



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Sistema de gestión de SST para reducir la accidentabilidad en una
empresa constructora, Ate, 2020**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Arcos Yacon, Vania Karim (ORCID:0000-0001-7325-4931)

Castillo Paucar, Luiggl Alonso (ORCID:0000-0001-6683-4903)

ASESOR:

Mgtr. Ramos Harada, Freddy Armando (ORCID:0000-0002-3619-5140)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional

LIMA-PERÚ

2020

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS.....	3
ÍNDICE DE FIGURAS.....	4
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
I. INTRODUCCIÓN.....	8
II. MARCO TEÓRICO.....	12
III. METODOLOGÍA.....	20
3.1. Tipo y Diseño de Investigación.....	21
3.2. Variables y Operacionalización.....	23
3.3. Población, Muestra y Muestreo.....	24
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	25
3.5. Procedimientos.....	27
3.6. Métodos de Análisis de datos.....	29
3.7. Aspectos Éticos.....	41
IV. RESULTADOS.....	43
V. DISCUSIÓN.....	48
VI. CONCLUSIONES.....	50
VII. RECOMENDACIONES.....	52
REFERENCIAS.....	54
ANEXOS.....	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: "Índice de capacitaciones"

Tabla 2: "Índice de uso de EPP"

Tabla 3: "Cumplimiento de requisitos legales"

Tabla 4: "Índice de gravedad"

Tabla 5: "Índice de frecuencia"

Tabla 6: "Prueba de normalidad índice de gravedad"

Tabla 7: "Índice de accidentes (antes)"

Tabla 8: "Índice de accidentes (antes)"

Tabla 9: "Estadística de muestras emparejadas índice de gravedad"

Tabla 10: "Correlación de muestras emparejadas índice de gravedad"

Tabla 11: "Prueba de muestras emparejadas índice de gravedad"

Tabla 12: "Prueba de normalidad índice de frecuencia"

Tabla 13: "Estadística de muestras emparejadas índice de frecuencia"

Tabla 14: "Correlación de muestras emparejadas índice de frecuencia"

Tabla 15: "Prueba de muestras emparejadas índice de frecuencia"

Tabla 16: "Prueba de normalidad accidentabilidad"

Tabla 17: "Estadística de muestras emparejadas accidentabilidad"

Tabla 18: "Correlación de muestras emparejadas accidentabilidad"

Tabla 19: "Prueba de muestras emparejadas accidentabilidad"

Tabla 20: "Recursos humanos"

Tabla 21: "Materiales"

Tabla 22: "Servicios"

Tabla 23: "Financiamiento"

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: "Porcentaje de personal accidentado"

Figura 2: "Diagrama de árbol de problemas causa - efecto"

Figura 3: "Estructura de SGSST para ISO 45001"

Figura 4: "Plan de acción condiciones inseguras de trabajo"

Figura 5: "Plan de acción insuficiencia de EPP necesarios"

Figura 6: "Plan de acción inexistencia de un sistema de prevención actualizado"

Figura 7: "Índice de capacitaciones"

Figura 8: "Índice de uso de EPP"

Figura 9: "Cumplimiento de requisitos legales"

Figura 10: "Índice de gravedad"

Figura 11: "Índice de frecuencia"

Figura 12: "Índice de accidentes"

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

- SST:** “Seguridad y Salud en el Trabajo”
- SGSST:** “Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo”
- IPERC:** “Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos”
- SUNAFIL:** “Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral”
- ITS:** “Instructivo de Trabajo Seguro”

RESUMEN

La presente investigación tiene como el objetivo principal reducir el índice de accidente mediante un SGSST en una empresa constructora.

El SGSST que se proporcionó a la investigación está determinado mediante planes de acción que se tomó por cada causa raíz detectada.

En la presente investigación la población está conformada por 12 semanas antes y 12 semanas después, estudiados de los indicadores de la empresa constructora y por ser una población finita la muestra es igual a la población.

Por tal motivo la presente investigación es de tipo aplicada porque la empresa constructora dará solución a los problemas encontrados en la realidad problemática así mismo es de diseño experimental pre-experimental.

Para la validación de hipótesis se utilizó el procedimiento de comparación de medias, se corrió el estadístico utilizando el software IBM SPSS STATISTICS 23 y ya que los datos obtenidos son paramétricos, por lo cual se validó usando la prueba del T-Student obteniendo como resultado que el SGSST reduce el índice de accidentabilidad en un 59,65%, el índice de frecuencia en un 6,86% y el índice de gravedad en un 4,67% en promedio de medias del antes y después de la aplicación.

Por lo tanto se concluye que la aplicación de un SGSST reduce el índice de accidentabilidad en una empresa constructora.

Palabras claves: SGSST, Accidentabilidad, índice de frecuencia e índice de gravedad.

ABSTRACT

The main objective of this research is to reduce the accident rate by means of an SGSST in a construction company.

The SGSST that was provided to the investigation is determined through action plans that were taken for each root cause detected.

In the present research, the population is made up of 12 weeks before and 12 weeks after, studied from the indicators of the construction company and because it is a finite population the sample is equal to the population.

For this reason, the present investigation is of an applied type because the construction company will provide a solution to the problems found in the problematic reality, and it is also of pre-experimental experimental design.

For the validation of hypotheses, the procedure of comparison of means was used, the statistic was run using the IBM SPSS STATISTICS 23 software and since the data obtained are parametric, for which it was validated using the T-Student test obtaining as a result The SGSST reduces the accident rate by 59.65%, the frequency rate by 6.86% and the severity rate by 4.67% on average before and after application.

Therefore, it is concluded that the application of an SGSST reduces the accident rate in a construction company.

Keywords: SGSST, Accident rate, frequency index and severity index.

I. INTRODUCCIÓN

Realidad Problemática

En los últimos años, todo tiene que ver con la seguridad y la salud en el trabajo. Ha desempeñado, hasta ahora un papel más importante en las industrias y los campos de servicio en todo el mundo, porque gracias a la gestión correcta de este sistema, puede garantizar el mejor rendimiento.

Actualmente, la industria de la construcción de edificios se considera una de las actividades de mayor riesgo en el mundo, por lo tanto, se ha convertido en una región con una mayor probabilidad de accidentes en el trabajo, muchos de los cuales son graves. Por ejemplo, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) nos dijo que solo en 2018 hubo más de 20,000 accidentes laborales. Por otro lado, en enero de 2019, se recibieron al menos 2,5 millones de accidentes industriales, con un aumento del 112,4% comparando con el mismo mes en 2018 Según La Positiva Seguros, el 59% de los reclamos registrados en el SCTR fueron accidentes laborales causados por la construcción y actividades relacionadas, y el 41% estaban enfermos.

Cabe señalar que los días hábiles internos de la empresa son de 8 a 10 horas por día, dependiendo del trabajo a realizar y el tiempo que se requiere para completar el trabajo, por lo que podemos entender que no hay sobreexplotación de los empleados, sino exposición excesiva de los empleados. Sufriendo por la falta de procedimientos de prevención adecuados dentro de la empresa.

También mostraremos en el cuadro a continuación el porcentaje de empleados que han tenido un accidente en el trabajo como un porcentaje del número total de empleados que trabajan para empresas de construcción, y trataremos de determinar la gravedad de la vulnerabilidad. Cuando otros empleados no han solicitado SGSST.

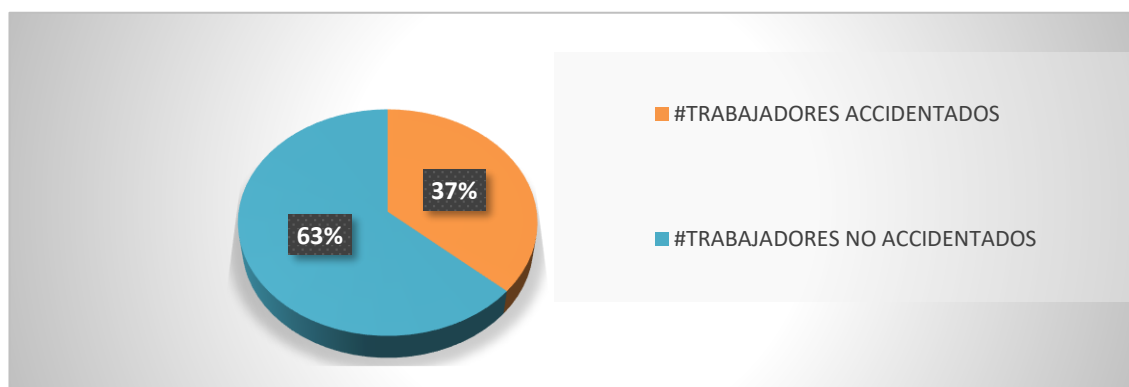


Figura 1: Porcentaje de personal accidentado

Al verificar esta información proporcionada por la empresa constructora, se descubrió que muchos empleados dejaron de trabajar en la empresa debido a estos accidentes o a las pocas medidas preventivas en la organización. En vista del hecho de que, a partir de hoy, el número total de empleados de la empresa es 204, y el número total de empleados registrados desde el establecimiento de la empresa es 438, la proporción de empleados que se han ido debido a los graves problemas que enfrentan las empresas de construcción ahora es alta.

Para definir de manera puntual y correcta el real problema de la empresa, mostraremos en el siguiente gráfico el diagrama de árbol causa – efecto.

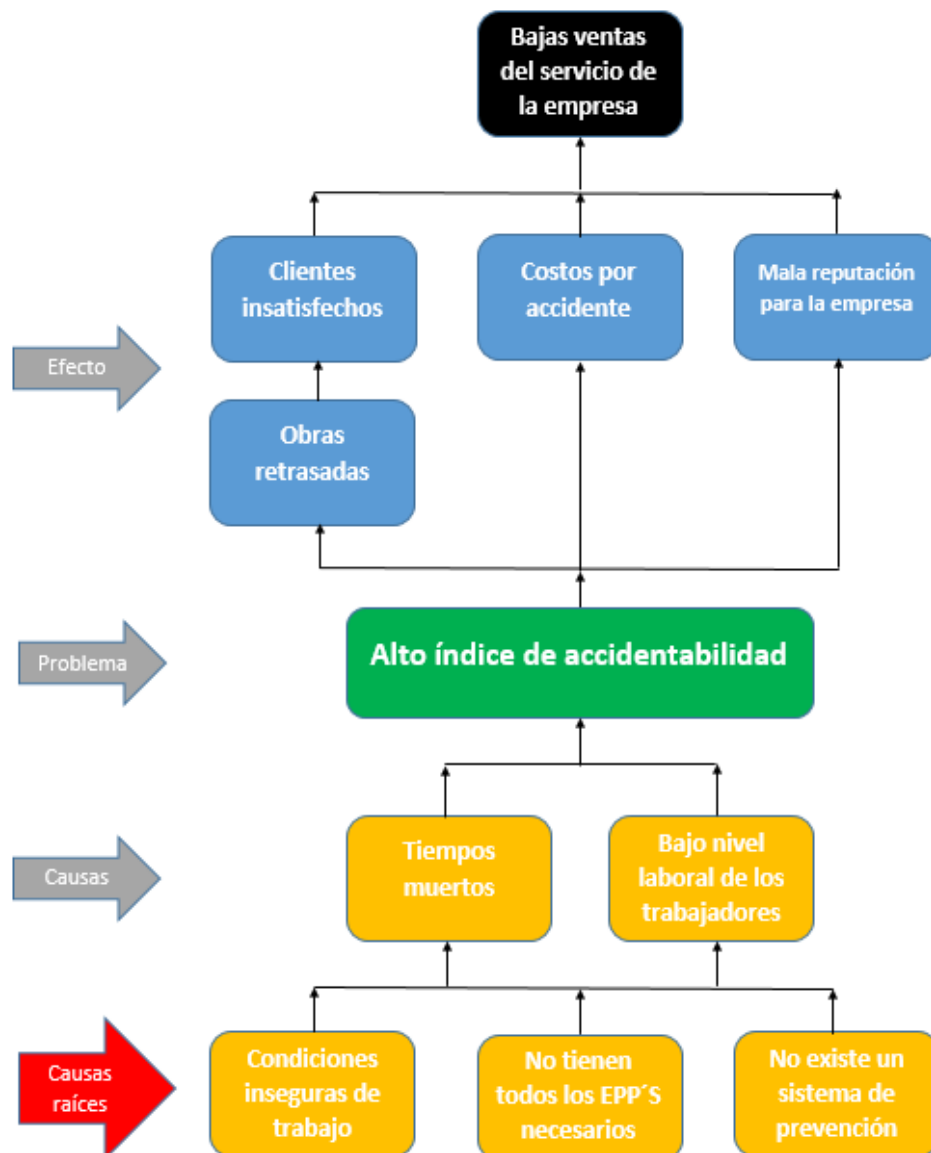


Figura 2: Diagrama de árbol de problemas causa – efecto

Concluimos luego de encontrar las causas utilizando diagrama de árbol de problemas causa-efecto que nuestro problema general será ¿De qué manera un SGSST reducirá la accidentabilidad en una empresa constructora, Ate 2020? Asimismo nuestro primer problema específico será ¿De qué manera un SGSST reducirá el índice de frecuencia de los accidentes de trabajo en una empresa constructora, Ate 2020? Y nuestro segundo problema específico será ¿De qué manera un SGSST reducirá el índice de gravedad de los accidentes de trabajo en una empresa constructora, Ate 2020?

