



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el
trabajo para disminuir los accidentes laborales del área de
producción en la empresa Emmsegen, Callao, 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES:

Abril de la Cruz, Alvaro Alan (ORCID: 0000-0002-6138-0436)
Chaupis Lizano, Alvaro Giovanni (ORCID: 0000-0002-0064-6333)

ASESOR (A):

Mgtr. Zeña Ramos, José La Rosa (ORCID: 0000-0001-6107-6783)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de gestión de la seguridad y calidad

Lima, Perú

2021

Dedicatoria

La presente investigación está dedicada a nuestros padres quien por su apoyo incondicional hoy somos unos profesionales, también a todas nuestras familias por motivarnos a cumplir con una de nuestras metas.

Agradecimiento

Primeramente, agradecer a Dios por darnos la fortaleza y sabiduría, a nuestras familias por su soporte constante para cumplir con esta maravillosa etapa de nuestras vidas y en especial a nuestro asesor Zeña Ramos José La Rosa por brindarnos todo su conocimiento, comprensión y paciencia.

Índice de contenido

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenido	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	13
3.1. Tipo y diseño de investigación	13
3.2. Variables y operacionalización.....	13
3.3. Población, muestra y muestreo.....	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	17
3.5. Procedimiento.....	19
3.6. Método de análisis de datos	62
3.7. Aspectos éticos.....	63
IV. RESULTADOS.....	64
V. DISCUSIÓN.....	77
VI. CONCLUSIONES	81
VII. RECOMENDACIONES.....	82
REFERENCIAS.....	83
ANEXOS	90

Índice de tablas

Tabla 1 Técnica e instrumentos de recolección de datos.....	18
Tabla 2 Juicio de expertos	18
Tabla 3 Registro de accidentes de la empresa Emmsegen S.A.C. (Pre-Test)	27
Tabla 4 Índice de Frecuencia (Pre-Test)	28
Tabla 5 Índice de Severidad (Pre-Test).....	29
Tabla 6 Resumen de Accidentes (Pre-Test).....	30
Tabla 7 Cronograma del Plan Estratégico de SGSST	33
Tabla 8 Registro de accidentes de la empresa Emmsegen S.A.C. (Post-Test) ...	48
Tabla 9 Índice de Frecuencia (Post-Test)	49
Tabla 10 Índice de Severidad (Post-Test)	50
Tabla 11 Resumen de Accidentes (Post-Test)	51
Tabla 12 Costo de propuesta de implementación	53
Tabla 13 Costos antes de la propuesta de mejora	55
Tabla 14 Costos después de la propuesta de mejora	56
Tabla 15 Flujo de Caja	57
Tabla 16 Valor Actual Neto.....	58
Tabla 17 Tasa Interna de Retorno.....	59
Tabla 18 Período de recuperación de inversión	60
Tabla 19 Datos para evaluar el beneficio costo.....	61
Tabla 20 Evaluación del beneficio costo	62
Tabla 21 Resultados estadísticos de accidentes Pretest y post-test.....	65
Tabla 22 Resultados estadísticos del índice de frecuencia Pretest y post-test	67
Tabla 23 Resultados estadísticos del índice de severidad Pretest y post-test	69
Tabla 24 Prueba de normalidad de accidentes pretest y post-test.....	70
Tabla 25 Accidentes laborales pre-test y post-test con estadígrafo T-Student	71
Tabla 26 Estadístico de contraste con T-Student de accidentes.....	72
Tabla 27 Prueba de normalidad de índice de frecuencia pretest y post-test.....	72
Tabla 28 Índice de frecuencia pre-test y post-test con estadígrafo T-Student	73
Tabla 29 Estadístico de contraste con T-Student del índice de frecuencia	74
Tabla 30 Prueba de normalidad de índice de severidad pretest y post-test.....	74
Tabla 31 Índice de severidad pre-test y post-test con estadígrafo T-Student	75
Tabla 32 Estadístico de contraste con T-Student del índice de severidad	76

Tabla 33 Matriz Vester	91
Tabla 34 Estratificación por Áreas.....	93
Tabla 35 Alternativas de Solución	94
Tabla 36 Matriz de Priorización	95

Índice de figuras

Figura 1 Ubicación de la empresa.....	20
Figura 2 Clientes de la empresa.....	21
Figura 3 Organigrama de la empresa.....	23
Figura 4 Mapa de procesos.....	24
Figura 5 Diagrama de Flujo del Proceso de Pieza Metálica.....	25
Figura 6 DAP.....	26
Figura 7 Puntos de la propuesta de mejora.....	31
Figura 8 Política del SGSST.....	34
Figura 9 Evidencia de la política del SGSST.....	35
Figura 10 Mejora de los objetivos.....	36
Figura 11 Evidencia de la mejora de objetivos.....	36
Figura 12 Responsabilidades y organizaciones.....	37
Figura 13 Evidencia de las Responsabilidades y organizaciones.....	38
Figura 14 Comité del SGSST.....	39
Figura 15 Evidencia del comité del SGSST.....	40
Figura 16 Mejora en las capacitaciones.....	41
Figura 17 Mejora en las Inspecciones.....	42
Figura 18 Elaboración del Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	43
Figura 19 Evidencia del Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	47
Figura 20 Accidentes laborales del Pre-Test y Post-Test.....	51
Figura 21 Accidentes antes y después de la propuesta de mejora.....	64
Figura 22 Índice de frecuencia antes y después de la propuesta de mejora.....	66
Figura 23 Índice de severidad antes y después de la propuesta de mejora.....	68
Figura 24 Diagrama de Ishikawa.....	90
Figura 25 Diagrama de Pareto.....	92

Resumen

La seguridad y salud en el trabajo es un tema de vital importancia ya que ayuda a proteger a los trabajadores siendo estos un recurso indispensable para el éxito de las empresas. Con el fin de disminuir accidentes, algunas empresas han adoptado el Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SGSST). Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es determinar cómo la implementación del SGSST disminuye los accidentes laborales del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021. En cuanto a la metodología es de tipo aplicado, diseño preexperimental y la técnica utilizada es de muestreo no probabilística por conveniencia, además los instrumentos son observación y medición directa y análisis documental. Los resultados obtenidos muestran que con el SGSST la empresa disminuyó los accidentes en un 73%.

Por último, se concluye que perfeccionen el SGSST, con la finalidad de mejorar las condiciones de trabajo para reducir los accidentes con el fin de aumentar su productividad y por ende la rentabilidad de la empresa.

Palabras clave: Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SGSST), gestión de seguridad, salud en el trabajo, accidentes laborales.

Abstract

Occupational health and safety is a vitally important issue because it helps to protect workers, who are an indispensable resource for the success of companies. In order to reduce accidents, some companies have adopted the Occupational Safety and Health Management System (OSHMS). Therefore, the objective of this work is to determine how the implementation of the OHSMS reduces occupational accidents in the production area in the company Emmsegen del Callao in 2021. The methodology is applied, pre-experimental design and the technique used is non-probabilistic sampling by convenience, and the instruments used are direct observation and measurement and documentary analysis. The results obtained show that with the SGSST the company reduced accidents by 73%.

Finally, it is concluded that the SGSST should be improved in order to improve working conditions to reduce accidents in order to increase productivity and therefore the profitability of the company.

Keywords: Occupational safety and health management system (OSHMS), safety management, occupational health, occupational accidents.

I. INTRODUCCIÓN

Esta investigación se centra a causa de los distintos accidentes ocasionados a los colaboradores debido a que no se cuenta con métodos de gestión de salud y bienestar, lo cual implementando el SGSST evitará sucesos fatales y con ello facilitará reducir los accidentes de las empresas del rubro metalmeccánico. A nivel internacional según la Organización Internacional del Trabajo encontramos que alrededor de cada año 317 millones de trabajadores sufren de accidentes a nivel universal y 2,34 millones de individuos mueren debido a los accidentes laborales. Además, en Latinoamérica los índices registrados son de 11,1 de accidentes por cada 100,000 trabajadores en la industria (OIT, 2019). Asimismo, de acuerdo con el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo a nivel nacional el Perú con relación a los accidentes de trabajo, en noviembre de 2019 se incrementaron un 73% los accidentes de trabajo el cual sería un 34 800 son informados por las organizaciones fiscalizadoras. Cabe indicar, que estas cifras son impresionantes debido a la falta de conocimiento sobre temas de salud y prevención por parte de la empresa quienes deben garantizar la integridad de los colaboradores. De la misma forma, en Lima es el distrito donde hay más de 114 mil casos de accidentes laborales dado que en la capital se encuentra la mayor cantidad de industrias a nivel nacional, seguidamente el Callao representa 17. 000, Arequipa 10 200 y Piura con 4 285 el cual constituyen industrias de la minería, construcción y pesca que fortuitamente estas dos últimas son las que más accidentes muestran (MTPE, 2020). Por ello, el SGSST tiene la función de cuidar la salud de los colaboradores para que así tengan un buen rendimiento al ejercer sus tareas. Actualmente, la empresa no cuenta con un instrumento de sistema de gestión que permita corregir, mitigar y reducir los accidentes laborales, así como también los sobrecostos que implican en sus bienes de la empresa. Por eso, lo que buscamos es establecer la importancia de la aplicación del SGSST como una herramienta de bienestar al personal con el fin de evitar los accidentes ya que es muy significativo para que la empresa continúe con su éxito.

EMMSEGEN S.A.C., una empresa industrial del sector metalmeccánico ubicada en el distrito del Callao se dedica a la fabricación e instalación de estructuras metálicas, que inició sus operaciones en 2014 presentando hasta la fecha problemas en cuanto al incremento de accidentes laborales en la empresa, es por

esa razón que haciendo uso de la herramienta de Ishikawa se determinaron los posibles causas de la generación de los accidentes ocurridos dentro de los 6 aspectos de la organización teniendo como resultado 12 causas identificadas de la problemática. En la Figura N° 24, se observa los fundamentos que originan los accidentes laborales en la compañía Emmsegen S.A.C., el cual se encuentran en las diferentes áreas de la organización, las causas se hallan la mano de obra, los métodos, materiales, las maquinarias manejadas en cada proceso, el medio ambiente y la medición (Ver anexo N° 1). En la Tabla N° 33 de la Matriz Vester se identifican las procedencias que originan los accidentes profesionales en la industria, tales como información escasa, falta de conocimiento sobre seguridad, falta del SGSST, ausencia de política de seguridad, almacenamiento incorrecto de los materiales, equipos de protección equivocados, mantenimiento defectuosos, falta de equipos y herramientas, distribución inadecuada de las áreas de proceso, residuos de materiales peligrosos, falta de procedimientos y falta de implementación de los instrumentos de seguridad; lo cual al reconocer estas causas nos admitirá relacionarlas e identificarlas cuales son las de mayor relevancia dentro de la entidad (Ver anexo N° 2). En la Figura N° 25, se observa Diagrama de Pareto el cual indica que la mayor proporción se incrementa en las 6 primeras barras siendo: Falta del SGSST, falta de conocimiento de seguridad, almacenamiento inadecuado, ausencia de política de seguridad, información escasa y mala utilización de equipos de protección donde nos muestran que corrigiendo el 20% de las causas solucionamos el 80% del problema. Lo cual la de mayor cantidad de causas que originan los accidentes laborales son originados por: Falta del SGSST 15%, falta de cultura sobre seguridad y almacenamiento inadecuado 13%, ausencia de política de seguridad 11% e información escasa de los colaboradores, equipos de seguridad incorrectos al realizar sus actividades y falta de procedimientos 8% y distribución inadecuada de áreas 7%. El resultado de estas causas nos da un 85%, es decir que son las más vitales causas que influyen en la creación de los accidentes laborales de la industria Emmsegen S.A.C. (Ver anexo N° 3). Asimismo, en la Tabla N° 34, Estratificación por Áreas se obtiene que el estrato de gestión es el que tiene más importancia dado que domina un mayor dígito de contingencias, seguidamente se encuentra en estrato de procesos; en tercer y cuarto lugar están los estratos de mantenimiento y calidad (Ver anexo N° 4). En la Tabla N° 35, se

elaboró Alternativas de Solución bajo cuatro criterios: Gestión, Proceso, Mantenimiento y Calidad, el cual se eligió la mejor alternativa de solución la gestión de seguridad y salud en el trabajo (Ver anexo N° 5). Asimismo, se obtuvo el conjunto de problemas ubicados en cada estrato, para ello con ayuda de los colaboradores de la industria se añadió las ocurrencias, de modo que se obtuvo como resultado que el marco de proceso de gestión tiene mayor cantidad de problemas. Finalmente, en la Tabla N° 36 se utilizó la Matriz de priorización para decidir y evaluar una forma de solución en base a los criterios y ponderaciones de los problemas hallados en las distintas áreas de las cuales se evidencian las causas que generan los accidentes laborales. Por ello, se determinó la herramienta primordial donde la más indicada es la aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo (Ver anexo N° 6).

Es así como la investigación pretende resolver el siguiente problema general ¿Cómo la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo disminuirá los accidentes laborales del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021?, y los problemas específicos: ¿Cómo la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo disminuirá el índice de frecuencia del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021? y ¿Cómo la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo disminuirá el índice de severidad del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021?

La investigación se justifica por su potencial aporte a: (i) nivel social permitirá a los dueños de la empresa conocer la importancia y beneficios del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, ya que con esto contribuirá a comprimir y evitar los accidentes laborales, (ii) a nivel práctico permitirá a la industria implementar un SGSST con el objetivo de evitar accidentes en el área de producción (Ñaupas Paitán, y otros, 2018); (iii) a nivel económico con la implementación del SGSST reducirá los accidentes evitando pérdidas del recurso humano y monetarios el cual con esta investigación se pretende mejorar la productividad de la empresa (Hena Robledo, 2017).

Por lo tanto, se tiene como objetivo general el determinar como la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo disminuye los accidentes

laborales del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021, y como objetivos específicos determinar como la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo disminuye el índice de frecuencia del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021 y determinar como la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo disminuye el índice de severidad del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021.

De esta manera se pretende verificar la hipótesis general: La implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo disminuye los accidentes laborales del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021, y las hipótesis específicas, la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo disminuye el índice de frecuencia del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021 y la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo disminuye el índice de severidad del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021.

II. MARCO TEÓRICO

A nivel nacional los principales antecedentes para el estudio son: Izquierdo y Ucharo (2021) Tesis (Título de Ingeniería). Perú. Universidad Cesar Vallejo. Tuvo como objetivo manifestar que la implementación de un SGSST ayuda en la disminución de accidentes laborales en la empresa. La investigación es de diseño experimental y la población es el número de accidentes. La técnica utilizada fue mediante observación. El instrumento fueron las fichas de registro de accidentes y se utilizó Microsoft Excel y SPSS para el análisis de datos. En definitiva, la implementación del SGSST disminuyó los accidentes laborales en un 78%, simbolizando este resultado un impacto positivo en el coste de la entidad y evitando la pérdida de días de trabajo. El aporte de este estudio ayudó a que la empresa implementará la herramienta de SST con el propósito de comprimir accidentes y así mejorar su productividad.

Asimismo, Chavez (2021) Tesis (Título de Ingeniería). Perú. Universidad Cesar Vallejo. Tuvo como objetivo determinar un plan de SST para reducir los accidentes de trabajo en la organización INPROIMEC S.A.C. La metodología es de diseño experimental de nivel explicativo, la técnica utilizada fue la observación, los instrumentos fueron las fichas de registros y los reportes de accidentes. Para finalizar, se evidencia en la disminución del índice de frecuencia y gravedad de accidentes en un 27% y 26% respectivamente. El aporte de esta investigación es que al implementar un plan SST se comprimirá los accidentes y con ello mejorará la satisfacción de los trabajadores y por ende aumentará la productividad el cual es de gran beneficio para el crecimiento de la empresa.

Además, Ávila y Daga (2020) Tesis (Título de Ingeniería). Perú. Universidad Cesar Vallejo. Tuvo como objetivo reducir los accidentes de la entidad a través de la implementación del plan de SSO. La metodología de esta investigación es de diseño experimental y aplicada. La población son los accidentes sucedidos en la empresa por un período de dos meses del pre y post-test del plan de SSO. La técnica fue de análisis documental y el instrumento fueron las fichas de registro. Por último, se demostró la disminución del 50% de los accidentes en la industria. El aporte de este informe es fundamental para reducir los accidentes y por ende evitar

pérdidas humanas y económicas debido a que al implementar un plan de SST permitirá a la empresa ser más productiva.

Según, Ahumada y Barrientos (2020) Tesis (Título de Ingeniería). Perú. Universidad Cesar Vallejo. Tuvo como objetivo establecer como un SGSST reduce la cantidad de accidentes que se producen a partir de las actividades de la empresa. La metodología fue de nivel explicativo de diseño pre- experimental. La población fueron los registros de los accidentes ocurridos en el área de operaciones. El método empleado fue la observación directa y los instrumentos fueron los reportes de registros de accidentes. Los instrumentos se validaron mediante el juicio de expertos y los datos se procesaron mediante el SPSS. En conclusión, los índices de frecuencia y gravedad se redujeron en un 50% y en un 53,33 % los días perdidos por accidentes. El aporte de esta investigación permitió manifestar que la herramienta de SGSST es de vital importancia para disminuir accidentes en las organizaciones.

Finalmente, Pérez (2018) Tesis (Título de Ingeniería). Perú. Universidad Cesar Vallejo. Tuvo como objetivo elaborar un Plan de SST para la entidad. La metodología es de enfoque cuantitativo de diseño experimental y la técnica que utilizó es de observación directa y el instrumento son los registros de accidentes. Se concluye que al implementar un Plan de SST permitirá acortar los accidentes en un 25%. El aporte de este estudio es disminuir los accidentes laborales con el fin de prevenir lesiones y además de la protección y salud del recurso humano que es de suma importancia en toda organización.

A nivel internacional los vitales antecedentes para el estudio son: Karimi, Barkhordari, Saranjam y Abazari (2020) Artículo. Irán. Universidad de Ciencias Médicas de Shahroud. Tuvieron como objetivo implantar un SGSST sobre los índices de accidentes. La metodología es de tipo explicativo con diseño experimental y la población es en 21 departamentos de una planta de fundición de Irán. La técnica utilizada es de análisis documental. Dicho estudio se analizó un año antes de la implantación de OHSAS 18001:2007 en 2015 hasta un año después de la implementación 2019 fueron analizados usando el SPSS. Finalmente, el índice de frecuencia de accidentes disminuyó un 58% en 2017, 2018 y 2019; y en el año 2015 y 2016 la puntuación media del índice de gravedad disminuyó un 74%

y un 70% respectivamente en 2017, 2018 y 2019 lo cual hubo una disminución significativa de los accidentes laborales después de la implementación de OHSAS 18001:2007. El aporte de este artículo nos dio a conocer el grado de utilizar la herramienta de seguridad y salud el cual contribuirá a mejorar la rentabilidad y productividad de la entidad.

Además, Obando, Sotolongo y Villa (2019) Artículo. Ecuador. Universidad de Guayaquil. Tuvieron como objetivo examinar el impacto que tiene el SGSST en la accidentalidad laboral. La metodología es de diseño experimental y enfoque cuantitativo. La técnica utilizada fue de análisis documental y el instrumento fueron los datos históricos de accidentalidad. Para concluir, aprobó conocer el impacto del sistema de gestión en los accidentes con respecto a los índices de frecuencia y de severidad el cual se encontró una disminución donde se reconoció que el nivel de desempeño de la herramienta de esta organización ha mejorado desde un porcentaje inicial del 19.56% en el año 2014 a un 75.52% en el año 2018. El aporte de este artículo es que al ejecutar el SGSST ha disminuido los índices de accidentes en el cual es favorable para prevenir los accidentes en favorable para los colaboradores y la organización.

Para Meléndez (2019) Tesis (Título de Ingeniería). Colombia. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Tuvo como objetivo efectuar los procedimientos del SGSST de acuerdo con los requerimientos del Decreto 1072 de 2015 en la Empresa HYDRAULIC WORLD. La metodología que utilizó fue aplicada de diseño experimental y con enfoque cuantitativo. La técnica fue de análisis documental y el instrumento los datos de las hojas de registros. En síntesis, se redujo un 65% el nivel de accidentes en la entidad debido al uso de la herramienta de SST. El aporte de esta tesis fue que se desarrolló una cultura preventiva, aumento de productividad y beneficio de salud de los trabajadores para el crecimiento de la industria.

También Suárez, Carvajal y Catalá (2018) Artículo. Colombia. Universidad de Nariño. Tuvieron como objetivo realizar un diagnóstico integral de la implementación de los requisitos de la Norma Técnica Colombiana (NTC-OHSAS 18001) en las empresas constructoras colombianas. La metodología que utilizaron fue de enfoque cuantitativo, tipo aplicada y diseño experimental. La población fueron 87 empresas de construcción colombianas. Utilizaron como técnica el

análisis documental del sector de construcción en 5 ciudades capitales y como instrumento las fichas de registro de accidentes. Por último, el resultado que obtuvieron fue que 47.8% dispone de políticas de salud y seguridad en el trabajo y el 54.1% de una estructura administrativa adecuada para aplicar un sistema de gestión SST. Además, existe una tendencia de mejorar la seguridad en el trabajo mediante la dotación de equipos de protección personal del 66% esto con el fin de evitar los altos índices de accidentes reduciendo así la frecuencia y gravedad de los riesgos. El aporte de este artículo es que al aplicar la herramienta se pudo mejorar el plan del SST el cual tuvo como resultado la disminución de accidentes cabe indicar que esto permitió a la empresa ser más competitiva en la industria.

Mientras Gómez (2018) Tesis (Título de Administración). Bogotá. Universidad Agustiniana. Tuvo como objetivo fijar el diseño de un SGSST. La metodología es de tipo explicativo y con enfoque cuantitativo. La población es la empresa 60 GRADOS AL LIMITED MEI. La técnica utilizada es de observación directa. Para concluir, al desarrollar la seguridad y salud en la entidad ayudó a mejorar el desempeño de las normas en un 53% según el decreto colombiano. El aporte de este estudio permitió planificar acciones preventivas que causan los accidentes de trabajo con el fin de perfeccionar el aumento de la productividad y cambio de la calidad de vida de los trabajadores.

Seguidamente Cabrera, Uvidia y Villacres (2017) Artículo. Ecuador. Universidad Nacional de Chimborazo. Tuvieron como objetivo realizar un SGSST basado en la legislación ecuatoriana. La metodología es aplicada de diseño experimental. La técnica es la observación directa y el instrumento son las fichas de registro. En resumen, se mejoró el 80% al desarrollar la gestión de SST. El aporte de este artículo es que permitió perfeccionar el ambiente de trabajo, se creó una conciencia de seguridad y con ello la empresa redujo sus gastos en pagos de multas por no cumplir con la reglamentación vigente.

Para finalizar López y Ovalle (2016) Artículo. Colombia. Universidad Autónoma de Manizales. Tuvieron como objetivo identificar el grado de implementación del SGSST de las empresas de la industria metalmecánica en Colombia. Utilizaron una metodología descriptiva con enfoque cuantitativo. La población se delimitó a la región Centro-Sur de 26 empresas del sector metalmecánico que corresponden a

los municipios de Manizales, Villamaría y Chinchiná. La técnica utilizada fue el análisis documental y el instrumento para la recolección de información fue realizada mediante los datos basados del instituto de Seguro Social. En resumen, el nivel del cumplimiento según la normativa para las Pymes supera el 81%, es decir que muchas industrias no cuentan con un sistema de gestión. El aporte de este artículo es implementar el SGSST de acuerdo con la legislación diseñando un plan de SST para el beneficio económico y financiero de las empresas.

El análisis de la presente investigación se basó en las siguientes teorías:

De esta manera, se aborda las teorías relacionadas de la variable independiente SGSST como la herramienta de prevención de accidentes donde las dimensiones a medir son la gestión de seguridad y salud en el trabajo, y como indicadores son el porcentaje de inspecciones de seguridad y el porcentaje de capacitaciones. La variable dependiente accidentes laborales permitirá medir mediante las dimensiones de frecuencia y severidad, y como indicadores es el índice de frecuencia y el índice de severidad (Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado por Decreto Supremo N° 006-2016). Los enfoques conceptuales de las variables y sus componentes son: El SGSST es una norma que se encarga de la prevención de las lesiones y enfermedades originadas en el trabajo, así como también en la protección de la salud de los colaboradores (Butrón Palacio, 2018).

Las dimensiones son: Gestión de seguridad se define como el análisis detallado de las situaciones de trabajo con el propósito de descubrir los posibles riesgos a causas de los diferentes materiales o prácticas inseguras (ITACA, 2006). Además, la salud en el trabajo son las acciones planeadas y establecidas en las necesidades de una organización con el objetivo de obtener nuevos conocimientos, habilidades y actitudes al trabajador. En el cual permitirá al colaborador desempeñar bien sus tareas disminuyendo así los accidentes laborales (Siliceo Aguilar, 2006).

Los indicadores son: Porcentaje de inspecciones de seguridad se define como el número de inspecciones ejecutadas entre el número de inspecciones programadas. También, el porcentaje de capacitaciones es el número de las capacitaciones realizadas entre el número de las capacitaciones programadas. Accidentes laborales es todo hecho repentino que el trabajador sufre en ocasiones a causa de

las distintas actividades que realiza, asimismo son sucesos no deseados que se presentan en forma inesperada, el cual interrumpe la continuidad del trabajo (ITACA, 2006).

