



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo ley 29783 para reducir el índice de accidentabilidad en la Estación de Bomberos Voluntarios Salvadora Chiclayo N° 27, Chiclayo, 2021”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Industrial

AUTORA:

Castro Ancajima, Jessica del Carmen (ORCID: 0000-0001-8023-4437)

ASESOR:

Mgrt. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo (ORCID: 0000-0001-7188-119X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad

CHICLAYO - PERÚ

2021

Dedicatoria

Le dedico este triunfo a Dios, por darme la fuerza, la Sabiduría y la dedicación necesaria para cumplir mis metas.

A Zaira porque siempre he contado con ella para todo, gracias a la confianza que siempre nos hemos tenido y el apoyo incondicional.

A mi madre María Estela por ser pilar fundamental en mi vida, Gracias a ella soy quien soy hoy en día.

Agradecimiento

Agradezco a DIOS por escuchar mis oraciones iluminándome por el camino correcto.

A mi MADRE, sabiendo que no existirá una forma de agradecer una vida de lucha, sacrificios y esfuerzo constante.

A Zaira por ordenar mis ideas cuando estaban en un mar de confusión y siempre estuvo allí cuando más lo necesité con sus palabras de aliento en los momentos indicados.

A todos los que de alguna forma u otra colaboraron con su apoyo incondicional

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	I
Agradecimiento	<u>II</u>
Índice de contenidos	III
Índice de tablas.....	IV
Índice de figuras	V
Resumen	VII
Abstract.....	VIII
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	13
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	13
3.2. Variables y operacionalización	14
3.3. Población, muestra y muestreo.....	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.5. Métodos de análisis de datos	16
3.6. Aspectos éticos	17
IV. RESULTADOS.....	18
V. DISCUSIÓN.....	26
VI. CONCLUSIONES	28
VII. RECOMENDACIONES.....	29
REFERENCIAS.....	30
ANEXOS	33
Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables	34
Anexo 2: Matriz de Consistencia	35
Anexo 3: Matriz FODA.....	36
Anexo 4: Diagrama Causa – Efecto (ISHIKAWA).....	37
Anexo 5: Diagrama Pareto.....	<u>39</u>
Anexo 6: Desarrollo de la propuesta Situación actual	40
Anexo 7: Validación del instrumento	85
Anexo 8: Lista de Verificación de lineamientos del SGSST.....	87
Anexo 9: MATRIZ IPERC.....	97
Anexo 10: Análisis de Trabajo Seguro (ATS).....	98
Anexo 11: Registro de accidentes de acuerdo a R.M. 050 – 2013	100
Anexo 12: Registro de Enfermedades ocupacionales	101
Anexo 13: Índice de Similitud Turnitin	102

Índice de tablas

Tabla 1 Prueba de normalidad índice de accidentes	20
Tabla 2 Descriptivos del índice de accidentabilidad con Wilconxon	21
Tabla 3 Análisis del pvalor - índice de accidentabilidad.....	22
Tabla 4 Prueba de Normalidad - índice de la frecuencia de accidentes	23
Tabla 5 Descriptivos del índice de frecuencia de accidentes con Wilconxon	24
Tabla 6 Análisis del pvalor - índice de frecuencia de accidentes.....	24
Tabla 7 Prueba de Normalidad - índice de Gravedad	25
Tabla 8 Descriptivos de índice de gravedad de accidentes con Wilconxon	26
Tabla 9 Análisis del pvalor - índice de gravedad de accidentes	27
Tabla 10 Matriz de Operacionalización de variables	36
Tabla 11 Matriz de consistencia	37
Tabla 12 Matriz FODA.....	38
Tabla 13 Diagrama de Pareto.....	39
Tabla 14 Cumplimiento de Requisitos legales en SST 2019.....	42
Tabla 15 Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades 2019.....	43
Tabla 16 Control de Accidentabilidad Estación de Bomberos 2020	47
Tabla 17 Índice de Accidentabilidad 2020.....	48
Tabla 18 Índice de Frecuencia 2020.....	49
Tabla 19 Índice de Gravedad 2020.....	50
Tabla 20 Priorización de metodologías.....	51
Tabla 21 Cronograma de Actividades.....	53
Tabla 22 Cuadro de resumen del diagnóstico de línea base.....	58
Tabla 23 Clasificación de los Riesgos.....	62
Tabla 24 Nivel de exposición y consecuencia.....	64
Tabla 25 Definiciones de nivel de exposición	64

Tabla 26	Definiciones del nivel de severidad	65
Tabla 27	Valoración de riesgo	66
Tabla 28	Cumplimiento de la Ley 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo 2021	68
Tabla 29	Control de accidentabilidad año 2021	70
Tabla 30	Índice de accidentabilidad antes y después	71
Tabla 31	Índice de frecuencia antes y después	73
Tabla 32	Índice de gravedad antes y después	75
Tabla 33	Comparativo de los Resultados versus metas en SST	76
Tabla 34	Elaboración de la documentación del SGSST	77
Tabla 35	Listado de cursos a dictar en temas de SST	78
Tabla 36	Costos por hora por capacitado	79
Tabla 37	Detalle total por curso.....	79
Tabla 38	Inversión total de la implementación de SGSST	80
Tabla 39	Costos por accidentes de trabajo 2020	80
Tabla 40	Reducción de los costos por accidente	81
Tabla 41	Cumplimiento Legal de Requisitos	83
Tabla 42	Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades	83

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama Causa - Efecto (ISHIKAWA)	39
Figura 2. Diagrama de Pareto	39
Figura 3. Ubicación actual Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N° 27	40
Figura 4. Porcentaje de cumplimientos legales 2019	43
Figura 5. Porcentaje de investigación de accidentes e incidentes	43
Figura 5. Porcentaje Del índice de Accidentabilidad	48
Figura 7. Índice de Frecuencia 2020	49
Figura 8. Índice de Gravedad 2020	50
Figura 9. Severidad y frecuencia	65
Figura 10. % De Cumplimiento de la Ley 29783 Seguridad y Salud en el Trabajo	69
Figura 11. Porcentaje del Índice de Accidentabilidad antes y después	72
Figura 12. N° de índice de frecuencia antes y después	74
Figura 13. Número del índice de gravedad antes y después	76
Figura 14. Porcentaje de cumplimiento Legal de Requisitos	83
Figura 15. Porcentaje Investigación de accidentes	84

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo determinar cómo la aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo ley 29783 reduce el índice de accidentabilidad en la estación Salvadora Chiclayo N° 27. En cuanto al marco metodológico utilizado, está representado en un tipo de estudio que por su naturaleza es cuantitativa y por su finalidad es aplicada, el diseño de investigación empleado es cuasi experimental (con pre y post prueba), y la población en la presente investigación estuvo conformada por el número total de los accidentes de trabajo, cuantificados mensualmente, tomado respectivamente de los registros a lo largo de los últimos 6 meses del año 2020, la muestra fue igual que la población y por lo tanto no se utilizó muestreo, los datos fueron recogidos y procesados por medio de la técnica de observación, análisis de documentos y se empleó como instrumento las hojas de registro. De los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación de tesis se concluye que la aplicación del SGSST ley 29783, redujo el índice de accidentabilidad en la estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N°27, de 2.61% a 0.11% lo cual representa una disminución del 95.8%.

Palabras clave: Sistema de Gestión SST, Ley 29783, Índice de accidentabilidad.

Abstract

The present study aimed to determine how the application of the Occupational Health and Safety Management System law 29783 reduces the accident rate at the Salvadora Chiclayo N ° 27 station. Regarding the methodological framework used, it is represented in a type of study that by its nature is quantitative and its purpose is applied, the research design used is quasi experimental (with pre and post test), and the population in the present investigation was made up of the total number of occupational accidents, quantified monthly, respectively taken from the records throughout the last 6 months of the year 2020, the sample was the same as the population and therefore no sampling was used, the data were collected and processed through the technique of observation, analysis of documents and the record sheets were used as an instrument. From the results obtained in the present thesis research work, it is concluded that the application of SGSST law 29783, reduced the accident rate in the Salvadora Chiclayo Fire Station N ° 27, from 2.61 to 0.11%, which represents a decrease of 95.8 %.

Keywords: SST Management System, Law 29783, Accident rate.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente las diferentes empresas de los sectores industriales están brindando mayor relevancia a la seguridad industrial pues su omisión implica que el personal nuevo no sea informado sobre los eventuales peligros y riesgos a los que se expone en el área correspondiente a su trabajo, o no se le de tutoría respecto al uso de los equipos de protección personal o EPP, aun cuando su importancia es bien reconocida. Es carente la concientización y capacitación, dando lugar a los accidentes laborales, y, por ende, pérdidas económicas y humanas.

Datos oficiales de la Organización Internacional del Trabajo – OIT (2019) respecto a tales accidentes causan alarma pues las muertes anuales sobrepasan los 2.78 millones por ello y enfermedades relacionadas (7500 fallecimientos cada día), además de más de 374 millones de lesiones con absentismo promedio de 4 días; lo que ocupa un 4% del Producto Bruto Interno para cubrir costos de enfermedades, ausencias de trabajo e indemnización a los afectados.

Por año, 46.2% de los accidentes ocupacionales se presentan en Latinoamérica (Ministerio de Salud de Colombia, 2020), siendo el Perú, en específico, el segundo en el ranking de países con mayor incidencia mortal de accidentes. Solo durante el año 2019 se reportaron 34,800 accidentes y 241 muertes, resaltando el siniestro ocurrido en una cadena de comida rápida (Made for Minds, 2019) y otro claro ejemplo el incendio en Villa el Salvador que dejó un saldo de 32 decesos. Frente a ello, “resulta un círculo vicioso si se toma en cuenta que las empresas no excluyen las verdaderas causas raíces de los accidentes o que no logran identificar las causas de origen o lo que es peor al poder identificarlas no se han aplicado controles apropiados y eficaces” (ConexiónEsan, 2020).

La profesión de Bombero es considerada de las más peligrosas, pero también, una de las más respetadas a nivel mundial; sin embargo, aunque se trata de una noble profesión, es una labor que somete al bombero a un elevado peligro y nivel de distrés, por tal, exige un alto grado de destreza, solidaridad, prestación de servicio a los demás y dedicación personal (Del Carpio, Rojas, & Vargas, 2017).

La Asociación Nacional de Protección contra el Fuego – NFPA, publicó un estudio referente a las muertes bomberiles ocurridas en pleno ejercicio de su labor en 2019, incluyendo también, otras consecuencias como lesiones traumáticas fatales. Los efectos tanto físicos como emocionales, a largo plazo conllevan a calificarse como muertes relacionadas con la tarea, sea en efectivos aún en actividad como para quienes hayan ya cesado en sus funciones. Si bien, sobre éstas no se puede listar gran cantidad, es preciso considerar que la letalidad bomberil es ampliamente mayor a la reflejada en el índice de muertes cumpliendo el deber. Así, incendios y explosiones en los cuatro años pasados acumularon 13 muertes (10 en incendios de estructuras y 3 en forestales), la cifra más baja en comparación con lo que se suscitaba en los años 70's donde los incendios cobraban la vida de 80 personas por año en promedio (Fahy, Petrillo, & Molis, 2019).

De las 10 muertes en incendios estructurales, el avance de fuego o explosión causó tres de ellas, uno se quedó atrapado durante operaciones de supresión, otro durante operación de búsqueda de personas; dos cayeron del techo, otro se perdió en el interior del piso superior de una mueblería al derrumbarse las escaleras hacia la planta baja, a otro le golpeó el derrumbe de un gablete de ladrillo, asimismo, otro bombero falleció al tropezarse saliendo de su vehículo y entonces fue atropellado por otro vehículo que pasaba y otros 3 bomberos murieron por afecciones cardíacas súbitas mientras trabajaban en incendios de estructuras. Sobre las muertes en incendios forestales, dos fueron por quemaduras: uno fue alcanzado por el fuego cuando intentaba escapar a pie de un incendio de pastizales, y otro fue envuelto en llamas cuando reventó el soplete adosado a su vehículo por un exceso de presión; mientras que la tercera ocurrió al accidentarse el helicóptero desde donde realiza su labor. Solo en Estados Unidos, 48 bomberos fallecieron por lesiones y afecciones en eventos ese año (Fahy, Petrillo, & Molis, 2019).

En el Perú, el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios (CGBVP) a la actualidad contiene 241 compañías a lo largo del territorio nacional con servicio voluntario activo presto para la comunidad (LEDB, 2020). Por ese motivo, se debe ser consciente de que la realidad que atraviesan los bomberos voluntarios es una situación que se restringe a la “espera”, tanto de equipos como de infraestructura

y así deben proseguir eficientemente con la sacrificada labor que día a día realizan exponiendo sus vidas a las situaciones de peligro, tenemos que admitir que el Estado no ha tenido presencia en la preocupación en la arriesgada labor que realizan los bomberos voluntarios (Acevedo, 2017). Así, para Cabredo (2018) se debería implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo por las acciones ejecutadas fuera y dentro de la compañía como: lucha contra incendios, atenciones médicas, rescate, mantenimiento de equipos y materiales, contacto con productos químicos, punzantes, materiales pesados y variedad de residuos de vidrios, médicos y demás materiales peligrosos; aparte del riesgo de actividades realizadas en altura por sobre los 2 metros.

En Lambayeque a partir del año 2011 han existido mejoras pues varias empresas mineras, constructoras, de hidrocarburos, telecomunicaciones, etc., han ido implementando sistemas certificados de gestión, que, por su naturaleza están inmersos estándares de seguridad, salud y medio ambiente; pero aún existen empresas que realizan diferentes actividades con un crecimiento desordenado y carente en programaciones de seguridad, controles y procedimientos de trabajo.

La Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N° 27 no es ajena a estos problemas, porque como entidad a cargo de personal que realiza diferentes actividades de riesgo, debe cuidar la integridad física y salud del personal bombero por ser quienes responden ante el llamado de la sociedad, por tal es vital la prevención de riesgos y/o enfermedades laborales. Con lo señalado, la Ley N°29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento D.S. N°005 -2012 TR, desde su puesta en vigencia, la estación de bomberos Salvadora Chiclayo N°27 presenta un notorio incumplimiento, demostrando con ello que podría ser una de las principales raíces de accidentes, cuasi accidentes e incidentes que comprometen la integridad física, así como también la salud ocupacional de los bomberos. Para identificar las causas que generan situaciones de riesgo las causas que han conllevado a que se susciten accidentes en el ambiente laboral, hay que conocer el estado situacional de la estación, por lo que se tuvo a bien elaborar una matriz FODA (Anexo 3) y el diagrama de Ishikawa y Pareto (Anexos 4 y 5).

Frente a lo expuesto se formuló como pregunta de investigación ¿Cómo la

aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo ley 29783 reduce los índices de accidentabilidad en la Estación de Bomberos Voluntarios Salvadora Chiclayo N°27, Chiclayo, 2021? Y cómo problemas específicos: i) ¿Cómo la aplicación del SGSST ley 29783 reduce el índice de frecuencia de accidentes en la estación? Y ii) ¿Cómo la aplicación del SGSST ley 29783 reduce el índice de gravedad de los accidentes en la estación?

La justificación del trabajo radica en la propuesta de aplicación del SGSST basada en la ley 29783 para reducir los accidentes e incidentes en la Estación de Bomberos Voluntarios Salvadora Chiclayo N° 27, Chiclayo, 2021, ya que ésta no contaba con tal sistema, pero al implementarse ello mejora la institución como tal, garantizando con ello, la seguridad de este noble trabajo voluntariado cuidando su mayor patrimonio que es el recurso humano.

Con el diagnóstico de la Estación se evidenció el porcentaje de cumplimiento según ley 29783, se identificaron peligros y se evaluaron riesgos para adoptar y proponer medidas de control que permitieron elaborar el plan de GSST, hecho que ha ayudado a establecer estándares del trabajo del bombero que faciliten la ejecución de las mismas, evitar pérdidas o paros innecesarios en su resolución ante cualquier siniestro por accidentes del trabajo realizado que pueden afectar a la efectividad y capacidad de respuesta. Con la aplicación del SGSST Ley 29783 se buscó controlar los peligros y riesgos evitando el aumento de accidentes e incidentes creando un ambiente confortable para el bombero y asegurando su bienestar físico y psicológico con capacitaciones constantes que ayuden a mejorar su relación laboral, social y familiar, pues un accidente en el trabajo de bombero no solo implica a la institución, sino que también a todo lo que está relacionado con su vida diaria.

El objetivo general fue determinar cómo la aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la ley 29783 reduce los índices de accidentabilidad en la Estación de Bomberos Voluntarios Salvadora Chiclayo N°27, Chiclayo, 2021; mientras que los específicos: i) Determinar cómo la aplicación del SGSST basado en la ley 29783 reduce el índice de frecuencia en la Estación de Bomberos Voluntarios Salvadora Chiclayo N° 27, Chiclayo, 2021; ii) Determinar cómo la aplicación del SGSST basado en la ley 29783 reduce el

índice de gravedad en la Estación de Bomberos Voluntarios Salvadora Chiclayo N° 27, Chiclayo, 2021.

Finalmente, la hipótesis general refería a que la aplicación del SGSST Ley 29783 reduce los índices de accidentabilidad en la Estación de Bomberos Voluntarios Salvadora Chiclayo N° 27, Chiclayo, 2021; y las hipótesis específicas, que la aplicación del SGSST basado en la Ley 29783 reduce el índice de frecuencia y el índice de gravedad en la Estación de Bomberos Voluntarios Salvadora Chiclayo N° 27, Chiclayo, 2021.

II. MARCO TEÓRICO

En el Perú no existen antecedentes asentados al análisis del CGBVP teniendo en cuenta sus actividades operativas. Cada Compañía está enfocada en las emergencias de su jurisdicción y de acuerdo a las más frecuentes crean procedimientos operativos internos bajo la óptica de protocolos internacionales de la National Fire Protection Association – NFPA (Del Carpio, Rojas, & Vargas, 2017).

Silva y Tantalean (2017) en su investigación en la empresa Promobras SAC utilizaron diagrama de Ishikawa, Pareto y ficha de observación, desarrollando la metodología del tipo pre-experimental, aplicada y cuantitativa. Los resultados indicaron que de 10 accidentes incapacitantes pasaron a 3 accidentes, y de 42 días perdidos a 11 días perdidos; además, el índice de frecuencia que era de 20.53 se redujo a 6.03, el índice de gravedad de 86.25 pasó a 22.12. En conclusión, un plan de seguridad y salud ocupacional minimiza accidentes laborales futuros.

Asimismo, Guillen y Arango (2017), en su tesis también implementaron un sistema de seguridad y salud ocupacional para minimizar el índice de accidentabilidad en la mina Ceviche – Huaraz. Se valieron de herramientas Sistema de Scocard, Ishikawa, con metodología experimental, aplicada y cuantitativa. Con la investigación de accidentes dieron a conocer un índice de frecuencia de 18.32%, índice de severidad de 91.59%, índice de accidentabilidad de 0.85%, 2 accidentes incapacitantes y 10 los días perdidos. Por otro lado, el SSSO implementado coadyuvó a que el índice de frecuencia se reduzca a 8.23%,

severidad a 41.17% y accidentabilidad a un 0.34%. En conclusión, el implementar adecuadamente el sistema de seguridad, fundamentado en la investigación de accidentes, reduce en un 50% la accidentabilidad laboral.

Vega y Aguilar (2016) tuvieron por objetivo principal implementar un SGSSO adecuado para eliminar o mitigar peligros de modo que se eviten pérdidas económicas por accidentes o sanciones del Ministerio de Trabajo. Como resultado encontraron que la empresa realizaba el 45% de los requisitos normados por el SST, ubicándola en un estado deficiente-regular, además que sus riesgos a los que se encontró expuesta eran de característica alto-moderado. El sistema construido coadyuva a que el bienestar del colaborador sea mejorado y en ese sentido, también la empresa se vuelve más rentable. Los autores de la investigación inician con un análisis de línea base o diagnóstico inicial para saber el nivel en que se cumplen los estándares de seguridad según Ley 29783 y el DS. 005-2012 TR. Aseveraron que la implementación debe abarcar todas actividad administrativa y operativa de la entidad por tal motivo para esta implementación se toma todas las actividades de la Compañía de Bomberos Salvadora Chiclayo N° 27.

Palomino (2016) tuvo por objetivo que todo aspecto en la ley sea cumplido de modo que ello se manifieste en beneficios para la organización en cuando a un adecuado funcionar de su seguridad. El autor concluyó que la normativa peruana no era cumplida, ya que al verificar lo dispuesto en la RM 050-2013-TR, solo apenas el 14% de los requisitos se encontraban acorde al mandato, lo que suponía una etapa inicial de diseño. Ahora bien, la empresa tendría que pagar según la gravedad de la infracción, un monto en UITs. Para dar inicio a aplicar la ley es vital un estudio base como lo sugerido para la compañía de Bomberos Salvadora Chiclayo N° 27.

Novoa (2016) tuvo como objetivo general implementar un SGSST según normas OHSAS 18001:2017 para la empresa ABC. Con metodología inductivo; con los instrumentos de encuestas y entrevistas a 60 trabajadores de la muestra. Concluyó con el diagnóstico de línea base que no contaba con un adecuado SGSST y su personal poseía muy pocos conocimientos de leyes y normas de seguridad y salud.