La justificación metodológica, en donde este proyecto de investigación se basa en la aplicación de SGSST, que es apto para investigadores, estudiantes de ingeniería industrial. Al mismo tiempo, desarrollará y proporcionará un método de aplicación para el SGSST de la compañía. Para una justificación social su propósito es determinar si la aplicación de SGSST puede ayudar a reducir los accidentes de las empresas de construcción, para que mejore la cultura preventiva de los trabajadores dedicados a este campo. En cuanto a una justificación económica, la importancia de implementar SGSST se va a aplicar en toda la empresa contratista, lo que es beneficioso, ya que puede realizar la cultura de la prevención de SST y puede reducir los accidentes de la empresa. Estas empresas que usan un SGSST se verán favorecidas y reducirán los costos de los accidentes de la misma manera.

De esta manera teniendo ya los problemas a desarrollar en la presente investigación el objetivo principal será, Determinar de qué manera el Sistema el Gestión de SST reduce la accidentabilidad en una empresa Constructora, Ate 2020. Con un primer objetivo específico que será, Determinar de qué manera el SGSST reduce el índice de frecuencia en una empresa Constructora, Ate 2020. Y el segundo será, Determinar de qué manera el SGSST reduce el índice de gravedad de una empresa Constructora, Ate 2020.

La hipótesis general será Un SGSST reduce el índice de accidentabilidad en una empresa Constructora, Ate 2020. Seguido son su primera hipótesis específica que será Un SGSST reduce el índice de frecuencia de los accidentes de trabajo en una empresa Constructora, Ate 2020. Y con la segunda hipótesis específica que será. Un SGSST reduce el índice de gravedad de los accidentes de trabajo en una empresa Constructora, Ate 2020.

II. MARCO TEÓRICO

Trabajos Previos

Contexto Nacional

- En la tesis de Manzanares (2018), en su tesis “Aplicación de un SGSST basado en la norma ISO 45001 para reducir la accidentabilidad en una empresa farmacéutica, ate, 2018” el cual tiene como objetivo, determinar como el SGSST basado en la norma ISO 45001 reduce la accidentabilidad en una empresa farmacéutica, es una tesis de tipo aplicada que tiene una población de 10 meses y una muestra de la misma cantidad de 10 meses. Obtuvo una disminución de accidentabilidad en un 34,84 (85,79%) por cada 1000 trabajadores en la empresa farmacéutica. Concluyendo que si aplicamos el SGSST en la empresa ha reducido significativamente el índice de accidentabilidad.
- En la tesis de Palomino (2016), “Propuesta de Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad en la empresa minera J & A Puglisevich basado en la Ley N ° 29783 y D.S 055-2010-EM” El proyecto de ley tiene como objetivo establecer estándares y herramientas para implementar sistemas de gestión de seguridad en minas subterráneas basadas en el Estándar Nacional No. 29783 y los estándares DS 055-2010-EM. Dijo que la implementación ayudará a los autores a reducir el índice de frecuencia en minas subterráneas. Ha habido un 2,2% de accidentes desde 2014 y 28 accidentes en 2015. La Ley N ° 29783 ayuda a minimizar los accidentes de trabajo de la empresa. Su conclusión es mejorar las condiciones mineras y proporcionar un entorno seguro para las empresas.(p.3)
- En la tesis de Morales y Arica (2018), en su tesis “Gestión de seguridad y salud e el trabajo para reducir las pérdidas por accidentes en una empresa constructora de pavimentos flexibles – Talara, Piura” el cual tiene como objetivo Gestionar la SST basada en la norma, ISO 45001 para reducir las pérdidas por accidentes en la construcción de pavimentos flexibles. Teniendo como tipo de investigación aplicada y asimismo teniendo como población todas las obras de pavimentación flexible en la provincia de

Talara ejecutadas por la empresa Murgisa Servicios Generales S.R.L y como muestra la obra "Pavimentación de la central térmica malacas" En los resultados se observó que la GSST se planifico en un 100%, se implementó 50% y se controló en 33% lo que resulta en un total de 61% del cumplimiento de los procesos y una brecha del 39%. Se concluyó que con la aplicación del 61% de los procesos de GSST en la obra se redujeron las pérdidas por accidentes.

- En la tesis de Terán (2014), "Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional bajo la Norma OHSAS 18001 en una empresa de Capacitación Técnica para la Industria" su objetivo es proponer la implementación de un SGSST en una empresa de Capacitación Técnica Industrial para buscar el bienestar de sus trabajadores, minimizar sus riesgos y contribuir con la mejora continua, donde tiene un cumplimiento de 14% eso quiere decir que la empresa se encuentra en la etapa de diseño en un tiempo de 7 meses en conclusión la autora desea implementar la norma OHSAS en su empresa y así tener menos accidentes de trabajos y minimizar los riesgos de la actividades de su empresa además de invertir 2.2 horas de capacitación por cada 100 horas de trabajo en la empresa; donde invirtió un costo total de S/ 38,829.00 considerando toda las etapas de planificación y las necesidades de cada una de ellas (p.4)
- En la tesis de Cerda (2019), en su tesis "Propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 para reducir el índice de accidentabilidad del área de operaciones de la empresa Profesionales en Mantenimiento S.R.L", que tiene como objetivo Diseñar un SGSST basado en la norma ISO 45001 que permita reducir el índice de accidentabilidad, es una tesis de metodología propuesta (descriptiva) desarrollada en una área de operaciones. Dado que es de diseño transversal descriptivo y que no se manipula ninguna de las 2 variables (dependiente e independiente) no se encontró la población y muestra. En el análisis estadístico optimista, la tasa de accidentes disminuyó en un 92.76% en el primer año después de

la implementación de la propuesta, y en el caso más realista, la tasa de accidentes disminuyó en un 23.27%. La conclusión es que a través del diseño de SGSST, permitirá a la compañía reducir la tasa de accidentes.

- En la tesis de Huete (2019), en su tesis “Propuesta de mejora del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la Norma ISO 45001 para reducir los costos referentes a seguridad y salud en el trabajo de una clínica privada” que tiene como objetivo Diseñar una propuesta de mejora del SGSST utilizando la norma ISO 45001 para reducir los costos referentes a seguridad y salud. Esta tesis de una metodología correlativa con su población y muestra propuesta que son todos los trabajadores que trabajaron en los meses de enero a junio de 2018, consideraron a todos los trabajadores en la clínica, porque uno de los principios rectores de la regla es la plena participación de todos los trabajadores. Como resultado, redujo los costos relacionados con la SST en un 15989%. Concluyendo que efectivamente una mejora del SGSST reduce los costos referentes a SST.

Contexto Internacional

- En la tesis de Rodríguez (2016) “Propuesta para la Implementación de la Norma OHSAS 18001:2007 Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional a la Empresa Gestión de Tecnología S.A.S.” Su propósito es proporcionar una guía para determinar las condiciones y factores que actualmente afectan el bienestar de los trabajadores o contratistas en base a la implementación de OHSAS para SGSST. Trabajadores que aprobaron IPERC; la compañía implementó el estándar OHSAS 18001: 007 en 5 meses, lo que resultó en una mejora del 96% en el progreso del cumplimiento y una reducción del 26% en los accidentes laborales. (p.17)

- En la tesis de Torres (2018), en su tesis “Desarrollo del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en base a la norma ISO 45001 para la empresa Nelisa Catering” que tiene como objetivo Diseñar el SGSST en la empresa Nelisa según la norma 45001 para mitigar los riesgos laborales y garantizar el bienestar de los trabajadores. Esta tesis es de una metodología aplicada teniendo como población 6 trabajadores de la empresa y como muestra 3 trabajadores. Se concluyó que el desarrollo de los documentos para cumplir con los requisitos faltantes de la norma ISO 45001 en la empresa resultó al final que se tuvo que elaborar el 100% de la documentación.
- En la tesis de García (2019), en su tesis “Estructura de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional según la norma ISO 45001 en Gold Cocoa Export S.A.” que tiene como objetivo desarrollar la estructura de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en la norma ISO 45001 para contribuir con la seguridad y salud de los trabajadores de la empresa GOLD COCOA EXPORT S.A. La presente tesis es una propuesta que maneja el enfoque cuantitativo y cualitativo. Teniendo como población a todos los trabajadores en todas las áreas existentes en la empresa GOLD COCOA EXPORT S.S. y concluyendo así que la propuesta realizada a la empresa GOLD COCOA EXPORT S.A. del sistema de gestión de SGSST basada en la norma ISO 45001 obedece a los riesgos y peligros identificados en la empresa para lo cual lo implementado será de gran ayuda para evitar y prevenir los accidentes laborales.
- En la tesis de García (2019), “Implantación de la Norma ISO 45001:2018 en NH Royal Urban 26” que tiene como objetivo Desarrollar un SGSST En los hoteles que pertenecen al grupo hotelero español NH Group, esto seguirá el plan estándar ISO 45001, y este artículo propone un método de aplicación. Se concluye que si la organización espera que pueda continuar mejorando este sistema de gestión para hacerlo más adecuado a sus necesidades, debe tenerse en cuenta que el sistema de gestión está activo, puede adaptarse a las necesidades de la organización y siempre debe prestar atención a las necesidades de las partes interesadas.

Teorías relacionadas al tema

Variable Independiente: SGSST

Se introducirá la definición y el concepto de SGSST, incluidos sus principios y requisitos basados en ISO 45001: 2018. Y el proceso de implementación de SGSST.

A. Sistema de Gestión de SST

La definición que nos da GARCIA y BERNAL (2017) es “El SGSST, es un conjunto de elementos interrelacionados entre sí, empleado para el establecimiento de objetivos y políticas para que estos puedan ser desarrollados y hechos. Todas las organizaciones deben incluir en su estructura el SGSST, las responsabilidades, la planificación de actividades, los procedimientos, los procesos, los recursos, etc.” (p.26). De esta manera, explicó la composición de SGSST y la importancia de la implementación adecuada de SGSST dentro de la organización.

B. Norma ISO 45001

Siendo una norma de estandarización del SGSST manifiesta una relevante relación con las otras normas y que nos explica RODRÍGUEZ (2017) “La Norma ISO 45001 compatible con otras normas como la ISO 9001 de Gestión de calidad a la ISO 14001 de Gestión Ambiental, a fin de identificar, evaluar los posibles riesgos y oportunidades de una organización, así como de prevenir los riesgos laborales en el interior de la misma, haciendo especial hincapié en la actuación de la dirección en cuestiones de seguridad. Sera aplicable a cualquier empresa, independientemente de su tamaño o naturaleza.” (p.137). De esta manera, podemos saber que esta ISO está estrechamente relacionada con los estándares de gestión de calidad y gestión ambiental, por lo que podemos identificar, evaluar y prevenir posibles riesgos laborales, y también mencionar que puede ser aplicable a la seguridad de cualquier tipo de empresa en la gestión de problemas.