Las dimensiones son: Frecuencia es lo que conforma un riesgo y las consecuencias en el que pueden derivarse, es decir que es la posibilidad de que pueda suceder un daño (Rubio Romero, 2004). También, severidad es aquel cumplimiento de una ley o norma el cual se da en base a las consecuencias posibles de un trabajo en referencia de ocurrir una situación fatal (Butrón Palacio, 2018).

Los indicadores son: Índices de frecuencia también llamado índice de probabilidad en donde indica la cantidad de accidentes reportados sin pérdida de tiempo relacionado a un periodo de tiempo de 200 000 horas trabajadas. Además, Índices de severidad también llamado índice de consecuencia en donde indica el número de días no trabajados por el colaborador por efecto de los accidentes se relacionan a un período de 200 000 horas de trabajo (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2018).

Por ello, en el Perú la normativa legal es la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo que tiene como finalidad orientar y crear condiciones de cultura para que el colaborador y la organización ejecuten sus actividades eficientemente, evitando daños y accidentes en el trabajo.

Por otro lado, la política de SST tiene por objeto prevenir accidentes de trabajo, enfermedades con el fin de reducir los daños que se puedan ocasionar en la salud de los trabajadores, que sean ocasionadas en el lugar de trabajo o que tengan relación con la actividad laboral durante el tiempo de ejecución de sus actividades (Decreto Supremo N° 002-2013-TR, 2018).

Asimismo, la Norma OHSAS 18001 es el estándar universal utilizado para la gestión de la seguridad y salud en el trabajo para la respectiva revisión de los peligros laborales. De modo que, fue planteado para originar los requerimientos sobre el adecuado acatamiento de las OHSAS, el cual puede ser aplicado para cualquier empresa. También, accede a la colaboración proactiva de los colaboradores en función con la suspicacia de los accidentes y riesgos ocasionados por la tarea que realizan, donde al inculcar una cultura preventiva a la organización ayudará a

resguardar las excelentes prácticas de salud y seguridad (Organismo Internacional ISO, 2015).

A continuación, se presenta el marco conceptual:

Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo: Es un organismo formado por el empleador y los colaboradores el cual tienen las obligaciones de hacer cumplir con las respectivas políticas en relación con la prevención de riesgos (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2017).

Cultura de seguridad: Son valores y normas en relación con la prevención de riesgos en el trabajo que participan los trabajadores de una empresa (Nikulín y Yulievna, 2017) y (Nordlöf, Wiitavaara, Högberg y Westerling, 2017).

Gestión de la Seguridad y Salud: Estudio de los principios basados a la calidad y control de costos (Amponsah y Mensa, 2016) y (Céspedes y Martínez, 2016).

Medidas de prevención: Se acogen con el objeto de evitar los riesgos relacionados al trabajo para así proteger la salud de los colaboradores contra aquellos daños que ocurren al cumplir sus labores (Neis y Lippel, 2019) y (Battaglia, Passetti y Frey, 2015).

Programa anual de seguridad y salud: Conjunto de acciones de prevención en SST que crea la entidad para realizar en un año (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2017) y (Bao, Johansson y Zhang, 2017).

Prevención de Accidentes: Conjunto de prácticas en el proceso del trabajo que crea el empleador con el objetivo de advertir los accidentes en la empresa (Marge, 2016) y (Delvika y Mustafa, 2019).

Salud: Es un derecho primordial dado por cada país brindándoles un bienestar social, mental y físico (Henaó, 2017) y (Riaño y Tompa, 2018).

Salud Ocupacional: Tiene como objeto suscitar y conservar el grado de bienestar de los colaboradores; advertir todo daño a la salud originado por las situaciones de trabajo (Patlán, 2016) y (Ramos, Afonso y Rodrigues, 2020).

Sistema Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo: Es un proceso que está establecido por la Ley N° 29783 el cual tiene como objetivo fundar los parámetros para una adecuada aplicación dentro de la entidad. Con el fin de certificar la

seguridad y salud de los colaboradores y los empleadores para así mejorar su competitividad en la entidad (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2017).

Gestión del rendimiento: Son etapas mediante la entidad explora ser más productiva y competitiva con el fin de desarrollar un rendimiento individual para sus empleadores para que así se cumpla con los objetivos de la empresa (Camilleri, 2015).

Enfermedad profesional: Es aquella generada en consecuencia del trabajo que ejecuta al realizar sus actividades que se pueden dar en distintos tipos de enfermedades profesionales (Çalış y Büyükakıncı, 2019) y (Mohammadfam y otros, 2017).

Mejora: Se desarrolla frente a situaciones previas el cual tiene como objeto ejecutar condiciones más favorables para el bienestar de la empresa (Darabont, Antonov y Bejinariu, 2017).

Inversiones en seguridad: Es aquella que brinda mejores garantías para el retorno del efectivo invertido, es decir que se tienen menores pérdidas donde esto permitirá obtener mejor rentabilidad para la organización. (Bianchini, Donini, Pellegrini y Sacconi, 2017).

Salud y seguridad en el trabajo: Es una actividad colocada para ejercer condiciones para el colaborador para que así pueda realizar sus tareas eficientemente y sin accidentes, evadiendo los daños que puedan perjudicar su salud y seguridad en su ambiente de trabajo (Yuhan y otros, 2019) y (Autenrieth y otros, 2016).

Evaluación: Son etapas para determinar si están cumpliendo con las políticas de SST en referencia al reglamento de la Ley N° 29783. (Couto y Gonçalves, 2019) y (Catalin, 2017).

Sistemas integrados de gestión: Son múltiples diseños operacionales de una empresa que efectúa variedad de normas tales como, calidad, salud y seguridad laboral; el cual todos se desarrollan con el fin de que la entidad sea más eficaz y eficiente (Teixeira y Sampaio, 2017).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

La presente investigación es tipo aplicada. De acuerdo con el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica se refiere en determinar los conocimientos científicos en donde cubrirá una necesidad específica (CONCYTEC, 2018). Esta investigación utilizó el procedimiento de los reportes estadísticos de seguridad y salud en el trabajo para la variable SGSST ya que con ello permitirá tener una información con mayor claridad.

El enfoque de investigación es cuantitativo porque se utilizó la recolección y análisis de datos para responder las preguntas y probar la hipótesis del estudio (Hernández, 2018). De esta manera en esta investigación se demostrarán los resultados que nos llevan a su desarrollo de dicho estudio.

El nivel de investigación es explicativo debido a que se va a investigar una o dos causas primordiales y dos o más causas secundarias, llamadas factores (Ñaupas Paitán, y otros, 2018). Por ello, este estudio explica las causas de un problema es decir el número de accidentes y cómo ejecutar una gestión de cómo prevenir estos accidentes.

El diseño de la presente investigación es experimental se define como el ambiente de control en la que se manejan intencionalmente una o más variables independientes para examinar las consecuencias de tal maniobra sobre una o más variables dependientes. Por esa razón, el tipo de diseño es preexperimental debido a que son un grupo el cual su nivel de control es mínimo, por lo que generalmente es útil como un primer acercamiento al problema de investigación a estudiar (Hernández Sampieri, y otros, 2014).

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: SGSST

Definición conceptual: Consiste en el desarrollo de un proceso basado en la mejora continua con el fin de controlar los accidentes (Nderitu, Mwaura y Gichuhi 2019).

Definición operacional: SGSST se midió a través de sus dimensiones de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, estos a través de los indicadores de porcentaje de inspección y capacitación (Decreto Supremo N° 005-2012-TR).

Indicadores: Permiten medir características de las variables, según el porcentaje de inspecciones de seguridad y el porcentaje de capacitaciones.

$$P_{IS} = \frac{I_E}{I_P} \times 100\%$$

$$P_C = \frac{C_R}{C_P} \times 100\%$$

Escala de medición: Son de razón debido a que no hay ningún valor negativo.

Variable dependiente: Accidentes laborales

Definición conceptual: Se refiere a toda lesión que sufre el trabajador al momento de ejecutar alguna actividad (Moreno Roldán, y otros, 2012) y (Vega, 2017).

Definición operacional: Accidentes laborales se midió a través de sus dimensiones de frecuencia y severidad de accidentes, estos a través de los indicadores de índice de frecuencia y severidad (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2018).

Indicadores: Admiten medir características de las variables, según el índice de frecuencia y el índice de severidad.

Índice de frecuencia:
$$I_F = \frac{Acc}{H_{HT}} \times 200\,000$$

El índice de frecuencia nos permitirá reconocer cual es la frecuencia con la que sucede cada uno de los accidentes ocurridos en el área de producción para que así podamos prevenirlos. Por otro lado, según la normativa OSHA indica que el factor K es igual a 200 000; esto aplicará cuando la empresa esté en el parámetro de 1 a 100 trabajadores.

Asimismo, los días laborales al año son 250 días, la jornada diaria son 8 horas y el número promedio de trabajadores es de 100.

$$K = 250 \times 8 \times 100 = 200\,000$$

Índice de severidad:
$$I_S = \frac{D_{NT}}{H_{HT}} \times 200\,000$$

El índice de severidad nos permitirá reconocer cual es la severidad de accidentes ocurridos en el área de producción.

Escala de medición: Son de razón ya que las variables que se midió son cuantitativas.

Accidentes:

Se medirá a través de los valores de los índices de frecuencia y severidad, el cual nos mostrará el impacto de los accidentes laborales (MTPE, 2020).

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

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

La población se define como el conjunto de todas las materias para la determinación del tamaño de la muestra (Ñaupas Paitán, y otros, 2018). La población para este trabajo de investigación son los accidentes de los colaboradores producidos en el área de producción de la empresa Emmsegen S.A.C., durante el periodo de 3 meses antes y 3 meses después de la implementación.

Criterios de inclusión: Accidentes ocurridos durante el periodo de labores de lunes a viernes de 8.00 a.m. a 6.00 p.m. y los sábados de 7.00 a.m. a 12.00 p.m.

Criterios de exclusión: Se consideraron los registros reportados después de las 6.00 p.m. dado en el área de producción. También, no se incluyen los domingos, tampoco los feriados; se excluyen las áreas de logística, almacén y administrativa.

Muestra

Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra está conformado por la cantidad de accidentes que han sucedido en el área de producción de la empresa Emmsegen S.A.C durante un período de 6 meses; es decir, desde abril hasta junio del 2020 y con ello de Julio hasta septiembre 2021 a fin de verificar la mejora al implementar dicha herramienta. Además, se define como el subgrupo que corresponde al conjunto de la población (Hernández Sampieri, y otros, 2014).

Técnica de muestreo

La técnica de muestreo que se utilizó es no probabilística. Es decir, que la población que se selecciona es de acuerdo con las particularidades de la investigación (Ñaupas Paitán, y otros, 2018). El tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia ya que se tiene la disposición de acceso a la información, disponibilidad de los integrantes que forman parte de la muestra, no requiere mucho tiempo y es menos costosa. Las limitaciones es que tiene menos representativa de una población específica y los resultados dependen de las particularidades únicas de la muestra.

Unidad de análisis

Son aquellas tienen características similares como el tiempo y espacio el cual es delimitado por el investigador para lo que se busca en una investigación. (Ñaupas Paitán, y otros, 2018). En la presente investigación se utilizó como unidad de análisis al registro de un accidente.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnica de recolección de datos

Para la recolección de datos de la variable independiente SGSST, la técnica que se utilizó es la observación y medición directa el cual se radica en el registro de comportamientos y escenarios observables, todo esto se hace sin necesidad de alterar un ambiente en particular. El cual se consideró esta técnica ya que se observó los diferentes accidentes ocurridos con respecto a las múltiples atenciones del SCTR; es decir, los accidentes que han ocurrido en el transcurso de 3 meses antes y 3 meses después de haber realizado la implementación del SGSST. Asimismo, para la variable dependiente accidentes laborales se utilizó la técnica de análisis documental el cual se refiere a la recopilación de información por medio de registros estructurados que representan y facilitan el acceso como fuentes necesarias, a fin de obtener datos relevantes para la investigación (Hernández Sampieri, y otros, 2014).

3.4.2. Instrumento de recolección de datos

Son las herramientas conceptuales mediante las cuales se acumulan los datos, mediante ítems que exigen respuestas del investigado, también en un medio concreto que permite recoger las informaciones en forma sistemática y ordenada (Ñaupas Paitán, y otros, 2018).

El instrumento de recolección de datos empleados del índice de frecuencia (IF), se fundamenta en recoger datos sobre la cantidad de los accidentes inscritos en el área de producción sobre las HHT. Y para el índice de gravedad (IG), consiste en recolectar datos sobre el número de los días perdidos en el área de producción sobre las HHT; ambos índices multiplicado por una constante ($K= 200\ 000$).

Tabla 1 Técnica e instrumentos de recolección de datos

Variable	Dimensión	Técnica	Instrumento	Finalidad
SGSST	Gestión de seguridad	Observación y medición	Registro de inspecciones de seguridad y salud en el trabajo.	Medir el desempeño de la meta
	Salud en el trabajo	directa	Ficha de registro del programa de capacitaciones.	
Accidentes laborales	Frecuencia de accidentes	Análisis documental	Registro de informes de investigación de accidentes.	Medir el cumplimiento de la meta
	Severidad de accidentes		Formato de Análisis de Trabajo Seguro (ATS).	

Fuente: Elaboración propia

Validez del instrumento

La validez del contenido se describe al valor en el que una herramienta refleja un dominio definido del contenido de lo que se mide (Hernández Sampieri, y otros, 2014). Por ello, en este estudio el procedimiento manejado es la validación de juicio de expertos, tal como se visualiza en la Tabla N° 2, lo cual está conformada por tres asesores temáticos, los cuales garantizan la validez del instrumento.

Tabla 2 Juicio de expertos

Nº	Experto	Especialidad
01	Jorge Rafael Díaz Dumont	Ingeniero Industrial
02	Lino Rolando Rodríguez Alegre	Ingeniero Pesquero Tecnólogo
03	Rosario del Pilar López Padilla	Ingeniera Alimentaria

Fuente: Elaboración propia

Confiabilidad del instrumento

Se refiere al grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes (Ñaupas Paitán, y otros, 2018) . En la presente investigación se basa en el control permanente al jefe de área con el soporte de las fichas de registro de accidentes validando su confiabilidad a través de la recopilación de información el criterio de una data numérica; es decir, las estadísticas de los accidentes.

3.5. Procedimiento

Situación actual

1. Datos de la empresa

Emmsegen S.A.C. es una empresa industrial del sector metalmecánico que inició sus actividades el 4 de agosto del 2014. Por consiguiente, se detalla información de la industria:

Razón Social: Emmsegen S.A.C.

RUC: 20563491974

Dirección: Mza. A Lote. 5 Provivienda Las Begonias fundo Oquendo

Departamento: Callao

Provincia: Provincia Constitucional del Callao

Distrito: Provincia Constitucional del Callao

Nombre comercial: Estructuras Metálica, Montajes y Servicios Generales S.A.C.

Tipo de empresa: Sociedad Anónima Cerrada

Representante Legal: Jhonny Claros Andia

Figura 1 Ubicación de la empresa



Fuente: Google Maps

2. Actividades de la empresa

Actualmente, Emmsegen S.A.C. se dedica a la fabricación de productos de uso estructural, también brinda el servicio de transporte de carga por carretera y, por último, brinda el servicio de construcción edificios completos; su cometido empresarial está basado en la excelencia y orientación al cliente. La industria tiene como objetivo principal conseguir la satisfacción del cliente ofreciendo un servicio personalizado en cada proyecto que realiza.

3. Clientes

La entidad está dirigida al mercado de telecomunicaciones de organizaciones nacionales y transnacionales el cual en ámbito empresarial existen diferentes tipos de clientes potenciales y estratégicos el cual vienen hacer compradores de un producto o servicio que la empresa vende. Los principales clientes de la industria Emmsegen S.A.C. son grupos y corporaciones tales como: Cicsa Perú S.A.C., Orocom S.A.C., Risar Ingenieros Estructurales S.A.C. y Engiperu S.A.C. el cual estas organizaciones tienen como clientes a diferentes operadores del rubro de telecomunicaciones (Claro, Movistar, Entel y Bitel).

Figura 2 Clientes de la empresa



Fuente: Emmsegen S.A.C.

4. Aspectos estratégicos

Por consiguiente, se presenta los aspectos estratégicos que forman parte de la propuesta en conjunto con los dueños de la empresa tales como:

Misión

“Brindar productos y servicios de altos atributos satisfaciendo las necesidades de los distintos clientes de forma rápida y eficiente”

Visión

“Ser una organización reconocida a nivel nacional, experta en proyectos de telecomunicaciones, certificando la seguridad y protección del medio ambiente”

Responsabilidad Social

En su afán de conservar y contribuir con el medio ambiente la empresa recicla sus desechos y desperdicios. Además, utiliza los implementos de bioseguridad.

Valores

Cumplimiento

Respetamos nuestros compromisos en el tiempo, donde siempre actuamos dentro de la ética observando en todas nuestras acciones.

Eficiencia

Realizamos el máximo resultado con la cantidad mínima de los recursos, con el fin de lograr un incremento en la productividad de la empresa.

Calidad

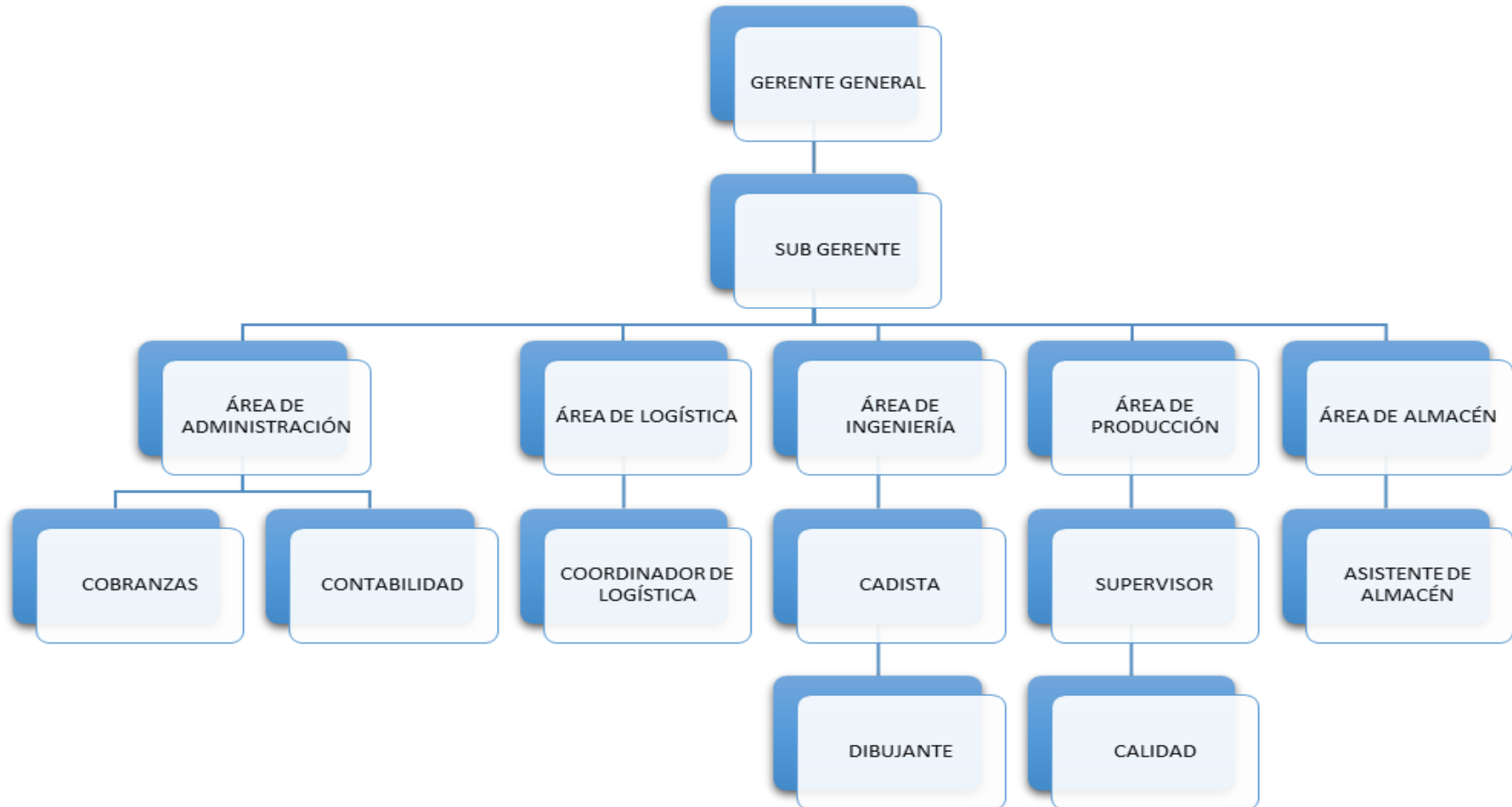
Ejecutamos un control exhaustivo de todos los bienes, aplicando a nuestra gestión los estándares de calidad en cada proceso hasta el producto terminado.

Responsabilidad

Cumplimos con los lineamientos, tiempo pactado y asumimos la consecuencia de estas, brindándoles la atención necesaria ante cualquier observación.

Organigrama

Figura 3 Organigrama de la empresa

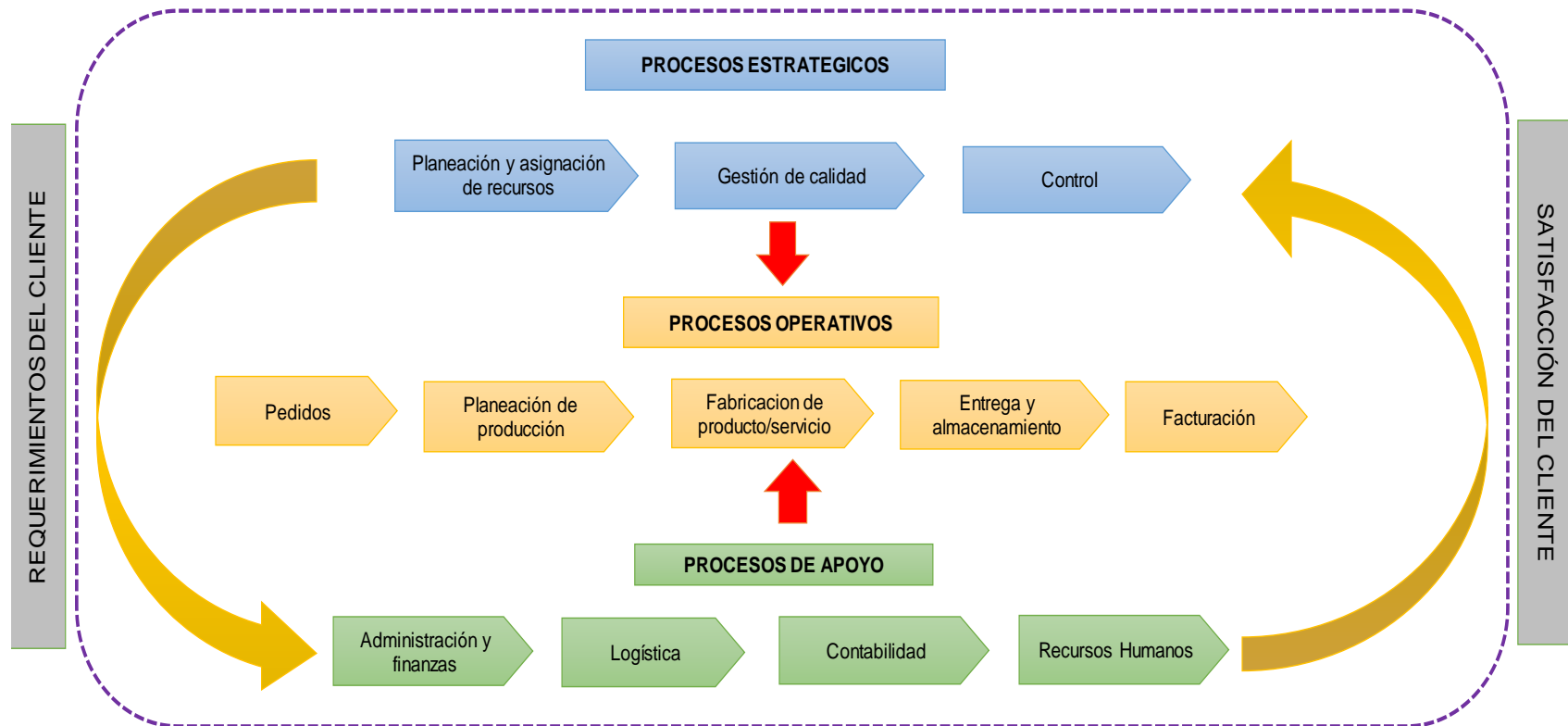


Fuente: Elaboración propia

5. Proceso de la empresa

La organización Emmsegen S.A.C. está comprendida por diversos procesos la cuales son:

