elaboración de matriz IPERC	45	S/ 50,44	S/ 2 269,92
Elaboración de cartillas de observación	4	S/ 7,95	S/ 31,82
Recopilación de datos	10	S/ 7,95	S/ 79,54
Análisis de las cartillas SBC	7	S/ 7,95	S/ 55,68
Definición del plan de acción (asistente)	5	S/ 7,95	S/ 39,77
Definición del plan de acción (supervisor SSOMA)	2	S/ 50,44	S/ 302,66
Definición del plan de acción (jefe SSOMA)	1	S/ 62,08	S/ 62,08
Capacitación de inducción: Cartilla SBC	0,50	S/ 50,44	S/ 25,22
Capacitación constante: Cartilla SBC	8,67	S/ 50,44	S/ 437,17
Capacitación: Almacenaje	0,25	S/ 50,44	S/ 12,61
Capacitación constante: Almacenaje	4,33	S/ 50,44	S/ 218,59
Análisis de resultados	7	S/ 7,95	S/ 55,68
Evaluación del plan de acción	5	S/ 7,95	S/ 39,77
Evaluación del plan de acción (supervisor SSOMA)	2	S/ 50,44	S/ 302,66
Evaluación del plan de acción (jefe SSOMA)	1	S/ 62,08	S/ 62,08
Total			S/ 3 995,26

Fuente: [Elaboración propia]

Anexo 30. Egresos de materiales y equipos.

Materiales y equipos	Cantidad		Costo	Vida útil (años)		Depreciación Anual
Impresora	1	S/	670	3	S/	223,33
Silla	1	S/	300	5	S/	60,00
Escritorio	1	S/	430	5	S/	86,00
Estantes metálicos	1	S/	720	5	S/	144,00
Laptop	1	S/	2 600	3	S/	866,67
Celular	1	S/	950	2	S/	475,00
Papel Bond A4	1	S/	22	-		-
Útiles de oficina	1	S/	140	-		-
Tablero de almacenaje	3	S/	1 050	4	S/	787,50
Total		S/	6 882,00		S/	2 643,00

Fuente: [Elaboración propia]

Anexo 31. Resumen de costos y beneficios.

	INVERSIÓN	COSTO	DEPRECIACIÓN	BENEFICIO
Procedimiento de Control y Supervisión	S/ 8 070,83	S/ 5 677,19	-	S/ 113 602,50
Seguridad Basada en el Comportamiento	S/ 16 080,00	S/ 25 710,35	S/ 2 788,50	S/ 28 062,46
Total	S/ 24 150,83	S/ 31 387,54	S/ 2 788,50	S/ 141 664,96

Elaboración: propia.

Anexo 32. Gastos administrativos.

Gastos administrativos	Unidades	Costo unitario	Cantidad anual	Costo anual
Energía eléctrica	kW-h	S/ 0,88	1 664	S/ 1 464,32
Internet	día	S/ 5,00	1 040	S/ 5 200,00
Total				S/ 6 664,32

Elaboración: propia.