C. Estructura de la Norma ISO 45001

Es relevante mencionar que la ISO 45001 consta en un plan de mejora continua, como nos explica FREMAP (2015) “La Norma ISO 45001 es compatible con el modelo de mejora continua “PDCA” (las siglas PDCA son el acrónimo de las palabras inglesas: Plan, Do, Check, Act, equivalentes en español a Planificar, Hacer, Verificar y Actuar). Los lineamientos de la norma facilitan la unión de las otras normas de SG, tales como la ISO 9001 y 14001 (en su versión de 2015), permitiendo extender su valor añadido y facilitar su implementación”. (p.7),



Figura 3: Estructura SGSST para ISO 45001

CULTURA PREVENTIVA

Dentro del Decreto Supremo 005-2012-TR (2012) encontramos el concepto de cultura preventiva como una base de capacitaciones o entrenamiento al personal para prevenir los riesgos laborales, “Conjunto de bienes, elementos y pautas del comportamiento y conocimiento respecto a la prevención de riesgos en el trabajo” (p.12). Para medir el nivel de capacitación realizado en la organización, se proponen los siguientes indicadores:

1. Índice – Cultura Preventiva

$$\text{Índice de capacitación} = \frac{\text{Capacitaciones realizadas}}{\text{Capacitaciones planeadas}} * 100$$

Variable Dependiente: Accidentabilidad

Se proporcionará una definición básica de esto, así como los indicadores más utilizados para medir el nivel de accidentes dentro de la empresa.

3. Accidente de Trabajo (AT)

También vemos declarado en el Decreto Supremo 005-2012-TR (2012) el concepto del accidente laboral, "Un accidente de trabajo es cuando un trabajador sufre una lesión, dicha lesión requiere atención médica de un especialista y este amerite un descanso médico". (p.11). Entonces entendemos que constituye un accidente en el trabajo y qué pasos deben tomarse para cuidar a la persona lesionada.

B. Indicadores de Accidentabilidad

A continuación, se introducirá la tasa de accidentes más reconocida y se utilizará más adelante para diagnosticar la evolución de la variable dependiente.

2. Índice de frecuencia:

$$\text{Índice de Frecuencia} = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes}}{N^{\circ} \text{ de horas hombres trabajadas}} * 10^6$$

3. Índice de Gravedad:

$$\text{Índice de Gravedad} = \frac{N^{\circ} \text{ total de días perdidos}}{N^{\circ} \text{ de horas hombres trabajadas}} * 10^6$$

4. Índice de Accidentabilidad:

$$\text{Índice de Accidentabilidad} = \frac{IF * IG}{1000}$$

III. METODOLOGÍA

Tipo y Diseño de investigación

Tipo de investigación

La investigación aplicada investiga más que nada los conceptos de todos los conocimientos, de modo directo a los problemas de la compañía o de la parte productiva. (Lozada, 2014, p.34). Mediante al planteamiento de un SGSST, que tiene como propósito reducir los índices de accidentabilidad. Se podrá eliminar los índices de accidentes en la empresa.

Enfoque de investigación

El enfoque de esta investigación es cuantitativo, de modo que se aplica preferentemente a la información cuantitativa o cuantificable, lo cual significa que es medible. (Cauas, 2000, p.2). Los métodos cuantitativos, con edición medible de la información, también pueden evaluar los problemas obtenidos.

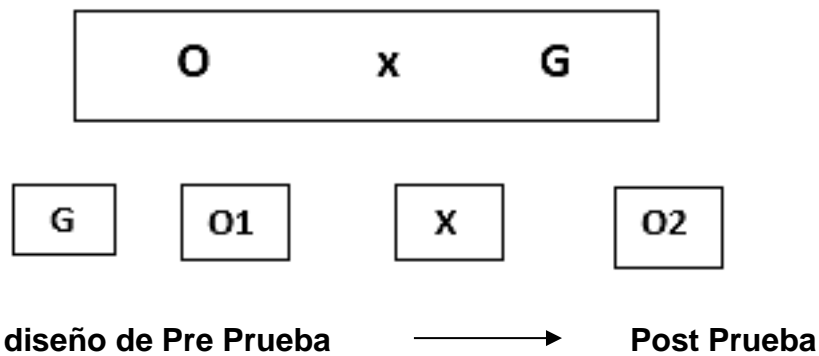
Nivel de investigación

El nivel de esta presente investigación a desarrollar es explicativo y descriptivo, puesto que su objetivo es la prueba de los fenómenos y el estudio para así poder manejar su estructura y la apariencia que participan en la dinámica de ellos mismos. Son estudios de un nivel alto que generan las teorías, leyes o los enunciados completamente novedosos. De modo que tienen gran complejidad, por lo general sus resultados pasan a ser de verificación obligatoria para los profesionales de ese campo. (Rodríguez, 2012, p.3).

Diseño de investigación

La presente investigación es de diseño experimental, debido a lo cual se manipulara la variable independiente “SGSST” para así poder observar sus efectos en la variable dependiente que tiene como reducir accidentabilidad, de igual modo, se aplicara el diseño pre experimental, ya que al menos una variable independiente se puede utilizar para observar su consecuencia sobre una o más variables dependientes (Hernández, Fernández, Baptista, 2014, p.151), explicando un análisis después de tal aplicación del experimento con el propósito de poder medir todos los resultados del fenómeno.

Según Hernández Sampieri, R. y Fernández Collado, C. (2013), Metodología de la investigación nos mencionó la siguiente fórmula:



Dónde:

G: “Grupo o muestra”

O1: “Índice de accidentabilidad antes del sistema de gestión de SST”

O2: “Índice de accidentabilidad después del sistema de gestión de SST”

X: “Modelo de gestión de SST”

3.1 Variables y Operacionalización

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicador	Escala
SGSST	Conjunto de bienes, elementos y pautas del comportamiento y conocimiento respecto a la prevención de riesgos en el trabajo. D.S. 005-2012-TR (2012) (p.12)	Es el mensaje que se quiere llevar a los trabajadores, que nazca de ellos los reportes de los actos y las condiciones.	Cultura Preventiva	Índice de capacitaciones $\text{Índice de capacitación} = \frac{\text{Capacitaciones realizadas}}{\text{Capacitaciones planeadas}} \times 100$	Razón
	Usar el equipo de protección personal impide lesiones; accidentes y enfermedades profesionales al trabajador. (Hernandez, p.58)	El uso de epp permitirá conocer el índice de compromiso de los trabajadores	Uso de EPP	Índice de uso de epp $\text{Uso de epp} = \frac{\text{Cumplimiento de uso de epp}}{\text{Epp dados a disponibilidad}} \times 100$	Razón
	OHSAS 18001 establece los requisitos necesarios para que una organización pueda controlar sus riesgos de SST y mejorar su desempeño, basándose en el ciclo de mejora continua. (Guía de Implementación OHSAS 18001. s.f. p.13)	Para los requisitos se debe tener en cuenta si la empresa aplica, para así controlar los riesgos de SST.	Cumplimiento de los requisitos legales	Cumplimiento de requisitos $CR = \frac{\text{Requisitos Cumplidos}}{\text{Requisitos Aplicables}} \times 100$	Razón
ACCIDENTABILIDAD	Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. D.S. N°005-2012-TR - Reglamento de la ley N° 28783 (Que resulta entre la multiplicación del índice de frecuencia por el índice de gravedad, entre mil)	Cuando hay una lesión en el trabajo y requiera atención médica por un especialista, donde genera descanso médico.	Índice de Gravedad	$IG = \frac{\text{Número de jornadas perdidas por accidente}}{\text{Número total de horas hombre trabajadas}} \times 1.000$	Razón
			Índice de Frecuencia	$IF = \frac{\text{Número total de accidentes}}{\text{Número total de horas hombre trabajadas}} \times 1.000.000$	Razón

Población, muestra y muestreo

En este proyecto de investigación se tomará como población todos los registros diarios de accidentabilidad en las obras.

Tomarían 12 semanas de evaluación y análisis, tomando en cuenta que se labora 6 días a la semana, estas semanas serían equivalentes a 3 meses antes y 3 meses después.

Es por ello que para esta investigación se tomará como muestra las 12 semanas para un mejor análisis del resultado. Iniciando en la primera semana de Diciembre del 2019 y terminando en la última semana de Febrero del 2020 la recolección de datos del antes y siendo las 2 últimas semanas de Mayo y las 4 semanas de Junio los meses que se desarrollaría la implementación del proyecto, para luego empezar la recolección de datos del después a partir de la primera semana de Julio y finalizando en la última semana de Septiembre del presente año.

Técnica e Instrumentos de recolección de datos

Se utilizará principalmente la observación de los motivos de las penalidades mensuales, en la cual tendrá su validez y confiabilidad que ha de ser aprobada por tres expertos, que nos servirán de aval para la realización de nuestro estudio de investigación. Además de eso se tomara en cuenta para calcular el índice del “antes” las fichas de recolección de datos semanales por cada indicador.

Instrumento de Medición

En esta investigación se utilizará el formato de “Índice de Accidentabilidad”, ya que nos permitirá a través de estos formatos verificar que cantidad de accidentes han tenido durante la ejecución de sus obras para el tiempo designado en la muestra, donde luego se procesaría en un registro general de los accidentes que se realizan mensualmente durante el año.

Observación de Campo

La observación se realizará por medio de anotaciones e informes que se realiza diarios de los motivos de los accidentes por la falta de un correcto SST, para poder saber las pérdidas valorizadas que se están ocasionando por el alto índice de accidentabilidad.

Para la validación y confiabilidad de nuestros instrumentos, utilizaremos el software SPSS, donde se puede validar y asegurar la confiabilidad, gracias al coeficiente de Pearson, el grado de correlación que existe entre dos variables cuantitativas. Para el caso de nuestra investigación serían los resultados de nuestros indicadores antes y después de la implementación de mejora.

Según Hernández “Todos utilizan fórmulas que producen coeficientes de fiabilidad que pueden oscilar entre cero y uno, donde recordemos que un coeficiente de cero significa nula confiabilidad y uno representa un máximo de confiabilidad. Cuánto más se acerque el coeficiente a cero (0), mayor error habrá en la medición.” (2010, p.301).

Procedimientos

Para poder iniciar la implementación de un SGSST, debemos de evaluar desde que punto de partida se encuentra la empresa constructora, para lo que se realizó un diagnóstico del estado del SGSST actual y las coincidencias que podría presentar con un modelo basado en la norma ISO 45001, obteniendo como resultado el 43% de coincidencia en el diagnóstico que determina que las actividades aparentemente son iguales con el pedido del requisito de la norma ISO 45001 pero no se tiene real evidencia de su aplicación.(Anexo N°5)

Siguiendo con la implementación del SGSST, una vez identificada la situación actual de la empresa constructora, se observa el comportamiento de las causas en el problema que es el alto índice de accidentabilidad en las obras, por lo que se procedió a realizar planes de acción para contrarrestar cada causa raíz identificada en la presente investigación. Pero para poder proceder de tal manera se tuvo que dar a conocer sobre los planes a los altos directivos e involucrados sobre estos mismos.

Como punto inicial, se procedió a comunicar a los supervisores, encargados y jefes, de las diferentes áreas involucradas sobre los problemas observados en el área de seguridad y salud en el trabajo y el impacto que está trayendo a la empresa mostrando así los planes de acción que tenemos para reducir el alto índice de accidentabilidad, a través un modelo de SGSST.

En el mes de Mayo el Gerente de la empresa constructora realizó una reunión de urgencia con respecto a los impactos que estaría trayendo el alto índice de accidentabilidad, fue entonces que se planteó la mejora y se presentó el esquema que trae la secuencia de los procesos así como los planes de acción de cada uno de ellos que serán presentados a continuación, los cuales se aprobaron y los involucrados se comprometieron en realizar las actividades y responsabilidades asignadas para mejorar el problema.

Fecha de inicio		PLAN DE ACCIÓN: MATRIZ IPER Y SEÑALIZACIÓN						Código 10001			
01/04/2020								Versión: N°001			
								Nro de Solicitud: 2			
ÁREA DE OPORTUNIDAD	PROCESO (S)	CAUSA RAIZ	RESPONSABLES	PLANES DE ACCIÓN POR ENCARGADO	DIAGRAMA DE GANTT						Observaciones/Comentarios
					MAYO		JUNIO				
					1	2	1	2	3	4	
CAMPO (Obra)	SST	CONDICIONES INSEGURAS DEL TRABAJO	SUPERVISOR DE SST	IDENTIFICAR LOS DIFERENTES PELIGROS Y RIESGOS A LOS QUE SE SOMETEN LOS OBREROS							SE ENCONTRARON DISTINTOS PELIGROS Y RIESGOS QUE ANTERIORMENTE NO SE HABIAN IDENTIFICADO Y QUE HABRIAN OBSTRUIDO LA CORRECTA LABOR DE LOS OBREROS.
				ESTRUCTURAR UNA MATRIZ IPER EN LA CUAL SE ESPECIFIQUEN TODOS LOS PELIGROS Y RIESGOS.						SE COMPRARON SEÑALIZACIONES DE DISTINTOS COLORES PARA QUE SE DIFERENCIEN DE MANERA MAS RAPIDA LOS PELIGROS Y RIESGOS.	
			SUPERVISOR DE OBRAS	SEÑALIZAR TODAS LAS CONDICIONES INSEGURAS DEL TRABAJO ANTES DE INICIAR ALGUNA OBRA							
				CAPACITAR A LOS OBREROS TODOS LOS DIAS BREVEMENTE SOBRE LAS SEÑALIZACIONES ANTES DE QUE INICIEN SUS ACTIVIDADES.							

