



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Aplicación del SGSST para reducir los accidentes en el área de  
producción en la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

**AUTORES:**

Colqui Chiroque, Luis Enrique (ORCID: [0000-0002-7687-0286](https://orcid.org/0000-0002-7687-0286))

Miguel Canchis, Alexander (ORCID: [0000-0002-6735-5231](https://orcid.org/0000-0002-6735-5231))

**ASESORA:**

Mgtr. Egusquiza Rodríguez, Margarita Jesús (ORCID: [0000-0001-9734-0244](https://orcid.org/0000-0001-9734-0244))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de gestión de seguridad y calidad

**LIMA – PERÚ**

**2021**

### **Dedicatoria**

La presente tesis está dedicada a mis padres, mi hermano, mis amigos y compañeros de estudio quienes, quienes me han brindado su apoyo, a todos se le dedico con mucho cariño el presente artículo.

Colqui Chiroque Luis Enrique

Esta tesis está dedicada a mis papas, hermanos y amistades por brindarme apoyo incondicional para cumplir mis metas.

Miguel Canchis Alexander

### **Agradecimiento**

Le agradezco a Dios por haberme guiado y acompañado en mi carrera por darme la fortaleza de seguir en momentos de debilidades, a mis padres por brindarme su apoyo incondicional e inculcarme buenos valores y una excelente educación en el transcurso de mi vida.

Colqui Chiroque Luis Enrique

En especial a mis padres, por formarme con buenos valores y por darme su apoyo incondicional siempre. A los docentes por repartir sus conocimientos y vivencias profesionales para darme una formación universitaria de calidad.

Miguel Canchis Alexander

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice.....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras .....	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. Introducción.....	1
II. Marco teórico.....	4
III. Metodología.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	11
3.2. Variables y operacionalización.....	12
3.3. Población, muestra y muestreo.....	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	14
3.5. Procedimientos .....	15
3.6. Método de análisis de datos.....	59
3.7. Aspectos éticos .....	59
IV. Resultados .....	60
V. Discusión .....	69
VI. Conclusiones .....	73
VII. Recomendaciones .....	74
Anexos .....	80

## Índice de tablas

Tabla 1. Cuadro resumen de los instrumentos de recolección de datos .....	14
Tabla 2. Validación por juicio de expertos .....	13
Tabla 3. Principales clientes y productos de Torno Universal .....	16
Tabla 4. Maquinarias y herramientas usadas en el área de producción .....	18
Tabla 5. Principales operaciones realizadas en el área de producción.....	19
Tabla 6. Disponibilidad de los recursos de la empresa Torno Universal .....	19
Tabla 7. Cálculo de las horas trabajadas de forma semanal.....	20
Tabla 8. Registro de accidentes de cada semana.....	20
Tabla 9. Registro de los días perdidos por los accidentes .....	21
Tabla 10. Alternativas de solución para las principales causas .....	22
Tabla 11. Cronograma de implementación del SGSST.....	23
Tabla 12. Cronograma de ejecución (Abril-Julio). .....	24
Tabla 13. Cronograma de ejecución (Agosto-Diciembre).....	24
Tabla 14. Financiamiento total de la investigación .....	29
Tabla 15. Resumen de los resultados del diagnóstico en base a la línea base ...	31
Tabla 16. Objetivos y metas en SST .....	33
Tabla 17. Programa anual de capacitaciones (Set-Dic). .....	44
Tabla 18. Programa anual de inspecciones (Set-Dic). .....	44
Tabla 19. Cuadro de la documentación hecha para el SGSST.....	46
Tabla 20. Porcentaje del cumplimiento de la línea base. ....	51
Tabla 21. Porcentaje de capacitaciones en salud. ....	52
Tabla 22. Cálculo del índice de frecuencia de accidentes.....	53
Tabla 23. Cálculo del índice de gravedad. ....	54
Tabla 24. Cuadro comparativo general Pre y Post Test.....	55
Tabla 25. Costos totales de la implementación del SGSST . ....	55