El objetivo general de Vásquez (2016) fue implantar un sistema que cumpliera con la Ley 29783, de modo que se prevengan las enfermedades ocupacionales y riesgos de accidentes en el Proyecto Especial Olmos Tinajones. El trabajo fue descriptivo prospectivo; con métodos de investigación: Inductivo, Deductivo y el método de contrastación de hipotético. Los instrumentos realizados en esta investigación fueron IPER, índices de accidentabilidad, tabla SCAT, y cuestionario a los colaboradores, con una muestra de 132 trabajadores. Concluyó que implementar el sistema aporta a la mejora constante de la organización mediante la integración de la prevención a todo nivel jerárquico de la organización y el uso de actividades y herramientas de mejora.

A nivel internacional, Uranga (2017) precisa que de la ausencia de un Sistema de Gestión se devienen un sinnúmero de riesgos legales, laborales, financieros, además de productividades en bajo nivel por colaboradores muy poco motivados. Frente a ello es que precisa diseñar un SSIST para SOLPAC, a lo que el autor pudo concluir la urgencia de dar inicio a la aplicación de dicho sistema a fin de que la empresa acceda calificar con el IESS y entonces sus riesgos se vean reducidos.

Loaiza y López (2017) llevaron a cabo un piloto de SGSST en la empresa Muñoz y Hermosa S.A.A. al encontrar que ésta no contaba con elementos principales y un porcentaje de cumplimiento del 18% de la normativa colombiana (deficiente). También e identificaron peligros y valoraron los riesgos de cada puesto de trabajo, encontrando que el mayor riesgo que afecta es el químico.

Martínez & Silva (2016) identificaron condiciones de seguridad laboral en la entidad Los Ángeles OFS y si cumplen con la normatividad vigente colombiana decreto 1072/2015, además de proponer su alineamiento al sistema OHSAS 18001/2007. Esto con el fin de que sus actividades sean ejecutadas de forma segura y sus colaboradores se sientan así, seguros física, mental y socialmente; mientras que Cabrera y Tello (2010) diagnosticaron el cuerpo de bomberos de Cuenca para obtener datos que se requirieron para el plan integrado y con ello realizaron la propuesta pertinente de programas de gestión para el arranque del sistema.

Ahora bien, respecto a las teorías que sustentan el estudio, se definen los aspectos relevantes de cada variable según autores de publicación en artículos y libros. Sobre la primera variable SGSST basado en la Ley 29783, se indica que la implementación de éste engloba una serie de factores eficaces orientados a brindar una cultura prevencionista de riesgos laborales, sean accidentes o enfermedades ocupacionales, empleando políticas, objetivos, mecanismos y actividades para el objetivo de buscar RSE. En ese sentido, el empleador, se encuentra obligado a brindar condiciones adecuadas al colaborador, adoptando un sistema de gestión en materia de seguridad y salud enfocado a la aceptación de los instrumentos, normas internacionales y la legislación peruana vigente (Ley 29783, 2011).

La Organización Internacional del trabajo (OIT, 2011) define al Sistema de Gestión como un conjunto de normativas y políticas interrelacionadas, las cuales no solo contribuyen empresarialmente en la toma de decisiones, sino también en las actividades cotidianas de las personas cuando se requiere planear, controlar y mejorar las actividades o elementos organizacionales con el objetivo de obtener logros importantes. Siguiendo la misma perspectiva, el SG-SST se rige en base a criterios, normas y objetivos orientados a prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales a causa de condiciones de trabajo inadecuados, ineficacia en los elementos de protección y actividades que afecten la salud del colaborador.

Al ser un Sistema de Gestión, enmarcado en el desarrollo de distintos procesos logísticos y por determinadas etapas de trabajo, su base es la continua mejora de las actividades que se realizan. En ese sentido, sus principios deben ser adaptados por medio del Ciclo PHVA (planificar, hacer, verificar y actuar). Ello, conlleva en primera instancia a planificar y seleccionar aquellas actividades que se realizan inadecuadamente para su pronta solución o mejora, de tal manera que, la seguridad y salud no se vea afectada. Luego, se debe realizar la etapa “hacer”, la cual implica implementar las medidas planificadas, posteriormente, se debe verificar los procedimientos y actividades implementadas en la búsqueda de los objetivos propuestos, y por último, se deben realizar acciones de mejora con el fin de lograr beneficios en seguridad y salud en el ambiente laboral.

Ahora bien, la mejora continua de un proceso hace referencia al análisis de las actividades interpuestas durante un proceso empresarial, entendida como una secuencia entre las entradas y salidas, con la finalidad de lograr la optimización de recursos y mejorar la calidad, lo cual permite satisfacer lo que los clientes requieren. Se dice también, que la mejora continua es considerada una metodología debido a que se fundamenta en la perfección constante de los procesos, productos y servicios, el cual considera el adecuado uso de materiales, equipos, maquinarias, fuerza laboral y métodos de producción, dichos mecanismos desarrollados permiten un adecuado desempeño de los procesos (Bonilla et al, 2010).

Ante ello se presenta el ciclo PHVA, que por sus siglas se define como Planear, Hacer, Verificar y Actuar, otro de los nombres con el que se conoce es el círculo Deming, a continuación, se explica los pasos que se debe tener en cuenta al momento de realizar una mejora continua:

Respecto a la etapa Planear (P), en su aplicación se debe considerar tres aspectos fundamentales, primero se debe seleccionar del problema, identificando de esa manera todos aquellos problemas principales que afecten al proceso para posteriormente transformarlas en oportunidades de mejora, pero para ello es preciso priorizar dichos problemas mediante una matriz que ayude a ponderar los factores con más relevancia (Bonilla et al, 2010).

El segundo aspecto a considerar es la determinación del problema en sí, y ante ello se debe fijar una meta, para ese aspecto es necesario basarse en la información del proceso para que se pueda tener una mejor comprensión, es por ello que se recomienda recurrir a la elaboración de un diagrama de flujo del proceso que se esté abarcando, y por último, el tercer aspecto se refiere a analizar la casuística de la problemática, esto regularmente se realiza mediante un brainstorming el cual permite establecer aquellas causas con mayor frecuencia, posteriormente se realiza la determinación del análisis de causa efecto y de ello se obtienen las causas más críticas (Bonilla et al, 2010).

Para la etapa Hacer (H) es preciso proponer, seleccionar y programar aquellas alternativas de solución ante los problemas identificados, dichas propuestas de solución deben atacar las causas críticas, abarcando un análisis profundo visto

desde distintos enfoques, los cuales deben ser de gran impacto, para ello se debe basar en la selección de alternativas fundamentado en criterios que permitan evaluar y a la vez permitan encontrar la solución adecuada (Bonilla et al, 2012).

La etapa verificar, hace referencia a la evaluación de los resultados, en los cuales se pretende medir la efectividad de la solución establecida dentro del proceso a comparación a la realidad anterior. Para ello se debe analizar si los resultados fueron los esperados o no, en el caso de que no se haya logrado tener una mejora significativa, es preciso realizar un nuevo análisis de las causas del problema y proponer nuevas alternativas de solución, de lo contrario no se podrá continuar con la etapa siguiente del ciclo de mejora continua (Bonilla et alii, 2012).

Respecto a la etapa actuar (A), después de haber verificado que la solución es óptima, se procede a documentar los procedimientos establecidos, permitiendo así la estandarización. Posteriormente se debe realizar la capacitación al personal que esté involucrado en el proceso, del mismo modo es preciso establecer controles y parámetros los cuales permitirán realizar un mejor seguimiento al proceso, y como paso final se debe difundir el proyecto y demostrar los resultados obtenidos.

Para que los procesos se mejoren, una de las principales herramientas es la lista de verificación, la cual, se trata de un formato estándar que tiene la finalidad de controlar, monitorear y consultar cierta información relevante para la solución de problemas. Esta herramienta es eficaz para el monitoreo contante de la ejecución o culminación de ciertas actividades, además de ser el complemento perfecto de manuales y procedimientos estandarizados.

Las listas de verificación, también presentan la denominación de checklist o lista de chequeo. En ese sentido, Guajardo (1996) afirma que la lista de verificación se realiza basándose en los siguientes caracteres: para no olvidar algún procedimiento o actividad importante de realizar, también, para dejar constancia de ciertas áreas de trabajo inspeccionadas, así como también, cierta documentación, finalmente, es usual para la recopilación de datos para una posterior evaluación o análisis.

Por otro lado, el Gráfico de Pareto es de las más importantes herramientas sobre todo para la toma de decisiones. Este gráfico hace referencia que el 80% de los problemas suscitados en una organización es originado por el 20% de las causas, es por ello, que el gráfico de Pareto tiene la denominación diagrama 80-20. Finalmente, el diagrama causa – efecto, que, según Martínez (2018), este diagrama de espina de pescado por la forma de la estructura, se fundamenta en la recopilación de todas las causas y sub causas que ocasionan cierto problema. Dicho diagrama se realiza por medio de una lluvia de ideas con la finalidad de identificar las causas más relevantes o frecuentes para poder dar solución a ello.

Por otro lado, respecto de la segunda variable, **ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD**, en el DS 005-2012 TR se le precisa como un hecho que se origina inevitablemente de algún suceso repentino sobrevenido del trabajo y cuyo efecto es una lesión al trabajador; por lo que, a fin de realizar estudios comparados de la accidentabilidad entre empresas, industrias, etc., se han desarrollado índices estadísticos como el Índice de frecuencia, gravedad, incidencia y duración media de las bajas, expuestos por la O.I.T.

Según la Ley 29783, la accidentabilidad es la frecuencia en la que se suscitan los accidentes en el trabajo o enfermedades propias de la profesión, que tienen ocurrencia en determinado espacio temporal, y cuya ecuación es la que sigue:

$$IA = \frac{IF \times IG}{1000}$$

De la división, en el numerador se encuentra el **Índice de Frecuencia**, un indicador de cuántos accidentes se han suscitado en el periodo objeto de evaluación, mismo que lo revela a 200.000 horas de trabajo:

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ de Acc. } \times 200.000}{T.H.H.T}$$

Al calcularse se debe considerar que solo competen aquellos accidentes que ocurren durante las horas laborales, también, que solo importan las horas de exposición real al riesgo; además, no todo el personal se expone al mismo riesgo,

lo cual implica el cálculo de índices diferenciados por zonas. Por otro lado, aun cuando es común que éstos índices se refieran a accidentes con baja, su cálculo también se puede dar incluyendo accidentes con y sin bajas; y el total de horas-hombre trabajadas devienen del cálculo recomendado por la OIT, que es:

$$\text{N}^\circ \text{ total de horas-hombre trabajadas} = Pm \times Hd \times DI$$

Los componentes son: número de trabajadores expuestos al riesgo (Pm); horas por día trabajadas (Hd), y los días trabajados (DI).

Otro componente del numerador es el **Índice de Gravedad**, el cual relaciona la cantidad de jornadas que se pierden por los accidentes en el tiempo evaluado, y las horas-hombre trabajadas en dicho periodo. Su expresión de cálculo es:

$$IG = \frac{\text{N}^\circ \text{ de días perdidos} \times 200.000}{T.H.H.T}$$

El valor se explica en cada mil horas trabajadas y para ello hay que tomar en cuenta las condiciones expuestas para el IF, los días naturales y para las jornadas que se perdieron, la suma de tiempo de incapacidad temporal (si el colaborador puede retornar luego de curarse del accidente o enfermedad), permanente (si se presentan faltas de partes anatómicas o una reducción de la funcionalidad corpórea que disminuye o anula su capacidad para trabajar); y muertes, en base a la escala o baremo de equivalencia entre la naturaleza de la lesión (% de incapacidad) y las jornadas perdidas a las que equivale.

Es preciso indicar, además, que sobre la invalidez permanente se tiene una clasificación de parcial (cuando se disminuye la capacidad laboral respecto de la profesión que tenía antes), total (cuando se inhabilita la posibilidad de trabajar en la profesión u oficio que realizaba antes, pero pudiendo dedicarse a otra); o permanente absoluta (si es inhabilitado de ejercer profesión u oficio alguno).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación Aplicada.

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014) el tipo aplicada transforma el conocimiento puro (investigación básica) en algo útil y específico. Entonces, esta tesis es **APLICADA** puesto que lo obtenido procede tras la aplicación de teoría previamente consensuada, como lo es la Ley 29783 de SST, misma que traslapa al contexto de la Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N° 27 bajo la motivación de solucionar un problema práctico como la reducción del índice de accidentabilidad en dicha compañía. Asimismo, por el enfoque del estudio es **CUANTITATIVA**, esto es, por el apoyo de la estadística para la medición de las variables y comprobación de las hipótesis de investigación (Hernández, Fernandez, & Baptista, 2014).

Se trata el estudio de una investigación de este enfoque dado que para el contraste de hipótesis se ha hecho uso de programas y pruebas estadísticas, como el SPSS en el primer caso, y la prueba Wilconxon con la que se determinó la existencia de diferencias significativas entre los datos de accidentabilidad (su frecuencia y gravedad), examinados antes y después de la intervención en la Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N°27 con un SGSST.

Diseño de investigación Experimental.

La tesis corresponde al diseño experimental del tipo **CUASI EXPERIMENTAL**, primero, por la intervención que se ha ejercido sobre la variable problema (accidentabilidad) de forma intencionada a través de una variable independiente que en este caso ha sido la aplicación del SGSST guiado por los lineamientos de la Ley 29783. El corte temporal del estudio es **LONGITUDINAL**, ya que se han analizado cambios en el tiempo (al menos dos periodos: pre y pos implementación).

Finalmente, por el nivel de aplicación se enmarca el estudio como **EXPLICATIVA – DESCRIPTIVA**, ya que la exposición de los datos va más allá de su mera descripción, sino que se orientan a “explicar” la casuística de los fenómenos ocurridos o las condiciones en las que se manifiesta (Hernández, Fernandez, & Baptista, 2014).

3.2. Variables y operacionalización

La elaboración de la tesis se basó en dos variables, y para comprender tales, éstas se detallan:

Variable Independiente: SGSST Ley 29783

Definición conceptual: Serie de factores eficaces orientados a brindar una cultura preventiva de riesgos laborales, sean accidentes o enfermedades propias de la profesión, empleando ciertas políticas, objetivos, mecanismos y actividades con el objetivo de buscar RSE (Ley 29783, 2011).

Definición operacional: La implementación de un SG-SST Ley 29783 conlleva a que sean menos los accidentes durante el trabajo que realice el personal de la estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N° 27.

Indicadores:

Planeación:
$$\frac{\text{N}^\circ \text{ Actividades ejecutadas}}{\text{N}^\circ \text{ Actividades programadas}} \times 100\%$$

Ejecución:
$$\frac{\text{N}^\circ \text{ planes implementados} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ total de planes generados}}$$

Escala de medición: Razón

Variable Dependiente: Índice de accidentabilidad

Definición conceptual: Se le precisa como un hecho que se origina inevitablemente de algún suceso repentino sobrevenido del trabajo y cuyo efecto es una lesión al trabajador (DS 005-2012 TR).

Definición operacional: frecuencia de accidentes laborales o enfermedades ocupacionales que tienen ocurrencia en determinado espacio temporal.

Indicadores:

Frecuencia de los accidentes	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Accidentes} \times 200\,000}{\text{N}^\circ \text{ Horas hombres trabajadas}}$
Gravedad de los accidentes	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Días de trabajo perdidos} \times 200\,000}{\text{N}^\circ \text{ Horas hombres trabajadas}}$

Escala de medición: Razón

3.3. Población, muestra y muestreo

Población: Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), es el total de unidades que cumplen con ciertos criterios para ser estudiados. En la investigación, la población fueron los 6 meses antes y 6 meses después de aplicado el SGSST.

Muestra: Es una parte o porción de las unidades poblacionales. En este caso se contabilizó como muestra a la población, es decir, los 6 meses antes y después de aplicado el SGSST, donde se tomaron datos para medir el pre y post test en la estación de Bomberos Salvador Chiclayo N° 27.

Muestreo: No fue necesaria la aplicación de alguna técnica de muestreo ya que se ha trabajado con el total poblacional. Ello se puede precisar como un muestreo Intencional no probabilístico.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas:

La observación directa: Para Hernández, Fernández y Baptista (2014) esta técnica permite sistematizar el conocimiento por medio de la captación de aspectos relevantes sensorialmente en su ámbito normal. Fue aplicada la técnica observando el desenvolvimiento de los efectivos para identificar peligros y evaluar riesgos expuestos.

Análisis Documental: Implica una revisión de información documentaria, sea física u online. En ese sentido, su aplicación en el trabajo se ha dado con la revisión de la Ley 29783, su Reglamento D.S. 005-012-TR, y su modificatoria 30222 con D.S. 006-2014-TR.

3.4.2. Instrumentos de Recolección de datos

Se emplearon registros basados en la R.M. 050-2013-TR aplicados en la estación de bomberos Salvadora Chiclayo N°27.

Lista de verificación: herramienta que ha permitido la identificación de las causas reales por hechos, no opiniones. El instrumento incluye características observables con espacios para rellenar los datos en un formato apropiado, claro y de fácil comprensión, además de explicar en una leyenda la simbología que utilice de ser el caso. Se define el periodo de observación y el personal observador.

Matriz IPER: herramienta por la cual se identifican peligros y se evalúan riesgos, controles de los procesos constructivos.

Check List: formulario que ha sido utilizado para validar el uso de equipos y maquinaria intervinientes en las operaciones regulares.

3.4.3. Validez

El instrumento se ha validado gracias al juicio de 3 expertos en la materia, que son docentes de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo (Ver Anexo 7).

3.5. Métodos de análisis de datos

Para analizar los datos se ha recurrido a dos ciencias: la estadística descriptiva y la inferencial debido a que, con la primera, se han estudiado la magnitud del comportamiento de las variables para su mejor comprensión diagnóstica; mientras que, con la segunda, se ha logrado la inferencia de conclusiones derivadas de las estimaciones de parámetros estadísticos ligados a probar o rechazar las hipótesis. En ese sentido, se ha ejecutado en el programa SPSS, la prueba de normalidad para identificar comportamiento

paramétrico o no, de los datos. El resultado del test de Shapiro Wilk en específico, coadyuvó a elegir el estadígrafo de constatación de hipótesis Wilcoxon, ya que los datos resultaron tener una distribución no paramétrica.

3.6. Aspectos éticos.

El estudio tuvo presente a lo largo de todo el desarrollo del informe, distintos criterios éticos de la investigación científica, como el respeto al derecho de la propiedad intelectual, ya que la información precisada en el documento correspondiente a otros autores, ha sido debidamente citada y dispuesta en el acápite de referencias conforme a lo que el estilo APA dictamina. Asimismo, se ha seguido el reglamento de la casa superior de estudios César Vallejo. También, se declara la veracidad de los datos expuestos ya que son el resultado de opiniones y anotaciones observadas sin manipulación alguna para direccionamientos personales. Por otro lado, no se expone información personal de algún participante, en este caso, de efectivos pertenecientes a la estación de bomberos Salvadora Chiclayo N° 27, ni se divulga documentos conteniendo información que sea confidencial.

IV. RESULTADOS

En este apartado se exponen los hallazgos de la investigación según los objetivos planteados en el primer capítulo. A continuación, se muestra en detalle cada uno de ellos con sus respectivos contrastes de hipótesis:

Objetivo general: Determinar cómo la aplicación del SGSST basado en Ley 29783 reduce los índices de accidentabilidad en la Estación de Bomberos Voluntarios Salvadora Chiclayo N°27, Chiclayo, 2021.

En primer lugar, se ha investigado la distribución de los datos. Al ser éstos menos de 30 datos (6 datos), se evalúa el estadístico de Shapiro-Wilk bajo la regla de que si el valor de significancia obtenido resulta menor a 0.05, entonces a la serie se califica como una de comportamiento no paramétrico; mientras que, en el caso contrario, su distribución se le denominaría normal o paramétrica.

Tabla 1
Prueba de normalidad del índice de accidentes

	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
PRE	,715	6	,009
POST	,496	6	,000

Fuente: Elaboración propia con SPSS

La Tabla 1 evidencia que la prueba de normalidad aplicada al índice de accidentabilidad en la pre prueba y la post prueba, ambas al tener una significancia (Sig.) que no supera a 0.05 en los dos casos, no se distribuyen de forma normal o paramétrica, por lo que para verificar si el índice de accidentabilidad ha variado o no con la intervención ejecutada (la aplicación del SGSST) se seleccionó la Prueba Wilconxon. Habiendo seleccionado ello, lo siguiente fue el contraste de hipótesis:

-Hipótesis de investigación:

(Ho): La aplicación del SGSST Ley 29783, no reduce el índice de accidentabilidad en la estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N° 27.

(Ha): La aplicación del SGSST Ley 29783, reduce el índice de accidentabilidad en la estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N° 27.

-Hipótesis estadísticas:

- $H_0: \mu_a \geq \mu_d$
- $H_a: \mu_a < \mu_d$

Dónde:

- μ_a = Índice de accidentabilidad antes de aplicado el SGSST Ley 29783.
- μ_d = Índice de accidentabilidad después de aplicado el SGSST Ley 29783.

Tabla 2

Descriptivos del índice de accidentabilidad con Wilconxon.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
PRE	6	,00	10,52	2,61	4,02
POST	6	,00	6,57	1,10	2,68

Fuente: Elaboración Propia con SPSS

Interpretación:

La Tabla 2 indica que la media del índice de accidentabilidad en la post prueba fue de menos promedio comparado con su similar en la pre prueba, ya que bajó de una media de 2,61 a 1,10, una variación de -57.85%; por lo que, en términos de estadística descriptiva, se aduce que el SGSST aplicado en base a la Ley 29783, reduce el índice de accidentabilidad en la Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N°27 (aceptación de la hipótesis alterna).