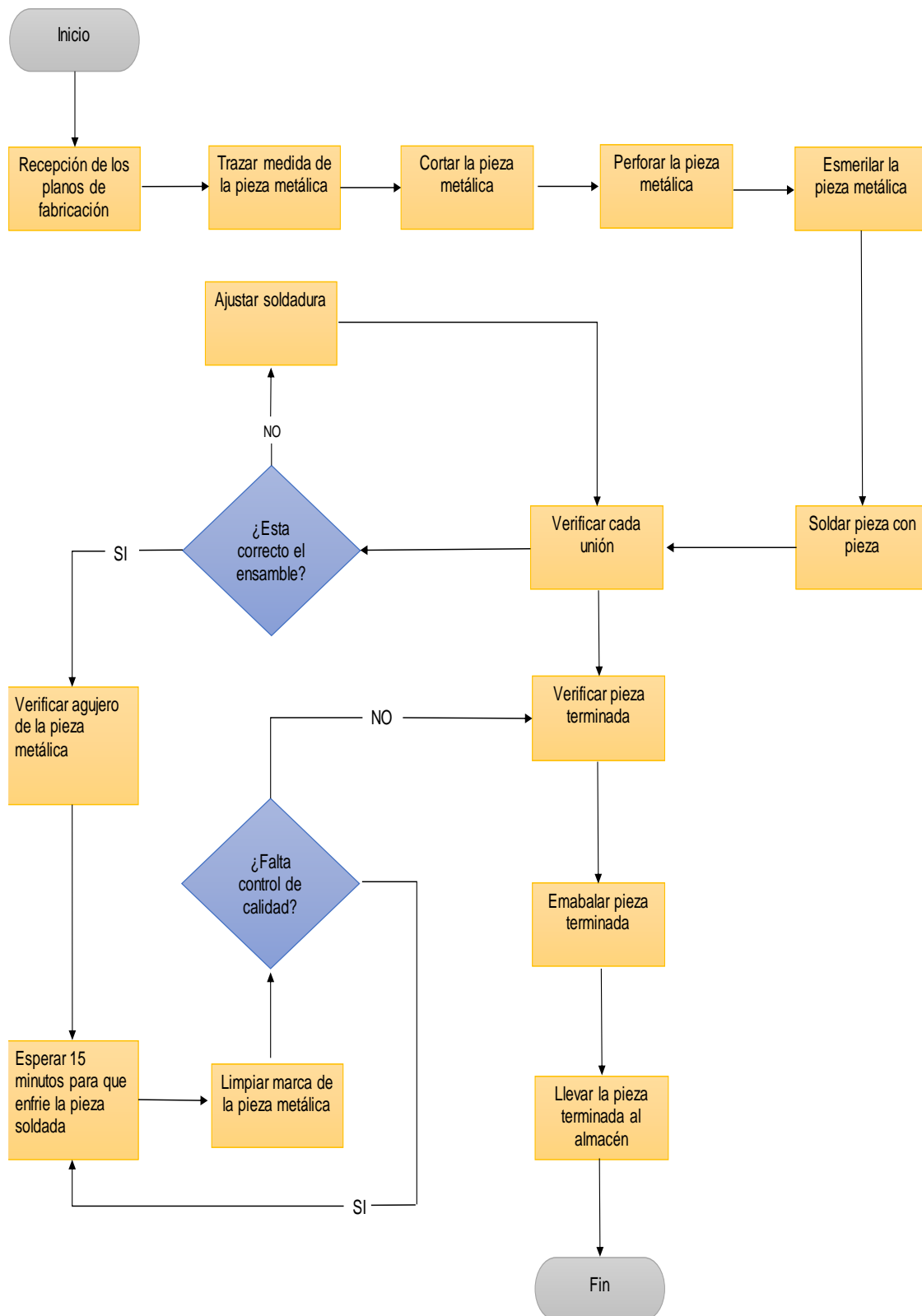
Figura 4 Mapa de procesos



Fuente: Elaboración propia

6. Diagrama de Flujo del Proceso













Figura 5 Diagrama de Flujo del Proceso de Pieza Metálica



Fuente: Elaboración propia

7. Diagrama de Análisis del Proceso (DAP)

Figura 6 DAP

Diagrama de análisis de proceso (DAP)								
Empresa Emmsegen S.A.C.		Cuadro de resumen						
Operación analizada: Fabricación de torre ventada 30 m		Actividades		Proceso antes de la mejora				
				N°	T (seg)	% T		
Proceso: Producción			Operación	10	364	53%		
Método: Actual			Transporte	7	241	35%		
Elaborado por: Alvaro Alan Abril de la Cruz			Inspeccion	4	19	3%		
			Operación combinada	3	65	9%		
			Demora	0	0	0%		
			Almacenaje	0	0	0%		
		Total		24	689	100%		
N°	Descripción	Actividades						
								T (seg)
1	Verificar si hay tubos metálicos según lo solicitado							10
2	Verificar si hay pernos, abrazaderas y tuercas según la medida solicitado							5
3	Ir a comprar los tubos solicitados							180
4	Recibir los materiales solicitados (tubos metálicos, ángulos y varillas)							10
5	Llevarlos a la planta							5
6	Marcar las medidas							20
7	Buscar la tronzadora							2
8	Buscar amoladora							2
9	Traslado a la tronzadora							2
10	Cortar el tubo y los ángulos							2
11	Cortar planchas para plantillas							2
12	Trasladarse al taladro							2
13	Perforación							15
14	Dirigirse a la máquina de soldar							2
15	Soldar los materiales							25
16	Limpieza de los materiales soldados							15
17	Llevar material al galvanizado							45
18	Galvanizado							280
19	Recibir material del galvanizado							5
20	Llevar los materiales a planta							5
21	Preparar los pernos y/o ubolt según medida							10
22	Preparar las tuercas según medida							10
23	Realizar el pre-armado							30
24	Entregar pedido							5
Total							689	

Fuente: Elaboración propia

8. Resultados del Pre-Test:

La industria Emmsegen S.A.C. al no contar con un registro adecuado de los accidentes, se realizó un diagnóstico inicial recopilando las solicitudes de atención ocurridos en un periodo de 12 semanas, en un tiempo de 90 días es decir durante 3 meses desde abril hasta junio, excluyendo domingos y feriados del año 2020.

Variable Dependiente: Accidentes laborales

Tabla 3 Registro de accidentes de la empresa Emmsegen S.A.C. (Pre-Test)

RAZÓN SOCIAL		RUC	DOMICILIO			TOTAL DE TRABAJADORES			
EMMSEGEN S.A.C.		20563491974	APV. LAS BEGONIAS DE OQUENDO MZ. A LOTE 05 - PROV. CONST. DEL CALLAO - CALLAO			M	25	F	2
Elaborado por		Abril de la Cruz Alvaro Alan / Chaupis Lizano Alvaro Giovanni							
Área		Producción							

N°	Tipo de accidentes	Mes			Total de Accidentes	% Accidentes
		ABRIL	MAYO	JUNIO		
1	Golpes	10	9	9	28	22%
2	Quemaduras Leves	6	6	5	17	14%
3	Cortes	3	3	4	10	8%
4	Caidas	7	6	8	21	17%
5	Atropello por maquinarias	1	1	0	2	2%
6	Sobre esfuerzo	8	7	9	24	19%
7	Dolores Lumbares	8	8	7	23	18%
	Total	43	40	42	125	100%

Fuente: Elaboración propia

Dimensión: Frecuencia de Accidentes

Se muestra la recolección de datos de la dimensión de frecuencia de accidentes que comprende el índice de frecuencia con la información correspondiente de accidentes ocurridos en el área de producción de la empresa, se muestra la siguiente Tabla N° 3 con datos tomados en un período de 3 meses entre abril y junio del 2020 (Pre-Test).

Tabla 4 Índice de Frecuencia (Pre-Test)

	REGISTRO DE ACCIDENTES LABORALES					
	Pre test del Índice de Frecuencia de Accidentes 2020					

RAZÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO	TOTAL DE TRABAJADORES			
EMMSEGEN S.A.C.	20563491974	APV. LAS BEGONIAS DE OQUENDO MZ. A LOTE 05 - PROV. CONST. DEL CALLAO - CALLAO	M	25	F	2

Área	Producción
Elaborado por	Abril de la Cruz Alvaro Alan / Chaupis Lizano Alvaro Giovanni

MES	N° Total de Accidentes	Horas Trabajadas	Índice de Frecuencia	Resultado
ABRIL	43	64800	$I_f = \frac{Acc}{H_{HT}} \times 200\,000$	$\frac{125 \times 200\,000}{64\,800} = 386$
MAYO	40			
JUNIO	42			
TOTAL	125			

Fuente: Elaboración Propia

Fórmula Aplicada:

$$I_f = \frac{Acc}{H_{HT}} \times 200\,000$$

I_f = Índice de frecuencia

Acc = Accidentes

H_{HT} = Horas hombre trabajadas

En la Tabla N° 4 se muestra el índice de frecuencia de accidentes, la cual mide la relación del número de accidentes por cada 200 000 de horas trabajadas al año obtendrá 386 accidentes. También se visualiza que el valor del indicador ha ido aumentando en los meses de abril, mayo y junio de 2020.

Dimensión: Severidad de Accidentes

Se muestra la recolección de datos de la dimensión de severidad de accidentes que comprende el índice de Severidad con la información correspondiente de accidentes ocurridos en el área de producción de la empresa, se muestra la siguiente tabla con datos tomados en un periodo de 3 meses entre abril y junio del 2020 (Pre-Test).

Tabla 5 Índice de Severidad (Pre-Test)

RAZÓN SOCIAL		RUC	DOMICILIO	TOTAL DE TRABAJADORES			
EMMSEGEN S.A.C.		20563491974	APV. LAS BEGONIAS DE OQUENDO MZ. A LOTE 05 - PROV. CONST. DEL CALLAO - CALLAO	M	25	F	2
Área	Producción						
Elaborado por	Abril de la Cruz Alvaro Alan / Chaupis Lizano Alvaro Giovanni						
MES	N° Total de Accidentes	Horas Trabajadas	Días Perdidos	Índice de Severidad		Resultado	
ABRIL	43	64800	14	$I_s = \frac{D_{NT}}{H_{HT}} \times 200\,000$		$\frac{38 \times 200\,000}{64\,800} = 117$	
MAYO	40		13				
JUNIO	42		11				
TOTAL	125		38				

Fuente: Elaboración Propia

Fórmula Aplicada:
$$I_s = \frac{D_{NT}}{H_{HT}} \times 200\,000$$

I_s = Índice de severidad

D_{NT} = Días no trabajados

H_{HT} = Horas hombre trabajadas

En la tabla N° 5 se observa el índice de Severidad el nivel de este indicador ha incrementado en los meses respectivos. Cabe indicar, que en el año 2020 se registraron un total de 38 días perdidos en relación con las horas trabajadas.

Accidentes

Se observa en la Tabla N° 6, se ha aplicado una fórmula para obtener mediante un cálculo la cantidad de accidentes al año. Donde se obtuvo que la industria de llegar a laborar 200 000 horas, esta tendría una cantidad de 125 accidentes, de la misma manera al aplicar la fórmula para hallar la severidad en la Tabla N° 6 se obtiene que, al laborar 200 000 horas, la empresa tendrá 38 días perdidos.

Tabla 6 Resumen de Accidentes (Pre-Test)

Índice de Frecuencia	$I_f = \frac{A_{cc}}{H_{HT}} \times 200\,000$	$\frac{125}{64\,800} \times 200\,000$	386
Índice de Severidad	$I_s = \frac{D_{NT}}{H_{HT}} \times 200\,000$	$\frac{38}{64\,800} \times 200\,000$	117
Accidentes	$\frac{I_f \times I_s}{1\,000}$	$\frac{386 \times 117}{1\,000}$	45

Fuente: Elaboración Propia

Los accidentes se miden mediante los indicadores de frecuencia y severidad, donde en la Tabla N° 6 se observa el impacto de los accidentes en el trabajo en el período de 3 meses. El cual el nivel de este indicador ha ido incrementado en los meses de abril, mayo y junio del 2020.

En resumen, los resultados obtenidos son impresionantes para la empresa, por ello se planteó elaborar la siguiente implementación de investigación.

9. Propuesta de mejora

Después de realizar un análisis y observación dentro de la empresa con respecto a los accidentes y peligros existentes dentro del área de producción evaluada entre un periodo de 3 meses comprendidos por los meses de abril, mayo y junio del 2020. Llegamos a plantear una propuesta de mejora e implementación dentro del transcurso de nuestro informe de investigación, donde aplicaremos un plan estratégico de SST que se llevará a cabo en la empresa Emmsegen S.A.C. En la siguiente figura se muestra una estructura de los puntos correspondientes a nuestra propuesta.

Figura 7 Puntos de la propuesta de mejora



Fuente: Elaboración Propia

- Primera Etapa: Implementación de la política de SGSST
La implementación de la política SGSST contiene el compromiso de la empresa en relación con sus colaboradores, sosteniéndose bajo diversos principios de SST. Por lo que se determinó realizar la propuesta de la política entre la primera semana del mes de julio, para precisar luego la aprobación de la política entre la segunda semana de julio y finalmente poder ejecutarlo la tercera semana de julio (Tabla N° 7).
- Segunda Etapa: Implementación y mejora de los Objetivos
Emmseggen S.A.C. se plantea objetivos a corto y largo plazo para poder cumplir las metas que se trazan, que trata todos los aspectos que incluyan disminuir la tasa de accidentes dentro de ella, realizando la propuesta de los objetivos entre la cuarta semana de julio, para luego gestionar la aprobación en la misma semana y finalmente poder aplicarlo la primera semana de agosto (Tabla N° 7).
- Tercera Etapa: Implementación de las Responsabilidades y organizaciones
Se implementará un diagrama donde precise las responsabilidades y las organizaciones que comprende el plan de SST, realizando así la propuesta del plan de implementación la primera semana del mes de agosto, para luego gestionar la aplicación en la segunda y tercera semana de agosto y luego poder ejecutarlo la tercera y cuarta semana del mes de agosto (Tabla N° 7).


- Cuarta Etapa: Implementación del comité de SGSST

Al implementar el SGSST se debe tener en cuenta según la Ley N° 29783 que está conformado por un mínimo de 4 personas y un máximo de 12 en acuerdo con la empresa y los colaboradores, que está relacionada íntimamente con la gestión de SST, lo que incluye coordinaciones y reuniones. Para mejorar la seguridad y salud dentro de Emmsegen S.A.C. Por ello se desarrolló la convocatoria para candidatos la tercera, cuarta semana de agosto y primera semana de septiembre, luego las votaciones desde la cuarta semana de agosto, primera y segunda semana de septiembre, posteriormente la obtención de resultados la primera y segunda semana de septiembre (Tabla N° 7).

- Quinta Etapa: Implementación del Plan de SST

Se implementó un plan de SST en busca del bienestar de la integridad del colaborador, realizando un proceso de gestión que comprende de una propuesta de la implementación llevados a cabo la segunda y tercera semana de septiembre, luego una gestión de aprobación que se desarrolló en la tercera semana del mes de septiembre. Todas las capacitaciones con respecto al SGSST son de mucha relevancia debido a que en estas capacitaciones se logra informar y educar al personal en diversos temas que comprende la seguridad y salud en el trabajo. Mostrándose la severidad e importancia de los accidentes y su repercusión como también enseñándoles cómo salvaguardar su integridad física, con las charlas y conferencias. La accidentabilidad y protección personal, por lo que se ejecutó la tercera y cuarta semana del mes de septiembre. Las inspecciones en temas de SGSST son demasiados importantes ya que nos sirve para identificar situaciones peligrosas en interacción del trabajador con su labor por lo que se busca mejorar las inspecciones en busca de un ambiente. Asimismo, cabe mencionar que se realizó la ejecución la cuarta semana del mes de septiembre (Tabla N° 7).

Tabla 7 Cronograma del Plan Estratégico de SGSST

	Razón Social	Mes											
	Emmsegen S.A.C	Julio				Agosto				Setiembre			
Etapas	Actividades	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Implementación de la política de SGSST	Propuesta de la política	■											
	Aprobación de la política		■										
	Ejecución de la política			■									
Implementación de la mejora en los objetivos	Propuesta de los objetivos				■								
	Aprobación de los objetivos				■								
	Fijar objetivos					■							
Implementación de las Responsabilidades y Organizaciones	Propuesta del plan de implementación					■							
	Aprobación del plan de implementación						■						
	Aplicación del plan de responsabilidades						■	■					
	Aplicación del plan de organizaciones							■	■				
Implementación del Comité de SGSST	Convocatoria para candidatos							■	■	■			
	Votación para la elección								■	■	■		
	Resultados de la convocatoria									■	■		
Implementación del Plan de SST	Propuesta del plan de SST										■	■	
	Aprobación del plan de SST											■	
	Ejecución de las Capacitaciones											■	■
	Ejecución de las inspecciones												■

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 7 se muestra el cronograma propuesto del plan estratégico del SGSST siendo ejecutado en los meses de julio, agosto y septiembre.


Desarrollo de la propuesta


En este procedimiento del trabajo de investigación se va a detallar de manera precisa las actividades de implementación de la propuesta de mejora.

Etapa 1: Implementación de la política de SGSST

Se solicita el compromiso con la alta dirección, lo primero que se realizó fue citar a una reunión a los integrantes de la alta dirección de la empresa EMMSEGEN S.A.C., la cual se realizó el miércoles 01 de setiembre del año 2021, bajo la conformidad del gerente, con la finalidad de presentar la política de seguridad, como resultado del encuentro se logró conseguir la aprobación de la implementación de la política de SGSST como se observa a continuación:

Figura 8 Política del SGSST

IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA DE SGSST	
	POLÍTICA DE SGSST
EMMSEGEN S.A.C., es una empresa peruana enfocada en la fabricación de estructuras metálicas.	
<ol style="list-style-type: none">1. Ir con las legislaciones aplicables a nuestras actividades y con compromisos voluntariamente asumidos.2. Propiciar la mejora continua de nuestro desempeño en la prevención de riesgos implementando un plan de seguridad y salud en el trabajo, a través del cual se involucra todos los trabajadores de la empresa.3. Identificar los peligros y evaluar los riesgos generados por sus actividades, previniendo de esta manera. La ocurrencia de accidentes y la adquisición de enfermedades ocupacionales.4. Fomentar y motivar en nuestro personal la prevención de los riesgos del trabajo en todas sus actividades, mediante la comunicación participación y control de estos.5. Proteger la salud y seguridad de los trabajadores, así como de los usuarios, visitantes y contratistas (personas naturales y jurídicas) con la finalidad de evitar accidentes y enfermedades ocupacionales.6. Promover y garantizar las condiciones de seguridad, salud e integridad física y psicosocial de los trabajadores durante el desarrollo de las labores en el centro de trabajo y en todos aquellos lugares a los que se les comisiona en misión de servicio, siendo uno de sus objetivos principales evitar riesgos y accidentes de trabajo, así como enfermedades ocupacionales.7. Proporciona los recursos de capacitación programas de sensibilización y de enfrentamiento en materia de seguridad y salud en el trabajo para mejorar el desempeño de nuestros trabajadores, proveedores y clientes.	
Esta política será distribuida a todos los niveles responsabilidad laboral de la empresa asegurando el compromiso, implementación y mantenimiento en toda la organización.	

ESTRUCTURAS METÁLICAS, MONTAJES I
SERVICIOS GENERALES S.A.C.

JOHNNY CLAROS ANDÍA
GERENTE GENERAL

Fuente: Elaboración Propia

Figura 9 Evidencia de la política del SGSST




Fuente: Elaboración Propia

En la Figura N° 9 se muestra la evidencia del informe de la elaboración de la política del SGSST a gerencia y subgerencia de la empresa EMMSEGEN S.A.C.

Etapa 2: Implementación y mejora de los objetivos

En este proceso de implementación se procedió a citar a una reunión a los integrantes de la alta dirección para poder presentarles la mejora e implementación de los objetivos de la empresa EMMSEGEN S.A.C. la cual se realizó el lunes 06 de septiembre del año 2021, en la que se dio a conocer los objetivos a corto y largo plazo que influirá en el enfoque de la empresa, como resultado de este encuentro se logró la aprobación de estos nuevos objetivos.

Figura 10 Mejora de los objetivos

IMPLEMENTACIÓN DE MEJORA EN LOS OBJETIVOS	
	MEJORA DE LOS OBJETIVOS
OBJETIVO A CORTO PLAZO:	
<ul style="list-style-type: none">- Lograr un aumento en la productividad y competitividad de la industria metalmecánica a través de un plan de SGSST.	
OBJETIVO A LARGO PLAZO:	
<ul style="list-style-type: none">- Ser una de las empresas metalmecánicas mas reconocidas por su calidad y garantía	

ESTRUCTURAS METÁLICAS, MONTAJES
SERVICIOS GENERALES S.A.C.


JOHNNY CLAROS ANDIA
GERENTE GENERAL

Fuente: Elaboración Propia

Figura 11 Evidencia de la mejora de objetivos




Fuente: Elaboración Propia

Etapa 3: Implementación de las responsabilidades y organizaciones

En este proceso de implementación tuvo como principal objetivo fijar las responsabilidades de los colaboradores de EMMSEGEN S.A.C., para lo cual se realizó una reunión con los integrantes de la alta dirección el miércoles 08 de setiembre del año 2021, para presentar el plan de propuesta, obteniendo como resultado la aprobación de las responsabilidades y organizaciones que se manifestara en la empresa.

Figura 12 Responsabilidades y organizaciones

IMPLEMENTACIÓN DE LAS RESPONSABILIDADES Y ORGANIZACIONES	
	RESPONSABILIDADES Y ORGANIZACIONES
Gerente General:	
<ul style="list-style-type: none">• Liderar y hacer cumplir el contenido del plan de seguridad, manifestando un compromiso visible en la política de seguridad y salud en el trabajo.• Determinar la política de seguridad y los objetivos, transmitirla a toda la organización.• Proporcionar a sus trabajadores, los equipos de protección personal (EPP) cortante para las labores generales y específicas que realicen.• Participar y recibir la información de las actividades planeadas/programadas por el comité de SST.	
Comité de seguridad y salud en el trabajo	
<ul style="list-style-type: none">• Participación en la identificación y evaluación de los peligros y riesgos que puede presentar un trabajo.• Promover la sensibilización y su capacitación al personal sobre los riesgos en su área de trabajo.• Reunirse en forma obligatoria para analizar y evaluar el avance de los objetivos trazados o cuando se requiere.• Participar en todas las actividades programadas tales como capacitaciones, inspecciones, campañas de difusión.• Reportar de forma inmediata cualquier incidente o accidente.• Brindar sugerencias y recomendaciones para prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales.	
Trabajadores:	
<ul style="list-style-type: none">• Participar en las actividades programadas y firmar asistencia en los registros correspondientes.• Realizar toda acción favorable a prevenir accidentes e incidentes y en caso de que ocurran informar a su jefe inmediato o cualquier otro miembro de la empresa.• Usar correctamente los equipos de protección personal.• Mantener limpio y ordenado su entorno de trabajo.• Sugerir medidas oportunas en su ámbito de trabajo para mejorar la seguridad.• Comité de seguridad y salud en el trabajo.• Conformación del comité de seguridad y salud en el trabajo SST.	

ESTRUCTURAS METÁLICAS, SERVICIOS
SERVICIOS GENERALES S.A.C.

JHONNY CLAROS ANDÍA
GERENTE GENERAL

Fuente: Elaboración Propia

Figura 13 Evidencia de las Responsabilidades y organizaciones



Fuente: Elaboración Propia

Etapa 4: Implementación del comité de SGSST

En este proceso de implementación tuvo como principal objetivo conformar un comité de SGSST con las responsabilidades correspondientes de los integrantes de EMMSEGEN S.A.C., para lo cual se realizó una elección con los integrantes de la alta dirección el viernes 10 de setiembre del año 2021, para poder llevar a cabo la etapa correspondiente y seleccionar a las personas indicadas para representar el comité, mediante la siguiente acta de conformación.

Figura 14 Comité del SGSST

IMPLEMENTACIÓN DEL COMITÉ DEL SGSST	
ACTA DE CONFORMACIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA EMPRESA EMMSEGEN S.A.C.	
En las instalaciones de la empresa EMMSEGEN S.A.C. de la ciudad de Lima, a los 15 días del mes de Setiembre del año 2021, se reunieron las personas que han sido designadas por la Gerencia para conformar el Comité de Seguridad y así dar cumplimiento al proceso de elección.	
El comité de seguridad y salud en el trabajo estará constituido por los integrantes que se relacionan a continuación:	
CARGO	
PRESIDENTE	
SECRETARIO	
MIEMBROS	
El Comité de Seguridad y Salud diseñará, definirá, programará y gestionará todos los aspectos necesarios para la puesta en marcha del Plan de Seguridad en la empresa, a que hace relación la Ley de seguridad y salud en el trabajo N° 29783, al mismo tiempo que ejercerá como un ente estratégico en el proceso de participación para la planeación y ejecución las distintas fases del plan en mención.	
Dentro de sus principales funciones se relacionan:	
<ul style="list-style-type: none">• Analizar los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial y formular el plan de trabajo a seguir, conducente a fortalecer las debilidades identificadas, reforzar los aspectos favorables encontrados, mitigar los riesgos y diseñar acciones para garantizar la adecuada implementación.• Definir la visión, los objetivos y alcance del Plan Estratégico de Seguridad y Salud para la empresa, acorde con los mínimos establecidos por la autoridad correspondiente.• Garantizar la aplicación y cumplimiento de la política de seguridad y salud en el trabajo.• Identificar los factores de riesgo viales durante la operación y establecer un plan de acción para cada uno de ellos.• Formular las medidas de seguridad, que garanticen la integridad y bienestar del personal minimizando los riesgos de un accidente.	