Tabla 26. Costos por los accidentes Pre y Post.....	56
Tabla 27. Comparativa de los costos totales en la etapa Pre y Post Test.....	57
Tabla 28. Cálculo del VAN y TIR.....	58
Tabla 29. Análisis beneficio/costo.....	59
Tabla 30. Comparación de los resultados de los accidentes en Pre y Post.....	60
Tabla 31. Comparación de los resultados, frecuencia de accidentes Pre y Post.	61
Tabla 32. Comparación de los resultados, gravedad de accidentes Pre y Post...	62
Tabla 33. Prueba de normalidad frecuencia de accidentes Pre-Post.....	63
Tabla 34. Prueba de rangos.....	64
Tabla 35. Prueba de Wilcoxon.....	64
Tabla 36. Prueba de normalidad gravedad de accidentes Pre-Post.....	65
Tabla 37. Prueba de rangos.....	66
Tabla 38. Prueba de Wilcoxon.....	66
Tabla 39. Prueba de normalidad de accidentes Pre-Post.....	67
Tabla 40. Prueba de rangos.....	68
Tabla 41. Prueba de Wilcoxon.....	68

## Índice de figuras

Figura 1. Vista del primer piso del área de producción de la empresa .....	17
Figura 2. Acta de compromiso firmada por el representante de la empresa .....	29
Figura 3. Procedimiento aprobado para el desarrollo de la línea base .....	30
Figura 4. Políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo .....	32
Figura 5. Acta de designación del Supervisor de SST .....	34
Figura 6. Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo de Torno Universal ....	45
Figura 7 Registro de asistencia a la capacitación de IPER. ....	47
Figura 8 Material didáctico usado para la capacitación en IPER. ....	47
Figura 9 Asistencia de los presentes en la capacitación en IPER.....	48
Figura 10 Diagrama de cajas y bigotes de los accidentes. ....	60
Figura 11 Diagrama de cajas y bigotes de la frecuencia de accidentes.....	61
Figura 12 Diagrama de cajas y bigotes de la gravedad de accidentes. ....	62

## Resumen

La presente investigación titulada “Aplicación del SGSST para reducir los accidentes en el área de producción en la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021” tiene como objetivo establecer de qué manera la aplicación del SGSST reduce los accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021. El tipo de investigación es aplicada y el diseño preexperimental, con un enfoque cuantitativo y un nivel explicativo. La población fueron los registros de accidentes, muestreo no probabilístico, la muestra fueron los accidentes registrados en el área de producción durante 8 semanas antes y después de la implementación, la unidad de análisis fue un registro de accidentes. La técnica fue la revisión documentaria y el instrumento de recolección de datos fue la ficha de registro. Los resultados fueron que la media de accidentes en el pre test 0.875, la frecuencia de accidentes fue de 607.75 accidentes y la gravedad de accidentes fue de 520.83 días. En el post test la media de accidentes fue de 0.5 accidentes, la frecuencia fue de 347.22 y la gravedad 359.40 días. Se concluyó que la aplicación del SGSST disminuyó un 42.86% de accidentes, la frecuencia en 42.77% y la gravedad un 49.9%.

**Palabras clave:** accidentes, frecuencia de frecuencia, gravedad de accidentes, sistema de gestión, seguridad y salud en el trabajo.

## Abstract

The present investigation entitled "Application of the SGSST to reduce accidents in the production area in the company Torno Universal, La Victoria, 2021" aims to establish how the application of the SGSST reduce accidents in the production area of the company Torno Universal, La Victoria, 2021. The type of research is applied and the pre-experimental design, with a quantitative approach and an explanatory level. The population was the accident records, non-probabilistic sampling, the sample was the accidents recorded in the production area during 8 weeks before and after implementation, the unit of analysis was an accident record. The technique was the documentary review and the data collection instrument was the registration form. The results were that the mean of accidents in the pre-test was 0.875, the frequency of accidents was 607.75 accidents and the severity of accidents was 520.83 days. In the post test, the average number of accidents was 0.5 accidents, the frequency was 347.22 and the severity 359.40 days. It was concluded that the application of the SGSST decreased by 42.86% of accidents, the frequency by 42.77% and the severity by 49.9%.

**Keywords:** accidents, frequency of frequency, severity of accidents, management system, occupational health and safety.