En lo siguiente se muestran los resultados del estadístico de Wilconxon para el índice de accidentabilidad según la regla de decisión de que si el valor de significancia es menor a 0.05, entonces, entre las dos series sí existen diferencias con significatividad estadística y, por ende, la intervención ejecutada ha cumplido el objetivo; de otro modo, sucedió lo contrario.

Tabla 3
Análisis del pvalor – Índice de accidentabilidad

	POST - PRE
Z	-1,826 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,068

Fuente: Elaboración Propia con SPSS

Interpretación:

Se evidencia en la Tabla 3 que entre la pre y post prueba del índice de accidentabilidad sí hay diferencias significativas, ya que la significancia del estadístico tiene un valor de 0.068 mayor que 0.05, por lo que el resultado favorece la aceptación de la hipótesis alternativa que implica que, en efecto, la aplicación del SGSST Ley 29783 ha reducido este índice en la Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N°27; es decir, se ha cumplido con el objetivo perseguido de coadyuvar a que sea mucho menor el número de accidentes suscitados en la labor bomberil.

Objetivo específico 1: Determinar cómo la aplicación del SGSST basado en la ley 29783 reduce el índice de frecuencia en la Estación de Bomberos Voluntarios Salvadora Chiclayo N° 27, Chiclayo, 2021.

Así como en el desarrollo del objetivo general, primeramente, se ha investigado la distribución de los datos evaluado con la prueba Shapiro-Wilk, al ser éstos menos de 30 datos (6 datos), bajo la regla de que si el valor de significancia obtenido resulta menor a 0.05, entonces a la serie se califica como una de comportamiento no paramétrico; mientras que, en el caso contrario, su distribución se le denominaría normal o paramétrica.

Tabla 4
Prueba de Normalidad – Índice de la frecuencia de accidentes

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRE	,886	6	,297
POST	,496	6	,000

Fuente: Elaboración propia con SPSS

La Tabla 4 muestra que la significancia de la prueba aplicada a las series del índice de frecuencia de accidentes varía entre el pre y pos test, pues la significancia (Sig.) mayor a 0.05 en el pre test indica una distribución normal, pero la significancia (Sig.) menor a 0.05 en el post test no sigue tal distribución. Al suscitarse esto, se toma como predominante la distribución no paramétrica, por lo que para verificar si este índice ha variado o no con la intervención ejecutada (la aplicación del SGSST), se seleccionó la Prueba Wilconxon.

-Hipótesis de investigación:

(H0): La aplicación del SGSST Ley 29783, no reduce el índice de frecuencia de accidentes en la Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N°27.

(Ha): La aplicación del SGSST Ley 29783, reduce el índice de frecuencia de accidentes en la Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N°27.

-Hipótesis estadísticas:

- Ho: $\mu_{ea} \geq \mu_{ed}$
- Ha: $\mu_{ea} < \mu_{ed}$

Dónde:

- μ_{ea} = Índice de frecuencia de accidentes antes de aplicado el SGSST Ley 29783.
- μ_{ed} = Índice de frecuencia de accidentes después de aplicado el SGSST Ley 29783

Tabla 5
Descriptivos del índice de frecuencia de accidentes con Wilconxon

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
PRE	6	,00	51,28	23,99	20,28
POST	6	,00	6,57	1,09	2,68

Fuente: Elaboración propia con SPSS

Interpretación:

La Tabla 5 indica que la media del índice de frecuencia de accidentes en la post prueba fue de menos promedio comparado con su similar en la pre prueba, ya que bajó de una media de 23,99 a una media de 1,09, lo que representa una variación a la baja del 95.46%; por lo que, en términos de estadística descriptiva, se aduce que el SGSST aplicado en base a la Ley 29783, reduce el índice de frecuencia de accidentes en la Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N°27 (aceptación de la hipótesis alterna).

En lo siguiente se muestran los resultados del estadístico de Wilcoxon para el índice de frecuencia de accidentes según la regla de decisión de que si el valor de significancia es menor a 0.05, entonces, entre las dos series sí existen diferencias con significatividad estadística y, por ende, la intervención ejecutada ha cumplido el objetivo; de otro modo, sucedió lo contrario.

Tabla 6

Análisis del pvalor – Índice de frecuencia de accidentes

	POST - PRE
Z	-1,826 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,068

Fuente: Elaboración propia con SPSS

Interpretación:

Se evidencia en la Tabla 6 que, entre la pre y post prueba del índice de frecuencia de accidentes, sí hay diferencias significativas en los valores, ya que la significancia de la prueba es 0.068, un valor mayor que 0.05, por lo que el resultado favorece la aceptación de la hipótesis alternativa que implica que, en efecto, la aplicación del SGSST según la Ley 29783 ha reducido este índice en la Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N°27; es decir, se ha cumplido con el objetivo perseguido de coadyuvar a que sea mucho menor la frecuencia de accidentes suscitados en la labor bomberil.

Objetivo específico 2: Determinar cómo la aplicación del SGSST basado en la ley 29783 reduce el índice de gravedad en la Estación de Bomberos Voluntarios Salvadora Chiclayo N° 27, Chiclayo, 2021.

Así como en el desarrollo del objetivo general, se ha investigado la distribución de los datos evaluado con la prueba Shapiro-Wilk, al ser estos menos de 30 datos (6 datos), bajo la regla de que si el valor de significancia obtenido resulta menor a 0.05, entonces a la serie se califica como una de comportamiento no paramétrico; mientras que, en el caso contrario, su distribución se le denominaría normal o paramétrica.

Tabla 7
Prueba de Normalidad – Índice de Gravedad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRE	,824	6	,095
POST	,000	6	,000

Fuente: Elaboración Propia con SPSS

La Tabla 7 muestra que la significancia de la prueba aplicada a las series del índice de gravedad de accidentes varía entre el pre y pos test, pues la significancia (Sig.) mayor a 0.05 en el pre test indica una distribución normal, pero la significancia (Sig.) menor a 0.05 en el post test no sigue tal distribución. Al suscitarse esto, se toma como predominante la distribución no paramétrica, por lo que para verificar si este índice ha variado o no con la intervención ejecutada (la aplicación del SGSST), se seleccionó la Prueba Wilconxon.

-Hipótesis de investigación:

(H0): La aplicación del SGSST Ley 29783, no reduce el índice de gravedad de accidentes en la Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N° 27.

(Ha): La aplicación del SGSST Ley 29783, reduce el índice de gravedad de accidentes en la Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N°27.

-Hipótesis estadísticas:

- $H_0: \mu_{ea} \geq \mu_{ed}$
- $H_a: \mu_{ea} < \mu_{ed}$

Dónde:

- μ_{ea} = Índice de gravedad de accidentes antes de aplicado el SGSST Ley 29783.
- μ_{ed} = Índice de gravedad de accidentes después de aplicado el SGSST Ley 29783.

Tabla 8

Descriptivos de Índice de gravedad de accidentes con Wilconxon

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
PRE	6	,00	205,13	63,37	80,23
POST	6	,00	,00	,00	,00

Fuente: Elaboración Propia con SPSS

Interpretación:

La Tabla 8 indica que la media del índice de gravedad de accidentes en la post prueba fue de menos promedio comparado con su similar en la pre prueba, ya que bajó de una media de 63.37 a una media de 0.00, lo que representa una variación del -100%; por lo que, en términos de estadística descriptiva, se aduce a que la aplicación del SGSST en base a la Ley 29783, reduce el índice de gravedad de accidentes en la Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N°27 (aceptación de la hipótesis alterna).

En lo siguiente se muestran los resultados de la prueba de Wilconxon para el índice de gravedad de accidentes según la regla de regla de decisión de que si el valor de significancia es menor a 0.05, entonces, entre las dos series sí existen diferencias con significatividad estadística y por ende, la intervención ejecutada ha cumplido el objetivo; de otro modo, sucedió lo contrario.

Tabla 9

Análisis del pvalor – Índice de gravedad de accidentes

	POST - PRE
Z	-1,826 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,068

Fuente: Elaboración Propia con SPSS

Interpretación:

Se evidencia en la Tabla 9 que, entre la pre y post prueba del índice de gravedad de accidentes, sí hay diferencias significativas en los valores, ya que la significancia de la prueba es 0.068, un valor mayor que 0.05, por lo que el resultado favorece la aceptación de la hipótesis alternativa que implica que, en efecto, la aplicación del SGSST según la Ley 29783 ha reducido este índice en la Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N°27; es decir, se ha cumplido con el objetivo perseguido de coadyuvar a que sea mucho menor la gravedad de los accidentes suscitados en la labor bomberil.

V. DISCUSIÓN

Respecto al objetivo general, Sánchez y Toledo (2013) en su investigación que analizaba y evaluaba la siniestralidad laboral en organizaciones de la industria de la construcción, llegaron a obtener que el índice de accidentabilidad logra reducirse tras ser implementadas mejoras en la seguridad, pasando de un valor porcentual de 3.15% a uno de 0.17% y en el corto plazo, lo que indica un efecto positivo considerable.

Tal hallazgo se encuentra en la misma línea de lo obtenido en este estudio, ya que el índice de accidentabilidad en la Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N° 27 pasó de un valor porcentual de 2.61% en el pre test, a un valor de 0.11% en el post test, lo que en términos de variación indica una reducción del 95.8%. Este resultado se valida, además, con la prueba de Wilcoxon, la cual mostró que la diferencia era significativa y al visualizar la media de ambas series, se apreció la reducción del índice, cumpliéndose así, el objetivo buscado.

Esto, asimismo, sustenta lo que teóricamente afirma la Ley 29783, que, con la aplicación de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo bajo su protocolo, es plausible reducir el índice de accidentabilidad.

Otros autores que confluyen en este resultado son Silva y Tantalean (2017), ya que, en su estudio, gracias al sistema implementado en la empresa Promobras SAC, lograron que se pasara de 10 accidentes incapacitantes a 3, con la previsión futura de que éstos sean minimizados e incluso erradicados. Asimismo, Guillen y Arango (2017), coadyuvaron a que tal índice de accidentabilidad en la mina Ceviche ubicada en Huaraz baje su porcentaje de 0.85% a 0.34%; por lo que una implementación adecuada de un sistema de seguridad impactará positivamente en la entidad que la ejecute por cuanto la accidentabilidad laboral es con el pasar del tiempo, mucho menor.

En cuanto al primer objetivo específico, en el trabajo previo de Gutiérrez (2013) sobre una empresa de productos fitosanitarios, se han visualizado resultados que muestran que un sistema de gestión ambiental, seguridad y

salud en el trabajo coadyuva a la reducción del índice de frecuencia de accidentes, en su caso, de 15.28% a 5.46%.

Lo expuesto es similar a obtenido en la presente tesis, ya que el índice de frecuencia de accidentes en la estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N° 27 también experimentó una reducción de su valor porcentual, pasando de 24% en el pre test a 4.27% en el post test, tras la ejecución de un SGSST en la entidad. Este resultado en términos de variación porcentual indica una reducción del 82.2%, mismo que fue validado por la prueba de Wilconxon, la cual mostró que la diferencia era significativa y al visualizar la media de ambas series, se apreció la reducción del índice, cumpliéndose así, el objetivo buscado.

Esto, asimismo, sustenta lo que teóricamente afirma la Ley 29783, que, con la aplicación de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo bajo su protocolo, es plausible reducir el índice de frecuencia de accidentes.

Finalmente, en cuanto al segundo objetivo específico, el trabajo previo de Palomino (2016) en la unidad operativa de Atacocha Milpo, expone que el comportamiento seguro minimiza el índice de accidentabilidad y sus respectivos derivados, como lo es el índice de gravedad de los accidentes. En su caso, de 408 a 220.33.

Tal hallazgo se encuentra en la misma línea de lo obtenido en este estudio, ya que el índice de gravedad de los accidentes en la Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N° 27 pasó de un valor porcentual de 63.4% en el pre test a 4.28% en el post test, lo que en términos de variación indica una reducción del 93.0%. Este resultado se valida, además, con la prueba de Wilconxon, la cual mostró que la diferencia era significativa y al visualizar la media de ambas series, se apreció la reducción del índice, cumpliéndose así, el objetivo buscado.

Esto, asimismo, sustenta lo que teóricamente afirma la Ley 29783, que, con la aplicación de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo bajo su protocolo, es plausible reducir el índice de gravedad de los accidentes.

Respecto a los dos objetivos específicos en los que se evidenció el impacto significativo del SGSST en la Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N°27, otros autores que confluyen en este resultado son Silva y Tantalean (2017), ya que, en su estudio el índice de frecuencia que era de 20.53 se redujo a 6.03, el índice de gravedad de 86.25 pasó a 22.12. Asimismo, Guillen y Arango (2017) obtuvieron un índice de frecuencia de 18.32% y un índice de severidad de 91.59% en la pre prueba, pero un índice de frecuencia de 8.23% y de severidad de 41.17% en la post prueba.

VI. CONCLUSIONES

Primera:

La aplicación de la Ley 29783 en un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo para la Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N° 27, reduce el índice de accidentabilidad de 2.61 a 0.11%, lo cual representa una disminución del 95.8%.

Segunda:

La aplicación de la Ley 29783 en un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo para la Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N° 27, reduce el índice de frecuencia de accidente de 24% a 4.27%, lo cual representa una disminución del 82.2%.

Tercera:

La aplicación de la Ley 29783 en un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo para la Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N° 27, reduce el índice de severidad de los accidentes de 63.4 % a 4.28%, lo cual representa una disminución del 93%.

VII. RECOMENDACIONES

Recomendación 1:

Se recomienda que año tras año en la Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N° 27 sean revisados y analizados los peligros presentes con sus respectivos niveles de riesgo, de modo que el índice de accidentabilidad se mantenga en el mínimo posible por medio de medidas preventivas y correctivas actualizadas e idóneas a la realidad de la entidad.

Recomendación 2:

Asignar personal calificado y capacitado en seguridad y salud en el trabajo, en la Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N17 que coadyuven al establecimiento de mecanismos ligados a la reducción del índice de frecuencia de los accidentes, incidiendo continuamente en el aprendizaje y entrenamiento del personal, a través de la realización de cursos y capacitaciones para su eficiente protección en las emergencias que se suscitan en especial, en los meses festivos (enero, mayo, julio y diciembre) donde las estadísticas evidencian la presencia de la mayor cantidad de accidentes.

Recomendación 3:

Se recomienda que la matriz IPER sea realizada y analizada también por personal calificado y capacitado correctamente en temas de seguridad y salud en el trabajo en la Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N° 27, con miras a reducir la gravedad de los accidentes ya que es necesaria la certeza de la estimación de los niveles de riesgos y que sean coherentes con la realidad de la compañía, de modo que con ello se puedan definir las medidas de corrección necesarias.

REFERENCIAS

- Acevedo, S. (2017). *Factibilidad de un plan integral de salud a los bomberos voluntarios de Trujillo*. Universidad César Vallejo. <https://doi.org/10.5354/0717-8883.1983.23762>
- Cabredo, L. (2018). *Propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para las compañías de bomberos*. Universidad Nacional Federico Villarreal. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2367>
- Cabrera, J. J., & Tello, J. E. (2010). *Plan para la implementación de un sistema integrado de gestión de la calidad, el ambiente y la seguridad ocupacional para el Benemérito Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Cuenca*. Universidad Politécnica Salesiana Ecuador. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/2636>
- Conexión Esan. (2020). *Accidentes laborales en Perú: ¿qué cambios deben aplicarse para evitarlos?* Conexión Esan. <https://www.esan.edu.pe/apuntes-%0Aempresariales/2020/03/accidentes-laborales-en-peru-que-cambios-deben-aplicarse-para-evitarlos/>
- Del Carpio, A. R., Rojas, J. A., & Vargas, Y. (2017). *Propuesta de mejora para elevar el nivel de seguridad en las emergencias médicas, de incendios y accidentes vehiculares en los miembros de la Compañía de Bomberos N°19 - Arequipa*. Arequipa: Universidad Tecnológica del Perú. https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/851/Angel%20del%20Carpio_Jose%20Rojas_Yulemi%20Vargas_Trabajo%20de%20Suficiencia%20Profesional_Titulo%20Profesional_2017.pdf?sequence=6&isAllowed=y
- Fahy, R., Petrolli, J., & Molis, J. (2019). *Firefighter Fatalities in the US-2019*. NFPA Research Report, June, 1-26.
- Gutiérrez, P. C. (2013). *Desarrollo de un sistema de gestión ambiental, seguridad y salud en el trabajo para una empresa de formulación y envase de productos*

fitosanitarios. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
<https://hdl.handle.net/20.500.12672/3696>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw - Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Legales, N. (2011). La Presente Ley Promulgada Por El Por El Congreso De La Republica. In El peruano (pp. 1-13).
<http://www.sunafil.gob.pe/portal/images/docs/normatividad/LEYDESEGURIDADALSALUDTRABAJO-29783.pdf>

Mesa, R. (2019). Seguridad Y Salud En El Trabajo. In Tratado sobre seguridad social. <https://doi.org/10.2307/j.ctvswx8sw.13>

Ñaupas, H., & Paitán, Marcelino Raúl Valdivia Dueñas, Jesús Josefa Palacios Vilela, H. E. R. D. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa - cualitativa y redacción de la tesis. In Journal of Chemical Information and Modeling (Vol. 53, Issue 9).
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Sistema de Gestión de la SST: una herramienta para le mejora continua, Organizacion Interncional del trabajo 32 (2011).
https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_154127.pdf

Martínez, M. N., & Silva, M. (2016). *Diseño y desarrollo del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo enfocado en el Decreto 1072/2015 y OSHAS 18001/2007 en la empresa Los Ángeles OFS*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/2900/MariaNellysMartinezMariaSilva2016.pdf;jsessionid=9E87FFEB7FB2516A0600130F18D2B52F?sequence=1>

Novoa, M. G. (2016). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en una empresa constructora, Amazona -*

Perú. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola.
http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2593/1/2016_Novoa_Propuesta-de-implementaci%C3%B3n-de-un-sistema.pdf

OIT. (2013). "Los cambios tecnológicos y sociales, junto con las condiciones económicas mundiales, agravan los peligros existentes para la salud y crean nuevos riesgos". RPP Noticias.

Palomino, A. P. (2016). *Propuesta de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad en la Empresa Minera J & A PUGLISEVICH basado en la Ley N° 29783 Y D.S 055-2010-EM*. Arequipa: Universidad Católica San Pablo.
<https://core.ac.uk/download/pdf/225489639.pdf>

Sánchez, C. L., & Toledo, G. Z. (2013). *Estudio, análisis y evaluación de la siniestralidad laboral en las empresas del sector construcción*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
<http://hdl.handle.net/20.500.12404/4908>

Uranga, S. (2017). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad industrial y salud en el trabajo para una empresa de distribución de televisión pagada en la ciudad de Quito*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/13439>

Vásquez, M. A. (2016). *Implantación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en el proyecto especial olmos - tinajones, Lambayeque*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables

Tabla 10

Matriz de Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala
V. 01 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	Serie de factores eficaces orientados a brindar una cultura de prevención de riesgos laborales, sean accidentes o enfermedades ocupacionales, empleando ciertas políticas, objetivos, mecanismos y actividades con el objetivo de buscar la responsabilidad social empresarial (Ley 29783, 2011)	La implementación de un SG-SST basado en la Ley 29783 conllevará a la reducción de los accidentes durante el trabajo que realice el personal de la estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N° 27	Planeación	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Actividades ejecutadas}}{\text{N}^\circ \text{ Actividades programadas}} \times 100\%$	Razón
			Ejecución	$\frac{\text{N}^\circ \text{ planes implementados} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ total de planes generados}}$	Razón
V. 02 Accidentabilidad	En el Decreto Supremo 005-2012 TR se le precisa como un hecho o acontecimiento que se origina inevitablemente de algún suceso repentino sobrevenido del trabajo y cuyo efecto es una lesión al trabajador.	Accidentabilidad es la frecuencia o índice de accidentes laborales o enfermedades profesionales ocurridas en un periodo de tiempo estimado.	Frecuencia de los accidentes	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Accidentes} \times 200\,000}{\text{N}^\circ \text{ Horas hombres trabajadas}}$	Razón
			Gravedad de los accidentes	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Días de trabajo perdidos} \times 200\,000}{\text{N}^\circ \text{ Horas hombres trabajadas}}$	Razón

Anexo 2: Matriz de Consistencia

Tabla 11
Matriz de consistencia

TITULO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE LOS INDICADORES	INSTRUMENTOS
Aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo Ley 29783 para reducir índice de accidentabilidad en la Estación de Bomberos salvadora Chiclayo N° 27	Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	V.I. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo ley 29783	Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política, objetivos de seguridad y salud en el trabajo, mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores mejorando, de este modo su calidad de vida, y promoviendo la competitividad de los empleadores en el mercado. (Reglamento de la ley 29783, DS 005-2012-TR, p.13)	Con la ley 29783, se desarrolla un sistema de gestión de SST, que incluye los principales elementos como establecer una política, organización cumpliendo con las capacitaciones en SST, para planificar el cumplimiento de los registros legales, aplicando un mejor control de los riesgos identificados y evaluando el porcentaje de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales, asimismo se realiza las acciones de mejora ante las no conformidades.	Placación	%Cumplimiento Legal de requisitos	Razón	Hoja de Registro
	Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas							
	¿Cómo la aplicación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo ley 29783 reducirá el índice de frecuencia, en la estación de bomberos voluntarios Salvadora Chiclayo N° 27, Chiclayo, 2021?	Determinar cómo la aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la ley 29783 reducirá el índice de frecuencia en la Estación de Bomberos Voluntarios Salvadora Chiclayo N° 27, Chiclayo, 2021.	La aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la Ley 29783 reduce el índice de frecuencia en la Estación de Bomberos Voluntarios Salvadora Chiclayo N° 27, Chiclayo, 2021.	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE LOS INDICADORES	INSTRUMENTOS
					V.D. Índice de Accidentabilidad	Es un indicativo que relaciona el índice de frecuencia con el índice de severidad, mediante el producto de los dos, proyectando de esta manera el efecto combinado del número de accidentes con su respectiva severidad, si se laborara un total de horas al año de 240. 000. La división por 1000, se realiza para que el manejo de dicho índice se facilite al obtener números pequeños. (Mario Manceda Fernández...et al., 2012)	El índice de accidentabilidad es el resultado de medir la frecuencia y gravedad de los accidentes divididos entre 1000	Frecuencia de Accidentes	Índice de frecuencia de los accidentes de trabajo	Razón
	¿Cómo la aplicación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo ley 29783 reducirá el índice de gravedad, en la estación de bomberos voluntarios Salvadora Chiclayo N° 27, Chiclayo, 2021?	Determinar cómo la aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la ley 29783 reducirá el índice de gravedad en la Estación de Bomberos Voluntarios Salvadora Chiclayo N° 27, Chiclayo, 2021.	La aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la Ley 29783 reduce el índice de gravedad en la Estación de Bomberos Voluntarios Salvadora Chiclayo N° 27, Chiclayo, 2021.				Gravedad de Accidentes	Índice de gravedad de los accidentes de trabajo		

Anexo 3: Matriz FODA

Tabla 12
Matriz FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Autoridad competente en materia de prevención, control y extinción de incendios.	Ausentismo del personal voluntario
Recursos humanos calificados y altamente comprometidos con la misión de la institución.	Inadecuado equipamiento de los efectivos bomberiles.
Presencia en todo el territorio nacional.	Inadecuada e insuficiente infraestructura y equipamiento para el funcionamiento adecuado de los cuarteles.
Excelente reconocimiento de la población por la labor que realiza la institución	Ausencia de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Posibilidad de obtener apoyo internacional a través de donaciones.	Presupuesto institucional no priorizado en la asignación.
Entusiasmo de los jóvenes por pertenecer al CGBVP para servir a su comunidad salvando vidas.	Crecimiento poblacional sin cobertura de compañía de bomberos.
Interés por parte de los jóvenes para incorporarse a la institución.	Amenaza de desastres naturales.