- Establecer el cronograma de las diversas actividades a ejecutar, así como hacer seguimiento al cumplimiento en la ejecución de estas.
- Garantizar el cumplimiento del programa de inspecciones y mantenimiento cumpliendo las disposiciones legales vigentes.
- Asegurar el cumplimiento del proceso de selección de personal que realizará actividades dentro del rol de conducción en EMMSEGEN S.A.C.
- Establecer y asegurar el cumplimiento de los procedimientos de respuesta ante accidentes ocurridos en el área laboral.
- Programar y ejecutar las auditorías al plan estratégico de seguridad y salud en el trabajo.
- Elaborar informes periódicos para la Gerencia, organismo de salud y seguridad u otros interesados, que den cuenta de las acciones y programas, adelantados y por ejecutar, analizando el impacto, costo-beneficio y aporte en la generación de hábitos, comportamientos y conductas favorables a la seguridad y salud en el trabajo del país.

El comité de seguridad y salud definió reunirse con una periodicidad semestral para el seguimiento al desarrollo e implementación del Plan Estratégico De Seguridad y Salud en el Trabajo.

En constancia firman los integrantes


 PEÑA CAMPO CHARLIE ALFONSO
 PRESIDENTE


 ESPINOZA BENEDZU YEISSON JAMES
 SECRETARIO


 SANTOS HUAMAN CESAR AUGUSTO
 MIEMBRO 1


 FLORES MICHE JUNIOR
 MIEMBRO 2

ESTRUCTURAS METÁLICAS, MONTAJES Y
 SERVICIOS GENERALES S.A.C.

 JHONNY CLAROS ANDIA
 GERENTE GENERAL

Fuente: Elaboración propia

Figura 15 Evidencia del comité del SGSST




Fuente: Elaboración propia

Etapa 5: Implementación del plan de SST

Para este proceso de implementación se planteó como objetivo principal realizar un conjunto de capacitaciones e inspecciones para evitar cualquier tipo de accidentes dentro del área laboral para lo cual se elaboró un plan de SST que se presentó a la alta dirección esperando su aprobación el día viernes 17 de setiembre del año 2021, posteriormente se logró la aprobación por parte de la empresa EMMSEGEN S.A.C., para lo cual se realizaron unos documentos que precisan el contenido de las inspecciones y capacitaciones.

Figura 16 Mejora en las capacitaciones


 MEJORA EN LAS CAPACITACIONES
<p>1. OBJETIVO</p> <p>Proporcionar a todos los miembros de la empresa EMMSEGEN S.A.C. los conocimientos y entrenamientos necesarios en materia de prevención de riesgos para la mejora de su desempeño en el ambiente de trabajo.</p>
<p>2. ALCANCE</p> <p>Se aplica y tiene cobertura a todo el personal que labora en la empresa EMMSEGEN S.A.C.</p>
<p>3. DEFINICIONES</p> <p>Capacitación: Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos, técnicos y prácticos para el desarrollo y ejecución óptimo de sus funciones en el centro de labores, considerando medidas anticipadas para evitar riesgos.</p> <ul style="list-style-type: none">- Formación: Precisa la orientación de los estudios obtenidos.- Educación: Grado de aprendizaje que se obtiene (primaria, secundaria, bachiller y etc.)- Inducción: Es una capacitación inicial que brinda conocimientos e instructivos para ejecutar un trabajo de forma correcta y segura.
<p>4. DESARROLLO</p> <p>4.1. Capacitación básica: Se realiza una capacitación inicial a todos los empleados de la empresa en materia de seguridad y salud en el cual se asume lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">- Compromiso en prevención <p>4.2. Capacitación específica: Para su ejecución es necesario involucrar a todos los trabajadores donde se da a conocer claves sobre seguridad, los que proporcionan nociones fundamentales para el desempeño óptimo de sus actividades tales como:</p> <ul style="list-style-type: none">- Acciones seguras de acuerdo con el puesto de trabajo. <p>4.3. Evaluación: Dentro de todas las capacitaciones se evalúa mediante un examen escrito, así como también se ajusta la participación efectiva de cada uno de los miembros.</p>

ESTRUCTURAS METÁLICAS, MONTAJE &
SERVICIOS GENERALES S.A.C.

JOHNNY CLAROS ANDÍA
GERENTE GENERAL

Fuente: Elaboración propia

Figura 17 Mejora en las Inspecciones

	MEJORA EN LAS INSPECCIONES
1. OBJETIVO	
Garantizar a todos los trabajadores seguridad, mediante las buenas prácticas en materia de seguridad y salud en el ambiente de trabajo.	
Identificar los peligros, eliminarlos, minimizarlos o controlarlos.	
2. ALCANCE	
Este material es aplicado a todos los trabajadores que laboran en la empresa EMMSEGEN S.A.C.	
3. DEFINICIONES	
Inspección: Verificación del cumplimiento del marco legal vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo. Procesos de observación directa que acopia datos sobre el trabajo, sus procesos, condiciones, medidas de protección y cumplimientos de dispositivos legales en SST.	
4. DESARROLLO	
La manera de realizar las inspecciones de seguridad consiste en desplazarse por todas las áreas de la empresa e identificar condiciones peligrosas de herramientas como de actos inseguros. Lo cual para la ejecución es necesario lo siguiente:	
<ul style="list-style-type: none">- Formato de Inspecciones- Cámara Fotográfica- Lapicero y tableros- Equipos de protección personal	
Una vez finalizada las inspecciones se deben analizar cuáles serían las adecuadas recomendaciones o los controles necesarios.	

ESTRUCTURAS METÁLICAS, INGENIERÍA Y
SERVICIOS GENERALES S.A.S.

JHONNY CLAROS ANDÍA
GERENTE GENERAL

Fuente: Elaboración propia

Figura 18 Elaboración del Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo

PAN ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Código:	BPS-SGSST-PL-001
	Versión:	01
	Fecha:	8/10/2021
	Página:	1 de 8

PAN ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Código:	BPS-SGSST-PL-001
	Versión:	01
	Fecha:	8/10/2021
	Página:	2 de 8

PLAN ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO



REVISADO POR:	APROBADO POR:
Iris Mendoza Torres	Manuel Inga
SUPERVISOR DE SEGURIDAD Y SALUD	SUPERVISOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Documento propiedad de EMMSEGEN S.A.C prohibido su reproducción total o parcial sin autorización.

1. Control de cambios

Nº VERSIÓN	DETALLE DE LA MODIFICACIÓN	REVISADO POR	APROBADO POR	FECHA
00	Documento original	Manuel Inga	Manuel Inga	12-10-2021

2. Objetivo

Establecer el Plan Anual de seguridad y Salud en el Trabajo (SST) periodo 2021, de acuerdo a la normativa vigente, en el cual se especifica cómo se desarrollará la implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo en cumplimiento con la normativa legal vigente.

3. Alcance

Todas las áreas de la organización.

4. Responsabilidades.

El encargado del SIG, elaborará y actualizará el análisis de los elementos del sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.

5. Política del sistema de gestión de seguridad y ambiente

EMMSEGEN S.A.C define esta política de su sistema de Gestión de Seguridad y Ambiente bajo las normas ISO 45001 y 14001, asumiendo los siguientes compromisos:

- Eliminar peligros y minimizar los riesgos para nuestros colaboradores y proveedores, aplicando controles en nuestras actividades a fin de prevenir accidentes, incidentes, lesiones, dolencias y enfermedades ocupacionales.
- Proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables a fin de asegurar la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y de aquellos que tengan acceso al lugar de trabajo.
- Cumplir con el marco legal, los requisitos de nuestros clientes y aquellas disposiciones adoptadas voluntariamente y aplicables a nuestras actividades.
- Proteger el ambiente, incluyendo la prevención de la contaminación por parte de nuestra empresa.

Documento propiedad de EMMSEGEN S.A.C prohibido su reproducción total o parcial sin autorización.

PAN ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Código:	BPS-SGSST-PL-001
	Versión:	01
	Fecha:	8/10/2021
	Página:	3 de 8

- Capacitar y concientizar a nuestros colaboradores y contratistas en el cumplimiento de los objetivos y metas establecidos por la empresa en relación al sistema integrado de gestión.

Comunicar la Política Integrada de Gestión a las partes interesadas de la empresa.

6. Objetivos Y Metas.

Objetivo general	Objetivo específico	Meta 2021	Responsables
1. Asegurar el cumplimiento de los requisitos legales de seguridad y salud en el trabajo aplicables y conforme a la legislación vigente	1. Reducir los peligros identificados en las matrices IPERC.	80 %	Responsable del SIG
	2. Asegurar que los colaboradores con mínima permanencia de 1 año pasen el examen médico ocupacional.	100%	
	3. Realizar monitoreo ocupacionales según matriz IPERC: agentes disergonómicos, psicosociales y físicos	100%	
2. Consolidar la labor preventiva de seguridad y la mejora continua en nuestras actividades	4. Reducir el número de accidentes laborales, en el año, a cero	0	Responsable de SIG
	5. Asegurar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctivas SST.	80%	
3. Promover la cultura de Seguridad y Salud	6. Ejecutar las capacitaciones programadas	100%	

Documento propiedad de EMMBEGEN S.A.C prohibido su reproducción total o parcial sin autorización.

PAN ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Código:	BPS-SGSST-PL-001
	Versión:	01
	Fecha:	8/10/2021
	Página:	4 de 8

en el trabajo en cada una de las actividades desarrolladas.	7. Realizar inspecciones de Seguridad y Salud en el trabajo.	80%	Responsable de SIG
	8. Investigar los accidentes e incidentes que ocurran por motivos de trabajo.	100%	
	9. Realizar auditorías internas para vigilar el cumplimiento de ley de SST.	100%	

7. Supervisor de SST

Que, de conformidad con la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N°29783, aprobado por el Decreto Supremo N°005-2012-TR, ha determinado normar el funcionamiento del Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, quien ha sido elegido por los colaboradores de la empresa de acuerdo al artículo 30 de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N°29783.

8. Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales y control (iperc) y mapa de riesgo.

- 8.1. La matriz de identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles (IPERC), ha sido elaborada según la metodología impartida en la RM 050-2013-TR.
- 8.2. La identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles (IPERC) es realizada como mínimo una vez al año y cuando las circunstancias lo ameriten, de acuerdo a lo establecido en el Procedimiento de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles.
- 8.3. Los controles propuestos en la evaluación de riesgos deben ser revisados por los representantes de los trabajadores y aprobados por el Gerente General.

Documento propiedad de EMMBEGEN S.A.C prohibido su reproducción total o parcial sin autorización.

PAN ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Código:	BPS-SGSST-PL-001
	Versión:	01
	Fecha:	8/10/2021
	Página:	5 de 8

9. Organización y responsabilidades.

- 9.1. EMMSEGEN S.A.C. debe:
- 9.1.1. Asignar los recursos necesarios, humanos y materiales que posibiliten la implementación y ejecución de las actividades contenidas en el presente plan anual
- 9.1.2. Liderar y hacer cumplir el contenido del presente plan y programa, contribuyendo a la prevención de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales.
- 9.1.3. Ejecutar el Plan anual de seguridad y salud en el trabajo en todas las áreas, verificando su desarrollo a través del Comité de Seguridad a través del Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo.

10. Supervisor

- 10.1. Participar en las inspecciones periódicas de las áreas, a fin de verificar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, adoptando las medidas preventivas necesarias y oportunas para reducir los riesgos de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales.
- 10.2. Reunirse en forma ordinaria una vez por mes junto con el encargado del SIG.
- 10.3. Hacer cumplir las medidas de seguridad establecidas.
- 10.4. Realizar el seguimiento del desarrollo del plan anual de seguridad y salud en el trabajo, informando su cumplimiento a la máxima autoridad de la entidad.
- 10.5. Velar por el cumplimiento de los simulacros nacionales planificados.

11. COLABORADORES

- 11.1. Cumplir las medidas de seguridad y salud en el trabajo establecidas.
- 11.2. Participar obligatoriamente en las capacitaciones y entrenamientos, de preparación y respuesta ante emergencias y otras actividades destinadas a prevenir los riesgos laborales.

Documento propiedad de EMMSEGEN S.A.C prohibido su reproducción total o parcial sin autorización.

PAN ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Código:	BPS-SGSST-PL-001
	Versión:	01
	Fecha:	8/10/2021
	Página:	6 de 8

- 11.3. Cumplir con los exámenes médicos ocupacionales de manera anual.
- 11.4. Reportar al Supervisor de SST toda situación que pueda poner en riesgo la seguridad y salud, así como la ocurrencia de cualquier incidente o accidente de trabajo.
- 11.5. Participar activa y responsablemente en los simulacros nacionales planificados.
- 11.6. Cooperar y participar en el proceso de investigación de los incidentes y accidentes de trabajo.
- 11.7. Conservar los equipos de protección brindados y otros equipos para ejercer sus funciones como brigadistas.
- 11.8. Participar cuando se le convoquen en las inspecciones periódicas de los equipos de primera respuesta ante una emergencia (extintores, luces de emergencia, detectores de humo, etc).

12. Capacitaciones en Seguridad y Salud en el Trabajo

El objetivo principal, es sensibilizar a los colaboradores sobre los riesgos a los que están expuestos durante el desarrollo de sus actividades y brindar las herramientas/medios necesarios para hacer frente a estos.

Item	Capacitación	Objetivo	Dirigido
1	Inducción en Seguridad y Salud en el trabajo	Sensibilizar al trabajador ingresante sobre la prevención de riesgos laborales	A todo personal ingresante
2	Prevención de riesgos psicosociales	Brindar a los colaboradores las medidas preventivas en Seguridad y	A todos los colaboradores
3	Uso de extintores		
4	Primeros auxilios		

Documento propiedad de EMMSEGEN S.A.C prohibido su reproducción total o parcial sin autorización.

PAN ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Código:	BPS-SGSST-PL-001
	Versión:	01
	Fecha:	8/10/2021
	Página:	7 de 8

5	Ergonomía	Salud en el Trabajo en riesgos comunes
6	Evacuación	
7	Capacitación IPERC	

13. Procedimientos

Actualmente, se encuentra elaborado el siguiente procedimiento:

- Procedimiento de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles.

14. Inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.

Las inspecciones que realizarán son de 2 tipos planificadas e inopinadas, destinadas con la finalidad de detectar condiciones subestándares y actos subestándares de los trabajadores, equipos, infraestructura y otros.

La ejecución de las inspecciones planificadas se realizará de acuerdo al Programa Anual de SST por el sistema integrado de gestión participando el supervisor de SST.

15. Salud ocupacional.

EMMSEGEN SAC tiene el compromiso de realizar los exámenes médicos ocupacionales a sus colaboradores.

16. Plan de contingencia

EMMSEGEN SAC cuenta con un Plan de Contingencia en el cual se establecen los procedimientos y acciones básicas de respuesta ante una situación de emergencia, igualmente, se contempla dentro del Plan el procedimiento de respuesta ante una emergencia, los planes de evacuación y los programas de simulacros.

17. Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales

La investigación de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales se ejecutará de acuerdo al procedimiento de registro investigación de accidentes de SST y será responsabilidad del supervisor de SST.

Documento propiedad de EMMSEGEN S.A.C prohibido su reproducción total o parcial sin autorización.

PAN ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Código:	BPS-SGSST-PL-001
	Versión:	01
	Fecha:	8/10/2021
	Página:	8 de 8

18. Auditoría

Las auditorías internas serán llevadas a cabo por el supervisor de SST o auditores externos.

El resultado de las auditorías con los plazos para las correcciones será anotado en el Registro de Auditorías y su cumplimiento será verificado en la siguiente auditoría.

La auditoría interna se realizará como mínimo una vez al año.

El supervisor de SST es el responsable de programar las auditorías.

19. Implementación del plan

Presupuesto y Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo, se establecen las actividades y responsabilidades con la finalidad de prevenir accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales y proteger la salud de los colaboradores durante el desarrollo de las operaciones.

El responsable del SIG y el supervisor de SST, son responsables de la implementación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual se dará cumplimiento, de acuerdo a la disponibilidad presupuestal que se le asigne durante el presente año.

20. Mantenimiento de registros

El SIG, mantendrá los Registros del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, de acuerdo a lo establecido en el Art.35° del Reglamento de la Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud.

Se contará con un Procedimiento de control de Documentos y Registros, para el cumplimiento del artículo 35° del D.S 005-2012-TR Reglamento de la Ley N°29783, Ley SST.

Los registros de enfermedades ocupacionales serán conservados por un periodo de veinte años, los registros de accidentes de trabajo e incidentes peligrosos por un periodo de diez años posteriores al suceso, y los demás registros por un periodo de cinco años posteriores al suceso.

Documento propiedad de EMMSEGEN S.A.C prohibido su reproducción total o parcial sin autorización.

Fuente: Elaboración propia

Figura 19 Evidencia del Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo



Fuente: Elaboración propia

Resultados del Post-Test:

Para la obtención de resultados se utilizó como instrumento la ficha de registro de los accidentes laborales de la variable dependiente, el cual se muestra a continuación:

Variable Dependiente: Accidentes laborales

Tabla 8 Registro de accidentes de la empresa Emmsegen S.A.C. (Post-Test)

RAZÓN SOCIAL		RUC	DOMICILIO			TOTAL DE TRABAJADORES			
EMMSEGEN S.A.C.		20563491974	APV. LAS BEGONIAS DE OQUENDO MZ. A LOTE 05 - PROV. CONST. DEL CALLAO - CALLAO			M	25	F	2
Elaborado por	Abril de la Cruz Alvaro Alan / Chaupis Lizano Alvaro Giovanni								
Área	Producción								
N°	Tipo de accidentes	MESES			Total de Accidentes	% Accidentes			
		JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE					
1	Golpes	4	5	4	13	18%			
2	Quemaduras Leves	4	4	3	11	15%			
3	Cortes	1	0	1	2	3%			
4	Caídas	5	4	4	13	18%			
5	Atropello por maquinarias	0	1	0	1	1%			
6	Sobre esfuerzo	6	5	5	16	22%			
7	Dolores Lumbares	5	5	6	16	22%			
	Total	25	24	23	72	100%			

Fuente: Elaboración propia

Dimensión: Frecuencia de Accidentes

Se muestra la recolección de datos de la dimensión de frecuencia de accidentes que comprende el índice de frecuencia con la información correspondiente de accidentes ocurridos en el área de producción de la industria, se muestra la siguiente tabla con datos tomados en un periodo de 3 meses entre julio y septiembre del 2021 (Post-Test).

Tabla 9 Índice de Frecuencia (Post-Test)

	REGISTRO DE ACCIDENTES LABORALES					
	Pos test del Índice de Frecuencia de Accidentes 2021					

RAZÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO	TOTAL DE TRABAJADORES			
EMMSEGEN S.A.C.	20563491974	APV. LAS BEGONIAS DE OQUENDO MZ. A LOTE 05 - PROV. CONST. DEL CALLAO - CALLAO	M	25	F	2

Área	Producción
Elaborado por	Abril de la Cruz Alvaro Alan / Chaupis Lizano Alvaro Giovanni

MES	N° Total de Accidentes	Horas Trabajadas	Índice de Frecuencia	Resultado
JULIO	25	64800	$I_f = \frac{A_{cc}}{H_{HT}} \times 200\,000$	$\frac{72}{64\,800} \times 200\,000 = 222$
AGOSTO	24			
SETIEMBRE	23			
TOTAL	72			

Fuente: Elaboración Propia

Fórmula Aplicada:

$$I_f = \frac{A_{cc}}{H_{HT}} \times 200\,000$$

I_f = Índice de frecuencia

A_{cc} = Accidentes

H_{HT} = Horas hombre trabajadas

En la Tabla N° 9 de frecuencia de accidentes se aplicó la fórmula mostrada, para hallar el cálculo del índice de frecuencia en relación con un mes, se utilizó la siguiente fórmula: Dónde: N° de accidentes = 72

Horas trabajadas es igual a 27 (Trabajadores) * 48 (Horas semanales) * 50 (semanas al año) = 64 800

K= Factor en una proyección de 200 mil horas $\frac{72}{64\,800} \times 200\,000 = 222,22$

Por ello, si la industria llegará a laborar 200 000 horas al año, obtendrá 222 accidentes laborales durante el año.

Dimensión: Severidad de Accidentes

Se muestra la recolección de datos de la dimensión de severidad de accidentes que comprende el índice de Severidad con la información correspondiente de accidentes ocurridos en el área de producción de la empresa, se muestra la siguiente tabla con datos tomados en un periodo de 3 meses entre julio y septiembre del 2021 (Post-Test).

Tabla 10 Índice de Severidad (Post-Test)

RAZÓN SOCIAL		RUC	DOMICILIO	TOTAL DE TRABAJADORES			
EMMSEGEN S.A.C.		20563491974	APV. LAS BEGONIAS DE OQUENDO MZ. A LOTE 05 - PROV. CONST. DEL CALLAO - CALLAO	M	25	F	2
Área	Producción						
Elaborado por	Abril de la Cruz Alvaro Alan / Chaupis Lizano Alvaro Giovanni						

MES	N° Total de Accidentes	Horas Trabajadas	Días Perdidos	Índice de Severidad	Resultado
JULIO	25	64800	7	$I_s = \frac{D_{NT}}{H_{HT}} \times 200\,000$	$\frac{18}{64\,800} \times 200\,000 = 56$
AGOSTO	24		6		
SEPTIEMBRE	23		5		
TOTAL	72		18		

Fuente: Elaboración Propia

Fórmula Aplicada:

$$I_s = \frac{D_{NT}}{H_{HT}} \times 200\,000$$

I_s = Índice de severidad

D_{NT} = Días no trabajados

H_{HT} = Horas hombre trabajadas

En la tabla N° 10 se observa el índice de Severidad por lo que se registró un total de 18 días perdidos a causa de los accidentes.

Accidentes

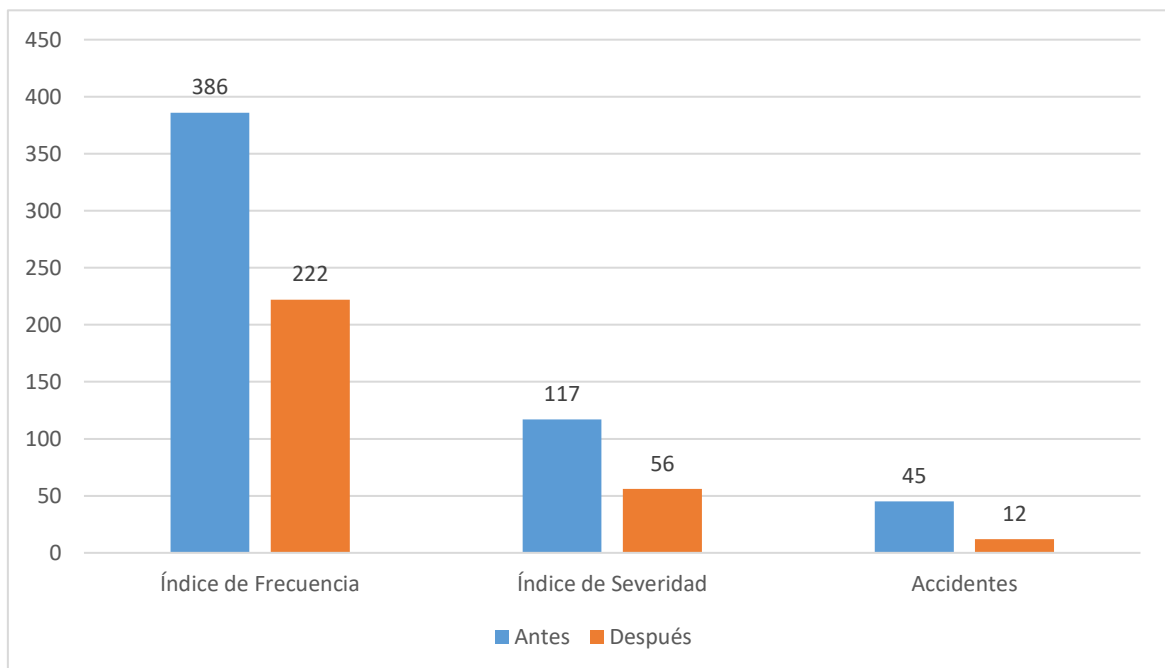
Como se puede ver en la Tabla N° 10, se ha aplicado una fórmula para obtener mediante un cálculo la cantidad de accidentes al año, esta tendría una cantidad de 72 accidentes, de la misma manera al aplicar la fórmula para hallar la severidad en la Tabla N° 11 se obtiene que, al laborar 200 000 horas, la empresa tendrá 18 días perdidos.

Tabla 11 Resumen de Accidentes (Post-Test)

Índice de Frecuencia	$I_F = \frac{A_{CC}}{H_{HT}} \times 200\,000$	$\frac{72 \times 200\,000}{64\,800}$	222
Índice de Severidad	$I_S = \frac{D_{NT}}{H_{HT}} \times 200\,000$	$\frac{18 \times 200\,000}{64\,800}$	56
Accidentes	$\frac{I_F \times I_S}{1\,000}$	$\frac{222 \times 56}{1\,000}$	12

Fuente: Elaboración Propia

Figura 20 Accidentes laborales del Pre-Test y Post-Test



Fuente: Elaboración Propia

Comparación del Pre-Test y Post-Test

Seguidamente se observan los resultados del pretest y post-test tanto del índice de frecuencia e índice de severidad para la variable de accidentes laborales.