Anexo 33. Estado de resultados

	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04	Mes 05	Mes 06	Mes 07	Mes 08	Mes 09	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Año 01
Ingresos	S/ 11,805.41	S/ 11,825.88	S/ 11,846.38	S/ 11,866.91	S/ 11,887.48	S/ 11,908.08	S/ 11,928.73	S/ 11,949.40	S/ 11,970.12	S/ 11,990.86	S/ 12,011.65	S/ 12,032.47	S/ 141,664.96
Costos	S/ 2,615.63	S/ 2,620.16	S/ 2,624.70	S/ 2,629.25	S/ 2,633.81	S/ 2,638.38	S/ 2,642.95	S/ 2,647.53	S/ 2,652.12	S/ 2,656.72	S/ 2,661.32	S/ 2,665.94	S/ 31,387.54
Depreciación	S/ 232.38	S/ 232.38	S/ 232.38	S/ 232.38	S/ 232.38	S/ 232.38	S/ 232.38	S/ 232.38	S/ 232.38	S/ 232.38	S/ 232.38	S/ 232.38	S/ 2,788.50
GAV	S/ 555.36	S/ 556.32	S/ 557.29	S/ 558.25	S/ 559.22	S/ 560.19	S/ 561.16	S/ 562.13	S/ 563.11	S/ 564.08	S/ 565.06	S/ 566.04	S/ 6,664.32
Utilidad antes de impuestos	S/ 8,402.05	S/ 8,417.02	S/ 8,432.01	S/ 8,447.03	S/ 8,462.07	S/ 8,477.14	S/ 8,492.24	S/ 8,507.36	S/ 8,522.51	S/ 8,537.69	S/ 8,552.89	S/ 8,568.12	S/ 132,212.14
Impuestos (29,5%)	S/ 2,478.60	S/ 2,483.02	S/ 2,487.44	S/ 2,491.87	S/ 2,496.31	S/ 2,500.76	S/ 2,505.21	S/ 2,509.67	S/ 2,514.14	S/ 2,518.62	S/ 2,523.10	S/ 2,527.59	S/ 39,002.58
Utilidad después de impuestos	S/ 5,923.45	S/ 5,934.00	S/ 5,944.57	S/ 5,955.15	S/ 5,965.76	S/ 5,976.39	S/ 5,987.03	S/ 5,997.69	S/ 6,008.37	S/ 6,019.07	S/ 6,029.79	S/ 6,040.52	S/ 93,209.56

Elaboración: propia.

Anexo 34. Flujo de Caja

FLUJO DE CAJA	Mes 0	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04	Mes 05	Mes 06	Mes 07	Mes 08	Mes 09	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Año 01
Utilidad después de impuestos		S/ 5,923.45	S/ 5,934.00	S/ 5,944.57	S/ 5,955.15	S/ 5,965.76	S/ 5,976.39	S/ 5,987.03	S/ 5,997.69	S/ 6,008.37	S/ 6,019.07	S/ 6,029.79	S/ 6,040.52	S/ 93,209.56
Inversión	S/ 24,150.83	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00
FNE	-S/ 24,150.83	S/ 6,155.82	S/ 6,166.37	S/ 6,176.94	S/ 6,187.53	S/ 6,198.14	S/ 6,208.76	S/ 6,219.40	S/ 6,230.07	S/ 6,240.75	S/ 6,251.45	S/ 6,262.16	S/ 6,272.90	S/ 95,998.06

Tasa de inflación	2.10%
Tasa de riesgo	15.00%
TMAR anual	17.42%
TMAR mensual	1.35%
VAN	S/ 44,262.91
TIR	23.62%
PRI	4.24 meses

VAN	Mes 0	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04	Mes 05	Mes 06	Mes 07	Mes 08	Mes 09	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Año 01
Ingresos		S/ 11,805.41	S/ 11,825.88	S/ 11,846.38	S/ 11,866.91	S/ 11,887.48	S/ 11,908.08	S/ 11,928.73	S/ 11,949.40	S/ 11,970.12	S/ 11,990.86	S/ 12,011.65	S/ 12,032.47	S/ 141,664.96
Egresos	S/ 24,150.83	S/ 5,649.59	S/ 5,659.50	S/ 5,669.43	S/ 5,679.38	S/ 5,689.34	S/ 5,699.32	S/ 5,709.32	S/ 5,719.34	S/ 5,729.37	S/ 5,739.42	S/ 5,749.49	S/ 5,759.57	S/ 77,054.44

VAN Ingresos	S/ 131,214.93
VAN Egresos	S/ 86,952.02
B/C	1.51

Anexo 35. Matriz de consistencia.