Figura 4: Plan de acción condiciones inseguras de trabajo

Fecha de inicio		PLAN DE ACCIÓN: ELECCIÓN DE PROVEEDOR DE IMPLEMENTOS DE ST						Código 20001			
01/04/2020								Versión: N°002			
								Nro de Solicitud: 2			
ÁREA DE OPORTUNIDAD	PROCESO (S)	CAUSA RAIZ	RESPONSABLES	PLANES DE ACCIÓN POR ENCARGADO	MAYO		JUNIO				Observaciones/Comentarios
					1	2	1	2	3	4	
					CAMPO (Obra)	SST	Insuficiencia de EPP's necesarios	ASISTENTE DE COMPRAS	REQUERIR EL PRESUPUESTO DESIGNADO PARA EL AREA DE SST		
REALIZAR UNA LISTA DE POSIBLES PROVEEDORES Y PEDIRLES COTIZACIÓN											
EVALUAR Y ELEGIR AL PROVEEDOR QUE SE REGULE AL PRESUPUESTO											
SUPERVISOR DE SST	EQUIPAR A LOS OBREROS CON TODOS LOS NUEVOS IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD Y EPP's									MUCHOS DE LOS OBREROS CREYERON INNECESARIO ALGUNOS DE LOS EPP's EN UN INICIO, PERO LUEGO DE LAS CHARLAS DIARIAS LO ASUMIERON	
	CAPACITAR A LOS OBREROS SOBRE EL CORRECTO USO Y FUNCIONAMIENTO DE LOS EPP's										

Figura 5: Plan de acción Insuficiencia de Epp necesarios

Fecha de inicio		PLAN DE ACCIÓN: ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE PREVENCIÓN						Código 30001			
01/04/2020								Versión: N°003			
								Nro de Solicitud: 1			
ÁREA DE OPORTUNIDAD	PROCESO(S)	CAUSA RAIZ	RESPONSABLES	PLANES DE ACCIÓN POR ENCARGADO	DIAGRAMA DE GANTT						Observaciones/Comentarios
					MAYO		JUNIO				
					1	2	1	2	3	4	
CAMPO (Obra)	SST	Inexistencia de un sistema de prevención actualizado	GERENTE GENERAL	DEFINIR COMO MODELO DE PREVENCIÓN EL PARTICIPATIVO							HA AMERITADO LA SERIEDAD NECESARIA PARA QUE TODOS SE VEAN COMPROMETIDOS EN EL NUEVO SISTEMA DE PREVENCIÓN PERO HA OBTENIDO LOS RESULTADOS DESEADOS
				ANALIZAR LA SITUACIÓN INICIAL DE LA EMPRESA							
				ESTABLECER UNA POLÍTICA EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES							
			SUPERVISOR DE SST	EVALUAR TODOS LOS RIESGOS Y DEFINIR LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN						EL SEGUIMIENTO Y CONTROL SON OBLIGATORIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA NUEVA POLÍTICA TAN IMPORTANTE Y NECESARIA, LO QUE SE HA LOGRADO CONSTATAR.	
				INFORMAR Y FORMAR TODOS LOS INVOLUCRADOS							
				CONTROLAR TODOS LOS PROCEDIMIENTOS Y ACTUALIZARLOS CONSTANTEMENTE							

Figura 6: Plan de acción Inexistencia de un sistema de prevención actualizado

Métodos de análisis de datos

Análisis Descriptivo

Variable Independiente: SGSST

Indicador: Índice de capacitaciones

Variabe Independiente: SGSST		
Indicador: Índice de capacitaciones		
Semana	Antes	Despues
1	40%	80%
2	20%	60%
3	40%	80%
4	20%	100%
5	40%	80%
6	20%	60%
7	20%	60%
8	20%	100%
9	40%	80%
10	40%	80%
11	40%	80%
12	20%	100%
Promedio	30%	80%
Desviacion estandar	0,10444659	0,14770979

Tabla 1: índice de capacitaciones

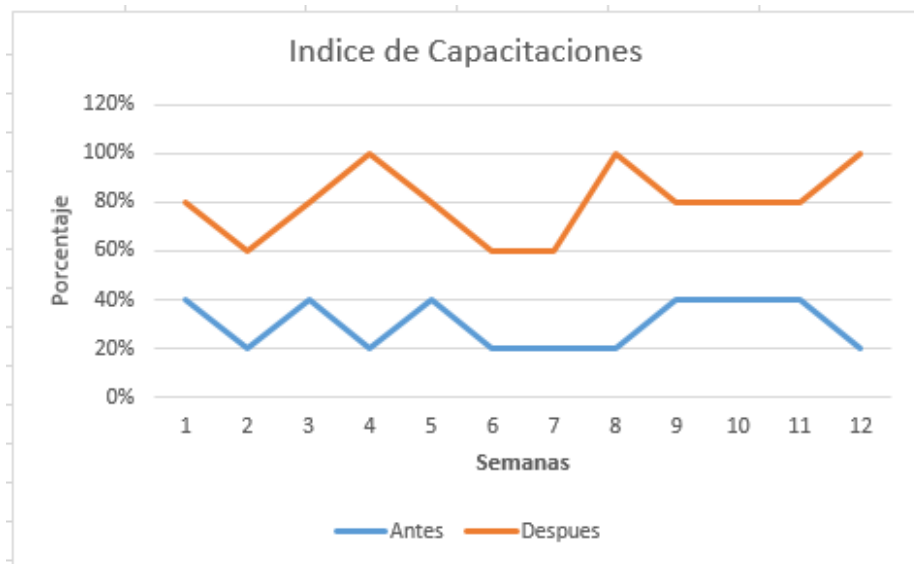


Figura 7: Índice de capacitaciones

INTERPRETACION: De la tabla N°1 comparativo mostrado en la parte de arriba, se evidencia claramente el mejoramiento del índice de capacitaciones en la empresa constructora mostrando un incremento del 50% de promedio.

Variable Independiente: SGSST

Indicador: Índice de uso de EPP

Variable Independiente: SGSST		
Indicador: Índice de uso de EPP		
Semana	Antes	Despues
1	50%	90%
2	50%	90%
3	50%	90%
4	50%	90%
5	50%	90%
6	50%	90%
7	50%	90%
8	50%	90%
9	50%	90%
10	50%	90%
11	50%	90%
12	50%	90%
Promedio	50%	90%
Desviacion estandar	0	0

Tabla 2: Índice de uso de EPP

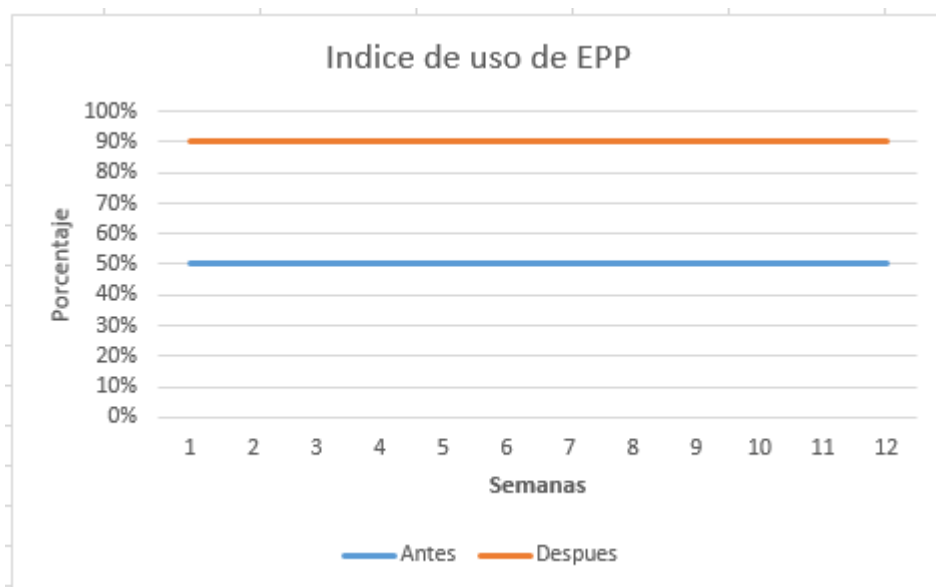


Figura 8: Índice de uso de EPP

INTERPRETACION: De la tabla N°2 comparativo mostrado en la parte de arriba, se evidencia claramente el mejoramiento del índice de uso de EPP en la empresa constructora mostrando un incremento del 40% de promedio.

Variable Independiente: SGSST

Indicador: Cumplimiento de requisitos legales

Variable Independiente: SGSST		
Indicador: Cumplimiento de requisitos legales		
Semana	Antes	Despues
1	43%	80%
2	43%	80%
3	43%	80%
4	43%	80%
5	43%	80%
6	43%	80%
7	43%	80%
8	43%	80%
9	43%	80%
10	43%	80%
11	43%	80%
12	43%	80%
Promedio	43%	80%
Desviacion estandar	0	0

Tabla 3: Cumplimiento de requisitos legales

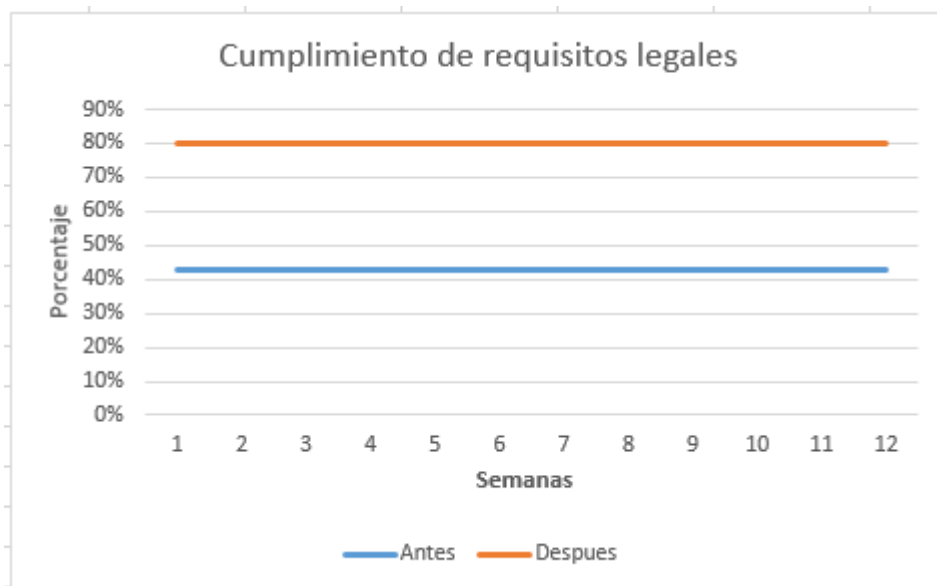


Figura 9: Cumplimiento de requisitos legales

INTERPRETACION: De la tabla N°3 comparativo mostrado en la parte de arriba, se evidencia claramente el mejoramiento del cumplimiento de requisitos legales en la empresa constructora mostrando un incremento del 37% de promedio.