Índice de Frecuencia

$$\text{Mejora} = \frac{385.80 - 222.22}{385.80} \times 100\% = 42.40\%$$

Índice de Severidad

$$\text{Mejora} = \frac{117.28 - 55.56}{117.28} \times 100\% = 52.63\%$$

Mejora de la Variable de Accidentes Laborales

$$\text{Mejora} = \frac{45.25 - 12.35}{45.25} \times 100\% = 72.71\%$$

Cabe resaltar, que al realizar la comparación del pretest y post-test se halló los porcentajes del índice de frecuencia y severidad de la variable de accidentes laborales después de la implementación del SGSST, en el cual se obtuvo que para la variable de accidentes laborales se redujo en un 73%.

Análisis económico y financiero

Presupuesto de la implementación

Al respecto con el cronograma señalado, se planteó el costo de la implementación según las etapas que se asignaron para la mejora del área de producción de la empresa Emmsegen S.A.C.

Tabla 12 Costo de propuesta de implementación

Tangibles				
Política de seguridad				
Actividades	Cantidad	und	Precio Unitario	Monto
Impresiones de folletos sobre la política	27	und	S/ 0.10	S/ 2.70
Tripticos sobre seguridad	27	und	S/ 0.20	S/ 5.40
Carteles sobre seguridad	10	und	S/ 8.00	S/ 80.00
Total				S/ 88.10
Organización y Responsabilidades				
Actividades	Cantidad	und	Precio Unitario	Monto
Impresiones de folletos de las responsabilidades	27	und	S/ 0.20	S/ 5.40
Impresiones de los procedimientos de organizaciones	27	und	S/ 0.20	S/ 5.40
Total				S/ 10.80
Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo				
Actividades	Cantidad	und	Precio Unitario	Monto
Impresión para el compromiso de los integrantes	8	und	S/ 0.20	S/ 1.60
Cabinas de votación	2	und	S/ 15.00	S/ 30.00
Anfora de votación	2	und	S/ 10.00	S/ 20.00
Impresión de la señalización en el área de votación	10	und	S/ 0.30	S/ 3.00
Total				S/ 54.60
Plan de SST				
Actividades	Cantidad	und	Precio Unitario	Monto
Plan de SST	1	und	S/ 100.00	S/ 100.00
Capacitaciones				
Folletos informativos	27	und	S/ 0.20	S/ 5.40
Formatos para el registro de asistencia	27	und	S/ 0.10	S/ 2.70
Mascarilla	1	caja	S/ 10.00	S/ 10.00
Alcohol	2	und	S/ 9.00	S/ 18.00
Lapiceros	27	und	S/ 0.50	S/ 13.50
Pizarra	2	und	S/ 70.00	S/ 140.00
Inspecciones				
Tableros	2	und	S/ 4.00	S/ 8.00
Señalizaciones	1	glb	S/ 80.00	S/ 80.00
Epp's	1	glb	S/ 250.00	S/ 250.00
Hojas bond	1	Millar	S/ 10.00	S/ 10.00
Formatos para el registro de inspección	27	und	S/ 0.10	S/ 2.70
Total				S/ 640.30
Inversión Total de Tangibles				S/ 793.80

Intangibles				
Recursos Humanos				
Actividades	Cantidad	Und	Precio unitario	Monto
Capacitador Especializado	1	und	S/1,500.00	S/ 1,500.00
Inspector de SST	1	und	S/1,600.00	S/ 1,600.00
Total				S/ 3,100.00
Inversión del ciclo				
Investigadores	Pensiones	Und	Precio unitario	Monto
Investigador 1	10	und	S/ 450.00	S/ 4,500.00
Investigador 2	10	und	S/ 450.00	S/ 4,500.00
Matrícula	2	und	S/ 350.00	S/ 700.00
Tesistas (Tiempo invertido)	256	horas	S/ 3.88	S/ 992.00
Total				S/ 10,692.00
Servicio de agua y luz				
Servicio	Cantidad	Und	Precio unitario	Monto
Agua	8	und	S/ 15.00	S/ 120.00
Luz	8	und	S/ 40.00	S/ 320.00
Total				S/ 440.00
Servicio de internet				
Servicio	Cantidad	Und	Precio unitario	Monto
Internet	8	UND	S/.50.00	S/.400.00
Total				S/ 400.00
Inversión total de intangibles				S/ 14,632.00
Plan de SST				Inversión
Inversión Total Tangibles				S/. 793.80
Inversión Total Intangibles				S/. 14,632.00
Total de Inversión de Implementación de SGSST				S/. 15,425.80

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 12 del costo de implementación de un plan de SST se estimó que la inversión tangible es de un total de S/ 793.80 soles y la inversión intangible es de un total de S/ 14, 632.00 soles teniendo así la suma total de S/ 15, 425.80 soles.

Costos generados antes de la propuesta de mejora

Tabla 13 Costos antes de la propuesta de mejora

	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario	Total
Costos directos				S/ 9,096.00
Capacitador especializado	1	sueldo	S/ 1,700.00	S/ 1,700.00
Inspector SST	1	sueldo	S/ 1,700.00	S/ 1,700.00
Investigadores	2	pensión	S/ 2,600.00	S/ 5,200.00
Tesistas (Tiempo invertido)	128	horas	S/ 3.88	S/ 496.00
Costos indirectos				S/ 200.70
Impresión sobre la política de seguridad	27	und.	S/ 0.10	S/ 2.70
Triptico de seguridad	27	und.	S/ 0.20	S/ 5.40
Carteles de seguridad	10	und.	S/ 8.00	S/ 80.00
Cabinas de votación	2	und.	S/ 15.00	S/ 30.00
Ánforas de votación	2	und.	S/ 10.00	S/ 20.00
Señalizaciones	10	und.	S/ 0.30	S/ 3.00
Folletos informativos	27	und.	S/ 0.20	S/ 5.40
Formato de registro de asistencia	27	und.	S/ 0.10	S/ 2.70
Mascarillas	1	caja	S/ 10.00	S/ 10.00
Alcohol	2	und.	S/ 9.00	S/ 18.00
Lapiceros	27	und.	S/ 0.50	S/ 13.50
Hoja bond	1	millar	S/ 10.00	S/ 10.00
Otros costos indirectos				S/ 840.00
Agua	1		S/ 120.00	S/ 120.00
Luz	1		S/ 320.00	S/ 320.00
Internet	1		S/ 400.00	S/ 400.00
Gastos administrativos				S/ 1,800.00
Alquiler de local	1		S/ 1,800.00	S/ 1,800.00
Total				S/ 11,936.70

Fuente: Elaboración Propia

Costos generados después de la aplicación de la propuesta de mejora

Tabla 14 Costos después de la propuesta de mejora

	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario	Total
Costos directos				S/ 4,350.00
Capacitador especializado	1	sueldo	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00
Inspector SST	1	sueldo	S/ 1,100.00	S/ 1,100.00
Investigadores	2	pensión	S/ 1,125.00	S/ 2,250.00
Costos indirectos				S/ 150.70
Impresión sobre la política de seguridad	27	und.	S/ 0.10	S/ 2.70
Triptico de seguridad	27	und.	S/ 0.20	S/ 5.40
Carteles de seguridad	10	und.	S/ 8.00	S/ 80.00
Señalizaciones	10	und.	S/ 0.30	S/ 3.00
Folletos informativos	27	und.	S/ 0.20	S/ 5.40
Formato de registro de asistencia	27	und.	S/ 0.10	S/ 2.70
Mascarillas	1	caja	S/ 10.00	S/ 10.00
Alcohol	2	und.	S/ 9.00	S/ 18.00
Lapiceros	27	und.	S/ 0.50	S/ 13.50
Hoja bond	1	millar	S/ 10.00	S/ 10.00
Otros costos indirectos				S/ 590.00
Agua	1		S/ 120.00	S/ 120.00
Luz	1		S/ 320.00	S/ 320.00
Internet	1		S/ 150.00	S/ 150.00
Gastos administrativos				S/ 1,000.00
Alquiler de local	1		S/ 1,000.00	S/ 1,000.00
Total				S/ 6,090.70

Fuente: Elaboración Propia

Según la Tabla N° 13 y Tabla N° 14, se observa la comparación de los costos de antes y después de ejecutar la propuesta de mejora, donde se puede demostrar que posterior a la implementación de la herramienta de SGSST se logró reducir S/ 5 846.00 soles.

Tabla 15 Flujo de Caja

Mes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inversión Inicial	S/ 15,425.80												
Costos Tangibles	S/ 793.80												
Costos Intangibles	S/ 14,632.00												
Costos antes de la propuesta		S/ 11,936.70	S/ 11,936.70	S/ 11,936.70	S/ 11,936.70	S/ 11,936.70	S/ 11,936.70	S/ 11,936.70	S/ 11,936.70	S/ 11,936.70	S/ 11,936.70	S/ 11,936.70	S/ 11,936.70
Costos directos		S/ 9,096.00	S/ 9,096.00	S/ 9,096.00	S/ 9,096.00	S/ 9,096.00	S/ 9,096.00	S/ 9,096.00	S/ 9,096.00	S/ 9,096.00	S/ 9,096.00	S/ 9,096.00	S/ 9,096.00
Costos indirectos		S/ 200.70	S/ 200.70	S/ 200.70	S/ 200.70	S/ 200.70	S/ 200.70	S/ 200.70	S/ 200.70	S/ 200.70	S/ 200.70	S/ 200.70	S/ 200.70
Otros costos directos		S/ 840.00	S/ 840.00	S/ 840.00	S/ 840.00	S/ 840.00	S/ 840.00	S/ 840.00	S/ 840.00	S/ 840.00	S/ 840.00	S/ 840.00	S/ 840.00
Gastos administrativos		S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00
Costos despues de la propuesta		S/ 6,090.70	S/ 6,090.70	S/ 6,090.70	S/ 6,090.70	S/ 6,090.70	S/ 6,090.70	S/ 6,090.70	S/ 6,090.70	S/ 6,090.70	S/ 6,090.70	S/ 6,090.70	S/ 6,090.70
Costos directos		S/ 4,350.00	S/ 4,350.00	S/ 4,350.00	S/ 4,350.00	S/ 4,350.00	S/ 4,350.00	S/ 4,350.00	S/ 4,350.00	S/ 4,350.00	S/ 4,350.00	S/ 4,350.00	S/ 4,350.00
Costos indirectos		S/ 150.70	S/ 150.70	S/ 150.70	S/ 150.70	S/ 150.70	S/ 150.70	S/ 150.70	S/ 150.70	S/ 150.70	S/ 150.70	S/ 150.70	S/ 150.70
Otros costos directos		S/ 590.00	S/ 590.00	S/ 590.00	S/ 590.00	S/ 590.00	S/ 590.00	S/ 590.00	S/ 590.00	S/ 590.00	S/ 590.00	S/ 590.00	S/ 590.00
Gastos administrativos		S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00
Flujo Neto		S/ 5,846.00	S/ 5,846.00	S/ 5,846.00	S/ 5,846.00	S/ 5,846.00	S/ 5,846.00	S/ 5,846.00	S/ 5,846.00	S/ 5,846.00	S/ 5,846.00	S/ 5,846.00	S/ 5,846.00

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 15 se visualiza el flujo de caja, el cual muestra los ingresos y egresos realizados en un período de 12 meses. Por lo tanto, es vital saber cuánto es el flujo neto que tiene la empresa.

Cálculo del Valor Actual Neto (VAN)

El VAN es el valor económico que un proyecto genera para así determinar cuál es la mejor alternativa de inversión dentro de un determinado período.

Tabla 16 Valor Actual Neto

Meses	Inversión	Costos Antes	Costos Después	Flujo neto
0	S/ 15,425.80			
1		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
2		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
3		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
4		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
5		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
6		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
7		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
8		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
9		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
10		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
11		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
12		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
VAN				S/ 16,263.14

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 16 se visualiza que el resultado del valor actual neto es de S/ 16, 263.14 soles el cual se refiere que esta investigación brindará beneficios para la entidad, donde la proyección para un mes muestra el valor monetario para la inversión, por lo que aún no se contempla el costo beneficio del primer mes ni el segundo, por tanto para lograr un beneficio sin pérdidas se evaluó en un período de 12 meses a la tasa de interés del 15% de la entidad financiera “Mi Banco”, ya que es la tasa de interés más baja a comparación del banco Scotiabank es del 27% y del BCP es del 30%, por ende la más viable para invertir es la del banco “Mi Banco”.

Cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión, es decir un porcentaje de beneficio o pérdida que obtendrá la organización.

Tabla 17 Tasa Interna de Retorno

Meses	Inversión	Costos Antes	Costos Después	Flujo neto
0	S/ 15,425.80			-S/ 15,425.80
1		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
2		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
3		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
4		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
5		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
6		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
7		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
8		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
9		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
10		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
11		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
12		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
TIR				37%

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 17 se observa que el valor determinado del TIR es 37%, donde este porcentaje con el VAN es igual a 0, el cual realizando una comparación con la tasa actual se pudo probar que el TIR es mayor dando como resultado que la implementación es rentable.

Inversión	S/ 15,425.80
Tasa Actual	15%
VAN	S/ 16,263.14
TIR (12 meses)	37%

Se visualiza que la inversión que se realizó de la propuesta de mejora, la tasa de interés actual, el VAN y TIR son indispensables para determinar si el estudio es rentable o no.

Tabla 18 Período de recuperación de inversión

Meses	Flujo de efectivo neto	Flujo de efectivo acumulado
0	S/ 15,425.80	
1	S/ 5,846.00	S/ 5,846.00
2	S/ 5,846.00	S/ 11,692.00
3	S/ 5,846.00	S/ 17,538.00
4	S/ 5,846.00	S/ 23,384.00
5	S/ 5,846.00	S/ 29,230.00
6	S/ 5,846.00	S/ 35,076.00
7	S/ 5,846.00	S/ 40,922.00
8	S/ 5,846.00	S/ 46,768.00
9	S/ 5,846.00	S/ 52,614.00
10	S/ 5,846.00	S/ 58,460.00
11	S/ 5,846.00	S/ 64,306.00
12	S/ 5,846.00	S/ 70,152.00
Total	S/ 70,152.00	

PRI	3.6	Meses
------------	------------	--------------

Fuente: Elaboración Propia

$$PRI = a + \frac{10 - b}{Ft}$$

Donde:

a: Año inmediato anterior a la recuperación de la inversión

Io: Inversión Inicial

b: Flujo de efectivo acumulado de períodos anteriores

Ft: Flujo neto de efectivo del año en el que se satisface la inversión

$$PRI = 4 + \frac{15,425.80 - 17,538.00}{5846.00} = 3.6 \text{ meses}$$

La Tabla N° 18 muestra que a través del indicador se determinará que en 3.6 meses se recuperará el valor total de la inversión. Seguidamente, se evaluará el beneficio costo:

Tabla 19 Datos para evaluar el beneficio costo

Meses	Inversión	Costos Antes	Costos Después	Flujo neto
0	S/ 15,425.80			-S/ 15,425.80
1		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
2		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
3		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
4		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
5		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
6		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
7		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
8		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
9		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
10		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
11		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
12		S/ 11,936.70	S/ 6,090.70	S/ 5,846.00
		S/ 64,704.30	S/ 33,015.36	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20 Evaluación del beneficio costo

VAN (Costo antes)	S/ 64,704.30
VAN (Costo después)	S/ 33,015.36
VAN (Costo después) + Inversión	S/ 48,441.16
B/C	1.34

Fuente: Elaboración Propia

$$\frac{B}{C} = \frac{VAN (Costos \text{ antes})}{VAN (Costos \text{ después} + Inversión)} = \frac{64\,704.30}{48\,441.16} = 1.34$$

En la Tabla N° 20 apreciamos la evaluación del costo beneficio en un período de 12 meses dando, así como resultado 1.34 lo cual es aceptable, ya que el valor costo beneficio mayor a 1 quiere decir que la implementación de este estudio generará óptimos ingresos.

3.6. Método de análisis de datos

Análisis descriptivo

En un primer nivel se aplicará el análisis descriptivo el cual indica que este análisis presenta conjuntos numéricos que permitirá la descripción del hecho (Alvarado Verdín, 2014). Por ello, para medir los accidentes laborales se utilizó el Microsoft Excel para la creación de tablas y gráficos que nos ayudarán a comparar los resultados del antes y después de la implementación del SGSST para disminuir los accidentes laborales en el área de producción de la empresa Emmsegen S.A.C., Callao, 2021. De esta manera, para el análisis de los datos se usó el software SPSS Statistics Versión 25.

Análisis inferencial

En un segundo nivel se utilizará el análisis inferencial tiene como finalidad validar los parámetros mediante estadística (Alvarado Verdín, 2014). Donde consistirá en explicar la disminución de los accidentes al implementar el SGSST de la empresa

Emmseggen S.A.C. Para ello, fue necesario atribuir pruebas de diferencias de medias para cotejar los porcentajes antes y después de ejecutar el SGSST. Para la paráfrasis de estos estadísticos, fue necesario contar con el software SPSS Versión 25 así como también para contrastar la hipótesis se utilizó la prueba de la normalidad de los datos a través del estadígrafo de Shapiro-Wilk.

3.7. Aspectos éticos

La presente investigación está definida y desarrollada en base a los siguientes aspectos y lineamientos éticos:

Consentimiento informado, para la recolección de datos se contó con la aprobación y autorización del gerente de la empresa que forma parte del estudio (Ver anexo N° 8).

Respeto de la propiedad intelectual, se utilizó el sistema de citación y referenciación de la Organización Internacional de Estandarización siendo la norma ISO 690 y 690-2, que es una adaptación por parte del fondo editorial de la Universidad César Vallejo.

Veracidad de la información según la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y salud en el trabajo, emitida por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

Finalmente, para validar la originalidad del estudio de investigación, esta se somete a una evaluación que exige la guía de estudiante respecto a la integridad académica, el cual se lleva a cabo mediante el software Turnitin.

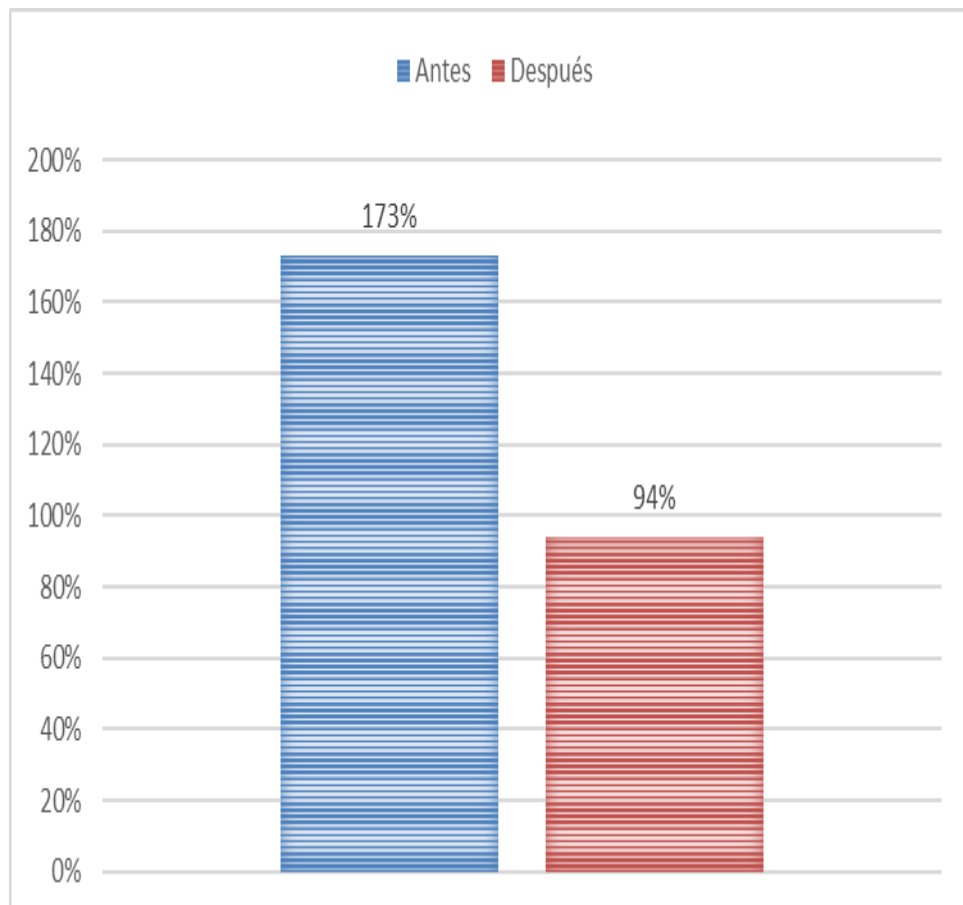
IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo

Análisis descriptivo de accidentes

A continuación, se presenta el análisis descriptivo de los resultados alcanzados del antes y después de la implementación de la propuesta de mejora.

Figura 21 Accidentes antes y después de la propuesta de mejora



Fuente: Elaboración Propia

En la Figura N° 21, visualiza que luego de aplicar la ejecución del SGSST se logró disminuir el promedio de accidentes de 173% a 94% del área de producción en la empresa Emmsegen, Callao, 2021, por lo tanto, hubo una reducción del 73% de accidentes.

Tabla 21 Resultados estadísticos de accidentes Pretest y post-test

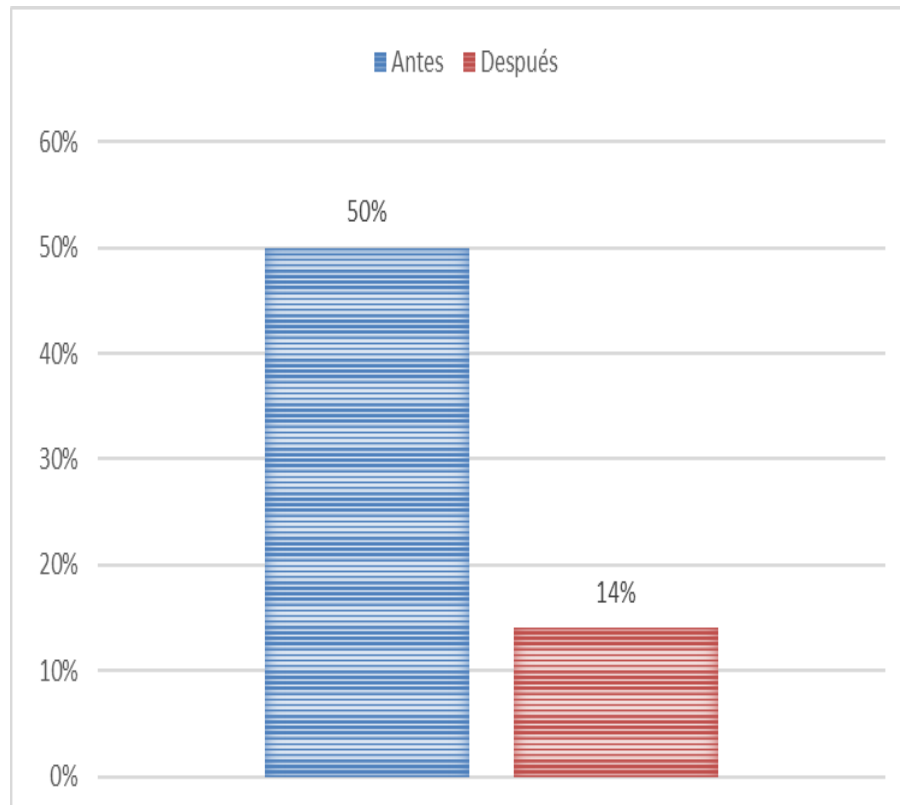
		Estadístico	Error estándar
Accidentes	Media	172,7252	4,47053
Pre_Test	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	153,4900
		Límite superior	191,9603
	Media recortada al 5%	.	
	Mediana	168,5338	
	Varianza	59,957	
	Desviación estándar	7,74319	
	Mínimo	167,98	
	Máximo	181,66	
	Rango	13,68	
	Rango intercuartil	.	
	Asimetría	1,722	1,225
	Curtosis	.	.
	Accidentes	Media	93,9707
Pos_Test	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	77,9266
		Límite superior	110,0148
	Media recortada al 5%	.	
	Mediana	93,9643	
	Varianza	41,714	
	Desviación estándar	6,45862	
	Mínimo	87,52	
	Máximo	100,43	
	Rango	12,92	
	Rango intercuartil	.	
	Asimetría	,004	1,225
	Curtosis	.	.

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 21, se considera que se originó una disminución en la media antes y después de 173% a 94%, dónde quiere decir que existe una evidente variación positiva con respecto a la media. De esta manera, se logró reducir los accidentes en 73%. Correspondiente al intervalo de confianza para el pretest y post-test 153,49 y 77,93. Para finalizar, la desviación estándar antes fue 7,74 y después 6,46.