## I. Introducción

A nivel internacional, los accidentes laborales casi siempre están ligados en las condiciones en que realizamos las actividades, la experiencia y la forma de hacer dichas actividades. Según la OIT comenta que, “Se estima que se producen más de dos millones de muertes en el trabajo al año y cientos de millones de trabajadores son víctimas de accidentes en el lugar de trabajo” (2021). En países con grandes industrias como Turquía, se considera como las principales fuentes de causas de accidentes a la condición del ambiente donde se desarrolla el trabajo, la habilidad y experiencia del propio trabajador, el uso de herramientas y maquinaria que se usa en la realización del trabajo. Para Karakuzu y Emali, afirman que, “Afectaciones la vida laboral suelen estar provocados por cuatro factores principales, por el hombre, la máquina, los medios y la gestión” (2019). En Colombia en la industria de metalmecánica, según Fajardo y et al “los operarios del sector metalmeccánico tienen un grado de vulnerabilidad al usar herramientas de uso de corte, exposición de ruido por el uso de máquinas y herramientas, exposición de gases y vapores (2019). Durante el año 2017 hasta el 2019, el total de accidentes se ha estado reduciendo 4.5% respecto al año 2017, mientras que el año 2020 se redujo 31.8% respecto al 2017, se debe a las restricciones que generó la pandemia (2021), (ver anexo 1).

A nivel nacional, en empresas pequeñas y microempresas, la informalidad hace no tomar en cuenta los accidentes que se pueda concretar al realizar sus actividades laborales. La estadística registrada por el ministerio de trabajo y promoción del empleo durante el año 2017 y el primer semestre del año 2021, sobre accidentes laborales enfocada en la clasificación industrial internacional uniforme 3430 fue de 30 accidentes en 2017, 59 en 2018, 99 en 2019, 44 en 2020 y 36 en el primer semestre del 2021 (2021), (ver anexo 2). Los accidentes proporcionados por el ministerio del trabajo y promoción del empleo han tenido en los últimos en el año 2020, esto debido al cese del trabajo presencial por la cuarentena generada por la pandemia COVID-19.

A nivel local Torno Universal E.I.R.L es una empresa del sector metalmeccánica creada en el año 2000, dedicada a la elaboración de piezas, partes y accesorios para automóviles. Cuenta con seis tornos industriales, cuatro fresadoras, dos taladros y una prensa dentro del área de producción. La empresa ha crecido en

demanda, por ello la producción de los bienes dentro del taller se da lo más rápido posible, tanto el gerente como de los trabajadores han dejado en segundo lugar los accidentes que suceden en el taller (ver anexo 3). Las causas del aumento de los accidentes en el área de producción se han plasmado en un diagrama de Ishikawa, (ver anexo 4), teniendo en cuenta seis aspectos; medio ambiente, maquinaria, mano de obra, medición, métodos y materia prima. Las causas fueron; merma en el piso, ruido y vibración constante, material apilado de forma inadecuada, equipos con escasa calibración, personal sin capacitación en SST, carece de inspecciones, incumplimiento del plan de mantenimiento, PETS no establecidos, IPER no establecidos y manipulación riesgo de las rebabas de metal. A las causas se les asignó un código (ver anexo 5) y se realizó la matriz de Vester (ver anexo 6). Para la puntuación de en la matriz, se consideró que el puntaje cero significa que no genera, uno que la causa indirectamente lo genera, dos que la causa moderadamente lo genera y el puntaje tres que significa que la causa genera directamente (ver anexo 7). En la matriz de Vester resalta como puntos críticos las causas; PETS e IPER no establecidos. Con el puntaje de cada causa, se ordenaron de mayor a menor puntuación y se calcularon las frecuencias absolutas, todo en un cuadro (ver anexo 8). Ordenado los datos se realizó el diagrama de Pareto (ver anexo 9), la herramienta nos da como resultado que el 80% de las causas de accidentes en el área de producción se debe principalmente a los IPER y PETS no establecidos, personal sin capacitación en SST y la carencia de inspecciones. Con la puntuación de las causas, se estratifican en tres áreas; gestión, mantenimiento y procesos, el resultado se presentó gráficamente (ver anexo 10 y 11) en dónde gestión obtuvo 37, proceso 6 y mantenimiento 3. Seguido se realizó la matriz de alternativas de solución (ver anexo 12) plasmadas en un cuadro donde se enfrentan ante cuatro criterios; facilidad, costo, disponibilidad y tiempo. Donde la puntuación será de 1=no creíble 2=creíble y 3=realizable, dando como herramienta ideal a SGSST con el mayor puntaje. Por último, se realizó la matriz de priorización (ver anexo 13) en el área de gestión obtuvo un nivel de criticidad alta, proceso media y mantenimiento baja. Se valora el nivel criticidad y el impacto que tendrían las herramientas al implantarlas.