Variable Dependiente: Accidentabilidad

Indicador: Índice de gravedad

Variable Dependiente: Accidentabilidad		
Indicador: Índice de gravedad		
Semana	Antes	Despues
1	5,56%	2,78%
2	7,5%	2,45%
3	5,13%	2,56%
4	8,33%	2,78%
5	5,21%	2,60%
6	10,75%	2,69%
7	7,46%	2,49%
8	11,11%	2,78%
9	5,65%	2,82%
10	5,38%	2,69%
11	8,33%	2,78%
12	7,5%	2,53%
Promedio	7,33%	2,66%
Desviacion estandar	0,02070386	0,001308799

Tabla 4: Índice de gravedad

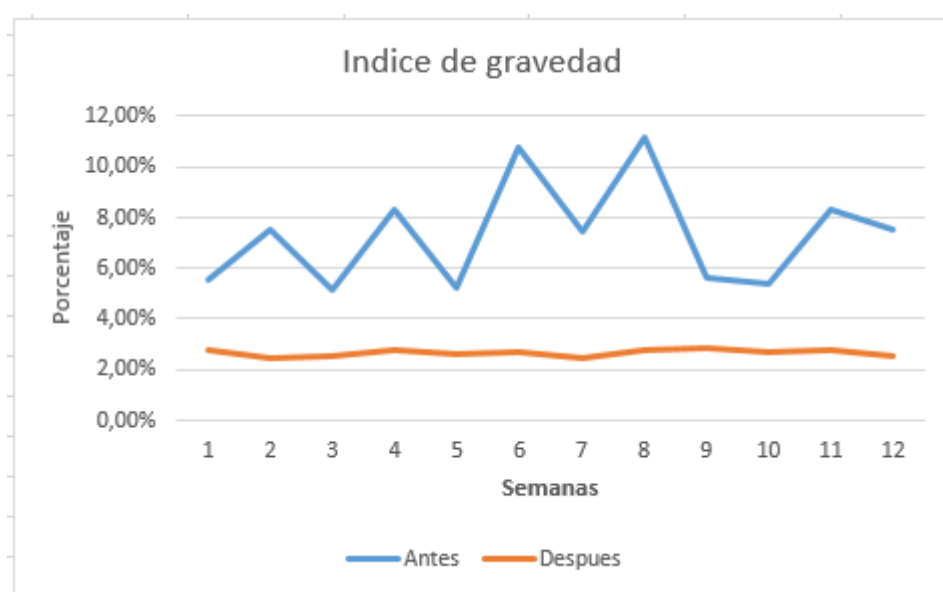


Figura 10: Índice de gravedad

INTERPRETACION: De la tabla N°4 comparativo mostrado en la parte de arriba, se evidencia claramente la reducción del índice de gravedad de accidentes en la empresa constructora mostrando una reducción de 4,67% de promedio.

Variable Dependiente: Accidentabilidad

Indicador: Índice de frecuencia

Variable Dependiente: Accidentabilidad		
Indicador. Índice de frecuencia		
Semana	Antes	Despues
1	11,11%	5,56%
2	10,00%	4,90%
3	12,82%	5,13%
4	13,89%	3,78%
5	10,42%	5,21%
6	10,75%	5,38%
7	11,95%	4,98%
8	11,11%	5,56%
9	12,12%	5,65%
10	13,44%	4,69%
11	13,89%	4,78%
12	10,00%	3,53%
Promedio	11,79%	4,93%
Desviacion estandar	0,0144692	0,00674139

Tabla 5: Índice de frecuencia

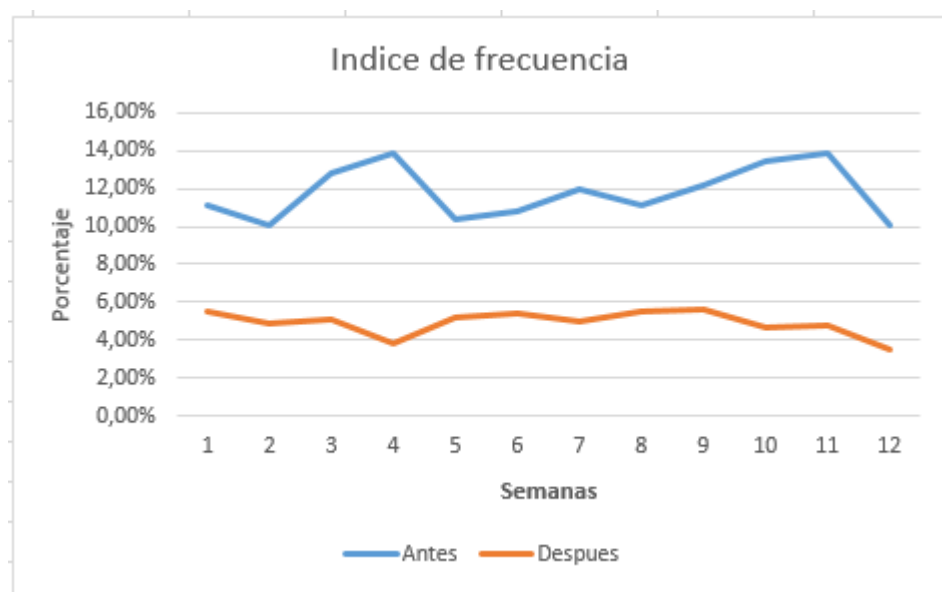


Figura 11: Índice de frecuencia

INTERPRETACION: De la tabla N°5 comparativo mostrado en la parte de arriba, se evidencia claramente la reducción del índice de frecuencia de accidentes en la empresa constructora mostrando una reducción de 6,86% de promedio

Variable Dependiente: Accidentabilidad

Semanas	Índice de Frecuencia	Índice de Gravedad	Índice de Accidentes (antes)
1	11,11	5,56	61,73%
2	9,8	7,35	72,09%
3	12,82	5,13	65,75%
4	13,89	8,33	80,74%
5	10,42	5,21	54,25%
6	10,75	10,75	63,62%
7	9,95	7,46	74,26%
8	11,11	11,11	75,46%
9	14,12	5,65	79,80%
10	13,44	5,38	72,26%
11	13,89	8,33	80,74%
12	10,1	7,58	76,52%
Promedio			71,43%

Tabla 6: Índice de accidentes (antes)

Semanas	Índice de Frecuencia	Índice de Gravedad	Índice de Accidentes (después)
1	5,56	2,78	15,43%
2	4,9	2,45	12,01%
3	5,13	2,56	13,15%
4	2,78	2,78	7,72%
5	5,21	2,6	13,56%
6	5,38	2,69	14,45%
7	4,98	2,49	12,38%
8	5,56	2,78	15,43%
9	5,65	2,82	15,96%
10	2,69	2,69	7,23%
11	2,78	2,78	7,72%
12	2,53	2,53	6,38%
Promedio			11,78%

Tabla 7: Índice de accidentes (después)

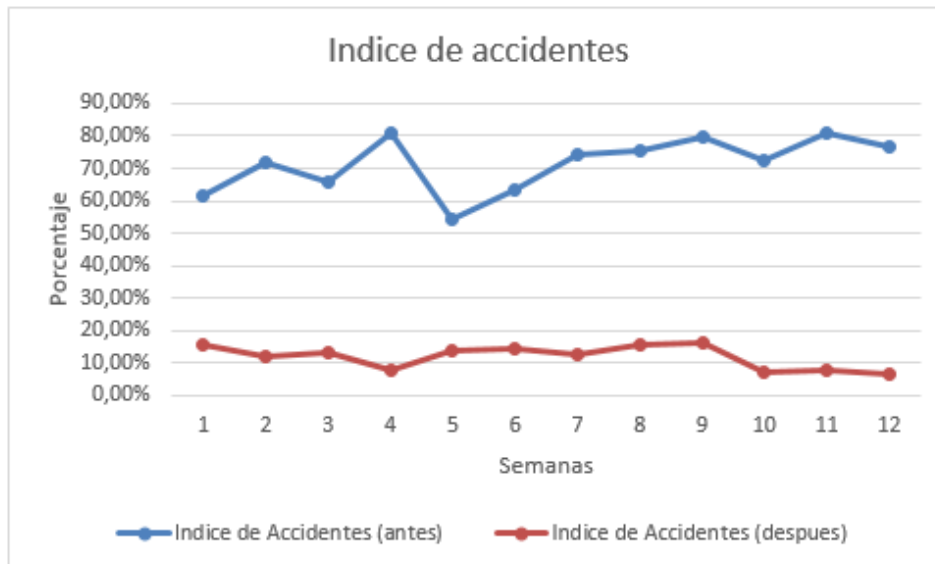


Figura 12: Índice de accidentes

INTERPRETACION: De la tabla N°6 y N°7 comparativo mostrado en la parte de arriba, se evidencia claramente la reducción del índice de accidentes en la empresa constructora mostrando una reducción de 59,65% de promedio

Análisis Inferencial

Para poder probar la hipótesis se utilizará la prueba estadística de T-Student por ser muestras pareadas y ser variable de razón, asimismo en el caso de que los datos tienen un comportamiento normal podrá ser probado a través de la prueba de la normalidad de Shapiro Wilk para los datos que son menores de 30; en el caso que fuera mayor que 30 se emplearía la prueba de Wilcoxon utilizando el software del SSPSS.

Variable Dependiente: Accidentabilidad

Indicador: Índice de gravedad

Explorar

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Indice_de_gravedad_antes	,208	12	,162	,874	12	,074
Indice_de_gravedad_despu es	,232	12	,074	,889	12	,113

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 8: Prueba de normalidad índice de gravedad

Conclusiones:

Sig < 0,05 NO

Sig > 0,05 SI

ANTES	DESPUES	
SI	SI	Paramétricos
NO	NO	No paramétricos
NO	SI	No paramétricos
SI	NO	No paramétricos

INTERPRETACIÓN: Como nuestros indicadores obtuvieron puntuaciones de SI-SI entonces concluimos que nuestros datos de índice de gravedad son PARAMÉTRICOS por lo tanto utilizaremos para validar la hipótesis específica N°1 el estadístico T-STUDENT.

Análisis de la primera hipótesis específica

Ho: Un SGSST no reduce el índice de gravedad de los accidentes de trabajo en una empresa Constructora, Ate 2020.

Ha: Un SGSST reduce el índice de gravedad de los accidentes de trabajo en una empresa Constructora, Ate 2020.

Prueba T

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Indice_de_gravedad_antes	7,3258	12	2,07039	,59767
	Indice_de_gravedad_despues	2,6625	12	,13088	,03778

Tabla 9: Estadísticas de muestras emparejadas índice de gravedad

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Indice_de_gravedad_antes & Indice_de_gravedad_despues	12	,176	,585

Tabla 10: Correlación de muestras emparejadas índice de gravedad

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)	
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
				Inferior	Superior				
Par 1	Indice_de_gravedad_antes - Indice_de_gravedad_despues	4,66333	2,05143	,59220	3,35992	5,96675	7,875	11	,000

Tabla 11: Prueba de muestras emparejadas índice de gravedad

INTERPRETACIÓN: De la tabla 7, ha quedado demostrado que la media del índice de gravedad de accidentes antes (7,32) es mayor que la media del índice de gravedad de accidentes después (2,66) demostrando así la reducción de dicho índice por consiguiente se acepta la hipótesis de investigación o alterna.

Variable Dependiente: Accidentabilidad

Indicador: Índice de frecuencia

Explorar

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Indice_de_frecuencia_antes	,181	12	,200 [*]	,911	12	,217
Indice_de_frecuencia_despues	,195	12	,200 [*]	,870	12	,065

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 12: Prueba de normalidad índice de frecuencia

Conclusiones:

Sig < 0,05 NO

Sig > 0,05 SI

ANTES	DESPUES	
SI	SI	Paramétricos
NO	NO	No paramétricos
NO	SI	No paramétricos
SI	NO	No paramétricos

INTERPRETACION: Como nuestros indicadores obtuvieron puntuaciones de SI-SI entonces concluimos que nuestros datos de índice de gravedad son PARAMETRICOS por lo tanto utilizaremos para validar la hipótesis específica N°1 el estadístico T-STUDENT.

Análisis de la segunda hipótesis específica

Ho: Un SGSST no reduce el índice de frecuencia de los accidentes de trabajo en una empresa Constructora, Ate 2020.

Ha: Un SGSST reduce el índice de frecuencia de los accidentes de trabajo en una empresa Constructora, Ate 2020.

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Indice_de_frecuencia_antes	11,7917	12	1,44692	,41769
	Indice_de_frecuencia_despues	4,9292	12	,67414	,19461

Tabla 13: Estadística de muestras emparejadas índice de frecuencia

Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Indice_de_frecuencia_antes & Indice_de_frecuencia_despues	12	-,170	,598

Tabla 14: Correlación de muestras emparejadas índice de frecuencia

Prueba de muestras emparejadas

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Indice_de_frecuencia_antes - Indice_de_frecuencia_despues	6,86250	1,69691	,48986	5,78433	7,94067	14,009	11	,000

Tabla 15: Prueba de muestras emparejadas índice de frecuencia

INTERPRETACION: De la tabla 11, ha quedado demostrado que la media del índice de frecuencia de accidentes antes (11,79) es mayor que la media del índice de gravedad de accidentes después (4,92) demostrando así la reducción de dicho índice por consiguiente se acepta la hipótesis de investigación o alterna.