Anexo 4: Diagrama Causa – Efecto (ISHIKAWA)

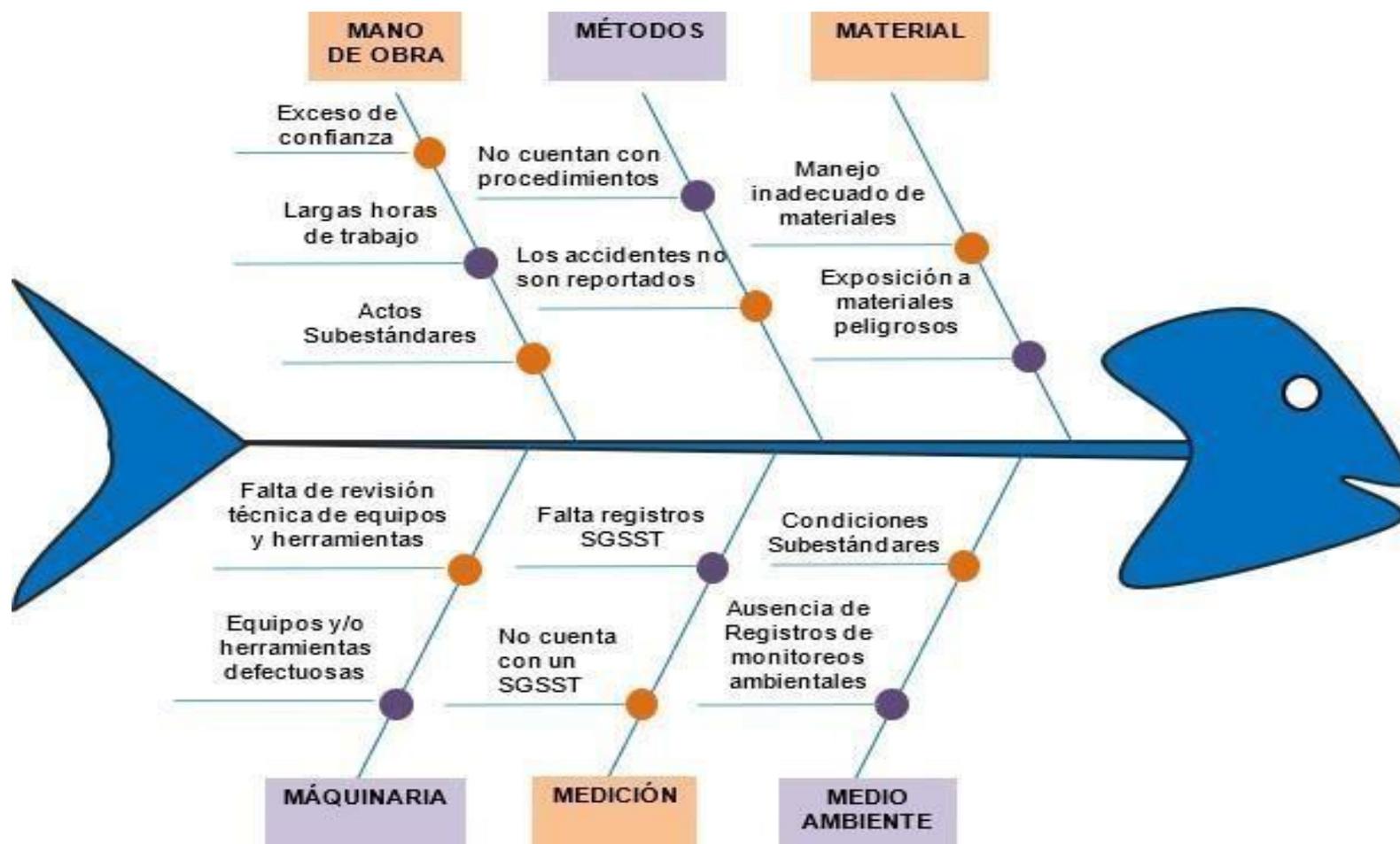


Figura 1. Diagrama Causa - Efecto (ISHIKAWA)

Anexo 5: Diagrama de Pareto

Tabla 13
Diagrama de Pareto

CAUSAS	DATOS RECOLECTADOS	ACUMULADO	PORCENTAJE ACUMULADO
Actos subestándares	12	12	23%
Exceso de confianza	9	21	40%
Fatiga - Largas horas de trabajo	5	26	50%
No cuentan con procedimientos	5	31	60%
Los accidentes no son reportados	5	36	69%
Manejo inadecuado de materiales	5	41	79%
Exposición a materiales peligrosos	3	44	85%
Falta de revisión técnica de equipos	3	47	90%
Equipos y herramientas defectuosas	1	48	92%
Falta de registros de SGSST	1	49	94%
Falta un SGSST	1	50	96%
Condiciones Subestándares	1	51	98%
Ausencia de registros de monitoreos ambientales	1	52	100%
TOTAL	52		

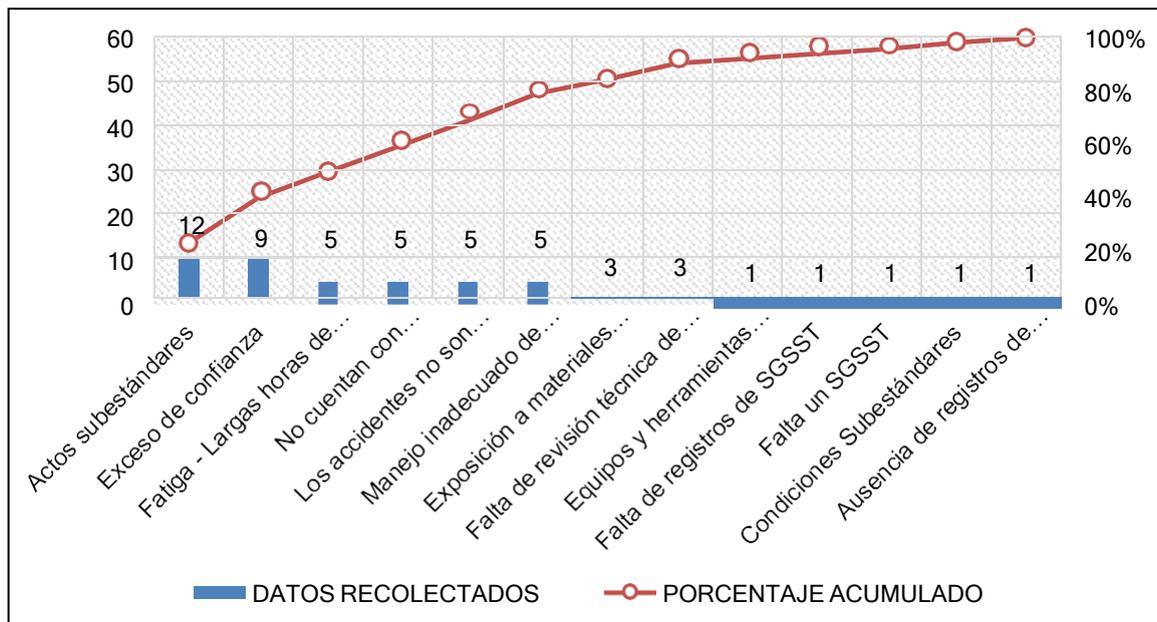


Figura 2. Diagrama de Pareto

Anexo 6: Desarrollo de la propuesta

Situación actual

El CUERPO GENERAL DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DEL PERÚ - CGBVP tiene hasta la fecha (2020) 241 Compañías de Bomberos creadas en todo el territorio peruano, las cuales prestan activamente servicios voluntarios a la comunidad. Siendo una de ellas la estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N° 27 perteneciente a la II Comandancia Departamental. Fue fundada el 3 de agosto de 1935 en los ambientes de la Sociedad de Obreros Primero de Mayo.

Como consecuencia de un incendio, ocurrido en una sala cinematográfica ubicada a pocos metros de la plaza principal de Chiclayo se forjó la idea de crear la compañía. Esta unidad tuvo primero el N° 1 y luego de crearse el cuerpo Regional de Bomberos Nor peruano se le asignó el N° 6, pasando luego en 1976 a recibir el N° 27 por un reordenamiento cronológico de fechas de fundación de Compañías dispuesto por el Comando Nacional. El primer cuartel que ocupó la Salvadora Chiclayo estuvo en la 7° cuadra de la Av. Alfonso Ugarte, al que se le efectuó algunas remodelaciones, iniciándose en Chiclayo una de las jornadas de solidaridad más encomiables.



Figura 3. Ubicación actual Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N° 27

Planeamiento Estratégico

Misión

El Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú es la autoridad competente en materia de prevención, control y extinción de incendios, realiza acciones de atención de accidentes vehiculares y emergencias médicas, rescate y salvataje de vidas expuestas a peligro. Brinda sus servicios de manera voluntaria a toda la comunidad debido a su vocación de servicio, sensibilidad social, entrega y disciplina.

Visión

El CGBVP es una Institución consolidada, científica y técnicamente preparada que cumple con su misión, con equipos y maquinarias modernas que permiten un accionar más rápido y efectivo, con personal voluntario capacitado mediante técnicas actualizadas. La difusión de las recomendaciones sobre accidentes y desastres disminuyó el riesgo de siniestros. El ámbito de acción del CGBVP abarca todo el territorio nacional, incluso las zonas que estaban desprotegidas.

Objetivos

Prevenir, proteger y brindar apoyo a la población ante la ocurrencia de incendios y emergencias naturales o inducidas en el ámbito nacional.

Mejorar y modernizar la gestión administrativa del cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú

Problemática Actual

Que, el CGBVP es una institución centenaria, con más de 130 años de vigencia en el país, que actualmente cuenta con 170 Compañías de Bomberos, 25 Comandancias Departamentales y más de 10,000 miembros al servicio social de la prevención y control de incendios, accidentes y desastres naturales. Que, las estadísticas informan que la atención de emergencias por parte del CGBVP ha venido creciendo de manera constante todos los años, así en 1998 se atendieron 52,881 emergencias; en 1999, 59,318; en el 2000, 66,184; y en el 2001 se proyecta

atender más de 72,000 emergencias. Que, el servicio social que brinda el CGBVP es vital y necesario para el bienestar y la tranquilidad de nuestra población que, conforme transcurre el tiempo, demanda mayor cobertura de este servicio; por lo que es conveniente plantear mecanismos de solución de los tres problemas que viene padeciendo el CGVBP desde varios años:

La Falta de Medios Materiales Necesarios: Adquisición de equipos, trajes, accesorios y compra, renovación y mantenimiento del parque automotor.

La Carencia de Capacitación: Estudio de nuevos métodos y procedimientos para evitar y combatir los incendios y actividades conexas.

Garantizar una adecuada Seguridad Social: Otorgar un Seguro de Vida, de Invalidez o Enfermedad a favor de los miembros del CGBVP.

Pre Test

Planificación:

Tabla 14
Cumplimiento de Requisitos legales en SST 2019

INDICADOR	FÓRMULA	VALOR
%CUMPLIMIENTO LEGAL DE REQUISITOS	N° Actividades ejecutadas x 100	3
	N° Actividades programadas	14
	% cumplimiento Legal de requisitos	21
	Metas (%)	100

Fuente: Elaboración propia

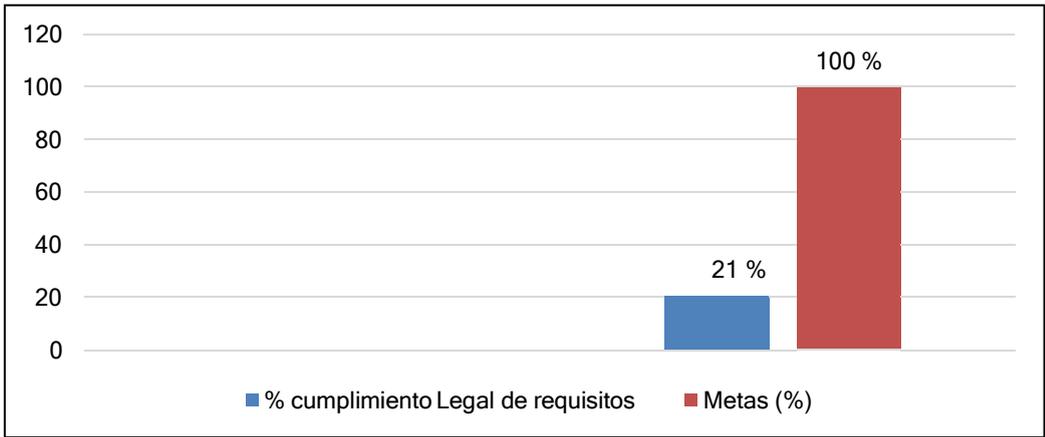


Figura 4. Porcentaje de cumplimientos legales 2019

Fuente: Elaboración propia

Evaluación:

Tabla 15

Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades 2019

INDICADOR	FÓRMULA	VALOR
% INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES, INCIDENTES Y ENFERMEDADES	N° Accidentes e incidentes y enfermedades investigados x 100	0
	N° Accidentes, incidentes y enfermedades reportados	5
% Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades		0
	Metas (%)	100

Fuente: elaboración propia

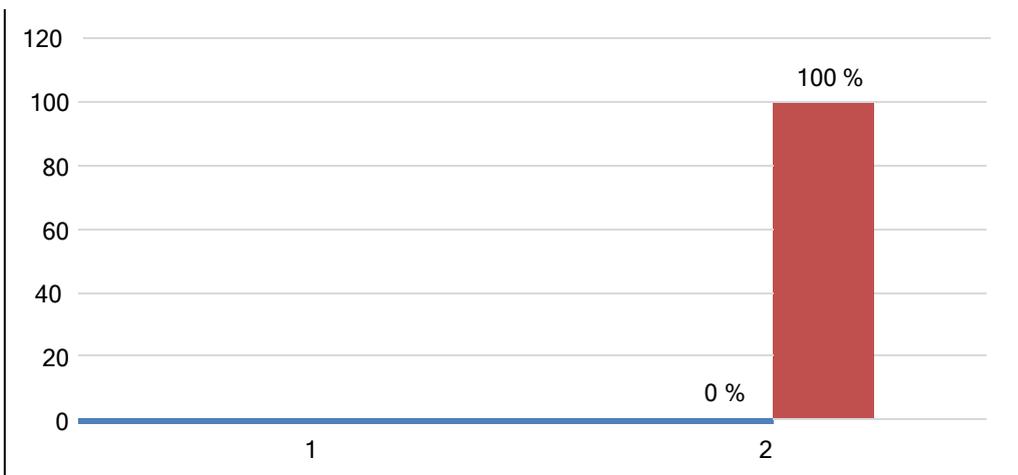


Figura 5. Porcentaje de investigación de accidentes e incidentes

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se presentan las estadísticas de los últimos 6 meses del año 2019, estas estadísticas fueron el punto de partida para la aplicación de la Ley 29783 de seguridad y salud en el trabajo, en ella se muestra el número de bomberos, horas hombre, números de accidentes e incidentes, y los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad. A continuación, se menciona cada uno de manera más detallada:

Tabla 16

Control de Accidentabilidad Estación de Bomberos 2020

MESES	PROMEDIO BOMBEROS		HORAS TRABAJADAS AL MES			ACCIDENTES									
	OFICIAL ES	SUB OFICIAL ES	OFICIAL ES	SUB OFICIAL ES	TOTAL HH TRABAJADAS	N° ACCIDENTES			N° DIAS PERDIDOS			ÍNDICE DE FRECUENCIA	ÍNDICE DE GRAVEDAD	ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD	
						LEVE S	GRAV ES	TOTA L	LEVE S	GRAV ES	TOTA L	MENSUAL	MENSUA L		
JULIO	5.00	20.00	1040.00	4160.00	5200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AGOSTO	5.00	20.00	1040.00	4160.00	5200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SETIEMBRE	5.00	20.00	1040.00	6760.00	7800.00	1.00	1.00	2.00	1.00	7.00	8.00	51.28	205.13	10.52	
OCTUBRE	5.00	20.00	1040.00	5200.00	6240.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	32.05	32.05	1.03	
NOVIEMBRE	5.00	20.00	1040.00	4992.00	6032.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	33.16	33.16	1.10	
DICIEMBRE	5.00	20.00	1040.00	6240.00	7280.00	0.00	1.00	1.00	0.00	4.00	4.00	27.47	109.89	3.02	

Fuente: Elaboración propia

Índice de accidentabilidad:

Tabla 17

Índice de Accidentabilidad 2020

Meses	Índice de Accidentabilidad						Prom
	2019						
	Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19	
Índice de Frecuencia	0.00	0.00	51.28	32.05	33.16	27.47	
Índice de gravedad	0.00	0.00	205.13	32.05	33.16	109.89	2.61
I.A.= N° IFA x IGA/1000	0.00	0.00	10.52	1.03	1.10	3.02	

Fuente: Elaboración propia

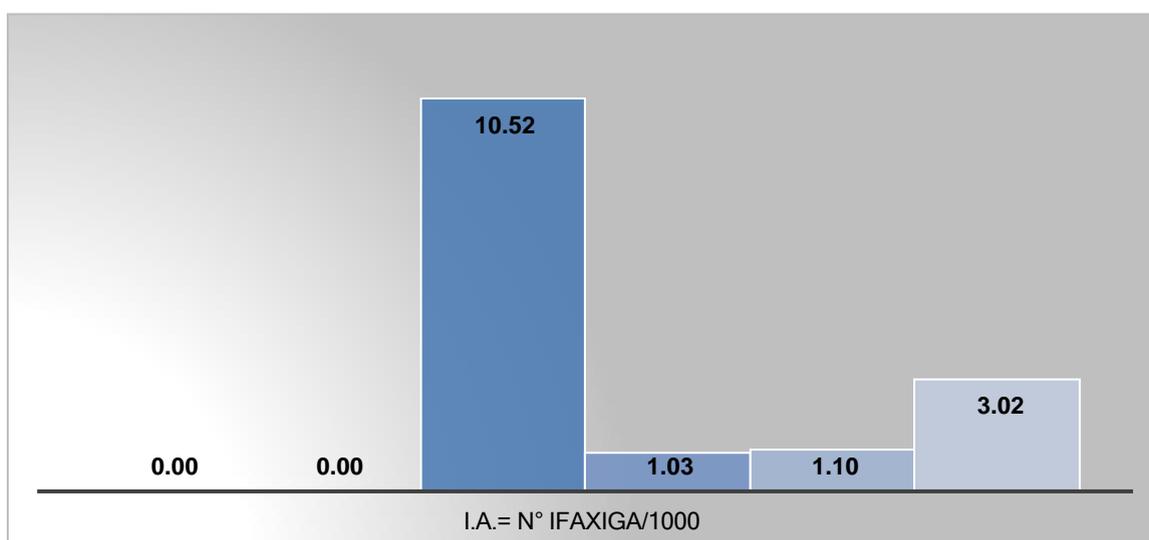


Figura 6. Porcentaje Del índice de Accidentabilidad

Fuente: Elaboración propia

Índice de frecuencia:

Como se muestra en la tabla es elevado los valores del índice de frecuencia entre los meses de julio a diciembre del 2019, el promedio del índice de frecuencia es de 28.3, esto nos proyecta el número de accidentes que se producirían a 200.000 horas hombres trabajados. Esto significa una alerta, que a ese paso vamos a llegar a una cifra inmanejable de accidentes. De igual manera observamos en la tabla el número de accidentes que es igual a 5 accidentes entre leves y graves que se presentaron entre los meses de octubre a diciembre del 2019.