Análisis descriptivo del índice de frecuencia

Figura 22 Índice de frecuencia antes y después de la propuesta de mejora



Fuente: Elaboración Propia

En la Figura N° 22, se muestra que luego de aplicar la implementación del SGSST en la empresa Emmsegen S.A.C., se logró disminuir el promedio de índice de frecuencia de 50% a 14%. Por lo tanto, hubo una reducción del 42% de frecuencia de accidentes.

Tabla 22 Resultados estadísticos del índice de frecuencia Pretest y post-test

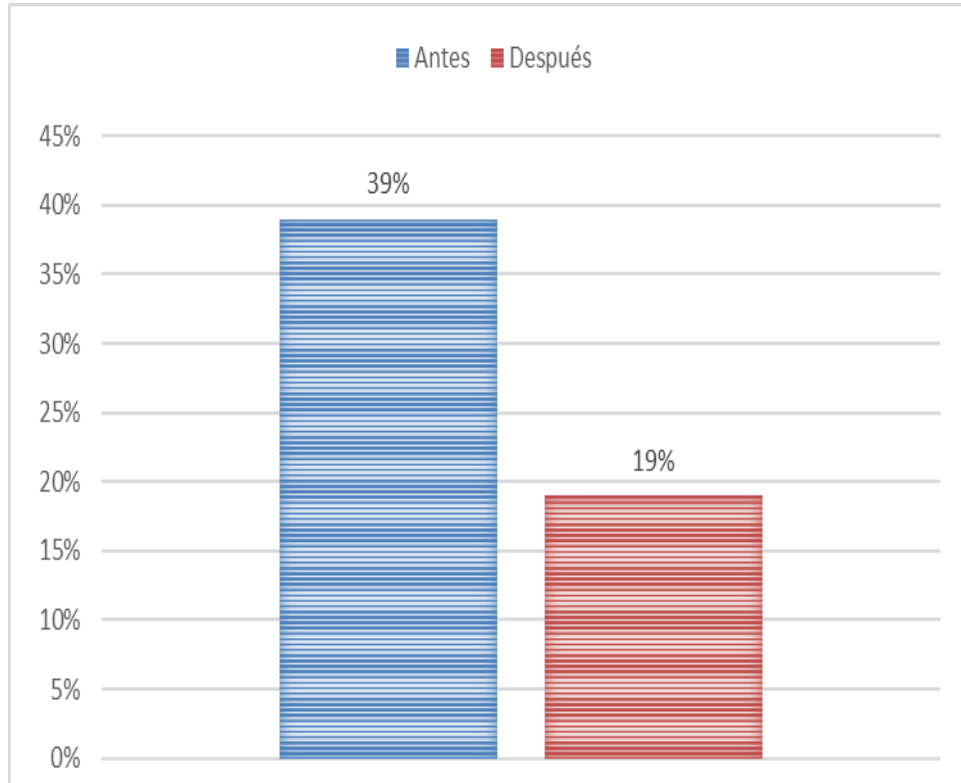
		Estadístico	Error típ.	
Índice de Frecuencia Pre_test	Media	50,297	,38687	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	33,652	
		Límite superior	66,943	
	Media recortada al 5%	.		
	Mediana	49,535		
	Varianza	,449		
	Desviación estándar	,67008		
	Mínimo	4,40		
	Máximo	5,73		
	Rango	1,33		
	Rango intercuartil	.		
	Asimetría	,505	1,225	
	Curtosis	.	.	
Índice de Frecuencia Post_test	Media	13,781	,16503	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,6680	
		Límite superior	20,881	
	Media recortada al 5%	.		
	Mediana	13,717		
	Varianza	,082		
	Desviación estándar	,28583		
	Mínimo	1,10		
	Máximo	1,67		
	Rango	,57		
	Rango intercuartil	.		
	Asimetría	,100	1,225	
	Curtosis	.	.	

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 22, se visualiza que se originó una disminución en la media antes y después de 50% a 14%, dónde quiere decir que existe una evidente variación positiva con respecto a la media. De esta manera, se logró reducir el índice de frecuencia en 42%. Correspondiente al intervalo de confianza para el pretest y post-test 33,65 y 0,67. También la desviación estándar antes fue 0,67 y después 0,29.

Análisis descriptivo del índice de severidad

Figura 23 Índice de severidad antes y después de la propuesta de mejora



Fuente: Elaboración Propia

En la Figura N° 23, se muestra que luego de aplicar la implementación del SGSST en el trabajo en la empresa Emmsegen S.A.C., se logró disminuir el promedio de índice de severidad de 39% a 19%. Por lo tanto, hubo una reducción del 53% de severidad de accidentes.

Tabla 23 Resultados estadísticos del índice de severidad Pretest y post-test

		Estadístico	Error estándar
Índice de Severidad	Media	39,0947	2,72197
Pre_test	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	27,3830
		Límite superior	50,8063
	Media recortada al 5%	.	
	Mediana	40,1235	
	Varianza	22,227	
	Desviación estándar	4,71458	
	Mínimo	33,95	
	Máximo	43,21	
	Rango	9,26	
	Rango intercuartil	.	
	Asimetría	-,935	1,225
	Curtosis	.	.
Índice de Severidad	Media	18,5185	1,78195
Post_test	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	10,8514
		Límite superior	26,1856
	Media recortada al 5%	.	
	Mediana	18,5185	
	Varianza	9,526	
	Desviación estándar	3,08642	
	Mínimo	15,43	
	Máximo	21,60	
	Rango	6,17	
	Rango intercuartil	.	
	Asimetría	,000	1,225
	Curtosis	.	.

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 23, se aprecia que se originó una disminución en la media del antes y después de 39% a 19%, dónde quiere decir que existe una evidente variación positiva con respecto a la media. De esta manera, se logró reducir el índice de severidad en 53%. Correspondiente al intervalo de confianza para el pretest y post-test 27,38 y 10,85. También la desviación estándar antes fue 4,71 y después 3,09.

Análisis inferencial

Seguidamente, se procedió a contrastar la hipótesis con el de evaluar en análisis de normalidad:

Prueba de normalidad

La finalidad es determinar si la muestra presenta o no una distribución adecuada, el cual se debe tener en cuenta los siguiente:

$n > 30$: Kolmogorow Smirrow

$n \leq 30$: Shapiro Wilk

Análisis de la hipótesis general

H_a : La implementación del SGSST disminuye los accidentes laborales del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021.

La constatación de la hipótesis general se realizó con el fin de determinar si los datos de accidentes antes y después de la mejora muestra una conducta paramétrico o no paramétrico, el cual para el análisis de normalidad se realizó mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Tabla 24 Prueba de normalidad de accidentes pretest y post-test

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre test Accidentes laborales	,780	3	,068
Post test Accidentes laborales	1,000	3	,998

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 24, se observa que los valores de la significancia de los accidentes para pretest y post-test son menores 0.05, lo cual indica que los datos del modelo no tienen una distribución normal. De acuerdo, con estos resultados para saber si los accidentes laborales han disminuido se procedió a realizar el análisis manejando estadígrafo T-Student.

Constatación de la hipótesis general

H₀: La implementación del SGSST no disminuye los accidentes laborales del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021.

H_a: La implementación del SGSST disminuye los accidentes laborales del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021.

Regla de decisión: $H_0: uPa \geq uPd$

$H_a: uPa < uPd$

Tabla 25 Accidentes laborales pre-test y post-test con estadígrafo T-Student

	Accidentes laborales Pre-test	Accidentes laborales Post - test
Media	172,7252	93,9707
Desv. Desviación	7,74319	6,45862
Mínimo	167,98	87,52
Máximo	181,66	100,43

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 25, se muestra que la media de accidentes pretest 172,73 es mayor que la media del post-test 93,97; sin embargo, al no cumplir con el criterio de decisión se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis opcional del estudio, por ello se afirma que la implementación del SGSST disminuye los accidentes laborales del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021.

Para ratificar que el análisis mostrado fue el idóneo, se realizó el análisis a través del p valor los resultados de la aplicación del estadígrafo T Student de los accidentes pre-test y post-test.

Tabla 26 Estadístico de contraste con T-Student de accidentes

	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
Accidentes Pre – Post Test	78,75	3,64	2,10	69,70	87,81	37,43	2	,001

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 26, se concibe la significancia en la prueba T-Student es de ,001; es decir que este resulta menor a 0,05; por ende, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna:

La implementación del SGSST disminuirá los accidentes laborales del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021.

Análisis de la hipótesis específica: Índice de frecuencia

H_a: La implementación del SGSST disminuye el índice de frecuencia del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021.

La constatación de la hipótesis específica se realizó con el fin de determinar si los datos de índice de frecuencia del antes y después de la mejora muestra una conducta paramétrica o no paramétrica, el cual para el análisis de normalidad se realizó por medio del estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p < .05$ los datos tienen una conducta no paramétrica.

Si $p > .05$ los datos tienen una conducta paramétrica.

Tabla 27 Prueba de normalidad de índice de frecuencia pretest y post-test

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Índice de frecuencia Pre_Test	,964	3	,637
Índice de frecuencia Post_Test	1,000	3	1,000

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 27, se muestra que los valores de la significancia del índice de frecuencia para pretest y post-test son menores 0.05, lo cual indica que los datos del modelo no tienen una repartición normal. De acuerdo, con estos resultados para saber si el índice de frecuencia ha disminuido se emanó a ejecutar el análisis manejando el estadígrafo T-Student.

Constatación de la hipótesis específica

H₀: La implementación del SGSST no disminuye el índice de frecuencia del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021.

H_a: La implementación del SGSST disminuye el índice de frecuencia del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021.

Regla de decisión: $H_0: uPa \geq uPd$
 $H_a: uPa < uPd$

Tabla 28 Índice de frecuencia pre-test y post-test con estadígrafo T-Student

	Índice de Frecuencia Pre_test	Índice de Frecuencia Post-test
Media	128,6008	74,0741
Desv. Desviación	4,71458	3,08642
Mínimo	123,46	70,99
Máximo	132,72	77,16

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 28, representa que la media de índice de frecuencia pretest 128,60 es mayor que la media del post-test 74,07, sin embargo, al no cumplir con la regla de decisión se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis específica del estudio, de esta manera se afirma que la implementación del SGSST disminuye el índice de frecuencia del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021.

Para corroborar que el análisis mostrado fue el idóneo, se realizó el examen a través del p valor de los resultados de la aplicación del estadígrafo T Student del índice de frecuencia pre-test y post-test.

Tabla 29 Estadístico de contraste con T-Student del índice de frecuencia

	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
Índice de frecuencia Pre – Post Test	20,58	1,78	1,03	16,15	25,00	20,00	2	,002

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 29, se observa la significancia en la prueba T-Student es de ,002; es decir que este resultado es menor a 0,05; por ende, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna:

La implementación del SGSST disminuirá el índice de frecuencia del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021.

Análisis de la hipótesis específica: Índice de severidad

Ha: La implementación del SGSST disminuye el índice de severidad del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021.

La constatación de la hipótesis específica se realizó con el fin de determinar si los datos de índice de severidad del antes y después de la mejora muestra un procedimiento paramétrico o no paramétrico, el cual para el examen de normalidad se realizó a través del estadígrafo de Shapiro Wilk

Regla de decisión:

Si $p < .05$ los datos tienen un procedimiento no paramétrico.

Si $p > .05$ los datos tienen un procedimiento paramétrico.

Tabla 30 Prueba de normalidad de índice de severidad pretest y post-test

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Índice de severidad Pre test	,990	3	,812
Índice de severidad Post test	1,000	3	,963

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 30, se muestra que los valores de la significancia del índice de severidad para pretest y post-test son menores 0.05, lo cual indica que los datos de la muestra no tienen una repartición normal. De acuerdo, con estos resultados para saber si el índice de severidad ha disminuido se procedió a efectuar el estudio manejando el estadígrafo T-Student.

Constatación de la hipótesis específica

H₀: La implementación del SGSST no disminuye el índice de severidad del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021.

H_a: La implementación del SGSST disminuye el índice de severidad del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021.

Regla de decisión: H₀: $uPa \geq uPd$

H_a: $uPa < uPd$

Tabla 31 Índice de severidad pre-test y post-test con estadígrafo T-Student

	Índice de Severidad Pre_test	Índice de Severidad Post-test
Media	39,0947	18,5185
Desv. Desviación	4,71458	3,08642
Mínimo	33,95	15,43
Máximo	43,21	21,60

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 31, se visualiza que la media de índice de severidad pretest 39,09 es mayor que la media del post-test 18,52, sin embargo, al no cumplir con la regla de decisión se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis específica del estudio, por ello se afirma que la implementación del SGSST disminuye el índice de severidad del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021.

Para confirmar que el análisis mostrado fue el idóneo, se realizó el examen mediante la significancia de resultados utilizando el estadígrafo T Student del índice de severidad pre-test y post-test.

Tabla 32 Estadístico de contraste con T-Student del índice de severidad

	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
Índice de severidad Pre – Post Test	46,71	18,29	10,56	1,26	92,15	4,422	2	,048

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 32, se observa la significancia en la prueba T-Student es de ,048; es decir que este resultado es menor a 0,05; por ende, se resiste la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna:

La implementación del SGSST disminuirá el índice de severidad del área de producción en la empresa Emmsegen del Callao en el 2021.

V. DISCUSIÓN

A continuación, se muestra la comparación de las investigaciones tanto de nivel nacional e internacional correspondiente con la variable dependiente y sus indicadores.

De acuerdo con los resultados del análisis de accidentes, se muestra que al implementar la herramienta de SGSST hubo una mejora con respecto a la reducción de accidentes del 73%. Por ello, se afirma que a través de la aplicación de dicha herramienta se logró mejorar la disminución de accidentes en el área de producción. Asimismo, evidenciamos que la media del pretest es mayor que la media del post-test de accidentes, por lo cual al no cumplirse se decidió a rechazar la hipótesis nula y se accedió la hipótesis opcional del estudio, es decir que se afirma que la implementación del SGSST comprime los accidentes laborales del área de producción en la empresa Emmsegen, Callao, 2021.

Seguidamente, el resultado tiene similitud con la tesis de Izquierdo y Ucharo (2021) titulado SGSST para minimizar accidentes laborales en Cilindros Unigas S.A.C., 2021 el cual tuvo como resultado que al implementar el SGSST disminuyó la cantidad de accidentes en un 78%, representando este resultado un impacto positivo para la organización. De igual forma, Ávila y Daga (2020) cuyo título Implementación de un plan de SST para reducir accidentes en la empresa Hielo Pucusana E.I.R.L., Chilca, 2020 dio como resultado la disminución del 50% de los accidentes en la industria el cual fue favorable para la empresa para disminuir los accidentes.

Entre los principales resultados de investigación según Pérez (2018) titulado Plan de SST para disminuir los accidentes laborales en la empresa minera Río Tinto Perú Limitaa, Cajamarca, 2018 al realizar la ejecución de un Plan de SST les permitió acortar los accidentes en un 25%. También, Meléndez (2019) cuyo título es Implementación del SGSST en la Empresa Hidraulic world en la ciudad de Neiva tuvo como resultado una disminución de un 65% el nivel de accidentes en la entidad debido a la ejecución de la herramienta de SST.

Según la dimensión de frecuencia se logró reducir en un 42% ya que al realizar las distintas mejoras en cuanto a las charlas de capacitación y de inspección del plan de SST se pudo evidencia en la media el índice de frecuencia del pretest es mayor

al post-test, por lo cual al no cumplirse se refuta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa del estudio, donde se afirma que el SGSST reduce el índice de frecuencia del área de producción en la empresa Emmsegen, Callao, 2021. Al respecto, Chavez (2021) cuya tesis titulada Aplicación de un plan de seguridad y salud para reducir los accidentes de trabajo en la empresa INPROIMEC S.A.C, Lima, 2020 mostró que su índice de frecuencia disminuyó en un 27%. Luego en la tesis Ahumada y Barrientos (2020) titulado Implementación del SGSST para comprimir accidentes en la Empresa Transportes Vanessa S.A.C, Ate, 2021 tuvo como resultado que el índice de frecuencia se redujo en un 50%.

Correspondiente la dimensión de severidad al se redujo un 53% esto a causa de la implementar el SGSST de esta manera se ve reflejado en la media del índice de severidad donde el pretest es mayor al post-test por lo tanto al no cumplirse se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna el cual se afirma la implementación del SGSST reduce el índice de severidad del área de producción en la empresa Emmsegen, Callao, 2021. Mientras tanto, Karimi, Barkhordari, Saranjam y Abazari (2020) dicho artículo titulado The Effects of Implementing an Occupational Health and Safety Management System on Functional Indices: A Five-year Study in Casting Industry, 2020 le dio como resultado que el índice de gravedad disminuyó en un 70%. Para Obando, Sotolongo y Villa (2019) artículo titulado Safety and Health Performance Evaluation on a Printing manufacturer Company tuvieron resultados óptimos en cuanto al índice de gravedad el cual tuvo como resultado una disminución 75.52%.

En la actual investigación, el análisis de accidentes laborales está basado bajo la teoría de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo el cual establece como desarrollar dicha implementación las empresas, del mismo modo se basó Pérez (2018) implementando su Plan de SST para acortar los accidentes laborales en la empresa minera Río Tinto Perú Limitaa, Cajamarca, 2018. Según Karimi, Barkhordari, Saranjam y Abazari (2020) se basan de acuerdo con la teoría de la OHSAS 18001:2007. Del mismo modo, Suárez, Carvajal y Catalá (2018) acudió bajo los requisitos de la Norma Técnica Colombiana (NTC-OHSAS 18001). Según Cabrera, Uvidia y Villacres (2017) se basaron en el sistema de Gestión de SST basado en la legislación ecuatoriana.

El método aplicado en la presente investigación es de diseño experimental, tal como se aprecia en las investigaciones de Izquierdo y Ucharo (2021) el estudio es de diseño experimental y como población el número de accidentes. La técnica utilizada fue mediante observación y el instrumento fueron las fichas de registro. Asimismo, Chavez (2021) es de enfoque cuantitativo, con un diseño experimental de nivel explicativo, la técnica utilizada fue la observación y el instrumento fueron los reportes de accidentes. De acuerdo con Ávila y Daga (2020) la metodología de esta investigación es de tipo aplicada, con enfoque cuantitativo. La población son los accidentes ocurridos en la empresa por un periodo de dos meses del pre y post-test del plan de SSO. La técnica que utilizó es de análisis documental y el instrumento fue las fichas de registro.

En resumen, Ahumada y Barrientos (2020) la metodología fue de nivel explicativo, enfoque cuantitativo y de diseño pre- experimental. La población tenía registros de accidentes. La técnica fue la observación directa y el instrumento fueron los reportes de registros de accidentes. En cambio, Pérez (2018) es de enfoque cuantitativo de diseño experimental y la técnica que utilizó es de observación directa y el instrumento son las fichas de accidentes. Finalmente, para el desarrollo de datos utilizaron el programa SPSS para la constatación de las respectivas hipótesis del estudio de la investigación con el fin de comprobar, responder y reestructurar el SGSST en la industria Emmsegen S.A.C.

Seguidamente, en referencia con las fortalezas del presente informe de investigación permitió a las empresas usar la herramienta de SGSST con el fin de facilitar el seguimiento adecuado a los indicadores que repercute identificar la reducción accidentes en la industria Emmsegen S.A.C. Por otro lado, aumenta su credibilidad de la organización esto debido a que sufrirá menos accidentes el cual frenará que los tiempos de entrega e incluso su productividad sea más fructífera.

Finalmente, en referencia a las dificultades del estudio que se presentó en la ejecución de la implementación del SGSST, a causa de la coyuntura que nos encontramos a nivel mundial no hubo una comunicación efectiva es por ello que inicialmente se tuvo que coordinar las respectivas reuniones de manera virtual para acordar los horarios y fechas de las respectivas capacitación e implementación del plan de SST, con el objeto de prevenir en lo más mínimo posibles contagios. Cabe

resaltar que al no implementar dicha herramienta la entidad tiende a sufrir multas y sanciones; también a no aumentar su cartera de clientes ya que para efectuar las nuevas negociaciones es uno de los requisitos indispensables contar y cumplir con las normativas vigentes del SGSST.

VI. CONCLUSIONES

1. Se implementó el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo logrando reducir los accidentes laborales en el área de producción en la empresa Emmsegen S.A.C del Callao en el 2021, debido a que previo a la implementación de la propuesta de mejora presentada se obtuvo en accidentes laborales la cifra de 45 para luego convertirse en 12, mediante esto se concluye que con la ejecución de la herramienta se consiguió una mejora de 73% en accidentes laborales.
2. Se efectuó el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo obteniendo reducir el índice de frecuencia en el área de producción en la empresa Emmsegen S.A.C del Callao en el 2021, ya que previo a la ejecución de la propuesta de mejora mostrada se obtuvo un índice de frecuencia de 386 para luego convertirse en 222, mediante este indicador se concluye que con el estudio de la herramienta se consiguió una mejora de 42% en el índice de frecuencia.
3. Finalmente, se realizó el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se consiguió reducir el índice de severidad en el área de producción en la empresa Emmsegen S.A.C del Callao en el 2021, puesto que previo a la culminación de la propuesta de mejora presentada se obtuvo un índice de severidad de 117 para luego convertirse en 56, mediante este indicador se concluye que con la adaptación de la herramienta se consiguió una mejora de 53% en el índice de severidad.

VII. RECOMENDACIONES

1. De manera general, se recomienda que después de ver la mejora en los accidentes se implemente el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en todas las áreas de la organización Emmsegen S.A.C en el Callao del 2021. Asimismo, se sugiere seguir empleando la herramienta efectiva con la finalidad de disminuir accidentes, así también de informar a los colaboradores sobre las diversas actividades y los daños que conlleva realizarlos de una manera insegura e inadecuada.
2. Por lo tanto, dada la mejora en el índice de frecuencia en el área de producción de la entidad Emmsegen S.A.C en el Callao del 2021 se propone seguir aplicando el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en dicha área utilizando este indicador para que así les permita saber la frecuencia que ocurren los accidentes, así como también prestarle más importancia al plan de SST para que todo el personal tenga una comprensión profunda sobre sus actividades y los riesgos que conlleva.
3. Por último, luego observar una mejora considerable en el índice de severidad en el área de producción de la empresa Emmsegen S.A.C del Callao en el 2021. También, se pide cumplir y aplicar el plan de SST de manera más detallada para evitar los accidentes y de esta manera poder eludir los días perdidos con respecto a los colaboradores, ya que esto genera pérdidas en la producción de la industria.

REFERENCIAS

Tesis

1. Izquierdo Ledesma, Segundo Raúl y Ucharo Capcha, Diego Armando. 2021. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para minimizar accidentes laborales en Cilindros Unigas S.A.C, 2021. Lima : s.n., 2021.
2. Chavez Mayca, Angello Stefano. 2021. Aplicación de un plan de seguridad y salud ocupacional para reducir los accidentes de trabajo, empresa INPROIMEC S.A.C, Lima 2020. Lima : s.n., 2021.
3. Avila Manrique, Grecia Pamela y Daga Cacsire, Danae Ariana. 2020. Implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional para disminuir accidentes en la empresa Hielo Pucusana E.I.R.L., Chilca, 2020. Lima : s.n., 2020.
4. Ahumada Velarde, Edson Omar y Barrientos Caillahua, Ángel Bruno. 2020. Implementación del SGSST para reducir accidentes en la Empresa Transportes Vanessa S.A.C, Ate, 2021. Lima : s.n., 2020.
5. Melendez Puentes, Yaneth. 2019. Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) en la Empresa Hidraulic world en la ciudad de Neiva. Colombia : s.n., 2019.
6. Pérez Olivera, Rocío Itamar. 2018. Plan de seguridad y salud ocupacional para disminuir los accidentes laborales en la empresa minera Rio Tinto Perú Limitaa, Cajamarca 2018. Cajamarca : s.n., 2018.
7. Gómez Pérez, Jeimy Dayan. 2018. Diseño de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Bogotá : s.n., 2018.

Artículos científicos

8. *The Effects of Implementing an Occupational Health and Safety Management System on Functional Indices: A Five-year Study in Casting Industry.* Karimi, Azim, y otros. 2020. 3, Irán : s.n., 2020, Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences, Vol. 16. 2636-9346.

9. *Integrated management systems as a key facilitator of occupational*. Ramos, Delfina, Afonso, Paulo y Rodrigues, Matilde. 2020. Portugal : s.n., 20 de Julio de 2020, Journal of Cleaner Production, Vol. 262. 121346.
10. *Safety and Health Performance Evaluation on a Printing manufacturer Company*. Obando Montenegro, José Enrique, Sotolongo Sanchez, Maria y Villa González del Pino, Eulalia Maria. 2019. 2, Ecuador : s.n., 2019, Vol. 40. 1815-5936.
11. *Occupational Health and Safety and the Mobile Workforce: Insights From a Canadian Research Program*. Neis, Barbara y Lippel, Katherine. 2019. Canadá : s.n., 2019
12. *Evaluate the Implementation of Occupational Health and Safety (OHS) Management System Performance Measurement at PT. XYZ Medan to minimize Extreme Risks*. Delvika, Yuana y Mustafa, Kamil. 2019. Indonesia : IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019, Vol. 505. 012028.
13. *Management commitment influence on implementation of occupational health and safety policies in water and sanitation companies in Nyeri County, Kenya*. Nderitu, Rachel, Mwaura, Peter y Gichuhi, David. 2019. 6, Kenya : s.n., 2019, Research in Business & Social Science, Vol. 8. 2147-4478.
14. *Occupational Health and Safety Management Systems Applications and A System Planning Model*. Çalış, Serenay y Büyükakıncı, Banu Yeşim. 2019. Turquía : Procedia Computer Science, 2019, Vol. 158.
15. *Towards the “third wave”: An SCO-enabled occupational health and safety management system for construction*. Yuhan, Niu, y otros. 2019. USA : s.n., 2019, Safety Science, Vol. 111, págs. 213-223. 0925-7535.
16. *Critical factors of success and barriers to the implementation of occupational health and safety management systems: A systematic review of literature*. Couto da Silva, Sabrina Letícia y Gonçalves Amaral, Fernando. 2019. Brasil : s.n., 2019, Safety Science, Vol. 117, págs. 123-132. 0925-7535.