Se presenta como problema general ¿De qué manera la aplicación del SGSST reducirá los accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal,

La Victoria, 2021? y además se plantea como problemas específicos ¿De qué manera la aplicación del SGSST reducirá la frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021? y ¿De qué manera la aplicación del SGSST reducirá la gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021?

Se justifica de forma social debido a que mejora la condición de trabajo, permite promover el trabajo seguro obedeciendo la ley y respetando las reglas para controlar los riesgos y controlarlos. Según Ríos la justificación social “demuestra involucrar a la sociedad en su conjunto como principal beneficiaria de los resultados” (Ríos Ramírez, 2017). Las investigaciones pueden con sus resultados beneficiar a los trabajadores y darle importancia a la seguridad y salud. Se justifica de forma práctica porque brinda ideas de cómo abarcar una buena gestión de prevención para evitar tener accidentes laborales. Se justifica de forma económica debido a que la empresa se ahorra un 76.25% en costos por accidentes laboral.

Se plantea como objetivo general establecer de qué manera la aplicación del SGSST reduce los accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021. También se plantea como objetivos específicos; establecer de qué manera la aplicación del SGSST reduce la frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021 y establecer de qué manera la aplicación del SGSST reduce la gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021.

Se plantea como hipótesis general que la aplicación del SGSST reduce los accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021, también se plantea como hipótesis específicas que la aplicación del SGSST reduce la frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021 y que la aplicación del SGSST reduce la gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021.

## II. Marco teórico

Con el fin de encontrar una guía para la investigación, se buscó trabajos de investigación donde la variable accidentes y sistema de gestión de seguridad y salud estén relacionada con el título que su problemática principal está enfocada en alguna de las variables, a continuación, se presentan los siguientes trabajos.

De la misma manera, Guillermo Segundo Miñan Olivos y et al (2020), en su investigación titulada *Gestión de riesgos implementando la ley peruana 29783 en una empresa pesquera*. Tuvo como objetivo general de investigación implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para reducir accidentes en una empresa de rubro pesquero, considerando como guía de la ley 29783. Fue un estudio de tipo aplicada, la población fueron todas las áreas de la empresa, la muestra solo fue el área de producción; el instrumento usado fue el formato de lineamiento de los anexos del reglamento de la ley 29783. Los principales resultados los valores de riesgos se redujeron de una media de nivel de riesgo se redujo de 18 a 6. Se concluyó la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo reduce de forma considerable los riesgos y además provee de un ambiente más favorable para los trabajadores. El aporte más resaltante del artículo es que se enfoca principalmente en dar un diagnóstico con el uso de la matriz IPER solo como instrumento guía y analizando los niveles de riesgo, el artículo no nombra otros indicadores de gestión.

Por otro lado, Rosales (2020), en su investigación *Mejora del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para reducir accidentes en área de maestranza en empresa azucarera, 2019*. Tuvo como objetivo de investigación estimar la reducción de accidentes después de la aplicación de los lineamientos de la ley 29783 y OSHAS 18001. Fue un estudio tipo aplicada, la población de estudio fueron los trabajadores del área de maestranza, la muestra fue de 30 trabajadores, el instrumento empleado fue los registros de accidentes. Los principales resultados fueron que el promedio de frecuencia de accidentes se redujo de 41 a 17, gravedad de accidentes de 130 a 49. Se concluyó el SGSST proporcionada por la ley 29783 y la OSHAS redujo 58.4% el índice de frecuencia de accidentes y 62.31% el índice de gravedad. El aporte más resaltante del artículo fue que la investigación de la implementación que tiempo de aplicación de la herramienta fue de 6 meses, esto

beneficia para un análisis inferencial más exacto. También la base de la investigación está todo concentrado en los lineamientos básicos de la ley 29783.

Mientras que, Rivera y Vargas (2020), en su investigación *Sistema de gestión de seguridad en el trabajo para reducir accidentes laborales en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020*. Tuvo como objetivo la investigación establecer como la aplicación del SGSST colabora en reducir los accidentes dentro de la empresa Raudo Japan SAC, Lima. Fue un estudio tipo aplicada, diseño cuasi experimental, la población fueron los registros de accidentes, la muestra de los registros durante 9 semanas, se usó la encuesta como técnica y el análisis de documentos. Los principales resultados fueron que el índice de frecuencia de accidentes se redujo de 73 a 24 accidentes por año y el índice de severidad de 379 a 85 horas por año. Se concluyó el SGSST redujo los accidentes de 12 registrados a solamente 4. El aporte más resaltante de la investigación fue la combinación de técnicas para desarrollar un diagnóstico más