Variable Dependiente: Accidentabilidad

Explorar

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Accidentabilidad_antes	,198	12	,200 [*]	,917	12	,265
Accidentabilidad_despues	,206	12	,168	,870	12	,065

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 16: Prueba de normalidad accidentabilidad

Conclusiones:

Sig < 0,05 NO

Sig > 0,05 SI

ANTES	DESPUES	
SI	SI	Paramétricos
NO	NO	No paramétricos
NO	SI	No paramétricos
SI	NO	No paramétricos

INTERPRETACIÓN: Como nuestros indicadores obtuvieron puntuaciones de SI-SI entonces concluimos que nuestros datos de índice de gravedad son PARAMETRICOS por lo tanto utilizaremos para validar la hipótesis específica N°1 el estadístico T-STUDENT.

Análisis de la hipótesis general

Ho: Un SGSST no reduce la accidentabilidad en una empresa Constructora, Ate 2020.

Ha: Un SGSST reduce la accidentabilidad en una empresa Constructora, Ate 2020.

Prueba T

Estadísticas de muestras emparejadas

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1 Accidentabilidad_antes	71,4350	12	8,40558	2,42648
Accidentabilidad_despues	11,7850	12	3,56159	1,02814

Tabla 17: Estadística de muestras emparejadas accidentabilidad

Correlaciones de muestras emparejadas

	N	Correlación	Sig.
Par 1 Accidentabilidad_antes & Accidentabilidad_despues	12	-,455	,137

Tabla 18: Correlación de muestras emparejadas accidentabilidad

Prueba de muestras emparejadas

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Accidentabilidad_antes - Accidentabilidad_despues	59,65000	10,51663	3,03589	52,96805	66,33195	19,648	11	,000

Tabla 19: Prueba de muestras emparejadas accidentabilidad

INTERPRETACION: De la tabla 15, ha quedado demostrado que la media de accidentabilidad antes (71,43) es mayor que la media de accidentabilidad después (11,78) demostrando así la reducción de dicha variable por consiguiente se acepta la hipótesis de investigación o alterna.

Regla de decisión (promedio de media)

$H_0: H_{\text{accidentabilidad_antes}} < H_{\text{accidentabilidad_despues}}$

$H_a: H_{\text{accidentabilidad_antes}} > H_{\text{accidentabilidad_despues}}$

71,43 > 11,78

Aspectos éticos

Los investigadores mencionan que los datos que se obtuvieron en la presente investigación son verídicos, en el cual están de acuerdo a las normas establecidas, de investigación de la facultad de Ingeniería Industrial y la Universidad César Vallejo.

Los datos obtenidos de las obras de la empresa constructora, será utilizada para la investigación, ya que serán recolectados con rigurosa confidencialidad teniendo en cuenta el reglamento de privacidad por lo que serán expuestos únicamente para la presente investigación y fines académicos.

Del mismo modo se guardará absoluta discreción con la información presentada previniendo que este, pueda dañar la presentación del participante.

IV. RESULTADOS

Datos obtenidos (ANTES)

Variable Independiente: SGSST

		INDICADOR ÍNDICE DE CAPACITACIONES		
N°	SEMANAS	% DE CAPACITACIONES		
		CAPACITACIONES REALIZADAS	CAPACITACIONES PLANEADAS	$\text{Índice de capacitación} = \frac{\text{Capacitaciones realizadas}}{\text{Capacitaciones planeadas}} \times 100$
1	1	2	5	40%
2	2	1	5	20%
3	3	2	5	40%
4	4	1	5	20%
5	5	2	5	40%
6	6	1	5	20%
7	7	1	5	20%
8	8	1	5	20%
9	9	2	5	40%
10	10	2	5	40%
11	11	2	5	40%
12	12	1	5	20%

		INDICADOR ÍNDICE DE USO DE EPP		
N°	SEMANAS	% DE USO DE EPP		
		CUMPLIMIENTO DE USO DE EPP	EPP DADOS A DISPONIBILIDAD	$\text{Uso de epp} = \frac{\text{Cumplimiento de uso de epp}}{\text{Epp dados a disponibilidad}} \times 100$
1	1	264	528	50%
2	2	264	528	50%
3	3	264	528	50%
4	4	264	528	50%
5	5	264	528	50%
6	6	264	528	50%
7	7	264	528	50%
8	8	264	528	50%
9	9	264	528	50%
10	10	264	528	50%
11	11	264	528	50%
12	12	264	528	50%

		INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS LEGALES		
N°	SEMANAS	% DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS		
		REQUISITOS CUMPLIDOS	REQUISITOS APLICABLES	$\text{CR} = \frac{\text{Requisitos Cumplidos}}{\text{Requisitos Aplicables}} \times 100$
1	1	43	100	43%
2	2	43	100	43%
3	3	43	100	43%
4	4	43	100	43%
5	5	43	100	43%
6	6	43	100	43%
7	7	43	100	43%
8	8	43	100	43%
9	9	43	100	43%
10	10	43	100	43%
11	11	43	100	43%
12	12	43	100	43%

Variable Dependiente: Accidentabilidad

		INDICADOR ÍNDICE DE GRAVEDAD		
		% DE GRAVEDAD DE ACCIDENTES		
Nº	SEMANAS	NÚMERO DE JONADAS PERDIDAS POR ACCIDENTE	NÚMERO TOTAL DE HORAS HOMBRE TRABAJADAS	$IG = \frac{\text{Número de jornadas perdidas por accidente}}{\text{Número total de horas hombre trabajadas}} \times 100$
1	1	2	36	5,56%
2	2	3	40	7,5%
3	3	2	39	5,13%
4	4	3	36	8,33%
5	5	2	38,4	5,21%
6	6	4	37,2	10,75%
7	7	3	40,2	7,46%
8	8	4	36	11,11%
9	9	2	35,4	5,65%
10	10	2	37,2	5,38%
11	11	3	36	8,33%
12	12	3	40	7,5%

		INDICADOR ÍNDICE DE FRECUENCIA		
		% DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES		
Nº	SEMANAS	NÚMERO DE ACCIDENTES	NÚMERO TOTAL DE HORAS HOMBRE TRABAJADAS	$IF = \frac{\text{Número total de accidentes}}{\text{Número total de horas hombre trabajadas}} \times 100$
1	1	4	36	11,11%
2	2	4	40	10%
3	3	5	39	12,82%
4	4	5	36	13,89%
5	5	4	38,4	10,42%
6	6	4	37,2	10,75%
7	7	4	40,2	9,95%
8	8	4	36	11,11%
9	9	5	35,4	14,12%
10	10	5	37,2	13,44%
11	11	5	36	13,89%
12	12	4	40	10%

Datos obtenidos (DESPUES)

Variable Independiente: SGSST

		INDICADOR ÍNDICE DE CAPACITACIONES		
		% DE CAPACITACIONES		
N°	SEMANAS	CAPACITACIONES REALIZADAS	CAPACITACIONES PLANEADAS	$\text{Índice de capacitación} = \frac{\text{Capacitaciones realizadas}}{\text{Capacitaciones planeadas}} \times 100$
1	1	4	5	80%
2	2	3	5	60%
3	3	4	5	80%
4	4	5	5	100%
5	5	4	5	80%
6	6	3	5	60%
7	7	3	5	60%
8	8	5	5	100%
9	9	4	5	80%
10	10	4	5	80%
11	11	4	5	80%
12	12	5	5	100%

		INDICADOR ÍNDICE DE USO DE EPP		
		% DE USO DE EPP		
N°	SEMANAS	CUMPLIMIENTO DE USO DE EPP	EPP DADOS A DISPONIBILIDAD	$\text{Uso de epp} = \frac{\text{Cumplimiento de uso de epp}}{\text{Epp dados a disponibilidad}} \times 100$
1	1	476	528	90%
2	2	476	528	90%
3	3	476	528	90%
4	4	476	528	90%
5	5	476	528	90%
6	6	476	528	90%
7	7	476	528	90%
8	8	476	528	90%
9	9	476	528	90%
10	10	476	528	90%
11	11	476	528	90%
12	12	476	528	90%

		INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS LEGALES		
		% DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS		
N°	SEMANAS	REQUISITOS CUMPLIDOS	REQUISITOS APLICABLES	$\text{CR} = \frac{\text{Requisitos Cumplidos}}{\text{Requisitos Aplicables}} \times 100$
1	1	80	100	80%
2	2	80	100	80%
3	3	80	100	80%
4	4	80	100	80%
5	5	80	100	80%
6	6	80	100	80%
7	7	80	100	80%
8	8	80	100	80%
9	9	80	100	80%
10	10	80	100	80%
11	11	80	100	80%
12	12	80	100	80%

Variable Dependiente: Accidentabilidad

		INDICADOR ÍNDICE DE GRAVEDAD		
		% DE GRAVEDAD DE ACCIDENTES		
N°	SEMANAS	NÚMERO DE JONADAS PERDIDAS POR ACCIDENTE	NÚMERO TOTAL DE HORAS HOMBRE TRABAJADAS	$IG = \frac{\text{Número de jornadas perdidas por accidente}}{\text{Número total de horas hombre trabajadas}} \times 100$
1	1	1	36	2,78%
2	2	1	40,8	2,45%
3	3	1	39	2,56%
4	4	1	36	2,78%
5	5	1	38,4	2,60%
6	6	1	37,2	2,69%
7	7	1	40,2	2,49%
8	8	1	36	2,78%
9	9	1	35,4	2,82%
10	10	1	37,2	2,69%
11	11	1	36	2,78%
12	12	1	39,6	2,53%

		INDICADOR ÍNDICE DE FRECUENCIA		
		% DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES		
N°	SEMANAS	NÚMERO DE ACCIDENTES	NÚMERO TOTAL DE HORAS HOMBRE TRABAJADAS	$IF = \frac{\text{Número total de accidentes}}{\text{Número total de horas hombre trabajadas}} \times 100$
1	1	2	36	5,56%
2	2	2	40,8	4,90%
3	3	2	39	5,13%
4	4	1	36	2,78%
5	5	2	38,4	5,21%
6	6	2	37,2	5,38%
7	7	2	40,2	4,98%
8	8	2	36	5,56%
9	9	2	35,4	5,65%
10	10	1	37,2	2,69%
11	11	1	36	2,78%
12	12	1	39,6	2,53%

Aspectos administrativos

Recursos y Presupuestos

Recursos humanos

PERSONAS INVOLUCRADAS	HORAS/SEMANA	COSTO/HORA (S/)	COSTO TOTAL (S/)
Investigador	20	0	0
Asesor de proyecto	12	0	0
SUB TOTAL			0

Tabla 20: Recursos Humanos

Materiales

MATERIAL	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/)	COSTO TOTAL (S/)
Lapiceros	2	S/.1,00	S/. 2.00
lápices	2	S/. 0.50	S/. 1.00
cuaderno borrador	1	S/. 2.50	S/. 2.50
hojas bond A4	1/2 millar	S/. 13.00	S/. 13.00
Tinta de impresora	2 potes de tinta	S/. 6.00	S/. 12.00
memoria USB	1	S/. 35.00	S/. 35.00
SUB TOTAL			S/. 65.50

Tabla 21: Materiales

Servicios

SERVICIOS	
TIPO	COSTO TOTAL (S/)
Internet	S/. 150.00
Energía eléctrica	S/. 180.00
SUB TOTAL	S/. 330.00

Tabla 22: Servicios

Financiamiento

Recursos económicos propios con un monto de inversión de S/. 395 nuevos soles.

FINANCIAMIENTO	
RECURSOS GENERALES	COSTO
Recurso Humanos	0
Materiales	S/. 65.50
Servicios	S/. 330.00
TOTAL	S/. 395.50

Tabla 23: Financiamiento

V. DISCUSIÓN

De la tabla N°6 de la página 34 se puede evidenciar que el promedio del índice de accidentes que es la accidentabilidad de la empresa antes de la aplicación de la propuesta dio como resultado 71,43% bastante mayor al promedio del índice de accidentes después de aplicar el tratamiento que resulto en 11,78% evidenciando una mejora como consecuencia de la aplicación del SGSST, este resultado coincide con lo investigado por Sheyla Manzanares (2018) en su tesis “Aplicación del SGSST basado en la norma ISO 45001 para reducir la accidentabilidad en una empresa farmacéutica” que forma parte de la presente investigación y que concluye que la aplicación de la SGSST basado en la norma ISO 45001 ayuda a reducir la accidentabilidad, asimismo, la teoría reflejada en el libro de GARCIA y BERNAL (2017) y en la cual nos hemos basado para nuestro marco teórico, afirma que una buena Gestión de La seguridad y salud en el trabajo ayudaría a reducir significativamente la accidentabilidad.