Tabla 18

Índice de Frecuencia 2020

Meses	Índice de Frecuencia						
	2019						
	<u>Jul-19</u>	<u>Ago-19</u>	<u>Set-19</u>	<u>Oct-19</u>	<u>Nov-19</u>	<u>Dic-19</u>	<u>Prom</u>
N° Accidentes (leves y graves)	2.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	
Hora Hombre trabajadas	5200.00	5200.00	7800	6240	6032	7280	28.3
IF=N° Accidentes x200000/H.H. Trabajadas	76.92	0.00	0.00	32.05	33.16	27.47	

Fuente: Elaboración propia

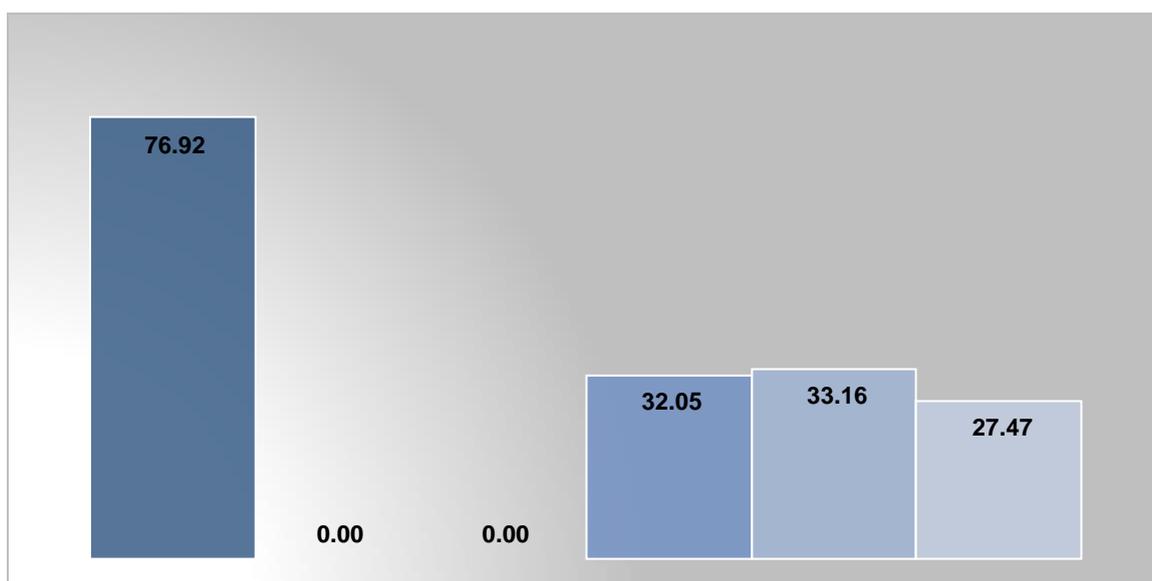


Figura 7. Índice de Frecuencia 2020

Fuente: Elaboración propia

Índice de gravedad:

Como se muestra en la tabla el promedio del índice de gravedad es de 87.98, lo que da una proyección del total de días perdidos que habría, si el total de horas hombre trabajadas fuera de 200.000.

De igual manera observamos en la tabla el número de días incapacitantes que es igual a 19 días perdidos.

Tabla 19

Índice de Gravedad 2020

Meses	Índice de Gravedad						Prom
	2019						
	Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19	
N° Días perdidos	0.00	0.00	8.00	1.00	1.00	4.00	
Hora Hombre trabajadas	5200.00	5200.00	7800	6240	6032	7280	63.4
IG= N° de días perdidos x 200000/H.H Trabajadas	0.00	0.00	205.13	32.05	33.16	109.89	

Fuente: Elaboración propia

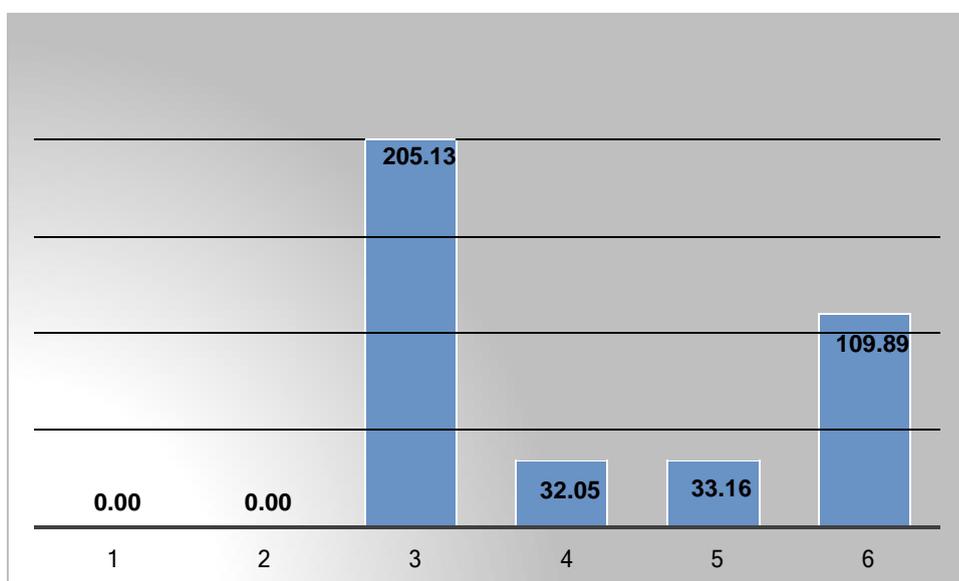


Figura 8. Índice de Gravedad 2020

Fuente: Elaboración propia

Propuesta de mejora

Tabla 20

Priorización de metodologías

ITEM	Problemas presentados	Aplicación de la Ley 29783	Equipamiento de protección personal EPP	Implementación basada en el comportamiento capacitaciones (Control Administrativo)	Adecuación de maquinaria y herramientas (controles de ingeniería)
1	Carencia de Indicadores SST	1			
2	Existencia de materiales tóxicos y dañinos	1		1	
3	Necesidad de la Reglamentación en SST	1			
4	Ausencia de mantenimiento de los equipos	1			1
5	Carencia de procedimientos de trabajos	1		1	
6	Carencia de equipos especializados	1			1
7	Exposición a sustancias tóxicas	1	1		
8	Ausencia de capacitación	1		1	
9	Equipos y Herramientas defectuosas	1			1
10	Exposición a ruido polvo, vibraciones	1			
11	Falta de equipos de protección	1		1	
12	Suelos resbaladizos	1			
13	Estrés físico, mala postura	1		1	1
14	Uso inadecuado de equipos	1	1		
15	Exceso de confianza	1		1	

16	Trabajar bajo la influencia del alcohol	1		1	
17	Uso incorrecto de los equipos de protección personal	1	1		
18	Realizar operaciones para los que no esté entrenado	1		1	
19	Abuso de práctica, juegos bruscos	1		1	
20	Subir y bajar escaleras corriendo	1		1	
TOTAL, DE PROBLEMAS		20	3	10	4

Fuente: Elaboración propia

Como resultado de la tabla de priorización nos muestra que, para reducir el índice de accidentabilidad en la estación de Bomberos Chiclayo, la mejor opción es la aplicación de la ley 29783 de seguridad y salud en el trabajo.

A continuación, se presenta la tabla con el cronograma del plan de actividades con los pasos a seguir para la implementación de la mejora.

Tabla 21

Cronograma de Actividades

ITEM	ACTIVIDAD	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	DIAGNÓSTICO LINEA BASE	■	■	■	■																				
2	POLÍTICA DE SST																								
	2.2 Elaboración de política SST				■																				
	2.3 Cargo de recepción de la política SST				■																				
	2.4 Registro general de la política de SST				■	■																			
	REGLAMENTO DE SST																								
	Elaboración de reglamento SST							■																	
	Cargo de recepción del SST							■																	
	Registro general del RISST								■																
3	IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO Y EVALUACIÓN DE RIESGOS - IPERC																								
	Elaboración de mapa de riesgo (por piso)											■													
	Elaboración de mapa de evacuación (por piso)											■													
4	PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO																								
	PETS Equipos de protección personal												■												
	PETS trabajos en altura												■												
	PETS trabajos en caliente												■												
	PETS Manejo de materiales peligrosos												■												
	PETS Permiso de trabajo de alto riesgo												■												
	PETS Uso de herramientas manuales y equipos eléctricos												■												
4	COMITÉ DE SST																								
	Convocatoria para el comité SST															■									
	Registro de Formulario															■									
	Elección de los miembros SST															■									
	Actas de reunión (manual y electrónico)															■									
5	FORMATOS DE SST																								

Ejecución de la propuesta

Pasos a seguir para la implementación de la mejora

a) Revisión inicial:

Como primer paso se realizará una revisión integral de la situación de la Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N° 27, tomándose en cuenta todo lo relacionado a la seguridad y salud ocupacional esto incluye trabajadores administrativos y conductores rentados, así como el estado de las maquinarias, equipos, herramientas y equipos de seguridad. Se evaluarán los peligros y riesgos relacionados que puedan encontrarse, con la finalidad de contar con información integral sobre los problemas principales de la Estación de Bomberos Salvadora Chiclayo N° 27.

b) Diagnóstico de línea base:

La Ley 29783 y DS 005-2012-TR estipula que toda organización antes de implantar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo debe realizar un diagnóstico del estado inicial, a este se le denomina estudio de línea base como diagnóstico del estado de la salud y seguridad en el trabajo, Para ello la Resolución Ministerial N° 050-2013-TR en su anexo 3 presenta una guía básica sobre este sistema de gestión

c) Política de Seguridad y Salud:

Una vez realizada la revisión inicial y como parte del inicio del proceso, se debe conseguir la aceptación y el compromiso de la Alta Dirección, en este caso la comandancia Departamental, quien pondrá en conocimiento a la Intendencia Nacional de Bomberos del Perú, para el apoyo en el desarrollo de la implementación del SGSST, la toma de decisiones y la asignación de los recursos que sean necesarios. Este compromiso que asume la estación de bomberos debe verse plasmado en un documento físico como lo es la política, que deberá ser convenientemente difundida y comunicada a todo su personal bombero.

Dado el importante compromiso que asume la Alta Dirección con la Política de Seguridad y Salud, ésta debe ser adecuada al nivel de riesgos de la empresa y a las necesidades de la misma. Además, según especificaciones de la norma, debe ser documentada, implementada, mantenida y periódicamente revisada.

d) Planificación y organización del sistema:

Después de obtener el compromiso de la Alta Dirección en la definición de la política, se debe diseñar un plan de trabajo concreto y organizar la implementación y posterior desarrollo del sistema, para lo cual se deben definir las funciones y asignar las responsabilidades correspondientes. Dentro de esta planificación se considera realizar el análisis de la situación de la empresa, así como un proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER) para determinar y analizar los riesgos intolerables que pudiesen existir. También se definirán los objetivos del sistema de gestión, cuidando que sean medibles y alcanzables; asimismo especificar la periodicidad para evaluar y analizar el nivel de cumplimiento de los objetivos y saber si se lograron alcanzar las metas. Otro punto importante es definir un Programa de Gestión de Seguridad y Salud que considere el compromiso asumido en la política y los objetivos trazados, dicho programa podría incluir principalmente cronogramas de inspecciones, capacitaciones, entrenamiento, mantenimiento, entre otros.

e) Implementación y operación del sistema:

Se debe efectuar la puesta en marcha del plan de trabajo previamente establecido, para lo cual se asignan los recursos necesarios (humanos, financieros, materiales, etc.) a las personas designadas como responsables por la Alta Dirección. En esta etapa se realiza todo lo dispuesto en el Programa de Gestión de Seguridad y Salud: difundir y sensibilizar al personal de los beneficios de la implementación del sistema de gestión, instaurar mecanismos de participación y consulta, documentar todo lo relacionado con el sistema, efectuar un control operativo de acuerdo a los resultados del análisis de investigación de peligros y evaluación de riesgos, aplicar las medidas correctivas necesarias para mitigar los principales riesgos y peligros encontrados, establecer planes de contingencias ante los peligros que se puedan presentar, entre otros.

f) Verificación y Acciones Correctivas:

La verificación del cumplimiento de los procedimientos y las acciones correctivas a realizar para la mejora del sistema son pasos posteriores a la implementación del mismo, para lo cual se debe haber establecido previamente la periodicidad para la revisión de los resultados, así como las acciones a ejecutar para reparar las fallas encontradas durante la implementación y revisión. Entre los puntos principales que se deben verificar se encuentran el estandarizar y realizar adecuadamente los procedimientos para investigar y reducir los casos y costos de accidentes de trabajo que se puedan registrar, el proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos; asimismo se deben revisar los procedimientos y la forma de almacenamiento de los registros e indicadores del sistema de gestión. Como parte de la verificación también se debe considerar el establecer los pasos para la realización de auditorías internas o externas de revisión del sistema, con la finalidad de obtener conclusiones, observaciones y recomendaciones sobre el estado de la operatividad del SGSST.

g) Revisión por parte de la Gerencia:

Finalmente, la Alta Dirección, en este caso la dirección de Seguridad y Salud del bombero voluntario activo, de la dirección general de voluntariado, este debe verificar periódicamente el cumplimiento de los objetivos trazados, tomando como base la información recopilada de los registros de los puntos anteriores. La finalidad de esta revisión es conocer el nivel de cumplimiento de las metas esperadas y determinar las nuevas necesidades que se hayan generado, de acuerdo a lo cual se deberían establecer estrategias y planes de acción para el siguiente período.

En base a estos pasos, se ha elaborado un cronograma de actividades prioritarias que permitirán la ejecución de la mejora propuesta. Los resultados se presentarán a la II Comandancia Departamental Lambayeque a fin de solicitar las aprobaciones necesarias, en base al análisis del impacto que genera esta mejora, desarrollándose finalmente los planes propuestos.

Implementación de la propuesta

Diagnóstico de línea base:

La Ley 29783 y DS 005-2012-TR estipula que toda organización antes de implantar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo debe realizar un diagnóstico del estado inicial, a este se le denomina estudio de línea base como diagnóstico del estado de la salud y seguridad en el trabajo, Para ello la Resolución Ministerial N° 050-2013-TR en su anexo 3 presenta una guía básica sobre este sistema de gestión .Esta evaluación consistió en una entrevista al personal del área involucrada utilizando el formato de línea base, a continuación se muestra el cuadro con los resultados del diagnóstico de línea base:

Tabla 22

Cuadro de resumen del diagnóstico de línea base

Nivel de Implementación	Total del sistema de SST	Puntaje Final de Diagnóstico
0-119	No aceptable	
120-238	Bajo	61
239-357	Regular	
358-476	Aceptable	

Fuente: Elaboración propia

La Organización califica con 61 puntos en este primer diagnóstico del Sistema de Gestión de SST, dicha puntuación significa que el nivel de implementación está en la categoría de "NO ACEPTABLE", la alta dirección debe asignar en el corto plazo los recursos y responsabilidades para mejorar dicho nivel dado que las faltas de elementos para la gestión de mejora de la seguridad pueden dar como consecuencia la ocurrencia de accidentes e incidentes, así mismo enfermedades ocupacionales.

Documentación

Se habilitó los registros y documentaciones necesarias para la implementación del sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo que contienen lo siguiente:

- La política y objetivos en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- El reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo.
- La identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus medidas de control.
- El mapa de riesgos.
- La planificación de la actividad preventiva (Plan de Seguridad y/o procedimientos de trabajo seguro).
- El programa anual de seguridad y salud en el trabajo.

Se habilitaron los formatos de control que nos permitirá obtener evidencia de controles estandarizados en cada tipo de inspección, permiso o identificación de riesgo según la legislación vigente DS 005-2012-TR Reglamento de la Ley 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo, se debe contar con los siguientes registros.

- Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes.
- Registro de inspecciones de seguridad y salud en el trabajo.
- Registro de estadísticas de seguridad y salud.
- Registro de equipos de seguridad y salud.
- Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)

El objetivo es establecer la metodología para el proceso sistemático de identificación de peligros y evaluación de riesgos de seguridad y salud en el trabajo de las actividades, con la finalidad de implementar medidas de control para evitar lesiones, enfermedades y daños a la propiedad.

Se identificaron los peligros asociados a las actividades que realizan por medio del registro de la Matriz de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos, considerando dentro de ello:

1. Aquellos que afecten a la seguridad como a la salud humana.

2. Actividades rutinarias y no rutinarias de todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo (incluyendo contratistas y visitantes), o fuera del sitio de trabajo, pero que estén bajo el control de la empresa, así como los peligros generados por el entorno al lugar de trabajo.
3. Los peligros generados por la infraestructura, diseño de áreas de trabajo, métodos de trabajo, equipos, sustancias, materiales o útiles en el lugar de trabajo, ya sean suministrados por la organización o por otros; exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.
4. Tomar en cuenta los factores humanos tales como capacidades, comportamientos (temperamento, hábitos, actitud), género y limitaciones (cognitivas, físicas) que puedan acarrear, por ejemplo, errores operacionales, estrés, fatiga, etc.

Tomar en cuenta los riesgos asociados a grupos vulnerables como mujeres embarazadas y en periodo de lactancia, discapacitados (limitaciones físicas y cognitivas), daltónicos etc., o riesgos que pueden incidir en las funciones de procreación de los trabajadores.

Los peligros generados por los cambios realizados o propuestos en la organización, sus actividades o los materiales; y aquellos que se originan por la adecuación de las obligaciones legales.

Para la evaluación se procederán a evaluar los riesgos, a través de la matriz de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos. Los criterios utilizados serán los indicados en las tablas 11, 12 y 13 para determinar la Probabilidad y la severidad.

El resultado de la evaluación debe ser un plan de acciones, en orden de prioridades, para diseñar, mantener o mejorar los controles.

El control de riesgos será priorizado en base a los siguientes criterios:

1. Grado del riesgo (serán priorizados aquellos riesgos evaluados con grado intolerable, importante y moderado)

2. Cumplimiento de requisito legal (si existe o no)

Se deberá contemplar la reducción de riesgos de acuerdo con la siguiente jerarquía:

1. Eliminación
2. Sustitución
3. Controles de ingeniería
4. Señalización/advertencias o controles administrativos o ambos
5. Equipo de protección personal.

A continuación, en la tabla se muestra la clasificación de los diferentes riesgos que existen.

Tabla 23

Clasificación de los Riesgos

FÍSICOS	QUÍMICOS	ERGONÓMICOS
Ruido	exposición o contacto con:	Posturas inadecuadas
Iluminación	Material particulado	Sobre esfuerzo físico
Temperaturas extremas	Vapores (Per cloro Etileno, etc.)	Diseño del puesto de trabajo
Vibraciones	Olores, Gases (oxígeno, acetileno, etc)	Controles inadecuados
Radiaciones no ionizantes (p.ej: soldadura)	Humos metálicos (residuos esmerilados, etc.)	Movimientos repetitivos
Radiaciones ionizantes (p.ej: Criptón 85, fotocopiadora)	Líquidos (combustibles, limpiadores, etc.)	Trabajo prolongado con flexión
PSICOSOCIALES	LOCATIVOS	MECÁNICOS
Trabajo monótono	Estructura, instalaciones inadecuadas	atrapamientos, golpes, contacto con:
Trabajo bajo nivel, en altura	Superficies de trabajo (húmedas, desnivel, mal estado, etc.)	Mecanismos en movimiento
Organización del trabajo	Espacio de trabajo	Trabajo en alturas
Sobrecarga laboral	Sistemas de almacenamiento	Proyección de partículas
Jornada laboral extensa, exigencias del trabajo	Orden y aseo	Manejo de herramientas manuales

Robo, agresión, tensión	Los riesgos locativos se identifican para su corrección mediante las inspecciones locativas.	Equipos o elementos a presión
BIOLÓGICOS	ELÉCTRICOS	FISICOQUÍMICO
picaduras, mordeduras, contacto con:	Alta tensión	Fuego y explosión de gases
Animal	Baja tensión	Fuego y explosión de líquidos
Fungí : (Hongos)	Electricidad estática	Fuego y explosión de sólidos
Protista: (Mohos)	Redes, instalaciones inadecuadas	Fuego y explosión combinados
Mónera: (Bacterias)	Media tensión	

Fuente: Elaboración propia

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación de riesgos son:

Tabla 24
Nivel de exposición y consecuencia

FACTOR	CATEGORÍA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	CATEGORÍA CONSECUENCIA
	EXPOSICIÓN	SEVERIDAD
5	Muy Frecuente	fatal
4	Frecuente	lesión permanente
3	alto	lesión temporal
2	medio	lesión menor
1	bajo	sin lesión

Fuente: Elaboración propia

La definición de los criterios es:

Tabla 25
Definiciones de nivel de exposición

DEFINICIONES DE EXPOSICIÓN		
Factor	Categoría	Definición
5	Muy Frecuente	Existe una inminente o alta probabilidad que se produzca el accidente en cualquier instante o enfermedad profesional; a partir de la exposición al riesgo y que no existe ningún control operacional.
4	Frecuente	Existe una mediana probabilidad que se produzca un accidente en cualquier instante o enfermedad profesional a partir de la exposición al riesgo; y el control operacional está parcialmente definido.
3	Alto	Existe una baja probabilidad de que se produzca un accidente en cualquier instante o enfermedad profesional a partir de la exposición al riesgo; y el control operacional está completamente definido.
2	Medio	Y el control operacional está parcialmente implementado.
1	Bajo	Y el control operacional está completamente implementado.