De igual manera, Emili Hass y et al (2020), en su investigación *Lessons Learned From Near-Miss Reports to Reduce Risk Tolerance in the Aggregates Industry*. Tuvo como objetivo evaluar el mejoramiento en el sistema de gestión de seguridad mediante la reducción de accidentes. La investigación fue aplicada, la población fueron empresas de mecanizado, la muestra fue de 2 empresas, el instrumento empleado fue los registros de accidentes. Los principales resultados fueron que en la primera empresa la frecuencia de accidentes se redujo de 102 a 91, gravedad de accidentes de 112 a 103. En la segunda empresa la frecuencia de accidentes se redujo de 87 a 83, la gravedad de accidente de 92 a 84. Se concluyó que la aplicación del SGSST en las dos empresas se ha reducido en promedio 7.6% en frecuencia de accidentes y gravedad 9.2%. El aporte más resaltante del artículo fue que la investigación de solo se basó en la utilización del IPER, no se presentó evaluación propia del SGSST, la implementación duro un año.

Por otro lado, Ruiz (2019), en su investigación titulada *Diseño y propuesta de implementación de un sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en una empresa metalmecánica y el impacto en las condiciones laborales*. Tuvo como objetivo general reducir los accidentes implementando un SGSST en una empresa metalmecánica. Fue una investigación de tipo aplicado, diseño cuasi experimental,

la población y muestra fueron todos los trabajadores de la empresa, la técnica usada fue el análisis documentario y la encuesta, los instrumentos fueron el check list y el cuestionario. Los principales resultados fueron que el índice de frecuencia de accidentes se redujo de 78 a 51 accidentes, la gravedad fue de 145 a 102 horas. Se concluyó que la propuesta de SGSST redujo de 18 accidentes a 7. El aporte más resaltante del trabajo fue el desglose de la matriz IPER, en esta considera solo como operación en torno en general y describe sus riesgos y controles.

Mientras que, Ventocilla (2018), en su investigación *titulada Implementación del SGSST para reducir el índice de accidentabilidad en una industria metalmecánica bajo la ley N° 29783, Até-2018*. Tuvo como objetivo determinar si la Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo reduce el índice de accidentabilidad en una industria metalmecánica, Ate - Lima, 2018. Fue un estudio de tipo aplicado. La población fue los registros de accidentes en la industria metalmecánica; el instrumento utilizado fue la ficha de observación. Los principales resultados fueron que las frecuencias de accidentes se redujeron de 89.66 a 35,25 y la gravedad de accidentes se redujo en 90.58 a 42.6. Se concluyó que la implementación del SGSST reduce de forma considerable la accidentabilidad ahorrando en gastos por descanso médico y además asegura una mejor condición de trabajo. El aporte más resaltante del artículo la detalla implementación del SGSST y su análisis de cada indicador, donde compara y resalta los puntos críticos y la media.

De la misma manera, Arias (2017), en su investigación titulada *Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el modelo Ecuador*. Tuvo como objetivo implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para reducir los accidentes en pequeñas empresas. La población fueron las empresas, la muestra fue de 2 empresas con un muestreo a conveniencia. Los resultados más resaltantes fueron que la primera tenía un índice de frecuencia de accidentes se redujo en promedio un 68.02%. En el índice de gravedad en promedio se redujo un 23.37%. Se concluyó que la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trae consigo en un margen muy aceptable en el análisis beneficio costo, además de que se redujo considerablemente los accidentes y los días perdidos. El aporte del trabajo de

investigación más importante es la evaluación de cada paso al implementar el sistema de gestión, en las estepas se evaluó con una rúbrica especial y se detalla el porcentaje del cumplimiento de los lineamientos del modelo ecuatoriano.

Por otro lado, Riaño, Hoyos Y Valero (2017), en su investigación titulada *Evolución de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo e Impacto en la accidentalidad Laboral: Estudio de caso en empresas del sector petroquímico en Colombia*. Tuvo como objetivo de investigación analizar cómo la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo con lineamientos de la OSHA 18001 tiene injerencia en la accidentabilidad laboral. La población fueron las empresas del sector petroquímico, la muestra fue de 2 empresas con un muestreo a conveniencia. Los resultados más resaltantes fueron que la primera tenía un índice de frecuencia de accidentes de 59 y luego del primer año aumentó 63. En la segunda empresa la frecuencia de accidentes era 47 y luego se redujo a 36. En el índice de gravedad, la primera empresa paso de 89 a 85, en la segunda empresa de 75 a 69. Se concluyó que la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo sin el apoyo de la gerencia y el compromiso de los trabajadores no funcionaría del todo bien según lo planeado. El aporte del trabajo de investigación más importante es la importancia del compromiso de la empresa y los trabajadores, en la primera empresa si bien se cumplió con los lineamientos básicos, los índices fueron muy irregulares, mientras que en la segunda se notó una mejora.