17. *Integral Diagnosis of Occupational Health and Safety Management in Colombian Construction Companies.* Suárez Sánchez, Fabián Alberto, Carvajal Peláez, Gloria Isabel y Catalá Alís, Joaquín. 2018. 2, Colombia : s.n., 2018, Journal of Construction in Developing Countries, Vol. 22, págs. 101-116. 1823-6499.
18. *Cost-benefit analysis of investment in occupational health and safety in Colombian companies.* Riaño Casallas, Martha y Tompa, Emile. 2018. 11, Colombia : s.n., 12 de Setiembre de 2018, American Journal Of Industrial Medicina, Vol. 61, págs. 893-900.
19. *Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, para la empresa de vialidad IMBAVIAL E.P. Provincia de Imbabura.* Cabrera Vallejo, Mario, Uvidia Villa, Gabriela y Villacres Cevallos, Edison. 2017. 1, Ecuador : s.n., 2017, Vol. 20. 1810-9993.
20. *Assessment of occupational health and safety.* Nikulin, Andrei y Yulievna Nikulina, Anni. 2017. 1, Rusia : s.n., 2017, Vol. 23. 0971-765X.
21. *A cross-sectional study of factors influencing occupational health and safety management practices in companies.* Nordlöf, Hasse, y otros. 2017. Suecia : s.n., 2017, Safety Science, Vol. 95, págs. 92-103.
22. *Level of implementation of the Program for Safety and Health at Work in Antioquia, Colombia.* Vega Monsalve, Ninfa Del Carmen. 2017. Colombia : s.n., 2017. 1678-4464.
23. *An innovative methodology for measuring the effective implementation of an Occupational Health and Safety Management System in the European Union.* Bianchini, Augusto, y otros. 2017. Italia : Safety Science, 2017, Vol. 92, págs. 26-33.
24. *An Occupational Disease Assessment of the Mining Industry's Occupational Health and Safety Management System Based on FMEA and an Improved AHP Model.* Bao, Jiangdong, Johansson, Jan y Zhang, Jingdong. 2017. 1, China : s.n., 2017, Vol. 9, pág. 94. 2071-1050.

25. *Analysis of certified occupational health and safety management systems in Portugal.* Teixeira Domingues, José Pedro, Sampaio, Paulo y Arezes, Pedro. 2017. 1, Portugal : s.n., 2017, Vol. 1, págs. 11-28. 184-0954.
26. *Evaluation of the Quality of Occupational Health and Safety Management Systems Based on Key Performance Indicators in Certified Organizations.* Mohammadfam, Iraj, y otros. 2017. 2, Iran : s.n., 2017, Safety and Health at Work, Vol. 8, págs. 156-161. 2093-7911.
27. *Key elements on implementing an occupational health and safety management system using ISO 45001 standard.* Darabont, Doru Costin, Antonov, Anca Elena y Bejinariu, Costică. 2017. Romania : MATEC Web of Conferences, 2017, Vol. 121.
28. *Study Regarding the Steps of Occupational Health in Safety Management System.* Catalin, Gheorghe. 2017. Romania : s.n., 2017, Vol. 2. 2367-8925 .
29. *The associations between occupational health and safety management system programming level and prior injury and illness rates in the U.S. dairy industry.* Autenrieth, Daniel, y otros. 2016. USA : s.n., 2016, Safety Science, Vol. 84, págs. 108-116. 0925-7535.
30. *Degree of implementation of occupational Safety and health management systems (OSHMS), in the metalworking industries of the south-central region of Caldas-Colombia.* López Botero, Carlos y Ovalle Castiblanco, Alex. 2016. 1, Colombia : s.n., 2016, Ingeniería y competitividad, Vol. 18. 0123-3033.
31. *Occupational Health and Safety and Organizational Commitment: Evidence from the Ghanaian Mining Industry.* Amponsah-Tawiah, Kwesi y Mensah, Justice. 2016. 3, 2016, Vol. 7.
32. *An analysis of safety and health at work in the cuban business system.* Céspedes Socarrás, Gustavo Manuel y Martínez Cumbreira, Jorge Manuel. 2016. Cuba : s.n., 2016, Latinoamericana de derecho social. 2448-7899.
33. *Occupational health and safety management in municipal waste companies: A note on the Italian sector.* Battaglia, Massimo, Passetti, Emilio y Frey, Marco. 2015. 55-65, Italia : s.n., 2015, Safety Science, Vol. 72. 0925-7535.

34. *Occupational Health and Safety Management System*. Camilleri, Mark Anthony. 2015. Edinburgo : Springer International Publishing, 2015.

Libros

35. Alvarado Verdín, Víctor Manuel. 2014. *Probabilidad y Estadística*. México : Grupo Editorial Patria, 2014. 6074389306.
36. Butrón Palacio, Efraín. 2018. *Sistema de gestión de riesgos en seguridad y salud en el trabajo*. Bogotá : Ediciones de la U, 2018. 9587628128.
37. Baraza Sánchez, Xavier, Castejón Vilella, Emilio y Guardino Solá, Xavier. 2016. *Higiene Industrial*. Barcelona : UOC, 2016. 8490646716.
38. Cifuentes Olarte, Arnulfo y Cifuentes Giraldo, Olga Lorena. 2017. *Normas Legales en Seguridad y Salud en el Trabajo*. Bogotá : Ediciones de la U, 2017. pág. 18. 9587626672.
39. Henao Robledo, Fernando. 2017. *Diagnóstico integral de las condiciones de trabajo y salud*. Bogotá : Ecoe Ediciones, 2017. 9587715012.
40. Hernández Sampieri, Roberto. 2018. *Metodología de la investigación: La rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México : McGraw-Hill Interamericana, 2018. 1456260960.
41. Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio, Pilar. 2014. *Metodología de la investigación*. Sexta. México : McGraw-Hill, 2014. 978-1-4562-2396-0.
42. ITACA. 2006. *Riesgos derivados de las condiciones de seguridad*. España : Grupo Planeta, 2006. 8432917699.
43. Marge Books. 2016. *Manual de seguridad en el trabajo*. 2016. 8415340559.
44. Moreno Roldán, Jesús y Gonazales-Caballos Martínez, Zenaida. 2012. *Prevención de riesgos laborales y medioambientales en la industria gráfica*. España : IC Editorial, 2012. 8415730713.
45. Ñaupas Paitán, Humberto, y otros. 2018. *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. Quinta. Bogotá : Ediciones de la U, 2018. 978-958-762-876-0.

46. Patlán Pérez, Juana. 2016. *Calidad de vida en el trabajo*. México : El Manual Moderno, 2016. 6074485844.
47. Rubio Romero, Juan Carlos. 2004. *Métodos de evaluación de riesgos laborales*. Madrid : Díaz de Santos, 2004. 8479786337.
48. Siliceo Aguilar, Alfonso. 2006. *Capacitación y desarrollo personal*. México : Limusa, 2006. 9681863860.

Leyes

49. SUNAFIL, Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral. 2021. *La Gestión Interna de la Seguridad y Salud en el Trabajo*. 2021.
50. MTPE, Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. 2020. *Anuario estadístico sectorial 2019*. Perú : s.n., 2020.
51. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. 2018. [En línea] 27 de Abril de 2018. http://www.trabajo.gob.pe/CONSSAT/PDF/2018/Propuesta_Indicador_Accidentalidad_Laboral_%20Peru_.pdf.
52. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE). 2017. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. [En línea] 2017. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/349382/LEY_DE_SEGURIDAD_Y_SALUD_EN_EL_TRABAJO.pdf.
53. Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado por Decreto Supremo N° 006-2016. [En línea] <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/modifican-el-reglamento-de-la-ley-n-29783-ley-de-seguridad-decreto-supremo-n-016-2016-tr-1466666-6>.
54. MINTRA. 2012. [En línea] 15 de Agosto de 2012. http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/dnit/PROCEDIMIENTO_REPORTE.pdf.

55. Decreto Supremo N° 005-2012-TR. [En línea]
<https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/seguridad-y-salud/reglamento-ley29783.pdf>.

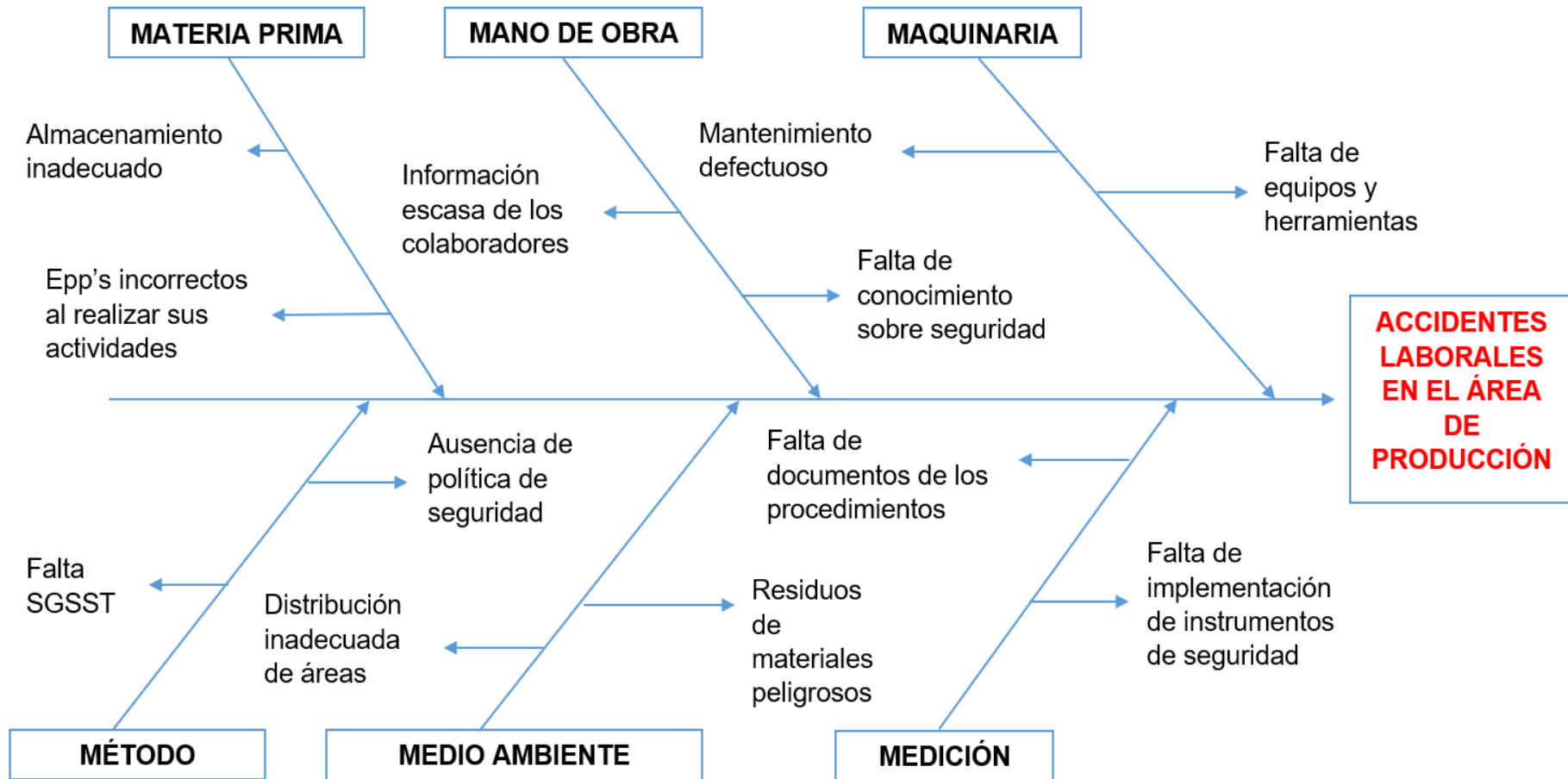
Organismos

56. OIT, Organización Internacional del Trabajo. 2019. *Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo*. Suiza : s.n., 2019. ISBN: 978-92-2-133156-8.
57. CONCYTEC. 2018. [En línea] 2018.
https://portal.concytec.gob.pe/images/renacyt/reglamento_renacyt_version_final.pdf.
58. Organismo Internacional ISO. 2015. Norma OHSAS 18001. [En línea] 3 de Marzo de 2015. <https://www.normas-iso.com/ohsas-18001/>.

ANEXOS

Anexo 1:

Figura 24 Diagrama de Ishikawa

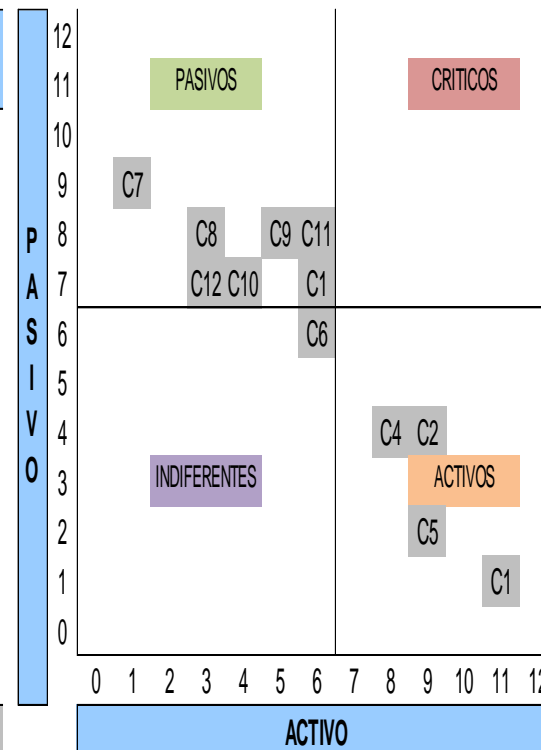


Anexo 2:

Tabla 33 Matriz Vester

Causas	N°	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	Total activo
Información escasa de los colaboradores	C1		0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6
Falta de conocimiento sobre seguridad	C2	1		0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
Falta SGSST	C3	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
Ausencia de política de seguridad	C4	1	1	0		0	1	1	1	1	1	0	1	8
Almacenamiento inadecuado	C5	1	1	0	1		0	1	1	1	1	0	1	9
Epp's incorrectos al realizar sus actividades	C6	1	0	0	1	0		0	1	0	1	1	0	6
Mantenimiento defectuoso	C7	0	0	0	0	0	0		0	0	0	1	0	1
Falta de equipos y herramientas	C8	1	0	0	0	0	0	0		1	0	1	0	3
Distribución inadecuada de áreas	C9	0	0	0	0	0	1	1	1		1	1	0	5
Residuos de materiales peligrosos	C10	0	0	0	0	0	0	1	1	0		1	1	4
Falta de documentos de los procedimientos	C11	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0		1	6
Falta de implementación de instrumentos de seguridad	C12	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0		3
Total pasivo		7	4	1	4	2	6	9	8	8	7	8	7	71

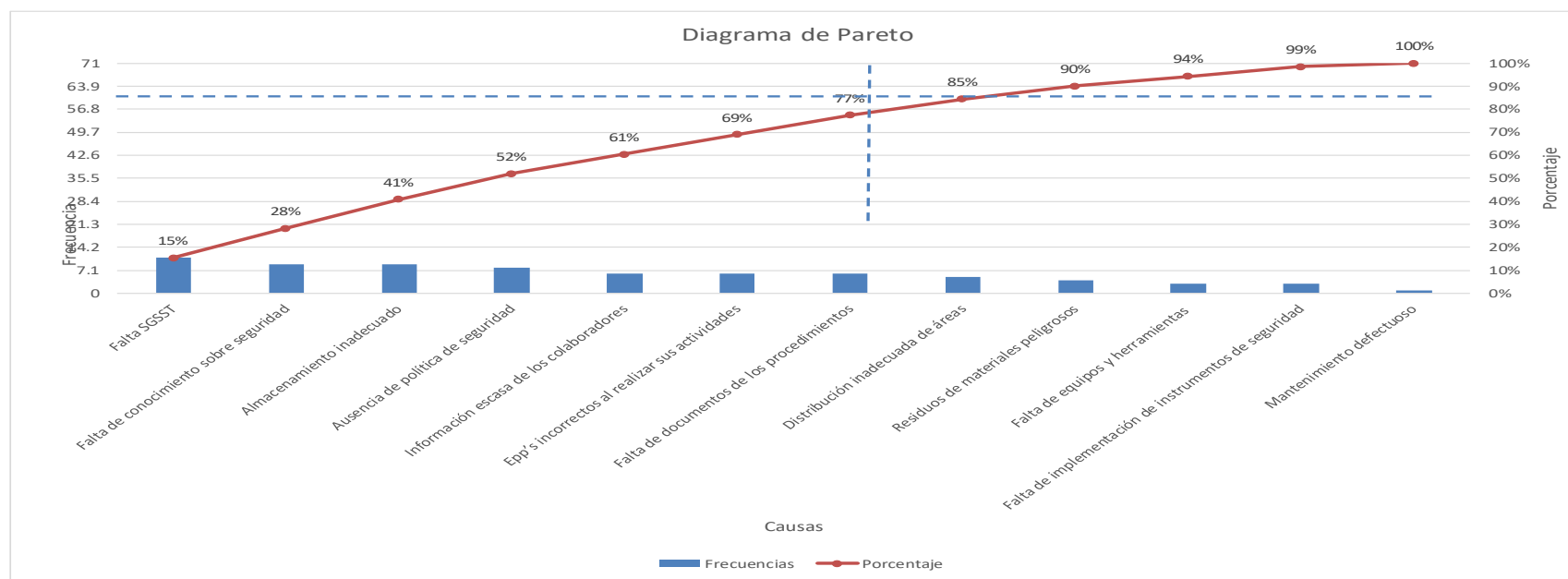
Criterio de Evaluación	
No existe relación	0
Existe una escasa relación	1
Existe una mediana relación	2
Existe una fuerte relación	3



Anexo 3:

Figura 25 Diagrama de Pareto

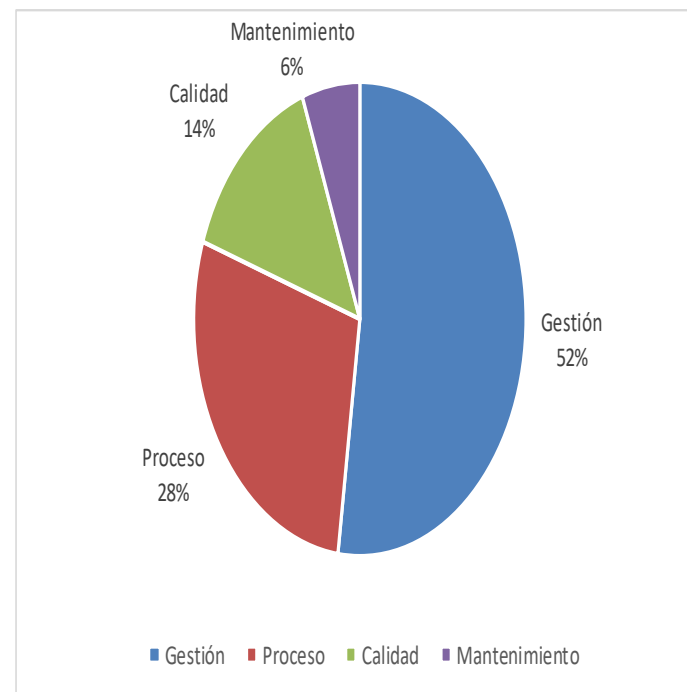
N°	Causas	Frecuencia	%	Acumulado	% Acumulado	80-20
C3	Falta SGSST	11	15%	11	15%	80%
C2	Falta de conocimiento sobre seguridad	9	13%	20	28%	80%
C5	Almacenamiento inadecuado	9	13%	29	41%	80%
C4	Ausencia de política de seguridad	8	11%	37	52%	80%
C1	Información escasa de los colaboradores	6	8%	43	61%	80%
C6	Epp's incorrectos al realizar sus actividades	6	8%	49	69%	80%
C11	Falta de documentos de los procedimientos	6	8%	55	77%	80%
C9	Distribución inadecuada de áreas	5	7%	60	85%	20%
C10	Residuos de materiales peligrosos	4	6%	64	90%	20%
C8	Falta de equipos y herramientas	3	4%	67	94%	20%
C12	Falta de implementación de instrumentos de seguridad	3	4%	70	99%	20%
C7	Mantenimiento defectuoso	1	1%	71	100%	20%
Total		71	100.00%			



Anexo 4:

Tabla 34 Estratificación por Áreas

Nº	Causas	Frecuencia	Área	Área	Frecuencia	Porcentaje
C1	Información escasa de los colaboradores	6	Gestión	Gestión	37	52%
C2	Falta de conocimiento sobre seguridad	9	Gestión	Proceso	20	28%
C3	Falta SGSST	11	Gestión	Calidad	10	14%
C4	Ausencia de política de seguridad	8	Gestión	Mantenimiento	4	6%
C5	Almacenamiento inadecuado	9	Proceso	Total	71	100%
C6	Epp's incorrectos al realizar sus actividades	6	Proceso			
C7	Mantenimiento defectuoso	1	Mantenimiento			
C8	Falta de equipos y herramientas	3	Mantenimiento			
C9	Distribución inadecuada de áreas	5	Proceso			
C10	Residuos de materiales peligrosos	4	Calidad			
C11	Falta de documentos de los procedimientos	6	Calidad			
C12	Falta de implementación de instrumentos de seguridad	3	Gestión			



Anexo 5:

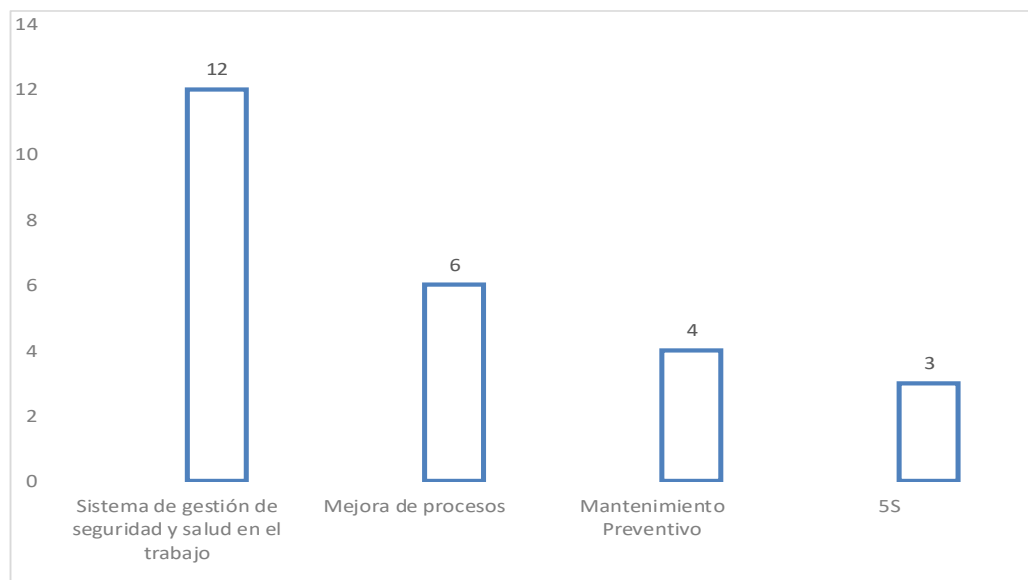
Tabla 35 Alternativas de Solución

Alternativas	Criterios de Evaluación				
	Solución del problema	Costo de ejecución	Viabilidad	Sencillez de ejecución	Total
Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	3	3	3	3	12
Mejora de procesos	2	1	2	1	6
Mantenimiento Preventivo	1	1	1	1	4
5S	1	1	1	0	3

Criterio de evaluación	
No bueno	0
Bueno	1
Regular	2
Muy bueno	3

Sustento de la Alternativa

SGSST esta basado en la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. El cual permitirá que los empleadores comprendan mejor los problemas de seguridad y salud en el trabajo, lo que significa que es necesario implementar una serie de capacitaciones e inspecciones para así mejorar el desempeño laboral y mejorar la seguridad de los colaboradores. El propósito es reducir los accidentes laborales en el área de producción de la empresa Emmsegen S.A.C. tomando medidas de control y de su continuo seguimiento.