Tabla 26

Definiciones del nivel de severidad

DEFINICIONES DE SEVERIDAD		
Factor	Categoría	Definición
5	Fatal	Enfermedad o lesiones que conducen a la muerte de la persona.
4	Lesión Permanente	Pérdida de facultades físicas permanentemente tales como amputaciones, pérdida de alguno de los sentidos (sordera, daños psicológicos)
3	Lesión Temporal	Pérdida de facultades físicas temporalmente por laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas, dermatitis, intoxicaciones, el tratamiento médico continúa o queda imposibilitado de laborar luego de 24 horas de someterse al peligro.
2	Lesión menores	Daño superficiales, cortes leves, magulladuras pequeñas, irritación de los ojos, dolores de cabeza leves, quemaduras leves, solo requiere tratamiento médico ambulatorio sin queda imposibilitado de laborar por necesidad de descanso médico o con descanso no mayor de 24 horas.
1	Sin Lesión	No se manifiesta ningún tipo de lesión a la persona o a la instalación cuando se sometieron al riesgo.

Los resultados de la evaluación nos indicarán la categoría, que se clasifica, para el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de acuerdo a:

SEVERIDAD						
Sin Lesión	1	1	2	3	4	5
Lesión Menor	2	2	4	6	8	10
Lesión Temporal	3	3	6	9	12	15
Lesión Permanente	4	4	8	12	16	20
Fatal	5	5	10	15	20	25
		1	2	3	4	5
		Bajo	Medio	Alto	Frecuente	Muy Frecuente
		FRECUENCIA				

Figura 9. Severidad y frecuencia

Valoración del riesgo

Con el valor del riesgo obtenido, se emite un juicio sobre el nivel del riesgo en cuestión.

Tabla 27
Valoración de riesgo

TIPO DE RIESGO	VALOR DEL RIESGO	INTERPRETACION / SIGNIFICADO
SIGNIFICATIVO	INTOLERABLE (15) – (25)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
	MODERADO (5) - (12)	Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas (mortal o muy graves), se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
NO SIGNIFICATIVO	TOLERABLE (3) -(4)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
	TRIVIAL (1)- (2)	No se necesita adoptar ninguna acción.

Mapa de riesgos

El mapa de riesgos proporciona las herramientas necesarias, para llevar a cabo las actividades de identificar, localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes que generan los riesgos a los bomberos, los cuales ocasionan accidentes, incidentes peligrosos, otros incidentes y enfermedades ocupacionales en el centro laboral.

El uso de la simbología nos permite representar los agentes generadores de riesgos tales como: ruido, iluminación, calor, radiaciones ionizantes y no ionizantes, peligro de electrocución, sustancias químicas y vibración, para lo cual existe diversidad de símbolos para su representación.

Investigación de accidentes

El propósito de la investigación de accidentes es asegurar el oportuno reporte e investigación de accidentes que ocasionen lesiones o daños personales incluyendo los costos propios en dicho accidente. El comité de seguridad y salud en el trabajo estará a cargo de la investigación de los accidentes e incidentes que se presenten. Para su desarrollo es necesario suministrar la información necesaria relacionada con la recolección, procesamiento y análisis de la información. La información

relacionada a las investigaciones de accidentes deberá contar con los siguientes datos:

- Descripción del accidente.
- Información de los trabajadores que tuvieron alguna relación con el accidente.
- Información y manifestación de los testigos.
- Información del área donde ocurrió el accidente.
- Información del personal que interviene en la investigación.
- Información del trabajador accidentado.

De las investigaciones realizadas se efectuarán las acciones correctivas para que se tomen las medidas y precauciones del caso para evitar las condiciones inseguras presentadas. Asimismo, de manera mensual se remitirá el reporte de las investigaciones de accidentes con la finalidad de que se tenga un control, monitoreo y registro de los mismos.

Resultados de la implementación

Tabla 28

Cumplimiento de la Ley 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo 2021

DIMENSIONES	INDICADOR META 100%	FÓRMULA	META	% DE CUMPLIMIENTO ANTES	% CUMPLIMIENTO DESPUÉS
PLANIFICACIÓN	% Cumplimiento legal de requisitos	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Actividades ejecutadas} \times 100\%}{\text{N}^\circ \text{ Actividades programadas}}$	100%	21	100
EVALUACIÓN	% Investigación de accidentes, incidentes y	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Accidentes e incidentes investigados} \times 100\%}{\text{N}^\circ \text{ Accidentes e incidentes y enfermedades reportadas}}$	100%	0	86.6
TOTAL				10.5	93.3

Fuente: elaboración propia

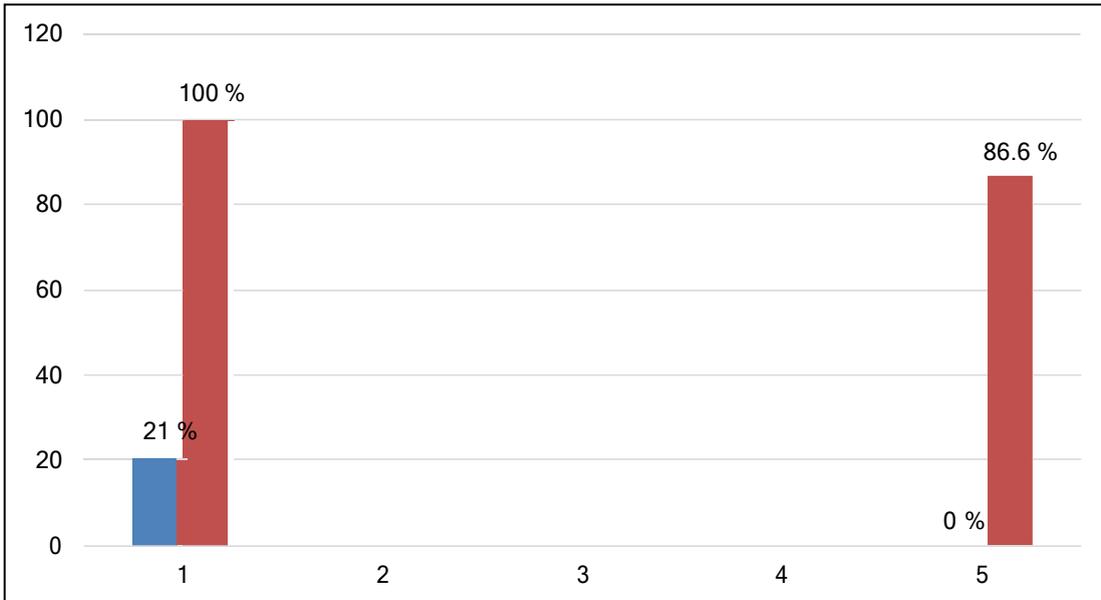


Figura 10. % De Cumplimiento de la Ley 29783 Seguridad y Salud en el Trabajo

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se muestra las comparaciones a nivel generalizado del antes y después de la aplicación de la ley 29783, de seguridad y salud en el trabajo.

Se observa que, en los elementos de la implementación, en la planificación tenemos el cumplimiento de requisitos legales, con el 21% el antes y el después del 100% en la evaluación del SST tenemos el porcentaje de investigación de accidentes en 0% a 86.6 %

Tabla 29

Control de accidentabilidad año 2021

MESES	PROMEDIO BOMBEROS		HORAS TRABAJADAS AL MES			ACCIDENTES									ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD
						N° ACCIDENTES			N° DIAS PERDIDOS			ÍNDICE DE FRECUENCIA	ÍNDICE DE GRAVEDAD		
	OFICIALES	SUB OFICIALES	OFICIALES	SUB OFICIALES	TOTAL HH TRABAJADAS	LEVES	GRAVES	TOTAL	LEVES	GRAVES	TOTAL	MENSUAL	MENSUAL		
ENERO	5.00	20.00	1040.00	4160.00	5200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
FEBRE RO	5.00	20.00	1040.00	4160.00	5200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
MARZO	5.00	20.00	1040.00	4160.00	7800.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	25.64	25.64	0.66	
ABRIL	5.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
MAYO	5.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
JUNIO	5.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Índice de accidentabilidad:

Tabla 30

Índice de accidentabilidad antes y después

ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD														
Antes 2020-Después 2021														
Meses	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	Prom	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-16	jun-17	Prom
Índice de frecuencia acumulado	0.00	0.00	51.28	32.05	33.16	27.47		0.00	0.00	0.00	0.00	25.64	0.00	
Índice de gravedad acumulado	0.00	0.00	205.13	32.05	33.16	109.89		0.00	0.00	0.00	0.00	25.64	0.00	
IA=N° IFA x IGA /1000	0.00	0.00	10.52	1.03	1.10	3.02	2.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.66	0.00	0.11

Fuente: Elaboración propia

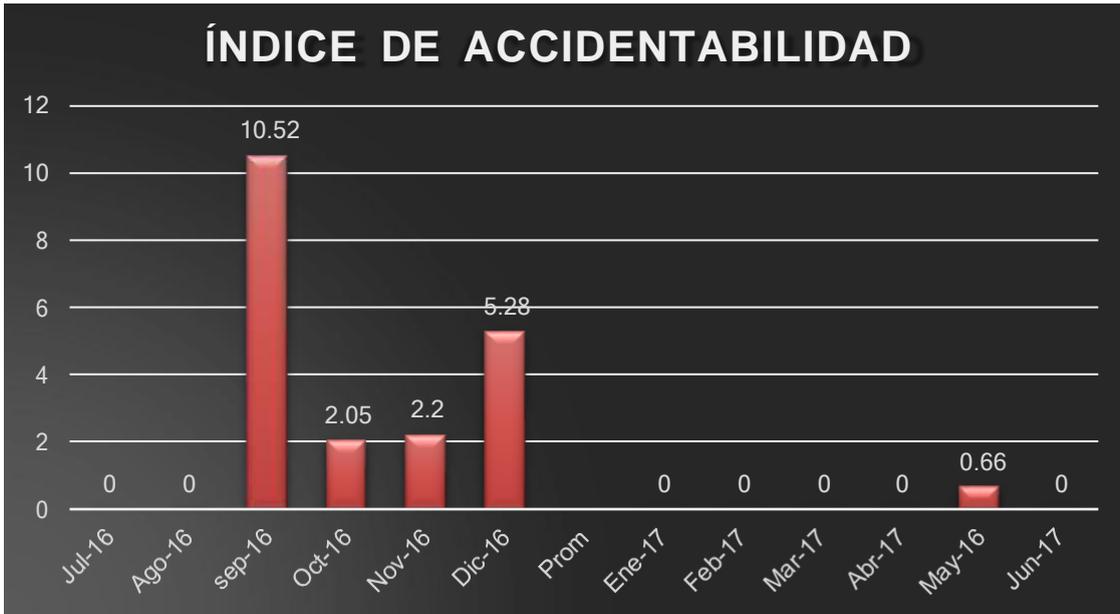


Figura 11. Porcentaje del Índice de Accidentabilidad antes y después

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla en el periodo del 2020 tenemos el índice de accidentabilidad elevado con un promedio de 2.61 %, y en el año 2021 después de la implementación de la mejora se reduce a 0.11%, lo cual representa que hay una reducción del 95.8%.

Índice de frecuencia:

Tabla 31
Índice de frecuencia antes y después

Meses	ÍNDICE DE FRECUENCIA												Prom
	Antes 2020						-Después 2021						
	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	
N° de accidentes	0	0	2	1	1	1	0	0	1	0	0	0	
Horas hombres trabajadas	5200.00	5200.00	7,800.00	6,240.00	6,032.00	7,280.00	5200.00	5200.00	7800.00	6240.00	6032.00	7280.00	
							23.9						
IF=N° de accidentes x 200000/H.H Trabajadas	0.00	0.00	51.28	32.05	33.16	27.47	0.00	0.00	25.64	0.00	0.00	0.00	4.27

Fuente: Elaboración propia

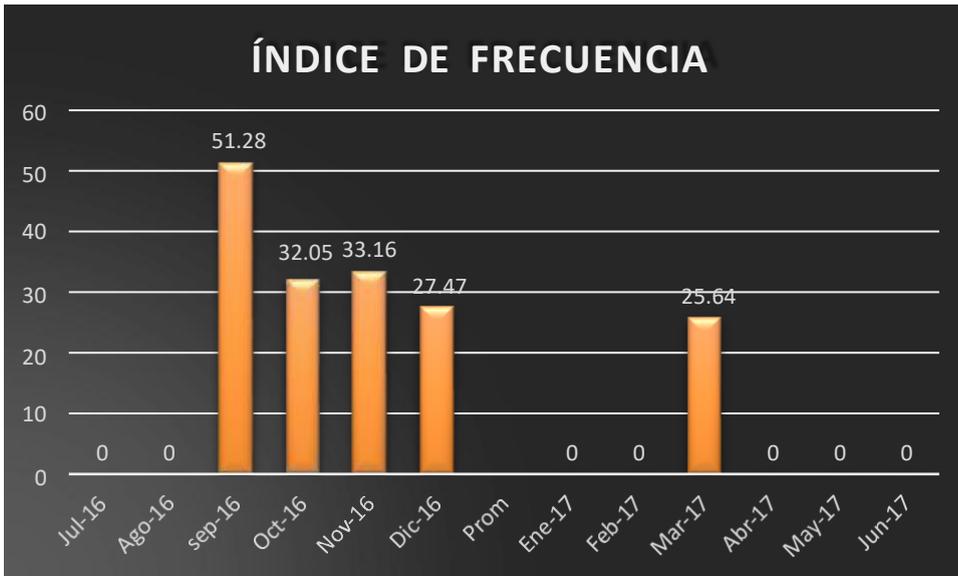


Figura 12. N° de índice de frecuencia antes y después

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla en el periodo del 2020 tenemos el índice de frecuencia de los accidentes elevado con un promedio de 24%, y en el año 2021 después de la implementación de la mejora se reduce a 4.27%, Lo cual representa que hay una reducción del 82.2%.

De igual manera en la tabla observamos la reducción del número de accidentes de 5 entre leves y graves en el periodo del 2020, a 1 accidente leve en el periodo del 2021.

Índice de gravedad:

Tabla 32

Índice de gravedad antes y después

ÍNDICE DE GRAVEDAD														
Antes 2020-Después 2021														
Meses	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	Prom	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-16	jun-17	Prom
N° de días perdidos	0	0	8	1	1	4		0	0	1	0	0	0	
Horas hombres trabajadas ...	5200.00	5200.00	7800.00	6240.00	6032.00	7280.00		5200.00	5200.00	7800.00	6240.00	6032.00	7280.00	
IG=N° de días perdidos x 200000/H.H Trabajadas	0.0	0.0	205.13	32.05	33.16	109.89	63.4	0.0	0.0	25.64	0.0	0.0	0.0	4.28

Fuente: Elaboración propia

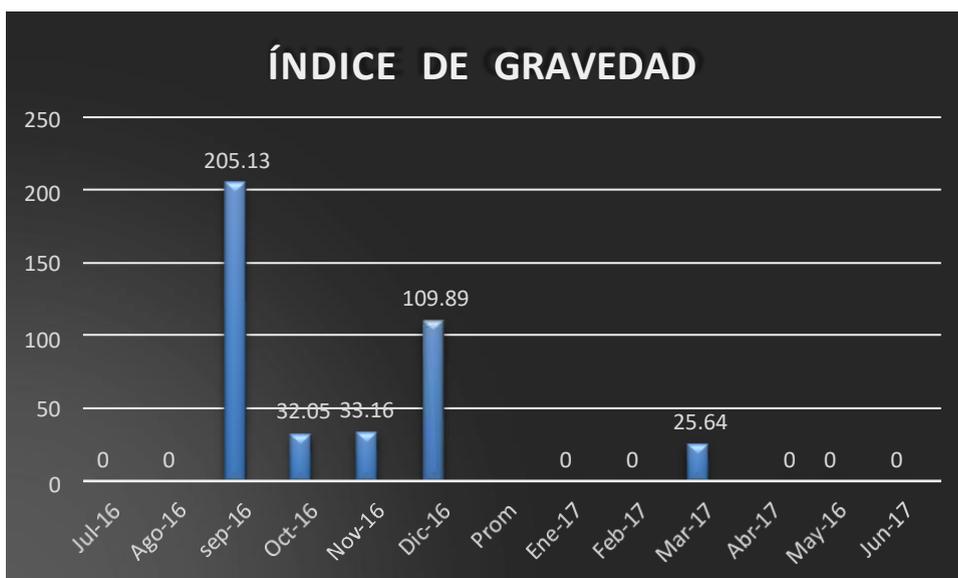


Figura 13. Número del índice de gravedad antes y después

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla en el periodo del 2020 tenemos el índice de gravedad de los accidentes elevado con un promedio de 63.4%, y en el año 2021 después de la implementación de la mejora se reduce a 4.28%, Lo cual representa que hay una reducción del 93%.

Finalmente, en la tabla 33 los resultados finales comparados con las metas del plan propuesto en seguridad y salud en el trabajo.

Tabla 33

Comparativo de los Resultados versus metas en SST

	2017	METAS
Índice de Frecuencia	4.27	≤ 1
Índice de Gravedad	4.28	≤ 15
Índice de Accidentabilidad	0.11%	≤ 1

Fuente: Elaboración propia

Como se distingue la reducción de los índices; el índice de frecuencia se encuentra en 4.27, lo cual indica que hubo una reducción del 82.2%, pero aún le falta para acercarse a la meta propuesta, el índice de gravedad se encuentra en 4.28 que indica una reducción del 93.0%, pero aún le falta para llegar a la meta propuesta de 15 y finalmente tenemos el índice de accidentabilidad que se encuentra en

0.11% que nos indica haber cumplido con la metas propuestas en el plan de seguridad y salud en el trabajo.

Análisis económico financiero

Costos de la implementación

Se presenta las acciones a realizar como parte de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, las cuales constituyen la inversión inicial.

Tabla 34

Elaboración de la documentación del SGSST

Ítem	Descripción	Horas hombre	Costo por hora (S/.)	Costo Total (S/.)
1	Evaluación Línea Base	8	10.83	86.64
2	Elaboración de política de SST	20	10.83	216.6
3	Elaboración de reglamento SST	28	10.83	303.24
4	Identificación de peligro y evaluación de riesgos - IPERC	28	10.83	303.24
5	Elaboración Mapa de riesgo	28	10.83	303.24
6	Elaboración de procedimientos de seguridad y salud en el trabajo	80	10.83	866.4
7	Elaboración del Comité de SST	28	10.83	303.24
8	Elaboración de Formatos de SST	88	10.83	953.04
9	Elaboración de plan de contingencia de SST	12	10.83	129.96
10	Elaboración de programa anual de SST	12	10.83	129.96
11	Elaboración de Plan anual de SST	20	10.83	216.6
12	Elaboración de verificación de la aplicación	12	10.83	129.96
TOTAL				3942.12

En la tabla se muestra el costo de horas hombre que se emplearon para la elaboración de la documentación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Tabla 35

Listado de cursos a dictar en temas de SST

Código	Nombre del Curso	Expositor	N° Expositor
SST01	Difusión del sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo	Encargado de seguridad	1
EMR01	Primeros Auxilios	Externo	2
EMR02	Prevención y Protección Contra Incendios	Externo	2
EMR03	Método de actuación en caso de accidentes	Externo	2
EMR04	Método de actuación en caso de sismos	Jefe de operaciones	3
OTR01	Reporte e investigación de los accidentes, incidentes de trabajo	Encargado de seguridad	1
MTS01	IPEC	Jefe de operaciones	3
MTS02	Disposición de residuos sólidos	Jefe del área	4
MTS03	Control de sustancias peligrosas	jefe del área	4
MTS04	PETS (procedimientos de trabajo)	Jefe del área	4
MTS05	Método de trabajo seguro (ATS) en el área de mantenimiento	Jefe de operaciones	3
MTS06	El uso de la información de la hoja de seguridad (HDSM -MSDS).	Jefe de área	4
MTS07	El uso de equipo de protección personal (EPP)	Jefe del área	4
MTS08	Trabajos en altura	Externo	2
MTS09	Trabajos en espacios confinados	Externo	2
MTS010	Trabajos en caliente	Externo	2
MTS011	Riesgos eléctricos	Encargado de seguridad	1

Fuente: Cabrera & Tello (2018)

En la tabla se detallan las charlas de capacitación para el personal en temas de seguridad y salud, estas capacitaciones serán realizadas por los jefes del área y un capacitador externo.

Tabla 36

Costos por hora por capacitado

N°	Capitador	Costo HH
1	Encargado de seguridad	10.83
2	Externo	200
3	Jefe de Operaciones	12.91
4	Jefe de área	18.75

Tabla 37

Detalle total por curso

Código	N° Personas por curso	N° de horas	Expositor	Costo por hora	Costo total
SST01	25	4	1	10.83	43.32
EMR01	25	4	2	200	800
EMR02	25	4	2	200	800
EMR03	25	4	2	200	800
EMR04	25	4	3	12.91	51.64
OTR01	25	2	1	10.83	21.66
MTS01	25	4	3	12.91	51.64
MTS02	25	4	4	18.75	75
MTS03	25	4	4	18.75	75
MTS04	25	4	4	18.75	75
MTS05	25	4	3	12.91	51.64
MTS06	25	2	4	18.75	37.5
MTS07	25	4	4	18.75	75
MTS08	25	4	2	200	800
MTS09	25	4	2	200	800

MTS010	25	4	2	200	800
MTS011	25	4	1	10.83	43.32
TOTAL					5400.72

Fuente: (Cabrera & Tello, 2018)

En la tabla se detallan la cantidad de personas, número de horas por cada charla, el expositor y el costo total de la capacitación.