Finalmente, Villacrés, Baño Y García (2017), en su investigación titulada *Modelo de implementación del Sistema de Gestión de la prevención de riesgo laborales y reducir accidentes en una industria láctea de Riobamba en Ecuador*. Tuvo como objetivo diseñar un método para poder implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para reducir la accidentabilidad. Fue una investigación aplicada con las áreas de la empresa Lácteos Santillán como población, la muestra fue el área de producción con un muestreo a conveniencia; los instrumentos empleados fueron el análisis documental. Los resultados más resaltantes fueron que el índice de accidentabilidad anual fue de 3.3 y el índice de gravedad fue de 6.7 en el año 2016. Se concluyó que la aplicación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo permite que todos los miembros de la

empresa entiendan la importancia de los componentes de la seguridad industrial y además que reducen los índices de frecuencia de accidentes y de gravedad. El artículo muestra los resultados de un año después de implementar el SGSST, si bien no es mucho el rango del estudio, los resultados son significativos, esto puede demostrar el compromiso de la organización y de los trabajadores, además del buen manejo del sistema.

Para una mejor comprensión de los términos que se encontraran en la investigación, se conceptualizan palabras clave que están ligadas a la variable dependiente que es accidentes y la variable independiente denomina sistema de gestión de seguridad y salud, las cuales son los términos base para la investigación.

SGSST se refiere a las siglas del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Se define como un grupo de componentes de una organización que se enlazan entre sí para establecer políticas, objetivos de seguridad y salud en el trabajo con procesos necesarios para poder cumplir con los objetivos planteados (DS N.º 005-2012-TR, 2016). Son un conjunto de elementos de una organización que logran complementarse para establecer objetivos, políticas y procesos requeridos para lograr los objetivos de la seguridad y salud de los trabajadores.

Seguridad y salud ocupacional es un campo de varias disciplinas que tienen como objetivo velar por la seguridad de los trabajadores para prevenir enfermedades ocupacionales. Según Karakuzu y Emali comentan que “La seguridad y salud adquieren importancia porque es un campo que se ocupa de la salud humana y la seguridad en el desarrollo laboral. Contiene medidas y métodos contra los riesgos laborales” (Determination of chemical and physical risk factors in leather, 2019).

Los accidentes laborales son acontecimientos repentinos a causa de la realización de actividades en el centro de labores que ha producido alguna lesión, ya sea leve o grave (SUNAFIL, 2018, pág. 5). Accidentes surgen de algo repentino mientras el trabajador está haciendo sus actividades laborales y puede causar lesiones leves o graves. Para Martins y Morales comentan que “Todo daño o lesión que sufre el trabajador por consecuencia del trabajo que ejecute. Suele presentarse de forma inesperada y causar lesión de tipo traumático y de carácter instantáneo” (2017).

Incidentes son sucesos repentinos que se dan en el trabajo y que pueden o no causar lesiones. Se denomina incidentes de trabajo a los acontecimientos que se

manifiesta en el transcurso de la realización del trabajo que podría tener o tiene como consecuencias lesiones y afectaciones en la salud (45001, 2018 pág. 9).

Las enfermedades profesionales son aquellas afectaciones graves o leves que pueden ser daños físicos o mentales que suceden luego de estar expuesto a condiciones desfavorables de trabajo o por consecuencia del desarrollo de su propio trabajo en sí. Para Karakuzu y Emali “[..]las enfermedades profesionales son enfermedades físicas y mentales temporales o permanentes debidas al trabajo o las condiciones laborales de los trabajadores” (2019).

Los peligros son fuentes que tienen la capacidad para causar lesiones y perjudicar a la salud. Peligro se refiere a factores con un potencial para causar afectaciones a la salud como lesiones o enfermedades profesionales (45001, 2018 pág. 5).