TÍTULO	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OPERACIÓN DE VARIABLES	OBJETIVOS	DISEÑO METODOLÓGICO	
REDISEÑO DE LA GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA DISMINUIR COSTOS DE ACCIDENTABILIDAD EN UNA CONSTRUCTORA, LAMBAYEQUE	¿Cómo influye el rediseño de la gestión de seguridad y salud en el trabajo en los costos de accidentabilidad en una constructora en Lambayeque?	INDEPENDIENTE Gestión de seguridad y salud en el trabajo	OBJETIVO GENERAL	TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO	
			Disminuir los costos de accidentabilidad al rediseñar la gestión de seguridad y salud en el trabajo en una constructora en Lambayeque.	La presente investigación es de tipo aplicada, tiene un enfoque mixto y es descriptiva, por su alcance. Su diseño es no experimental, transversal y propositiva.	
			OBJETIVOS ESPECÍFICOS	POBLACIÓN	
			Diagnosticar el estado situacional de la gestión de seguridad y salud en el trabajo en una constructora en Lambayeque.	Trabajadores de la constructora en Lambayeque.	
		DEPENDIENTE Costos de accidentabilidad	Rediseñar la gestión de seguridad y salud en el trabajo en la constructora para disminuir los costos de accidentabilidad.	MUESTRA	
			Realizar la evaluación económica y financiera de la propuesta.	60 trabajadores de la constructora en Lambayeque.	
				TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	
				TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
				Entrevista personal estructurada	Guía de entrevista
				Revisión documental	Análisis de contenido

Fuente: [Elaboración propia].

Anexo 36. Matriz de Operacionalización de Variables.

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	
			DIMENSIONES	INDICADORES
Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	Variable Independiente	Engloba una serie de elementos interrelacionados o interactivos diseñados para establecer políticas, metas de seguridad y salud ocupacional, los mecanismos y acciones necesarias para lograr las metas anteriores, están estrechamente relacionados con el concepto de responsabilidad social corporativa y brindan a los trabajadores una comprensión de la responsabilidad social corporativa. Las buenas condiciones laborales pueden mejorar su calidad de vida y aumentar la competitividad de los empleadores en el mercado del sector, es decir, poseer ventajas competitivas respecto a otras empresas pertenecientes al mismo rubro.	Políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo	Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo 29783 Norma G.050, Seguridad durante la construcción Plan SSOMA de la constructora
			Acoplamiento a la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	Propuesta del plan de mejora en la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo Participación de los trabajadores Evaluación de la gestión integral de la propuesta
			Accidentabilidad	Índice de Frecuencia
				Índice de Gravedad
Costos de accidentabilidad	Variable Dependiente	Se refieren a los costos asociados con los accidentes laborales en un entorno de trabajo. Estos costos pueden ser directos e indirectos y pueden afectar tanto a los empleadores como a los empleados, ya que derivan de gastos médicos para el tratamiento de las lesiones, compensaciones laborales, costos asociados con la interrupción del trabajo, y posiblemente costos legales en caso de litigios.	Costos de accidentabilidad	Costo por tiempo perdido del afectado Costo por tiempo perdido de los no afectados Costo por atención médica Costo por traslado Costo por pérdida de productividad.

Fuente: [Elaboración propia].

Anexo 37. Carta de Aceptación de la empresa.**CARTA DE ACEPTACIÓN**

Ing. MBA Cynthia Orbegoso Peñaherrera

Directora de la Escuela de Ingeniería Industrial

Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

ASUNTO: ACEPTACIÓN DE DESARROLLO DE TESIS

Yo, JOSIMAR MERA SIJUNTES,

ingeniero residente en CONSTRUCTORA GALILEA S.A.C. identificada con RUC 20521119943, teniendo como domicilio fiscal Av. Primavera Nro. 1796 Int. 601 Urb. Monterrico (Esquina Jr. Tomasal Mz.P2 Lote 25) Lima - Lima - Santiago de Surco, autorizo a la estudiante RACHEL MADELAINE SALAZAR AGUIRRE, identificada con DNI 70457739 y código universitario 201VP99968 de la Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; a brindarle la información pertinente para el desarrollo de su proyecto de investigación denominado "MEJORA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA DISMINUIR COSTOS DE ACCIDENTABILIDAD EN UNA CONSTRUCTORA – LAMBAYEQUE".

Atentamente,


Ingeniero residente