Tabla 38

Inversión total de la implementación de SGSST

Ítem	Descripción	Costo (\$/.)
1	Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	3942.12
5	Capacitaciones al personal	5400.72
6	Exámenes Médicos al personal	3750.00
7	Auditoría externa	2500.00
8	Otros	500.00
TOTAL		16092.84

Fuente: (Cabrera & Tello, 2018)

Finalmente, los costos totales para la implementación se presentan en la tabla 25.

Costos por accidentes de trabajo

En la tabla se muestra los costos de los accidentes de trabajo como el tiempo perdido, gastos operativos, y los costos por pérdidas de materiales y equipos, que se presentaron en el periodo evaluado del 2019.

Tabla 39

Costos por accidentes de trabajo 2020

DESCRIPCIÓN	Costo (\$/.)
Costo por pérdida de equipos y materiales	25,200
Costo de atención médica	500
Otros gastos	200

Gastos administrativos	350
COSTO TOTAL NO ASEGURADO	26250

Fuente: Elaboración propia

Reducción del costo por accidentes de trabajo

En la tabla se muestra que después de la implementación hubo una reducción de los accidentes de trabajo ocurridos, lo que impacta directamente en la reducción de los costos asociados a estos.

Tabla 40

Reducción de los costos por accidente

DESCRIPCIÓN	Costo (S/.)
Costo por pérdida de equipos y materiales	0
Costo de atención médica	0
Otros gastos	30
Gastos administrativos	50
COSTO TOTAL NO ASEGURADO	80

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se calcula la relación costo - beneficio:

$$b/c = \frac{\text{beneficios netos}}{\text{costos de inversión}}$$

Para el cálculo de este indicador económico es preciso indicar los valores tanto de numerador como del denominador. Así:

- Los costos de inversión corresponden al total de la inversión para la implementación del SGSST, el cual, como se aprecia en la Tabla 27, asciende a s/ 26,577.84
- Los beneficios netos por su parte, están siendo considerados desde el punto de vista del ahorro que el SGSST le representa a la Estación de Bomberos, dada la reducción del índice de accidentabilidad y los costos que éstos conllevan sobre equipos y materiales perdidos, atención médica, gastos

administrativos y otros, por lo que el ahorro en el periodo 2021 tras la implementación del SGSST sería:

Tabla 41

Ingresos totales netos

DESCRIPCIÓN	(a) Costo Semestre 2020-II (s/)	(b) Costo Semestre 2021-I (s/)	(c) Ahorro Semestre 2021-I (s/) (a-b)	(d) Ahorro Semestre 2021-II (s/) (c*0.5)*	Total 2021 (c+d)
Perdida de equipos y materiales	25,200	0	25,200	12,600	37,800
Atención médica	500	150	350	175	525
Otros gastos	200	30	170	85	255
Gastos administrativos	350	50	300	150	450
Total	26,250	230	26,020	13,010	39,030

*Nota: El ahorro del semestre 2021-II se está considerando como un porcentaje del ahorro del primer semestre 2021, proporcional al 50% (0.5)

Fuente: Elaboración propia

- Entonces, los beneficios netos del periodo 2021 gracias a la implementación del SGSST, corresponde a un monto de s/ 39,030.00

Dado los datos expuestos y reemplazándolos en la fórmula, el valor de costo-beneficio del proyecto es:

$$b/c = \frac{s/39,030}{s/26,577.84}$$

$$b/c = s/1.468516$$

$$b/c \cong s/1.47 > 1$$

Interpretación:

- Dado que el indicador de la relación costo-beneficio es mayor a 1, se acepta viable el proyecto.

- Por cada sol invertido en la implementación del SGSST en la Estación de Bomberos, se recupera s/ 1.47, es decir, existe un beneficio monetario adicional de s/ 0.47.

Por otro lado, a fin de poder determinar los resultados expuestos de la presente investigación, se desarrolló primero un análisis descriptivo de la variable independiente.

Tabla 42

Cumplimiento Legal de Requisitos

PRETEST	POSTEST
cumplimiento Legal de requisitos	cumplimiento Legal de requisitos
21%	100%

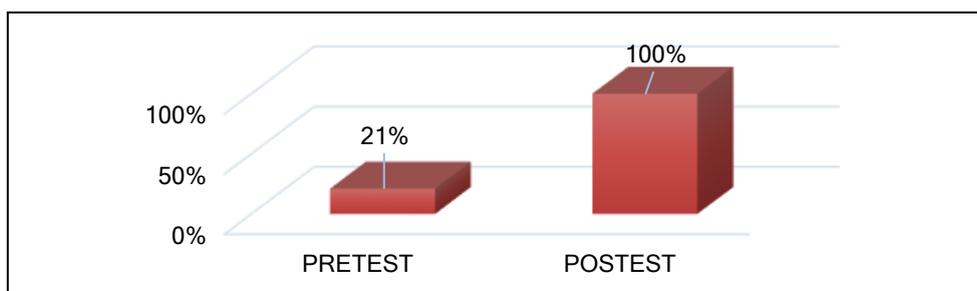


Figura 14. Porcentaje de cumplimiento Legal de Requisitos

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 41 muestra que después de la implementación se llegó al 100% en el cumplimiento de requisitos legales en SST.

Tabla 43

Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades

PRETEST	POSTEST
Investigaciones de accidentes, incidentes y enfermedades	Investigaciones de accidentes, incidentes y enfermedades
0%	87%

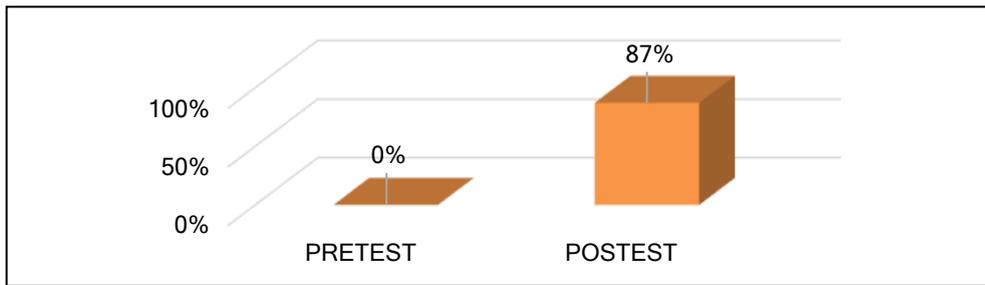


Figura 15. Porcentaje Investigación de accidentes

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 42 se muestra que después de la implementación se llegó al 87% en el cumplimiento de investigación de accidentes e incidentes.

Anexo 7: Validación del instrumento



CERTIFICADO DE VALIDEZ QUE MIDE LA REDUCCION DEL INDICE DE ACCIDENTABILIDAD

N°	VARIABLE DIMENSION	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Suficiencia
		Si	No	Si	Na	Si	Na	
	Variable Independiente: Aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo Ley 29783	Si	No	Si	Na	Si	Na	
1	Dimensión 1: Planación $\frac{N^{\circ} \text{ Actividades ejecutadas}}{N^{\circ} \text{ actividades programadas}} \times 100$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Ejecución $\frac{N^{\circ} \text{ Planes implementados}}{N^{\circ} \text{ total planes generados}}$	X		X		X		
	Variable Dependiente: Índice de accidentabilidad	Si	No	Si	Na	Si	Na	
2	Dimensión 1: Índice de Frecuencia $\frac{N^{\circ} \text{ Accidentes} \times 200\,000}{N^{\circ} \text{ Horas Hombre Trabajadas}}$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Índice de Gravedad $\frac{N^{\circ} \text{ Días de trabajo perdidos} \times 200\,000}{N^{\circ} \text{ Horas Hombre Trabajadas}}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. JORGE MALPARTIDA GUTIERREZ DNI:10400546

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

Lima 31 de marzo del 2021

¹ Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo
² Relevancia: El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo
³ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ QUE MIDE LA REDUCCIÓN DEL ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD

N°	VARIABLE/DIMENSION	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable Independiente: Aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo Ley 29783	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dimensión 1: Planación $\frac{N^{\circ} \text{ Actividades ejecutadas}}{N^{\circ} \text{ actividades programadas}} \times 100$	X		X		X		
	Dimensión 2: Ejecución $\frac{N^{\circ} \text{ Planes implementados}}{N^{\circ} \text{ total planes generados}}$	X		X		X		
	Variable Dependiente: Índice de accidentabilidad	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Dimensión 1: Índice de Frecuencia $\frac{N^{\circ} \text{ Accidentes} \times 200 \ 000}{N^{\circ} \text{ Horas hombre trabajadas}}$	X		X		X		
	Dimensión 2: Índice de Gravedad $\frac{N^{\circ} \text{ Días de trabajo perdidos} \times 200 \ 000}{N^{\circ} \text{ Horas hombre trabajadas}}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. / Mg: Mg. Montoya Cardenas, Gustavo Adolfo,
DNI:07500140

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas

Lima 24 de marzo del 2021

¹ Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo
² Relevancia: El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo
³ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante,|

Anexo 8: Lista de Verificación de lineamientos del SGSST

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
Puntaje	Criterios					
4	Excelente, cumple con todos los criterios con que ha sido evaluado el elemento					
3	Bueno, cumple con los principales criterios de evaluación del elemento, existen algunas debilidades no críticas					
2	Regular, no cumple con algunos criterios críticos de evaluación del elemento					
1	Pobre, no cumple con la mayoría de criterios de evaluación del elemento					
0	No existe evidencia alguna sobre el tema					
		CUMPLIMIENTO				
LINEAMIENTOS	INDICADOR	FUENTE	SI NO		Calificación (0-4)	OBSERVACIÓN
			SI	NO		
I. Compromiso e Involucramiento						
Principios	El empleador proporciona los recursos necesarios para que se implemente un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.	Entrevista	X		2	se inicia la implementación del SGS, a solicitud de la gerencia de la empresa
	Se ha cumplido lo planificado en los diferentes programas de seguridad y salud en el trabajo.	Entrevista		X	0	se inicia la implementación del SGS, a solicitud de la gerencia de la empresa
	Se implementan acciones preventivas de seguridad y salud en el trabajo para asegurar la mejora continua.	Entrevista		X	0	se inicia la implementación del SGS, ha solicitud de la gerencia de la empresa
	Se reconoce el desempeño del trabajador para mejorar la autoestima y se fomenta el trabajo en equipo.	Entrevista	X		3	se busca fomentar el trabajo en equipo en las reuniones de trabajo y sociales que realiza la empresa
	Se realizan actividades para fomentar una cultura de prevención de riesgos del trabajo en toda la empresa, entidad pública o privada.	Entrevista	X		1	Reuniones de trabajo, de trabajo en la cual se hablan temas de seguridad, no se cuenta con evidencia.
	Se promueve un buen clima laboral para reforzar la empatía entre empleador y trabajador y viceversa.	Entrevista	X		4	reuniones sociales, por festividades de los colaboradores
	Existen medios que permiten el aporte de los trabajadores al empleador en materia de seguridad y salud en el trabajo.	Entrevista		X	0	
	Existen mecanismos de reconocimiento del personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de la seguridad y salud en el trabajo.	Entrevista		X	0	
	Se tiene evaluado los principales riesgos que ocasionan mayores pérdidas.	Entrevista	X		1	de manera parcial, no se cuenta con evidencias
Se fomenta la participación de los representantes de trabajadores y de las organizaciones sindicales en las decisiones sobre la seguridad y salud en el trabajo.	Entrevista		X	0	no se cuenta con sindicato dentro de la empresa	

II. Política de seguridad y salud ocupacional					
Política	Existe una política documentada en materia de seguridad y salud en el trabajo, específica y apropiada para la empresa, entidad pública o privada.	Entrevista	X	0	
	La política de seguridad y salud en el trabajo está firmada por la máxima autoridad de la empresa, entidad pública o privada.	Entrevista	X	0	
	Los trabajadores conocen y están comprometidos con lo establecido en la política de seguridad y salud en el trabajo.	Entrevista	X	0	
	Su contenido comprende: El compromiso de protección de todos los miembros de la Cumplimiento de la normatividad. • Garantía de protección, participación, consulta y participación en los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo organización por parte de los trabajadores y sus representantes. • La mejora continua en materia de seguridad y salud en el trabajo Integración del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con otros sistemas de ser el caso.	Entrevista	X	0	
Dirección	Se toman decisiones en base al análisis de inspecciones, auditorías, informes de investigación de accidentes, informe de estadísticas, avances de programas de seguridad y salud en el trabajo y opiniones de trabajadores, dando el seguimiento de las mismas.	Entrevista	X	0	
	El empleador delega funciones y autoridad al personal encargado de implementar el sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.	Entrevista	X	1	se inicia la implementación del SGS, a solicitud de la gerencia de la empresa
Liderazgo	El empleador asume el liderazgo en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.	Entrevista	X	3	
	El empleador dispone los recursos necesarios para mejorar la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.	Entrevista	X	3	
Organización	Existen responsabilidades específicas en seguridad y salud en el trabajo de los niveles de mando de la empresa, entidad pública o privada.	Entrevista	X	0	
	Se ha destinado presupuesto para implementar o mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud el trabajo.	Entrevista	X	3	
	El Comité o Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo participa en la definición de estímulos y sanciones.	Entrevista	X	0	no existe comité de est
Competencia	El empleador ha definido los requisitos de competencia necesarios para cada puesto de trabajo y adopta disposiciones de capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo para que éste asuma sus deberes con responsabilidad.	Entrevista	X	0	
III. Planeamiento y aplicación					
Diagnóstico	Se ha realizado una evaluación inicial o estudio de línea base como diagnóstico participativo del estado de la salud y seguridad en el trabajo.	Entrevista	X	4	Se está realizando ahora mismo.
	Los resultados han sido comparados con lo establecido en la Ley de SST y su Reglamento y otros dispositivos legales pertinentes, y servirán de base para planificar, aplicar el sistema y como referencia para medir su mejora continua.	Entrevista	X	4	Se está realizando ahora mismo.
	La planificación permite: Cumplir con normas nacionales Mejorar el desempeño Mantener procesos productivos seguros o de servicios seguros	Entrevista	X	0	Aún no se aplica la planificación.
	El empleador ha establecido procedimientos para identificar peligros y evaluar riesgos.	Entrevista	X	0	

Planeamiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos	Comprende estos procedimientos: Todas las actividades Todo el personal Todas las instalaciones	Entrevista	X	0	
	El empleador aplica medidas para: Gestionar, eliminar y controlar riesgos. - Diseñar ambiente y puesto de trabajo, seleccionar equipos y métodos de trabajo que garanticen la seguridad y salud del trabajador. Eliminar las situaciones y agentes peligrosos o sustituirlos. - Modernizar los planes y programas de prevención de riesgos laborales Mantener políticas de protección. Capacitar anticipadamente al trabajador.	Entrevista	X	0	
	El empleador actualiza la evaluación de riesgo una (01) vez al año como mínimo o cuando cambien las condiciones o se hayan producido daños.	Entrevista	X	0	
	La evaluación de riesgo considera: - Controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la salud de los trabajadores. Medidas de prevención.	Entrevista	X	0	
	Los representantes de los trabajadores han participado en la identificación de peligros y evaluación de riesgos, han sugerido las medidas de control y verificado su aplicación.	Entrevista	X	0	
	Objetivos	Los objetivos se centran en el logro de resultados realistas y visibles de aplicar, que comprende: Reducción de los riesgos del trabajo. Reducción de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. La mejora continua de los procesos, la gestión del cambio, la preparación y respuesta a situaciones de emergencia. Definición de metas, indicadores, responsabilidades. Selección de criterios de medición para confirmar su logro.	Entrevista	X	0
	La empresa, entidad pública o privada cuenta con objetivos cuantificables de seguridad y salud en el trabajo que abarca a todos los niveles de la organización y están documentados.	Entrevista	X	0	
Programa de seguridad y salud en el trabajo	Existe un programa anual de seguridad y salud en el trabajo.	Entrevista	X	0	
	Las actividades programadas están relacionadas con el logro de los objetivos.	Entrevista	X	0	
	Se definen responsables de las actividades en el programa de seguridad y salud en el trabajo.	Entrevista	X	0	
	Se definen tiempos y plazos para el cumplimiento y se realiza seguimiento periódico.	Entrevista	X	0	
	Se señala dotación de recursos humanos y económicos	Entrevista	X	0	
	Se establecen actividades preventivas ante los riesgos que inciden en la función de procreación del trabajador.	Entrevista	X	0	
IV. Implementación y operación					
Estructura y responsabilidad des	El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo está constituido de forma paritaria. (Para el caso de empleadores con 20 o más trabajadores).	Entrevista	X	0	no cuenta con comité
	Existe al menos un Supervisor de Seguridad y Salud (para el caso de empleadores con menos de 20 trabajadores).	Entrevista	X	0	no existe supervisor de SST
	El empleador es responsable de: Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. Actúa para mejorar el nivel de seguridad y salud en el trabajo. Actúa en tomar medidas de prevención de riesgo ante modificaciones de las condiciones de trabajo. Realiza los exámenes médicos ocupacionales al trabajador antes, durante y al término de la relación laboral.	Entrevista	X	1	Aplica las medidas de control solicitadas por el cliente

	El empleador considera las competencias del trabajador en materia de seguridad y salud en el trabajo, al asignarle sus labores.	Entrevista	X	0	
	El empleador controla que solo el personal capacitado y protegido acceda a zonas de alto riesgo.	Entrevista	X	1	De acuerdo a los lineamientos del cliente
	El empleador prevé que la exposición a agentes físicos, químicos, biológicos, disergonómicos y psicosociales no generen daño al trabajador o trabajadora.	Entrevista	X	0	
	El empleador asume los costos de las acciones de seguridad y salud ejecutadas en el centro de trabajo.	Entrevista	X	4	El empleador asume los costos de los controles de seguridad solicitados por el cliente
Capacitación	El empleador toma medidas para transmitir al trabajador información sobre los riesgos en el centro de trabajo y las medidas de protección que corresponda.	Entrevista	X	1	Transmisión de información básica, solo lo elemental solicitado por el cliente
	El empleador imparte la capacitación dentro de la jornada de trabajo.	Entrevista	X	1	de manera parcial, no se cuenta con evidencias
	El costo de las capacitaciones es íntegramente asumido por el empleador.	Entrevista	X	3	
	Los representantes de los trabajadores han revisado el programa de capacitación.	Entrevista	X	0	
	La capacitación se imparte por personal competente y con experiencia en la materia.	Entrevista	X	1	personal técnico de la empresa y propio gerente general
	Se ha capacitado a los integrantes del comité de seguridad y salud en el trabajo o al supervisor de seguridad y salud en el trabajo.	Entrevista	X	0	
	Las capacitaciones están documentadas.	Entrevista	X	0	
	Se han realizado capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo: Al momento de la contratación, cualquiera sea la modalidad o duración. Durante el desempeño de la labor: Especifica en el puesto de trabajo o en la función que cada trabajador desempeña, cualquiera que sea la naturaleza del vínculo, modalidad o duración de su contrato. Cuando se produce cambios en las funciones que desempeña el trabajador. Cuando se produce cambios en las tecnologías o en los equipos de trabajo. En las medidas que permitan la adaptación a la evolución de los riesgos y la prevención de nuevos riesgos. Para la actualización periódica de los conocimientos. Utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos. Uso apropiado de los materiales peligrosos.	Entrevista	X	0	
Medidas de prevención	Las medidas de prevención y protección se aplican en el orden de prioridad: Eliminación de los peligros y riesgos. Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas. Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control. Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor riesgo o ningún riesgo para el trabajador. En último caso, facilitar equipos de protección personal adecuados, asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta.	Entrevista	X	0	

Preparación y respuestas ante emergencias	La empresa, ha elaborado planes y procedimientos para enfrentar y responder ante situaciones de emergencias.	Entrevista	X	0	
	Se tiene organizada la brigada para actuar en caso de: incendios, primeros auxilios, evacuación.	Entrevista	X	0	
	La empresa, revisa los planes y procedimientos ante situaciones de emergencias en forma periódica.	Entrevista	X	0	
	El empleador ha dado las instrucciones a los trabajadores para que en caso de un peligro grave e inminente puedan interrumpir sus labores y/o evacuar la zona de riesgo.	Entrevista	X	0	
Contratistas, Subcontratistas, empresa, entidad pública o privada, de servicios y cooperativas	El empleador que asume el contrato principal en cuyas instalaciones desarrollan actividades, trabajadores de contratistas, subcontratistas, empresas especiales de servicios y cooperativas de trabajadores, garantiza: La coordinación de la gestión en prevención de riesgos laborales. La seguridad y salud de los trabajadores. La verificación de la contratación de los seguros de acuerdo a ley por cada empleador. La vigilancia del cumplimiento de la normatividad en materia de seguridad y salud en el trabajo por parte de la empresa, entidad pública o privada que destaca su personal.	Entrevista	X	0	
	Todos los trabajadores tienen el mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud en el trabajo sea que tengan vínculo laboral con el empleador o con contratistas, subcontratistas, empresas especiales de servicios o cooperativas de trabajadores.	Entrevista	X	0	
Consulta y comunicación	Los trabajadores han participado en: La consulta, información y capacitación en seguridad y salud en el trabajo. La elección de sus representantes ante el Comité de seguridad y salud en el trabajo La conformación del Comité de seguridad y salud en el trabajo. El reconocimiento de sus representantes por parte del empleador	Entrevista	X	0	
	Los trabajadores han sido consultados ante los cambios realizados en las operaciones, procesos y organización del trabajo que repercute en su seguridad y salud.	Entrevista	X	0	
	Existe procedimientos para asegurar que las informaciones pertinentes lleguen a los trabajadores correspondientes de la organización	Entrevista	X	0	
V. Evaluación Normativa					
	La empresa, entidad pública o privada tiene un procedimiento para identificar, acceder y monitorear el cumplimiento de la normatividad aplicable al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y se mantiene actualizada	Entrevista	X	0	
	La empresa, entidad pública o privada con 20 o más trabajadores ha elaborado su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.	Entrevista	X	0	
	La empresa, entidad pública o privada con 20 o más trabajadores tiene un Libro del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (Salvo que una norma sectorial no establezca un número mínimo inferior).	Entrevista	X	0	
	Los equipos a presión que posee la empresa entidad pública o privada tienen su libro de servicio autorizado por el MTPE.	Entrevista		4	No aplica