De la tabla N° 5 ubicada en la página 33 se evidencia que el promedio de la Variable Dependiente (Índice de Frecuencia) antes de la aplicación de la propuesta dio como resultado 11,79% mayor al promedio de la Variable Dependiente (Índice de Frecuencia) después de aplicar el propuesta que resulto en 4,93%, refleja la disminución de los accidentes de trabajo, lo que coincide con Alejandra Palomino (2016) en su tesis “Propuesta de Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad en la empresa minera J & A Puglisevich basado en la Ley N ° 29783 y D.S 055-2010-EM”, donde redujo su índice de frecuencia en un 2.2% en el año 2015.

De la tabla N° 4, ubicada en la página 32 se evidencia que el promedio de la Variable Dependiente (Índice de Gravedad) antes de la aplicación de la propuesta dio como resultado 7,33% mayor al promedio de la Variable Dependiente (Índice de Gravedad) después de aplicar el propuesta que resulto en 2,66%, refleja la disminución de los accidentes de trabajo, lo que coincide con Sergio Núñez y Pilar Quimiz (2012) en su tesis “Diagnóstico Integral de las Normas ISO 14001:2004/OHSAS 18001:2007, y Planteamiento de un Modelo de Gestión Integral Aplicable a la CÍA.QUIMILEC S.A.”, donde redujo su índice de gravedad en un 5.3%.

VI. CONCLUSIONES

- Se concluye que la el SGSST, en la empresa constructora ha reducido significativamente el índice de accidentabilidad, como se puede observar en la tabla N°6 de la página 34, lo cual se ha obtenido el valor de 71,43% antes y 11,78% después, esto nos da como resultado la disminución de la accidentabilidad en un 59,65%
- Se concluye que el SGSST, en la empresa constructora ha reducido significativamente el índice de frecuencia, como se puede observar en la tabla N°5 de la página 33, lo cual se ha obtenido el valor de 11,79% antes y 4,93% después, esto nos da como resultado la disminución del índice de frecuencia en un 6,86%.
- Se concluye que el SGSST, en la empresa constructora ha reducido significativamente el índice de gravedad, como se puede observar en la tabla N°4 de la página 32, lo cual se ha obtenido el valor de 7,33% antes y 2,66% después, esto nos da como resultado la disminución del índice de gravedad en un 4,67%.

VII. RECOMENDACIONES

- El comité de SST creado con los mismos trabajadores de la empresa y con el gerente a la cabeza debería de seguir año tras año para evitar el aumento del índice de accidentes en algún momento. Y así en un futuro no muy lejano poder implementar la norma ISO 45001, ya que en esta ocasión no se pudo porque la empresa carecía de un SGSST y el cual fue aplicado y demostrado de que pudo reducir el índice de accidentabilidad.
- La empresa debería de estar con constantes capacitaciones para sus trabajadores ya que eso ayudo de que el índice de frecuencia mejore, las capacitaciones mejoraron en un 50% más de lo que ya tenía la empresa esto dio a pie de reducir el índice de frecuencias de accidentes en la empresa. Del mismo modo dar mantenimiento a las maquinas que se utilizan y capacitar al operario que lo maneja para que ellos mismos lo hagan ya que de eso se trata la cultura preventiva.
- La empresa debería de seguir con el cumplimiento total de todos sus documentos, con ese proyecto se incrementó en un 37% más de lo que ya tenía cumplida la empresa. Esto dio a pie a que se redujera los días no laborables por accidentes de trabajo, reduciendo así el índice de gravedad.

VIII. REFERENCIAS

1. ALVARADO, A. R., & Pérez Gómez, G. C. (2016). Triada del modelo de articulación de sistemas integrados de gestión (HSEQ) [TMA–(HSEQ)]. *Tecciencia*, 20-26.
2. GUÍA para Implementar la normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo del Perú por Pablo Pinto [et al.]. Lima: Editorial de la APDR, 2015. 290 pp. ISBN: 978-612-46884-0-9.
3. BEATHYATE, A., & Rojas, H. (2015). Propuesta de una Guía Técnica para la Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la Ley N 29783 en Obras de Construcción para Lima Perú. (Tesis de Pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.
4. APAZA, R. (28 de 12 de 2012). Obtenido de <https://www.rubenapaza.com/2012/12/seguridady-salud-ocupacional-definicion.html>
5. ARIAS, W. L. (2012). Revisión histórica de la salud ocupacional y la seguridad industrial.
6. Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores. (2004). Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Guayaquil: Comunidad Andina de Naciones.
7. Escuela Europea de Excelencia. (03 de 06 de 2014). Origen y evolución de OHSAS 18001. Obtenido de <https://www.nueva-iso-45001.com/2014/06/origen-y-evolucion-deohsas-18001>
8. CREUS, Antonio. Prevención de Riesgos Laborales. España: Ediciones Ceysa, 2006. 299 pp. ISBN: 84-86108-69-1
9. GARCIA, C. (28 de 01 de 2013). Repositorio Universidad de Cuenca. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/1613/1/tgas75.pdf>
10. GUERRERO, E. Q. (2011). COMISIÓN PREVENCIÓN DE RIESGOS. Chile.
11. ICONTEC. (2012). GTC 45. Guía para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. Bogotá: Icontec Internacional.
12. D.S. 005-2012-TR –Reglamento de Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (2012). Diario Oficial El Peruano, Perú.
13. INSSBT. (2008). Evaluación de riesgos laborales. España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

14. Manzanares, S. (2018) Aplicación de un SGSST basado en la norma ISO 45001 para reducir la accidentabilidad en una empresa farmacéutica, Ate, 2018 (Tesis de título, Universidad César Vallejo).
15. ISO. (2011). ISO 19011 Directrices para la auditoria de sistemas de gestión. Suiza: ISO copyright office.
16. ROYO, S. (2016). Noticias desde el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Archivos de Prevención de Riesgos Laborales, 43-46.
17. ARAGON, William. Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la ley 29783 para prevención de incidentes y accidentes de la empresa Pronet System SAC, San Juan de Lurigancho. Lima – 2015. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2015. 136 pp.
18. ISO 45001 Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo – Requisitos con Orientación para Uso. (2018). International Organization for Standardization. Suiza.
19. VELASCO, A. A. (2017). Modelo de Salud y Seguridad en el Trabajo con Gestión Integral para la Sustentabilidad de las organizaciones (SSeTGIS). Ciencia y Trabajo, 95-104.
20. PALOMINO Ampuero, Alejandra. Propuesta de Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad en la empresa Minera J & A PUGLISEVICH basado en la Ley N° 29783 Y D.S 055-2010-EM. Tesis (Ingeniero Industrial). Arequipa: Universidad Católica San Pablo, 2016. 221 pp.
21. CARPIO, J. (2013). Evaluación de Riesgos de Seguridad Laboral en Obras de Pavimentación Municipal de la Ciudad de Jaén. (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú.
22. ASOCIACIÓN Española de Normalización y Certificación (España). OSHAS 18001:2007 Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. España, 2007. 29 pp.
23. TERÁN Pareja, Itala. Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional bajo la Norma OHSAS 18001 en una empresa de Capacitación Técnica para la Industria. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2012. 87 pp.
24. SEGARRA, M. (2015). Integración de la Prevención de Riesgos Laborales en las Pymes del Sector de la Construcción. (Tesis de Doctoral). Universidad de Castilla - La Mancha, Elche, España.

25. HERNÁNDEZ, Roberto, Fernández, Carlos y Baptista, Pilar. Metodología de la Investigación. 6ª. ed. México: Mc Graw Hill, 2014. 600 pp. 1, ISBN: 978-1-4562-2396-0
26. QUISPE, Miguel. Sistema de Gestión de Seguridad y salud ocupacional para una empresa de una empresa metalmecánica. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Mayor de San Marcos, 2014. Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3719/1/Quispe_hm.pdf
27. RODRÍGUEZ, Nadya. Propuesta de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional para una Empresa de Sector de Mecánica Automotriz, ubicado en la ciudad de Lima – Perú – 2014. Tesis (Título de Ingeniero Industria). Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2014. Disponible en: file:///C:/Users/JOSE/Downloads/Rodriguez_pn.pdf
28. Burriel, G, (1999). Sistema de Gestión de Riegos Laborales e Industriales. Madrid, España: MAPFRE.
29. MALLQUI, Yerner. Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para disminuir los Accidentes y Enfermedades Ocupacionales en una Siderúrgica basada en OHSAS 18001:2007. Tesis (Maestro en ciencia de Seguridad y Salud Minera). Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, 2011. 332 pp.
30. RODRÍGUEZ Caro, Oscar y PRIETO Vivas, Diana. Propuesta para la Implementación de la Norma OHSAS 18001:207 Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional a la empresa Gestión de Tecnología S.A.A. en Bogotá. Tesis (Administrador de Empresa). Bogotá: Universidad de la Salle, 2011. 326 pp.
31. Valverde Montero, Leslie. Propuesta de un Sistema de seguridad Industrial y Salud Ocupacional para las áreas operativas y de almacenamiento en una empresa procesadora de vaina de Talara. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2011. 198 pp.
32. Peña, K. y Santos, I. (2018) Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en una empresa agroindustrial en Tambogrande (Tesis de título). Recuperada de <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/3637>
33. Duque, N. y Yáñez, M. (Noviembre, 2015). Perspectivas diferenciadas del análisis de la accidentabilidad laboral. Revista Gaceta laboral, 21 (3), 313-331.

34. Lescano Rojas, L. y Rentería Jiménez, T. (2017). Diseño del sistema de gestión de SST en una empresa de servicios de equipos de aire acondicionado. (Tesis de Grado, Universidad de Piura)
35. Herrera Gonzales, J. A. (2017). Propuesta de implementación de un Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en una empresa de comida rápida saludable.
36. Flores, J. (2018) Diseño de un sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional para la administración de la empresa Prefabricados de concreto flores basado en la norma ISO 45001 (Tesis de título). Recuperada de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/14608>
37. Protección de la salud de los trabajadores. (30 de noviembre de 2017). Organización Mundial de la Salud, p.01.
38. CEREJEIRA, Nuno. Health at work, ageing and environmental effects on future social security and labour law systems. 2018 ISBN: 9781527514010 Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=szWEDwAAQBAJ&pg=PR13&dq=security+and+health+at+work&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiNnpTEoaztAhWjHbkGHUIzCuoQ6AEwBXoECAUQAg#v=onepage&q=security%20and%20health%20at%20work&f=false>
39. MAGER, Jeanne. Encyclopaedia of occupational health and safety. 1998 ISBN: 9221092038 Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=vW6rXFvm4sQC&pg=SA16-PA20&dq=security+and+health+at+work&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiNnpTEoaztAhWjHbkGHUIzCuoQ6AEwBnoECAcQAg#v=onepage&q=security%20and%20health%20at%20work&f=false>
40. HUGHES, Phil, International health and safety at work, 2013. ISBN: 9780203096291 Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=C3SzO12gIEQC&pg=PT509&dq=security+and+health+at+work&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiNnpTEoaztAhWjHbkGHUIzCuoQ6AEwCXoECAAQAg#v=onepage&q=security%20and%20health%20at%20work&f=false>
41. ELEARNS, Managing health, safety and working environment. 2008. ISBN: 9780080557403. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=fEvGZYJUkhwC&pg=PT82&dq=security+and+health+at+work&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiUpJ7opKztAhUpHbkGHVBVDlw4ChDoATAHegQICBAC#v=onepage&q=security%20and%20health%20at%20work&f=false>

IX. ANEXOS

ANEXO N°2: Validación de Juicio de expertos



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable independiente: SISTEMA DE GESTION DE SST

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Cultura Preventiva							
1	Índice de Capacitaciones	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Uso de EPP							
1	Índice de uso de EPP	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Cumplimiento de los requisitos legales							
1	Cumplimiento de requisitos	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: ...MG. LUJÁN CHUCHÓN HENRY BRANDT..... DNI: ...09569284.....

Especialidad del validador: ...INGENIERO INDUSTRIAL / MAGISTER EN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT.....

...22..... deJUNIO..... del 2020

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

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE
Variable dependiente: ACCIDENTABILIDAD

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Índice de Gravedad	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Índice de Gravedad	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Índice de Frecuencia	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Índice de Frecuencia	X		X		X		

 Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

 Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: ...MG. LUJÁN CHUCHÓN HENRY BRANDT..... DNI: ...09569284.....