Riesgo laboral es la posibilidad de que un peligro llegue a concretarse (45001, 2018 pág. 6). Los riesgos laborales se consideran como la probabilidad de que suceda que una potencial fuente de daño cause afectaciones a la salud. Según Pérez comenta que “Los riesgos laborales o también conocidos como riesgos de trabajo son aquellas contingencias o eventualidades a las que está sujeto un trabajador, a la hora de prestar sus servicios” (2021).

El ciclo PHVA es un conjunto de procesos que se repiten, es considerado un ciclo circular debido a que su fin es mejorar continuamente para lograr los objetivos de la organización. Ciclo PHVA, es un proceso repetitivo que es usado por diferentes organizaciones con el fin de obtener la mejora continua (45001, 2018 pág. 8).

Frecuencia de accidentes son el número de accidentes por cada lapso de horas de trabajo. La frecuencia de accidentes es el número de accidentes divididos por el total de horas trabajadas del hombre (RM 050-2013-TR, 2013, pág. 20).

La gravedad de accidentes es el número de días que se pierde por incapacidad a causa de los accidentes por un lapso de horas de trabajo. Gravedad de accidentes se refiere a los números de días perdidos divididos entre el total de horas trabajadas del hombre (RM 050-2013-TR, 2013, pág. 20).

Ley N.º 29783, es una ley que dicta directrices mínimas para la prevención de riesgos laborales que deben emplear todas las empresas. Según la ley peruana de seguridad y salud en el trabajo, esta propone normas básicas para prevenir riesgos

en el trabajo haciendo un consenso entre empleador y trabajador para establecer los lineamientos de seguridad y salud (2011).

DS N° 005-2012-TR, es el reglamento de la ley 29783 que describe los pasos que se tiene que seguir para cumplir con lo establecido por la ley de SST(2012).

Ley N.º 30222, modifica el artículo 26, agrega que los empleadores pueden contratar consultores para la aplicación del SST, art. 28 se establece un registro resumido de enfermedades ocupacionales (2014).

RM N° 085-2013-TR, hace cambios para los regímenes de las microempresas y de las pequeñas empresas, establece un sistema simplificado para el registro del sistema de gestión de salud en el trabajo y la cantidad de documentación (2013).

RM N° 050-2013-TR, se establece los formatos para el régimen en general donde se registrará la data requerida por el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (2013).

Constante 200000 h, se refiere al número de horas de trabajo de una empresa de 100 empleados durante un año (OSHA 300 A, 2007).

Las políticas de seguridad y salud en el trabajo son las decisiones tomadas por la gerencia donde se manifiesta el cómo se compromete con el cumplimiento de las pautas de seguridad y salud en el trabajo (Rodellar Lisa, 1988).

Modificación del reglamento de la ley de SST en temas de formación a los empleados, se toma en cuenta el ambiente de trabajo, en temas de investigación de accidentes si un trabajador muere se establece un plazo de 10 días máximo para investigar (DS N° 020-2019-TR, 2019).

El IPERC se actualiza mínimo en un plazo de un año por el empleador en cada puesto de trabajo (DS N° 020-2020-TR, 2020).

Medidas para garantizar y fiscalizar la protección de los derechos sociolaborales en el marco de la emergencia sanitaria por el COVID-19 (DL N° 1499, 2020).

Modificación del reglamento de la ley 29783, donde se da al comité de SST más injerencia en sus funciones, también se puntualiza la capacitación a los trabajadores nuevos o cuando se cambia de puesto, además del análisis constante de los factores que puedan afectar a los trabajadores a través del IPERC (DS N° 001-2021-TR).

### III. Metodología

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

**La investigación de tipo aplicado** busca producir conocimientos interviniendo de forma directa a un problema en cualquier parte de la sociedad o sectores de producción. Se denomina investigación aplicada a los trabajos que toman como referencias los resultados desprendidos de una investigación básica y con ello pueden proponer soluciones a problemas dentro de un determinado conjunto de personas (Ñaupas, y otros, 2018). La investigación será de tipo aplicada, porque se utilizarán investigaciones teóricas y prácticas relacionadas al SGSST el cual sirve como base para plantear estrategias para resolver el problema de los accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal E.I.R.L.

**Las investigaciones cuantitativas** se caracterizan por usar las matemáticas y estadísticas para la resolución de problemas. El enfoque cuantitativo se basa en recoger datos y constatar hipótesis con base numérica con el fin de poder analizar de forma estadístico para poder establecer líneas de comportamiento y refutar teorías. (Hernández, y otros, 2016). La investigación tendrá un enfoque cuantitativo, porque se usarán fórmulas matemáticas para el cálculo de los indicadores y el uso estadísticos para procesar resultados y comparar resultados.