Requisitos legales y de otro tipo	El empleador adopta las medidas necesarias y oportunas, cuando detecta que la utilización de ropas y/o equipos de trabajo o de protección personal representan riesgos específicos para la seguridad y salud de los trabajadores.	Entrevista	X	0	
	El empleador toma medidas que eviten las labores peligrosas a trabajadoras en periodo de embarazo o lactancia conforme a ley.	Entrevista	X	0	
	El empleador no emplea a niños, ni adolescentes en actividades peligrosas.	Entrevista	X	4	
	El empleador evalúa el puesto de trabajo que va a desempeñar un adolescente trabajador previamente a su incorporación laboral a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de la exposición al riesgo, con el objeto de adoptar medidas preventivas necesarias.	Entrevista		4	No aplica, no se contrata adolescentes
	La empresa, dispondrá lo necesario para que: Las máquinas, equipos, sustancias, productos o útiles de trabajo no constituyan una fuente de peligro. Se proporcione información y capacitación sobre la instalación, adecuada utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos. Se proporcione información y capacitación para el uso apropiado de los materiales peligrosos. Las instrucciones, manuales, avisos de peligro u otras medidas de precaución colocadas en los equipos y maquinarias estén traducido al castellano. Las informaciones relativas a las máquinas, equipos, productos, sustancias o útiles de trabajo son comprensibles para los trabajadores.	Entrevista	X	0	
	Los trabajadores cumplen con: Las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo que se apliquen en el lugar de trabajo y con las instrucciones que les impartan sus superiores jerárquicos directos. Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección personal y colectiva. No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados y, en caso de ser necesario, capacitados. Cooperar y participar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo, incidentes peligrosos, otros incidentes y las enfermedades ocupacionales cuando la autoridad competente lo requiera. Velar por el cuidado integral individual y colectivo, de su salud física y mental. Someterse a exámenes médicos obligatorios Participar en los organismos paritarios de seguridad y salud en el trabajo. Comunicar al empleador situaciones que ponga o pueda poner en riesgo su seguridad y salud y/o las instalaciones físicas Reportar a los representantes de seguridad de forma inmediata, la ocurrencia de cualquier accidente de trabajo, incidente peligroso o incidente. Concurrir a la capacitación y entrenamiento sobre seguridad y salud en el	Entrevista	X	1	Los trabajadores cumplen con: las normas e instrucciones de seguridad que solicita el cliente, usan adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, no operan equipos a los cuales no hayan sido autorizados.
VI. Verificación					
	La vigilancia y control de la seguridad y salud en el trabajo permite evaluar con regularidad los resultados logrados en materia de seguridad y salud en el trabajo.	Entrevista	X	0	

Supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño	La supervisión permite: Identificar las fallas o deficiencias en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Adoptar las medidas preventivas y correctivas.	Entrevista	X	0	
	El monitoreo permite la medición cuantitativa y cualitativa apropiadas.	Entrevista	X	0	
	Se monitorea el grado de cumplimiento de los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo.	Entrevista	X	0	
Salud en el trabajo	El empleador realiza exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral a los trabajadores (incluyendo a los adolescentes).	Entrevista	X	2	Realiza al año, no antes ni al término de la relación laboral
	Los trabajadores son informados: A título grupal, de las razones para los exámenes de salud ocupacional. A título personal, sobre los resultados de los informes médicos relativos a la evaluación de su salud. Los resultados de los exámenes médicos no son pasibles de uso para ejercer discriminación.	Entrevista	X	4	
	Los resultados de los exámenes médicos son considerados para tomar acciones preventivas o correctivas al respecto.	Entrevista	X	0	
Accidentes, incidentes peligrosos e incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva	El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo los accidentes de trabajo mortales dentro de las 24 horas de ocurridos.	Entrevista	X	0	No hay ocurrencias, no se han determinado como se va a manejar
	El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, dentro de las 24 horas de producidos, los incidentes peligrosos que han puesto en riesgo la salud y la integridad física de los trabajadores y/o a la población.	Entrevista	X	0	no se han determinado como se va a manejar
	Se implementan las medidas correctivas propuestas en los registros de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y otros incidentes.	Entrevista	X	0	no se han determinado como se va a manejar
	Se implementan las medidas correctivas producto de la no conformidad hallada en las auditorías de seguridad y salud en el trabajo.	Entrevista	X	0	No hay ocurrencias, no se han determinado como se va a manejar
Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales	Se implementan medidas preventivas de seguridad y salud en el trabajo.	Entrevista	X	1	Uso de equipos de seguridad y recomendaciones del cliente
	El empleador ha realizado las investigaciones de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos, y ha comunicado a la autoridad administrativa de trabajo, indicando las medidas correctivas y preventivas adoptadas.	Entrevista	X	0	No se han determinado como se va a manejar
	Se investiga los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos para: Determinar las causas e implementar las medidas correctivas. Comprobar la eficacia de las medidas de seguridad y salud vigentes al momento de hecho. Determinar la necesidad modificar dichas medidas.	Entrevista	X	0	No hay ocurrencias, no se han determinado como se va a manejar
Control de las operaciones	Se toma medidas correctivas para reducir las consecuencias de accidentes.	Entrevista	X	0	no se han determinado como se va a manejar
	Se ha documentado los cambios en los procedimientos como consecuencia de las acciones correctivas.	Entrevista	X	0	no se han determinado como se va a manejar
	El trabajador ha sido transferido en caso de accidente de trabajo o enfermedad ocupacional a otro puesto que implique menos riesgo.	Entrevista	X	0	no se han determinado como se va a manejar
Control de las operaciones	La empresa, entidad pública o privada ha identificado las operaciones y actividades que están asociadas con riesgos donde las medidas de control necesitan ser aplicadas.	Entrevista	X	0	
	La empresa, ha establecido procedimientos para el diseño del lugar de trabajo, procesos operativos, instalaciones, maquinarias y organización del trabajo que incluye la adaptación a las capacidades humanas a modo de reducir los riesgos en sus fuentes.	Entrevista	X	0	

Gestión del cambio	Se ha evaluado las medidas de seguridad debido a cambios internos, método de trabajo, estructura organizativa y cambios externos normativos, conocimientos en el campo de la seguridad, cambios tecnológicos, adaptándose las medidas de prevención antes de introducirlos.	Entrevista	X	0	
Auditorías	Se cuenta con un programa de auditorías.	Entrevista	X	0	
	El empleador realiza auditorías internas periódicas para comprobar la adecuada aplicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.	Entrevista	X	0	
	Las auditorías externas son realizadas por auditores independientes con la participación de los trabajadores o sus representantes.	Entrevista	X	0	
	Los resultados de las auditorías son comunicados a la alta dirección de la empresa.	Entrevista	X	0	
VII. Control de información y documentos					
Documentos	La empresa, establece y mantiene información en medios apropiados para describir los componentes del sistema de gestión y su relación entre ellos.	Entrevista	X	0	
	Los procedimientos de la empresa, en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, se revisan periódicamente.	Entrevista	X	0	
	El empleador establece y mantiene disposiciones y procedimientos para: Recibir, documentar y responder adecuadamente a las comunicaciones internas y externas relativas a la seguridad y salud en el trabajo. Garantizar la comunicación interna de la información relativa a la seguridad y salud en el trabajo entre los distintos niveles y cargos de la organización. Garantizar que las sugerencias de los trabajadores o de sus representantes sobre seguridad y salud en el trabajo se reciban y atiendan en forma oportuna y adecuada.	Entrevista	X	0	
	El empleador entrega adjunto a los contratos de trabajo las recomendaciones de seguridad y salud considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función del trabajador.	Entrevista	X	0	
	El empleador ha: Facilitado al trabajador una copia del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo. Capacitado al trabajador en referencia al contenido del reglamento interno de seguridad. Asegurado poner en práctica las medidas de seguridad y salud en el trabajo. Elaborado un mapa de riesgos del centro de trabajo y lo exhibe en un lugar visible. El empleador entrega al trabajador las recomendaciones de seguridad y salud en el trabajo considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función, el primer día de labores.	Entrevista	X	0	
	El empleador mantiene procedimientos para garantizar que: Se identifiquen, evalúen e incorporen en las especificaciones relativas a compras y arrendamiento financiero, disposiciones relativas al cumplimiento por parte de la organización de los requisitos de seguridad y salud. Se identifiquen las obligaciones y los requisitos tanto legales como de la propia organización en materia de seguridad y salud en el trabajo antes de la adquisición de bienes y servicios.	Entrevista	X	0	

	Se adopten disposiciones para que se cumplan dichos requisitos antes de utilizar los bienes y servicios mencionados.					
Control de la documentación y de los datos	La empresa, entidad pública o privada establece procedimientos para el control de los documentos que se generen por esta lista de verificación.	Entrevista	X	0		
	Este control asegura que los documentos y datos: Puedan ser fácilmente localizados. Puedan ser analizados y verificados periódicamente. Están disponibles en los locales. Sean removidos cuando los datos sean obsoletos. Sean adecuadamente archivados.	Entrevista	X	0		
Gestión de los registros	El empleador ha implementado registros y documentos del sistema de gestión actualizados y a disposición del trabajador referido a: Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, en el que deben constar la investigación y las medidas correctivas. Registro de exámenes médicos ocupacionales. Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos. Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo. Registro de estadísticas de seguridad y salud. Registro de equipos de seguridad o emergencia. Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia. Registro de auditorías.	Entrevista	X	0		
	La empresa, entidad pública o privada cuenta con registro de accidente de trabajo y enfermedad ocupacional e incidentes peligrosos y otros incidentes ocurridos a: Sus trabajadores. Trabajadores de intermediación laboral y/o tercerización. Beneficiarios bajo modalidades formativas. Personal que presta servicios de manera independiente, desarrollando sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada.	Entrevista	X	0		
	Los registros mencionados son: Legibles e identificables. Permite su seguimiento. Son archivados y adecuadamente protegidos.	Entrevista	X	0		
VII. Revisión por la dirección						
	La alta dirección: Revisa y analiza periódicamente el sistema de gestión para asegurar que es apropiada y efectiva.	Entrevista	X	0		

Gestión de la mejora continua	<p>Las disposiciones adoptadas por la dirección para la mejora continua del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, deben tener en cuenta:</p> <p>Los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa, entidad pública o privada.</p> <p>Los resultados de la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos.</p> <p>Los resultados de la supervisión y medición de la eficiencia.</p> <p>La investigación de accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes relacionados con el trabajo.</p> <p>Los resultados y recomendaciones de las auditorías y evaluaciones realizadas por la dirección de la empresa, entidad pública o privada.</p> <p>Las recomendaciones del Comité de seguridad y salud, o del Supervisor de seguridad y salud.</p> <p>Los cambios en las normas.</p> <p>La información pertinente nueva.</p> <p>Los resultados de los programas anuales de seguridad y salud en el trabajo.</p>	Entrevista	X	0	
	<p>La metodología de mejoramiento continuo considera:</p> <p>La identificación de las desviaciones de las prácticas y condiciones aceptadas como seguras.</p> <p>El establecimiento de estándares de seguridad.</p> <p>La medición y evaluación periódica del desempeño con respecto a los estándares de la empresa, entidad pública o privada.</p> <p>La corrección y reconocimiento del desempeño</p>	Entrevista	X	0	
	<p>La investigación y auditorías permiten a la dirección de la empresa, entidad pública o privada lograr los fines previstos y determinar, de ser el caso, cambios en la política y objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.</p>	Entrevista	X	0	
	<p>La investigación de los accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, permite identificar:</p> <p>Las causas inmediatas (actos y condiciones subestándares).</p> <p>Las causas básicas (factores personales y factores del trabajo)</p> <p>Deficiencia del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, para la planificación de la acción correctiva pertinente.</p>	Entrevista	X	0	
	<p>El empleador ha modificado las medidas de prevención de riesgos laborales cuando resulten inadecuadas e insuficientes para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores incluyendo al personal de los regímenes de intermediación y tercerización, modalidad formativa e incluso a los que prestan servicios de manera independiente, siempre que éstos desarrollen sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada durante el desarrollo de las operaciones.</p>	Entrevista	X	0	

Anexo 9: MATRIZ IPERC



MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS CGBVP

COMANDANCIA:

II CD - LAMBAYEQUE

RESPONSABLE:

N° COMPAÑÍA:

SALVADORA CHICLAYO N° 27

FECHA:

ITEM	ACTIVIDAD	TAREA	(Rutinaria - No Rutinaria)	PELIGRO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL (Eliminación, sustitución, controles de ingeniería, administrativos, EPP's)	EVALUACIÓN DE RIESGOS				MEDIDAS DE CONTROL
							SEGURIDAD				NUEVAS MEDIDAS DE CONTROL
							Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo	

ELABORADO POR:

REVISADO POR:

APROBADO POR:

FECHA:

FECHA:

FECHA:

Anexo 10: Análisis de Trabajo Seguro (ATS)



FORMATO DE ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)

N° Compañía:	Lugar de Trabajo:
Trabajo a Realizar:	Hora Inicio:
Fecha:	Hora Final:

Equipos o Herramientas a Usar en el Trabajo		Trabajos Considerados Peligrosos	
Soplete	<input type="checkbox"/>	Serruchos, hojas de corte.	<input type="checkbox"/>
máquina de soldar	<input type="checkbox"/>	Combas, barretas, lampas.	<input type="checkbox"/>
Moladora	<input type="checkbox"/>	Cinceles, puntas	<input type="checkbox"/>
Taladros	<input type="checkbox"/>	Otros:	
Esmeril	<input type="checkbox"/>	_____	
Sierras	<input type="checkbox"/>	_____	
Alicates, destornilladores	<input type="checkbox"/>	_____	

PROBABILIDAD OCURRENCIA	SEVERIDAD CONSECUENCIAS		
	LESIONES LEVES	LESIONES SERIAS	LESIONES GRAVES O FATALES
OCASIONAL	BAJO	BAJO	MEDIO
POCO FRECUENTE	BAJO	MEDIO	ALTO
FRECUENTE	MEDIO	ALTO	ALTO

El Paso a Paso de la Tarea	Peligro	Riesgo	Nivel de Riesgo	Medidas de Control Propuestas

Anexo 11: Registro de accidentes de acuerdo a R.M. 050 – 2013

Registro de Accidente de Trabajo												
DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:												
1. RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL			2. RUC		(Dirección, distrito, departamento, provincia)			4. TIPO DE ACTIVIDAD ECONOMICA		5. N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL		
6. COMPLETAR SOLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO												
N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR			N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR			NOMBRE DE LA ASEGURADORA						
Completar sólo si contrata servicios de intermediación o tercerización:												
DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:												
7. RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL			8. RUC		9. DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)			10. TIPO DE ACTIVIDAD ECONOMICA		11. N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL		
12. COMPLETAR SOLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO												
N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR			N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR			NOMBRE DE LA ASEGURADORA						
DATOS DEL TRABAJADOR:												
13. APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO						14. N° DNI / CE			15. EDAD			
16. ÁREA	17. PUESTO DE TRABAJO	18. ANTI GÜEDAD EN EL EMPLEO	19. SEXO F / M	20. TURNO D/T/N	21. TIPO DE CONTRATO	22. TIEMPO DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO DE TRABAJO		23. N° HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL (Antes del Accidente)				
INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO												
24. FECHA Y HORA DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE					25. FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN			26. LUGAR EXACTO DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE				
DÍA	MES	AÑO	HORA	DÍA	MES	AÑO						
27. MARCAR CON (X) GRAVEDAD DEL ACCIDENTE DE TRABAJO					28. MARCAR CON (X) GRADO DEL ACCIDENTE INCAPACITANTE (DE SER EL CASO)					N° DÍAS DE DESCANSO MÉDICO	N° DE TRABAJADORES AFECTADOS	
ACCIDENTE LEVE	ACCIDENTE INCAPACITANTE	MORTAL	TOTAL TEMPORAL	PARCIAL TEMPORAL	PARCIAL PERMANENTE	TOTAL PERMANENTE						
31. DESCRIBA PARTE DEL CUERPO LESIONADO (DE SER EL CASO):												
32. DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO												
<p>Describa sólo los hechos, no escriba información subjetiva que no pueda ser comprobada.</p> <p>Adjuntar:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Declaración del afectado sobre el accidente de trabajo. -Declaración de testigos (de ser el caso). -Procedimientos, planos, registros, entre otros que ayuden a la investigación del caso. 												
33. DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINAN EL ACCIDENTE DE TRABAJO												
Cada empresa o entidad pública o privada, puede adoptar el método de determinación de causas, que mejor se adapte a sus características y debe adjuntar el presente formato al												
34. MEDIDAS CORRECTIVAS												
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS				RESPONSABLE			FECHA DE EJECUCIÓN			Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (Realizada, Pendiente, En Ejecución).		
						DÍA	MES	AÑO				
1.												
2.												
3.												
Insertar tantos renglones como sean necesarios.												
35. RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN												
Nombre:				Cargo:				Fecha:		Firma:		

Anexo 12: Registro de Enfermedades ocupacionales

Nº REGISTRO:	REGISTRO DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES																	
DATOS DE EMPLEADOR PRINCIPAL:																		
1	RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL		2	RUC		3	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)			4	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA		5	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL				
6	AÑO DE INICIO DE LA ACTIVIDAD	7						COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO			8			LÍNEAS DE PRODUCCIÓN Y/O SERVICIOS				
		Nº TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR		Nº TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR		NOMBRE DE LA ASEGURADORA												
Completar sólo si contrata servicios de intermediación o tercerización:																		
DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:																		
9	RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL		10	RUC		11	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)			12	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA		13	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL				
14	AÑO DE INICIO DE LA ACTIVIDAD	15						COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO			16			LÍNEAS DE PRODUCCIÓN Y/O SERVICIOS				
		Nº TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR		Nº TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR		NOMBRE DE LA ASEGURADORA												
DATOS REFERENTES A LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL																		
17	TIPO DE AGENTE QUE ORIGINÓ LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL (VERTABLA REFERENCIAL 1)	18				Nº ENFERMEDADES OCUPACIONALES PRESENTADAS EN CADA MES POR TIPO DE AGENTE		19	NOMBRE DE LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL	20	PARTE DEL CUERPO O SISTEMA DEL TRABAJADOR AFECTADO	21	Nº TRAB. AFECTADOS	22	ÁREAS	23	Nº DE CAMBIOS DE PUESTOS GENERADOS DE SER EL CASO	
		AÑO:																
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	D						
24 TABLA REFERENCIAL 1: TIPOS DE AGENTES																		
FÍSICO		QUÍMICO		BIOLÓGICO		DISERGONÓMICO		PSICOSOCIALES										
Ruido	F1	Gases	Q1	Virus	B1	Manipulación inadecuada de carga	D1	Hostigamiento psicológico				P1						
Vibración	F2	Vapores	Q2	Bacilos	B2	Diseño de puesto inadecuado	D2	Estrés laboral				P2						
Iluminación	F3	Neblinas	Q3	Bacterias	B3	Posturas inadecuadas	D3	Turno rotativo				P3						
Ventilación	F4	Rocío	Q4	Hongos	B4	Trabajos repetitivos	D4	Falta de comunicación y entrenamiento.				P4						
Presión alta o baja	F5	Polvo	Q5	Parásitos	B5	Otros, indicar	D5	Autoritarismo				P5						
Temperatura (Calor o frío)	F6	Humos	Q6	Insectos	B6		Otros, indicar				P6							
Humedad	F7	Líquidos	Q7	Roedores	B7													
Radiación en general	F8	Otros, indicar	Q8	Otros, indicar	B8													
Otros, indicar	F9																	
25 DETALLE DE LAS CAUSAS QUE GENERAN LAS ENFERMEDADES OCUPACIONALES POR TIPO DE AGENTE																		
Adjuntar documento en el que conste en las causas que genera en las enfermedades ocupacionales y adicionalmente indicar una breve descripción de las labores desarrolladas por el trabajador antes de adquirir la enfermedad.																		
26 COMPLETAR SÓLO EN CASO DE EMPLEO DE SUSTANCIAS CANCERIGENAS (Ref. D.S. 039-93-PCM / D.S. 015-2005-SA)																		
RELACIÓN DE SUSTANCIAS CANCERIGENAS						SE HAN REALIZADO MONITOREOS DE LOS AGENTES PRESENTES EN EL AMBIENTE (SI/NO)												
27 MEDIDAS CORRECTIVAS																		
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA						RESPONSABLE			FECHA DE EJECUCIÓN			Completaren la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (realizada, pendiente, en ejecución)						
									DÍA	MES	AÑO							
1.-																		
2.-																		
28 RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN																		