Especialidad del validador: ...INGENIERO INDUSTRIAL / MAGISTER EN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT.....

...22..... deJUNIO..... del 2020

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



 Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable dependiente: **ACCIDENTABILIDAD**

N.º	DIMENSIONES / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Índice de Gravedad							
1	Índice de Gravedad	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Índice de Frecuencia							
1	Índice de Frecuencia	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./Mg: PIZARRO BARBARAN CAJUS DNI: 0756510

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL

..... de del 2020

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


Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE
Variable independiente: SISTEMA DE GESTION DE SST

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Cultura Preventiva	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Índice de Capacitaciones							
	DIMENSIÓN 2: Uso de EPP	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Índice de uso de EPP							
	DIMENSIÓN 3: Cumplimiento de los requisitos legales	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Cumplimiento de requisitos							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI
Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** **Aplicable después de corregir** **No aplicable**
Apellidos y nombres del juez validador. Dr./Mg: QUIROZ CALLE, JOSE SALOMON
DNI:06262489
Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL
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


120
Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE
Variable dependiente: ACCIDENTABILIDAD

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSION 1: Índice de Gravedad	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Índice de Gravedad			X		X		
	DIMENSION 2: Índice de Frecuencia	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Índice de Frecuencia			X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI
Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./Mg: QUIROZ CALLE, JOSE SALOMON

DNI: 06262489

Especialidad del validador:

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

lste, 28 de Junio del 2020


Firma del Experto Informante.

ANEXO N°3: Formato de fichas de recolección de datos

		INDICADOR ÍNDICE DE CAPACITACIONES		
N°	SEMANAS	% DE CAPACITACIONES		
		CAPACITACIONES REALIZADAS	CAPACITACIONES PLANEADAS	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> $\text{Índice de capacitación} = \frac{\text{Capacitaciones realizadas}}{\text{Capacitaciones planeadas}} * 100$ </div>
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

		INDICADOR ÍNDICE DE USO DE EPP		
		% DE USO DE EPP		
N°	SEMANAS	CUMPLIMIENTO DE USO DE EPP	EPP DADOS A DISPONIBILIDAD	Uso de epp= $\frac{\text{Cumplimiento de uso de epp}}{\text{Epp dados a disponibilidad}} \times 100$
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS LEGALES

% DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS

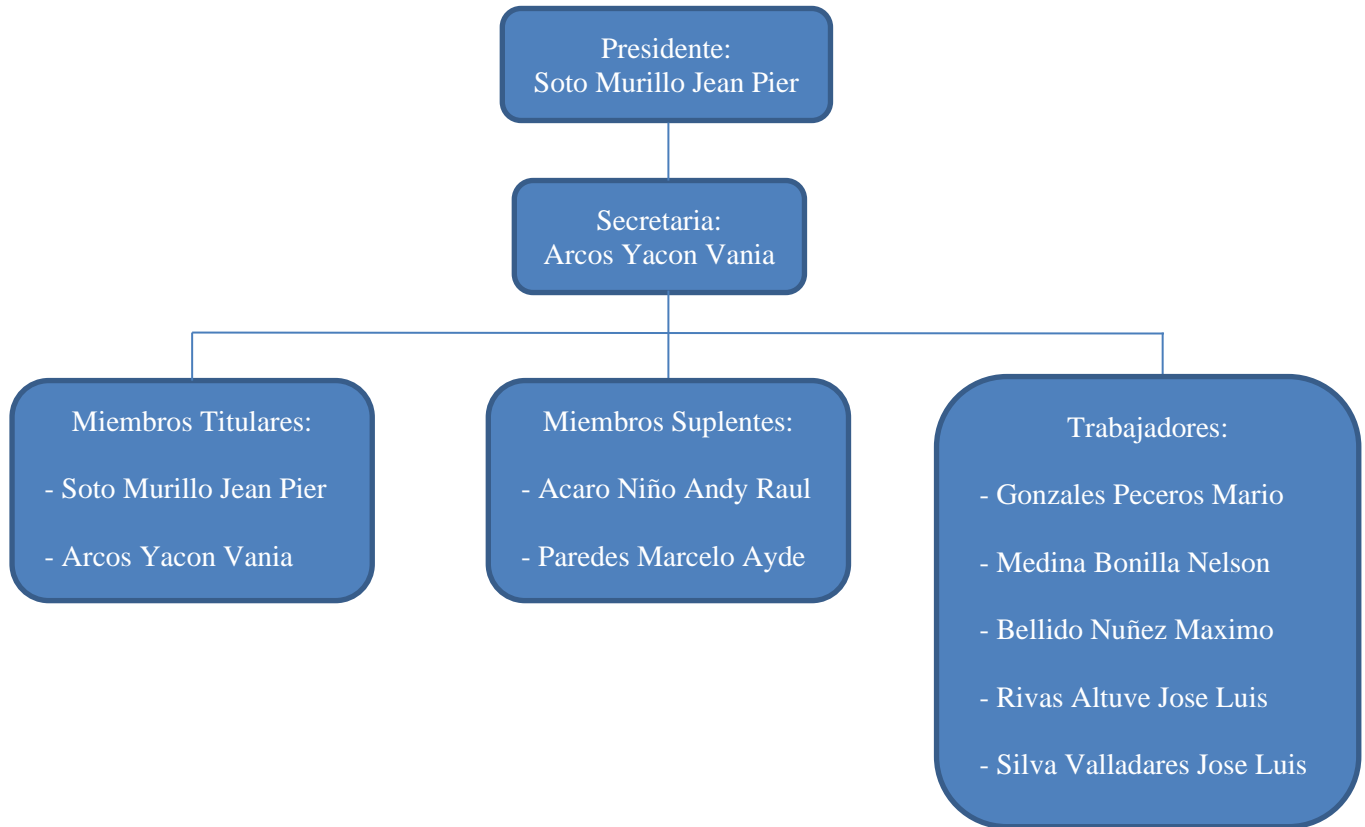
$$CR = \frac{\text{Requisitos Cumplidos}}{\text{Requisitos Aplicables}} \times 100$$

		INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS LEGALES		
N°	SEMANAS	% DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS		
		REQUISITOS CUMPLIDOS	REQUISITOS APLICABLES	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

		INDICADOR ÍNDICE DE GRAVEDAD		
		% DE GRAVEDAD DE ACCIDENTES		
N°	SEMANAS	NÚMERO DE JONADAS PERDIDAS POR ACCIDENTE	NÚMERO TOTAL DE HORAS HOMBRE TRABAJADAS	$IG = \frac{\text{Número de jornadas perdidas por accidente}}{\text{Número total de horas hombre trabajadas}} \times 100$
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

		INDICADOR ÍNDICE DE FRECUENCIA		
N°	SEMANAS	% DE FRECUENCIA DE ACCIDENTES		
		NÚMERO DE ACCIDENTES	NÚMERO TOTAL DE HORAS HOMBRE TRABAJADAS	$\text{IF} = \frac{\text{Número total de accidentes}}{\text{Número total de horas hombre trabajadas}} \times 100$
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

ANEXO N° 4: Formación del comité de SST



Organigrama de Comité de SST

ANEXO N°5: Diagnóstico de Cumplimientos de la Norma ISO 45001

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	PORCENTAJE
No planeado: No se tiene el requisito o no se ha iniciado un plan para su implementación.	0%
Inicialmente planeado: La empresa comenzó con la implementación del requisito pero no lo termino.	15%
Parcialmente planeado: Las actividades demostraron que se tiene definido el requisito pero no es del todo igual con el requisito de la norma.	25%
Planeado: Las actividades son iguales con el pedido del requisito de la norma pero no se tiene evidencia de aplicación.	50%
Parcialmente Implementado: Las actividades son iguales a los requisitos pero con muy poca evidencia de aplicación.	75%
Completamente implementado: Las actividades son iguales con los requisitos de la norma y se encuentra evidencias de aplicación.	100%

Criterios de Calificación

CRITERIOS	CALIFICACIÓN
No planeado	F
Inicialmente Planeado	E
Parcialmente Planeado	D
Planeado	C
Parcialmente Implementado	B
Completamente Implementado	A

Calificación

4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN		CALIFICACIÓN	50%
4.1	Comprensión de la organización y de su contexto	D	25%
4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras parte interesadas.	D	25%
4.3	Determinación del alcance del sistema de Gestión de la SST	B	75%
4.4	Sistema de Gestión de la SST	B	75%
5. LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES		CALIFICACIÓN	39%
5.1	Liderazgo y compromiso	E	15%
5.2	Política de la SST	A	100%
5.3	Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	D	25%
5.4	Consulta y participación de los trabajadores	E	15%
6. PLANIFICACIÓN		CALIFICACIÓN	41%
6.1	Acciones para abordar los riesgos y oportunidades	D	25%
6.1.1	Generalidades	E	15%
6.1.2	Identificación de peligros y evaluación de los riesgos y oportunidades	C	50%
6.1.2.1	Identificación de peligros	C	50%
6.1.2.2	Evaluación de os riesgos para la SST y otro riesgos para el sistema de gestión de la SST	C	50%
6.1.2.3	Evaluación de la oportunidades para la SST y otras oportunidades para el sistema de gestión de la SST	C	50%
6.1.3	Determinación de los requisitos legales y otro requisitos	E	15%
6.1.4	Planificación de acción	B	75%
6.2	Objetivos de la SST y planificación para lograrlos	C	50%
6.2.1	Objetivos de la SST	C	50%
6.2.2	Planificación para lograr los objetivos de la SST	D	25%
7. APOYO		CALIFICACIÓN	50%
7.1	Recursos	C	50%
7.2	Competencia	D	25%
7.3	Toma de conciencia	E	15%
7.4	Competencia	E	15%
7.4.1	Generalidades	B	75%
7.4.2	Comunicación interna	B	75%
7.4.3	Comunicación externa	E	15%
7.5	Información documentada	B	75%
7.5.1	Generalidades	B	75%
7.5.2	Creación y actualización	C	50%
7.5.3	Control de la documentación documentada	B	75%

8. OPERACION		CALIFICACION	42%
8.1	Planificación y control operacional	B	75%
8.1.1	Generalidades	E	15%
8.1.2	Eliminar peligros y reducir riesgos para la SST	B	75%
8.1.3	Gestión de cambio	E	15%
8.1.4	Compras	B	75%
8.1.4.1	Generalidades	E	15%
8.1.4.2	Contratistas	E	15%
8.1.4.3	Contratación externa	E	15%
8.2	Preparación y respuesta ante emergencia	B	75%
9. EVALUACION DEL DESEMPEÑO		CALIFICACION	35%
9.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño	B	75%
9.1.1	Generalidades	E	15%
9.1.2	Evaluación del cumplimiento	D	25%
9.2	Auditoria interna	B	75%
9.2.1	Generalidades	E	15%
9.2.2	Programa de auditoria interna	D	25%
9.3	Revisión por la dirección	E	15%
10. MEJORA		CALIFICACION	47%
10.1	Generalidades (Mejora)	E	15%
10.2	Incidentes, No conformidad y acción correctiva	B	75%
10.3	Mejora Continua	C	50%

Norma ISO 45001

4	Contexto de la organización	50%
5	Liderazgo y participación de los trabajadores	39%
6	Planificación	41%
7	Apoyo	50%
8	Operación	42%
9	Evaluación del desempeño	35%
10	Mejora	47%

Promedio General	43%
------------------	------------

Porcentaje de cumplimiento de la norma ISO 45001

Promedio General

No Planeado	0%
Inicialmente planeado	De 0% a 15%
Parcialmente planeado	De 15% a 25%
Planeado	De 25% a 50%
Parcialmente Implementado	De 50% a 75%
Completamente Implementado	De 75% a 100%

Significado de Promedio



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, ARCOS YACON VANIA KARIM, CASTILLO PAUCAR LUIGGI ALONSO estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "SISTEMA DE GESTION DE SST PARA REDUCIR LA ACCIDENTABILIDAD EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA, ATE, 2020.", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
CASTILLO PAUCAR LUIGGI ALONSO DNI: 75467350 ORCID 0000-0001-6683-4903	Firmado digitalmente por: LCASTILLOP9 el 12-12-2020 21:43:25
ARCOS YACON VANIA KARIM DNI: 75048531 ORCID 0000-0001-7325-4931	Firmado digitalmente por: VARCOSY el 12-12-2020 21:44:06

Código documento Trilce: INV - 0023590