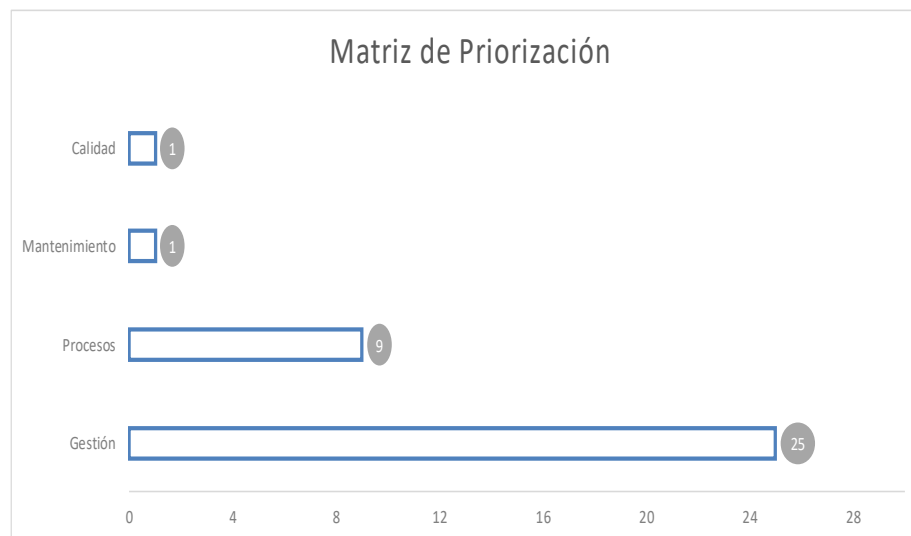
Anexo 6:

Tabla 36 Matriz de Priorización

Áreas	Mano de obra	Materia prima	Maquinaria	Medio ambiente	Método	Medición	Nivel de criticidad	Total de problemas	Porcentaje	Impacto (1-10)	Calificación	Prioridad	
Gestión	1	1	0	1	1	1	Alto	5	50%	5	25	1	Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo
Procesos	1	0	0	1	1	0	Medio	3	30%	3	9	2	Mejora de procesos
Mantenimiento	0	0	1	0	0	0	Bajo	1	10%	1	1	4	Mantenimiento Preventivo
Calidad	0	0	0	1	0	0	Bajo	1	10%	1	1	3	5S
Total	2	1	1	3	2	1		10	100%				

Áreas	Problemas	Total
Gestión	5	5
Procesos	3	3
Mantenimiento	1	1
Calidad	1	1

Áreas	Calificación
Gestión	25
Procesos	9
Mantenimiento	1
Calidad	1



Nivel de criticidad
Alto
Medio
Bajo

Nivel de impacto	
Alto	10
Bajo	0

Anexo 7: Matriz de Operacionalización de las Variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	Consiste promover una cultura de prevención de seguridad y salud con el fin de controlar los accidentes en el trabajo (Butrón Palacio, 2018).	SGSST se medirá a través de sus dimensiones de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, estos a través de los indicadores de porcentaje de inspección y capacitación (Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado por Decreto Supremo N° 006-2016).	Gestión de la seguridad	<p>Porcentaje de inspecciones de seguridad</p> $P_{IS} = \frac{I_E}{I_P} \times 100\%$ <p>P_{IS} = Porcentaje de inspecciones de seguridad (%) I_E = Inspecciones ejecutadas I_P = Inspecciones programadas</p>	Razón
			Salud en el trabajo	<p>Porcentaje de capacitaciones</p> $P_C = \frac{C_R}{C_P} \times 100\%$ <p>P_C = Porcentaje de capacitaciones (%) C_R = Capacitaciones realizadas C_P = Capacitaciones programadas</p>	Razón
Accidentes laborales	Se refiere a toda lesión que sufre el trabajador al momento de ejecutar alguna actividad (Moreno Roldán, y otros, 2012).	Accidentes laborales se medirá a través de sus dimensiones de frecuencia y severidad de accidentes, estos a través de los indicadores de índice de frecuencia y severidad (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2018).	Frecuencia de accidentes	<p>Índice de frecuencia</p> $I_F = \frac{A_{CC}}{H_{HT}} \times 200\,000$ <p>I_F = Índice de frecuencia A_{CC} = Accidentes H_{HT} = Horas hombre trabajadas</p>	Razón
			Severidad de accidentes	<p>Índice de severidad</p> $I_S = \frac{D_{NT}}{H_{HT}} \times 200\,000$ <p>I_S = Índice de severidad D_{NT} = Días no trabajados H_{HT} = Horas hombre trabajadas</p>	Razón

Anexo 8: Consentimiento informado

Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

ASUNTO: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Sr. JHONNY CLAROS ANDIA
GERENTE GENERAL

Yo, Alvaro Alan Abril de la Cruz identificado con DNI N° 46995268 y Alvaro Giovanni Chaupis Lizano identificado con DNI N° 73020608, estudiante IX Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de la Universidad César Vallejo, ante usted me presento y expongo: Que, se presenta el proyecto de investigación titulado: "Implementación del SGSST para disminuir los accidentes laborales del área de producción en la empresa Emmsegen, Callao, 2021".

En tal sentido, solicito aprobación y autorización para ejecución del proyecto de investigación. Así mismo me comprometo a cumplir con las buenas prácticas de investigación.

Es de nuestro interés que esta investigación se pueda desarrollar con la información necesaria que usted nos pueda brindar acerca de su empresa. Una vez terminado el proceso de análisis y recopilación de los datos, se entregará una carta de agradecimiento.

Es importante señalar que esta investigación se tomará los resguardos necesarios para no interferir con el normal funcionamiento de las actividades propias del negocio.

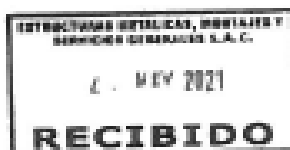
Sin otro particular, nos despedimos.

Callao, 25 de Mayo del 2021

Atentamente,

Abril de la Cruz Alvaro Alan
DNI: 46995268

Chaupis Lizano Alvaro Giovanni
DNI:73020608





**ESTRUCTURAS METALICAS, MONTAJES
Y SERVICIOS GENERALES S.A.C.**

Mz. A Lt. 5 Begonias Fun. Oquendo - Callao
Prov. Const. del Callao - Prov. Const. del Callao

Callao, 01 de Junio del 2021

Señores:
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Atención,
Sres. Alvaro Alan Abril de la Cruz y Alvaro Giovanni Chaupis Lizano

Estimados,

Yo, JHONNY CLAROS ANDIA, identificado con CARNET DE EXTRANJERIA N° 001213291,
Gerente General de la empresa EMMSEGEN S.A.C., con RUC N° 20563491974.

Autorizo para que realice su proyecto de investigación titulado "Implementación del
SGSST para disminuir los accidentes laborales del área de producción en la empresa
Emmsegen, Callao, 2021"

Asimismo, la empresa está presto a colaborar brindándole toda la información y
documentos necesarios para la respectiva elaboración del proyecto en mención, por ello
se autoriza dicha información con fines única y exclusivamente académicos.

Sin otro particular, me suscribo de Usted.

Atentamente,

ESTRUCTURAS METALICAS, MONTAJES Y
SERVICIOS GENERALES S.A.C.


JHONNY CLAROS ANDIA
GERENTE GENERAL

Anexo 9: Validación de instrumentos de recolección de datos



CARTA DE PRESENTACIÓN

Mg. Rosario del Pilar López Padilla

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del programa de la Escuela profesional de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima Norte, aula C3, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optamos nuestro título profesional.

El título de nuestro proyecto de investigación es: **"IMPLEMENTACIÓN DEL SG&ST PARA DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA EMMSEGEN, CALLAO, 2021"** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Abril de la Cruz Alvaro Alan
DNI: 46995268

Chaupis Lizano Alvaro Giovanni
DNI: 73020608

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN: Gestión de la seguridad	X		X		X		
	$P_{IS} = \frac{I_E}{I_P} \times 100\%$ P _{IS} = Porcentaje de inspecciones de seguridad (%) I _E = Inspecciones ejecutadas I _P = Inspecciones programadas							
2	DIMENSIÓN: Salud en el trabajo	X		X		X		
	$P_C = \frac{C_R}{C_P} \times 100\%$ P _C = Porcentaje de capacitaciones (%) C _R = Capacitaciones realizadas C _P = Capacitaciones programadas							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENCIA
Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**
Apellidos y nombres del juez validador: Dr. DIAZ DUMONT JORGE RAFAEL

DNI: 08698815

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

- ¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: 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.



Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PhD)
 INVESTIGADOR CENCIA Y TECNOLOGÍA
 SINACYT - REGISTRO REGNA 15697

15 de junio de 2021

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE ACCIDENTES LABORALES

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN: Frecuencia de accidentes							
1	$I_F = \frac{A_{ACC}}{H_{HT}} \times 200\,000$ $I_F = \text{Índice de frecuencia}$ $A_{ACC} = \text{Accidentes}$ $H_{HT} = \text{Horas hombre trabajadas}$	X		X		X		
	DIMENSIÓN: Severidad de accidentes							
2	$I_S = \frac{D_{NT}}{H_{HT}} \times 200\,000$ $I_S = \text{Índice de severidad}$ $D_{NT} = \text{Días no trabajados}$ $H_{HT} = \text{Horas hombre trabajadas}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENCIA
Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**
Apellidos y nombres del juez validador: Dr. DIAZ DUMONT JORGE RAFAEL
DNI: 08698815
Especialidad del validador: Ingeniero Industrial
¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: 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



 Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PhD)
 INVESTIGADOR CENCIA Y TECNOLOGÍA
 SINACYT - REGISTRO REGINA 15697

15 de junio de 2021

Firma del Experto Informante.

CARTA DE PRESENTACIÓN

Mg. Rosario del Pilar López Padilla

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del programa de la Escuela profesional de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima Norte, aula C3, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optamos nuestro título profesional.

El título de nuestro proyecto de investigación es: **"IMPLEMENTACIÓN DEL SG&ST PARA DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA EMMSEGEN, CALLAO, 2021"** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Abril de la Cruz Alvaro Alan
DNI: 48995268



Chaupis Lizano Alvaro Giovanni
DNI: 73020608

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN: Gestión de la seguridad							
	$P_{IS} = \frac{I_E}{I_P} \times 100\%$ P _{IS} = Porcentaje de inspecciones de seguridad (%) I _E = Inspecciones ejecutadas I _P = Inspecciones programadas	X		X		X		
2	DIMENSIÓN: Salud en el trabajo							
	$P_C = \frac{C_R}{C_P} \times 100\%$ P _C = Porcentaje de capacitaciones (%) C _R = Capacitaciones realizadas C _P = Capacitaciones programadas	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): es pertinentes
Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**
Apellidos y nombres del juez validador: Mg. RODRIGUEZ ALEGRE LINO ROLANDO **DNI:** 06535058

Especialidad del validador: Ingeniero Pesquero Tecnólogo

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: 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

14 de junio de 2021


Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE ACCIDENTES LABORALES

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ²		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN: Frecuencia de accidentes							
1	$I_F = \frac{A_{CC}}{H_{HT}} \times 200\,000$ $I_F = \text{Índice de frecuencia}$ $A_{CC} = \text{Accidentes}$ $H_{HT} = \text{Horas hombre trabajadas}$	X		X		X		
	DIMENSIÓN: Severidad de accidentes							
2	$I_S = \frac{D_{NT}}{H_{HT}} \times 200\,000$ $I_S = \text{Índice de severidad}$ $D_{NT} = \text{Días no trabajados}$ $H_{HT} = \text{Horas hombre trabajadas}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): pertinente
Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**
Apellidos y nombres del juez validador: Mg. RODRIGUEZ ALEGRE LINO ROLANDO

DNI: 06535058

Especialidad del validador: Ingeniero Pesquero Tecnólogo

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar el componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: 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

14 de junio de 2021

Firma del Experto Informante.

CARTA DE PRESENTACIÓN

Mg. Rosario del Pilar López Padilla

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del programa de la Escuela profesional de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima Norte, aula C3, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optamos nuestro título profesional.

El título de nuestro proyecto de investigación es: **"IMPLEMENTACIÓN DEL SG&ST PARA DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA EMMSEGEN, CALLAO, 2021"** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Abril de la Cruz Alvaro Alan
DNI: 48995268



Chaupis Lizano Alvaro Giovanni
DNI: 73020608

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	$P_{IS} = \frac{I_E}{I_P} \times 100\%$ P _{IS} = Porcentaje de inspecciones de seguridad (%) I _E = Inspecciones ejecutadas I _P = Inspecciones programadas	X		X		X		
	DIMENSIÓN: Salud en el trabajo	Si	No	Si	No	Si	No	
2	$P_C = \frac{C_R}{C_P} \times 100\%$ P _C = Porcentaje de capacitaciones (%) C _R = Capacitaciones realizadas C _P = Capacitaciones programadas	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay
Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**
Apellidos y nombres del juez validador: Mg. LÓPEZ PADILLA ROSARIO DEL PILAR **DNI:** 08163545

Especialidad del validador: Ingeniera Alimentaria

27 de junio de 2021
¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado 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



-----CIP 200326-----

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE ACCIDENTES LABORALES

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN: Frecuencia de accidentes	Si	No	Si	No	Si	No	
	$I_F = \frac{A_{ACC}}{H_{HT}} \times 1\,000\,000$ $I_F = \text{Índice de frecuencia}$ $A_{ACC} = \text{Accidentes}$ $H_{HT} = \text{Horas hombre trabajadas}$	X		X		X		
2	DIMENSIÓN: Severidad de accidentes	Si	No	Si	No	Si	No	
	$I_S = \frac{D_{NT}}{H_{HT}} \times 1\,000\,000$ $I_S = \text{Índice de severidad}$ $D_{NT} = \text{Días no trabajados}$ $H_{HT} = \text{Horas hombre trabajadas}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay
Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []**
No aplicable []
Apellidos y nombres del juez validador: Mg. LÓPEZ PADILLA ROSARIO DEL PILAR

DNI: 08163545

Especialidad del validador: Ingeniera Alimentaria

27 de junio de 2021

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado 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.



-----CIP 200326-----

Firma del Experto Informante.

Anexo 10: Solicitudes de atenciones médicas SCTR



SOLICITUD DE ATENCIÓN MÉDICA SCTR

Para ser llenado por la Empresa (Campos Obligatorios)				
Primera Atención <input checked="" type="checkbox"/>		Continuación de Tratamiento <input type="checkbox"/>		
Empresa EMSEGEN S.A.C.		RUC 20563491974		
E-Mail administración@emsegen.com		Teléfono 965770895		
1. Datos del Paciente				
Apellido Paterno LAVERIANO	Apellido Materno BEDON	Nombres MIVIER ANTONY	DNI 4732 9797	Fecha de Nacimiento 17/10/1997
Cargo o Puesto de Trabajo del Paciente OPERARIO			Sexo M	Edad 29
2. Detalle del Accidente o de la Enfermedad Profesional				
Lugar de Ocurrencia		Fecha de Accidente	Hora de Accidente	En la labor habitual
Fuera de las instalaciones <input type="checkbox"/> Dentro de las instalaciones <input checked="" type="checkbox"/>		07 / 04 / 2020	10:35 AM <input checked="" type="checkbox"/> PM <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Horas Extras <input type="checkbox"/>
3. Tipo de Accidente			4. Fuente o causa de la lesión	
Golpes <input checked="" type="checkbox"/>	Quemadura <input type="checkbox"/>	Sobre esfuerzo <input type="checkbox"/>	Calor <input type="checkbox"/>	Químicos <input type="checkbox"/>
Cortes <input type="checkbox"/>	Intoxicación <input type="checkbox"/>	Atropello <input type="checkbox"/>	Madera <input type="checkbox"/>	Metales <input checked="" type="checkbox"/>
Caidas <input type="checkbox"/>	Atrapamientos <input type="checkbox"/>	Exposición <input type="checkbox"/>	Eléctricos <input type="checkbox"/>	Herramienta Manual <input type="checkbox"/>
Contacto <input type="checkbox"/>	Choques <input type="checkbox"/>	Eventos <input type="checkbox"/>	Vidrio <input type="checkbox"/>	Escaleras <input type="checkbox"/>
Otro: _____			Otros: _____	
5. Partes del cuerpo afectadas (marcar con un círculo)		6. Lesión o daño sufrido		
		Amputación <input type="checkbox"/>	Contusión <input type="checkbox"/>	Luxación <input type="checkbox"/>
		Quemaduras <input type="checkbox"/>	Laceración <input type="checkbox"/>	Pinchazo <input type="checkbox"/>
		Raspadura <input checked="" type="checkbox"/>	Lesiones múltiples <input type="checkbox"/>	Electrocución <input type="checkbox"/>
		Fractura <input type="checkbox"/>	Otros: _____	
Describir cómo ocurrió el accidente				
<p>Al momento de maniobrar los fierros se resbala chocando con otro fierro el cual se me golpeo el hombro.</p>				
<p><small>Declaro bajo juramento que toda la información que he proporcionado en la presente declaración son verdaderas y exactas. Asimismo certificamos que el trabajador para el cual se solicita el presente documento a la EPS, tiene derecho a las atenciones del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo para Prestaciones de Salud que hemos contratado con La Positiva S.A. Entidad Prestadora de Salud.</small></p>				
<p>JHONNY CLAROS ANDIA GERENTE GENERAL Firma y Sello de la Empresa</p>				
<p>La Positiva S.A Entidad Prestadora de Salud Calle Francisco Masias N° 370, San Isidro, Lima – Perú RUC.: 20601978572 Telf.: (511) 223-9600 / www.lapositiva.com.pe</p>				

**SOLICITUD DE ATENCIÓN
MÉDICA SCTR**

Para ser llenado por la Empresa (Campos Obligatorios)			
Primera Atención <input checked="" type="checkbox"/>		Continuación de Tratamiento <input type="checkbox"/>	
Empresa EMMSG66N S.A.C.		RUC 20563791974	
E-Mail administración@emmsgen.com		Teléfono 965770895	
1. Datos del Paciente			
Apellido Paterno Palomino	Apellido Materno choa	Nombres JUAN ALBERTO	DNI 62156246
Cargo o Puesto de Trabajo del Paciente OPERARIO		Sexo M	Fecha de Nacimiento 27/05/1993
Edad 27			
2. Detalle del Accidente o de la Enfermedad Profesional			
Lugar de Ocurrencia		Fecha de Accidente 16/04/2020	Hora de Accidente 11:10
Fuera de las instalaciones <input type="checkbox"/> Dentro de las instalaciones <input checked="" type="checkbox"/>		AM <input checked="" type="checkbox"/> PM <input type="checkbox"/>	En la labor habitual Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Horas Extras <input type="checkbox"/>			
3. Tipo de Accidente		4. Fuente o causa de la lesión	
Golpes <input type="checkbox"/>	Quemadura <input checked="" type="checkbox"/>	Sobre esfuerzo <input type="checkbox"/>	Calor <input type="checkbox"/>
Cortes <input type="checkbox"/>	Intoxicación <input type="checkbox"/>	Atropello <input type="checkbox"/>	Madera <input type="checkbox"/>
Caidas <input type="checkbox"/>	Atrapamientos <input type="checkbox"/>	Exposición <input type="checkbox"/>	Eléctricos <input type="checkbox"/>
Contacto <input type="checkbox"/>	Choques <input type="checkbox"/>	Eventos <input type="checkbox"/>	Vidrio <input type="checkbox"/>
Otro: _____			Químicos <input checked="" type="checkbox"/>
			Metales <input type="checkbox"/>
			Herramienta Manual <input type="checkbox"/>
			Escaleras <input type="checkbox"/>
			Otros: _____
5. Partes del cuerpo afectadas (marcar con un círculo)		6. Lesión o daño sufrido	
		Amputación <input type="checkbox"/> Contusión <input type="checkbox"/> Luxación <input type="checkbox"/> Quemaduras <input checked="" type="checkbox"/> Laceración <input type="checkbox"/> Pinchazo <input type="checkbox"/> Raspadura <input type="checkbox"/> Lesiones múltiples <input type="checkbox"/> Electrocutión <input type="checkbox"/> Fractura <input type="checkbox"/> Otros: 1º grado (leve)	
Describir cómo ocurrió el accidente			
esta soldando y no se paró del Spray que usó por máquina lo cual al cesar con la fricción exploto y llego a rozar parte de la oreja del lado izquierdo.			

Declaro bajo juramento que toda la información que he proporcionado en la presente declaración son verdaderas y exactas. Asimismo certificamos que el trabajador para el cual se solicita la atención médica es empleado de la Empresa y tiene derecho a las atenciones del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo para Prestaciones de Salud que hemos contratado con La Positiva S.A. ENTIDAD PRESTADORA DE SALUD.

[Firma]
JOHNNY CLAROS ANDIA
GERENTE GENERAL
Firma y Sello de la Empresa



Anexo 11: Carta de autorización del uso de datos personales

AUTORIZACIÓN PARA EL USO DE MIS DATOS PERSONALES

Yo, Peña Campo Charlie Alfonso con D.N.I. N° 46168880 autorizo al Sr. Abril de la Cruz Alvaro Alan con D.N.I. N° 46995268 al tratamiento de mis datos personales (incluyendo su incorporación en los correspondientes formatos) incorporados en la solicitud y en otros documentos normalizados relativos a la acción formativa, tal y como se dispone en la **Ley N° 29733 - Ley de Protección de Datos Personales y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2013-JUS**, y cualquier otra disposición aplicable o modificatorias, sustitutorias y revocatorias (en adelante "La Norma"), para el envío de cualquier tipo de información referente a nuevas acciones formativas.

Del mismo modo, siempre que así lo estime, podré ejercitar mi derecho de acceso, rectificación, cancelación y oposición relativo a este tratamiento, dirigiéndome siempre al número 999 967 794.

Por otro lado, se garantiza el derecho fundamental a la protección de los datos personales a través de su tratamiento adecuado; en un marco de respeto de los demás derechos fundamentales que en ella se reconocen.

Lima, 04 de diciembre de 2021.

Peña Campo Charlie Alfonso
D.N.I. N° 46168880

AUTORIZACIÓN PARA EL USO DE MIS DATOS PERSONALES

Yo, Espinoza Bendezú Yeisson James con D.N.I. N° 71532841 autorizo al Sr. Abril de la Cruz Alvaro Alan con D.N.I. N° 46995268 al tratamiento de mis datos personales (incluyendo su incorporación en los correspondientes formatos) incorporados en la solicitud y en otros documentos normalizados relativos a la acción formativa, tal y como se dispone en la **Ley N° 29733 - Ley de Protección de Datos Personales y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2013-JUS**, y cualquier otra disposición aplicable o modificatorias, sustitutorias y revocatorias (en adelante "La Norma"), para el envío de cualquier tipo de información referente a nuevas acciones formativas.

Del mismo modo, siempre que así lo estime, podré ejercitar mi derecho de acceso, rectificación, cancelación y oposición relativo a este tratamiento, dirigiéndome siempre al número 965 770 924.

Por otro lado, se garantiza el derecho fundamental a la protección de los datos personales a través de su tratamiento adecuado; en un marco de respeto de los demás derechos fundamentales que en ella se reconocen.

Lima, 04 de diciembre de 2021.

Espinoza Bendezú Yeisson James
D.N.I. N° 71532841

AUTORIZACIÓN PARA EL USO DE MIS DATOS PERSONALES

Yo, Flores Miche Junior con D.N.I. N° 48698817 autorizo al Sr. Abril de la Cruz Alvaro Alan con D.N.I. N° 46995268 al tratamiento de mis datos personales (incluyendo su incorporación en los correspondientes formatos) incorporados en la solicitud y en otros documentos normalizados relativos a la acción formativa, tal y como se dispone en la **Ley N° 29733 - Ley de Protección de Datos Personales y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2013-JUS**, y cualquier otra disposición aplicable o modificatorias, sustitutorias y revocatorias (en adelante "La Norma"), para el envío de cualquier tipo de información referente a nuevas acciones formativas.

Del mismo modo, siempre que así lo estime, podré ejercitar mi derecho de acceso, rectificación, cancelación y oposición relativo a este tratamiento, dirigiéndome siempre al número 934 564 748.

Por otro lado, se garantiza el derecho fundamental a la protección de los datos personales a través de su tratamiento adecuado; en un marco de respeto de los demás derechos fundamentales que en ella se reconocen.

Lima, 04 de diciembre de 2021

Flores Miche Junior
D.N.I. N° 48698817

AUTORIZACIÓN PARA EL USO DE MIS DATOS PERSONALES

Yo, Santos Huamán Cesar Augusto con D.N.I. N° 80342527 autorizo al Sr. Abril de la Cruz Alvaro Alan con D.N.I. N° 46995268 al tratamiento de mis datos personales (incluyendo su incorporación en los correspondientes formatos) incorporados en la solicitud y en otros documentos normalizados relativos a la acción formativa, tal y como se dispone en la **Ley N° 29733 - Ley de Protección de Datos Personales y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2013-JUS**, y cualquier otra disposición aplicable o modificatorias, sustitutorias y revocatorias (en adelante "La Norma"), para el envío de cualquier tipo de información referente a nuevas acciones formativas.

Del mismo modo, siempre que así lo estime, podré ejercitar mi derecho de acceso, rectificación, cancelación y oposición relativo a este tratamiento, dirigiéndome siempre al número 947 312 071.

Por otro lado, se garantiza el derecho fundamental a la protección de los datos personales a través de su tratamiento adecuado; en un marco de respeto de los demás derechos fundamentales que en ella se reconocen.

Lima, 04 de diciembre de 2021.

Santos Huamán Cesar Augusto
D.N.I. N° 80342527