**Nivel explicativo**, explica acontecimientos de forma empírica, relacionando teorías y describiéndolas para dar una explicación coherente. El nivel explicativo relaciona los conceptos teóricos para centrarse en dar explicaciones a sucesos, tomando en cuenta las condiciones en que se sitúa. Estos estudios trabajan con no menos de dos variables. (Hernández, y otros, 2016). La investigación será explicativa, por que usará y aplicará la teoría del SGSST para luego contrastar de forma empírica, para dar explicaciones a la variación de la variable.

**Diseño preexperimental**, se toma como referencia inicial una preprueba del grupo de la variable dependiente al principio, antes de involucrar a la variable independiente, de modo de obtener la comparativa antes y después. (Hernández, y otros, 2016).

G 0<sub>1</sub> X 0<sub>2</sub>

Se manipulará, 0 = variable dependiente accidentes y se utilizará una variable independiente la cual es X = Sistema de Gestión de salud y trabajo, para luego analizar las consecuencias de las injerencias de la variable dependiente.

### 3.2. Variables y operacionalización

Las variables son características que pueden expresar fluctuaciones recurrentes o de forma esporádica, en su mayoría pueden ser personas cosas. Se puede calificar de variables a conjunto de características o atributos similares que pueden manifestarse en forma de magnitud y que varían de forma continua o discretamente (Hernández, y otros, 2016). La investigación tendrá como variables al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y accidentes.

**Variable: Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo** es un conjunto constituido por controles que permiten el aseguramiento de las condiciones donde se desarrolla el trabajo, de tal forma que se logre prevenir y se elimine peligros y situaciones adversas que puedan causar accidentes y sufrir lesiones (Optimizing the Management of the Occupational Safety and Health System in "ArcelorMittal" Prijedor on the Basis of Performance Indicators, 2020).

**Dimensión:** Gestión de la seguridad, enfoque sistemático donde interactúan componentes de la organización donde se delega responsabilidades, se plantea políticas y objetivos con el fin de prevenir el riesgo de pérdida de recursos material o humano (International Standards and recommended practices, 2016, pág. 2).

$$CL = \frac{LC}{NR} \times 100\%$$

CL: Cumplimiento de lineamiento del SGSST

NR: Número requerido de lineamiento de SGSST

LC: Lineamientos cumplidos por la empresa

**Dimensión:** Gestión de la salud, grupo de métodos, estrategias y herramientas usadas para asegurar el bienestar del trabajador en los diferentes niveles de la organización mediante el planteamiento de políticas y objetivos enfocado en prevenir enfermedades o afectaciones asociadas al trabajo (Gestión en salud, 2021).

$$IC = \frac{CR}{CP} \times 100\%$$

IC: Índice de capacitaciones en salud  
CR: Capacitaciones realizadas en salud  
CP: Capacitaciones planteadas en salud

**Variable: Accidentes** laborales son acontecimientos repentinos que es causado por la realización de actividades en el centro de labores y que puede haber producido alguna lesión, ya sea leve o grave (SUNAFIL, 2018 pág. 5).

**Dimensión:** Frecuencia de accidentes, es el número de accidentes incapacitantes divididos por el total de horas trabajadas del hombre (RM 050-2013-TR, 2013, pág. 20).

$$IF = \frac{N}{HTE} \times 2 \times 10^5$$

IF: Índice de frecuencia  
N: Número de accidentes  
HTE: Horas total de exposición en el trabajo

**Dimensión:** Gravedad de accidentes, Son los números de días perdidos divididos entre el total de horas trabajadas del hombre (RM 050- 2013-TR, 2013, pág. 20).

$$IG = \frac{NP}{HTE} \times 2 \times 10^5$$

IG: Índice de gravedad  
NP: Número de días perdidos  
HTE: Horas total de exposición en el trabajo

### 3.3. Población, muestra y muestreo

**Población** es el conjunto de grupos, individuos o situaciones que tienen rasgos parecidos y que de alguna forma se pueden medir se le nombra población o universo. Grupo de individuos, casos o situaciones que tienen que tiene características similares los cuales a través de instrumentos se puede medir (Hernández, y otros, 2016). La población serán los registros de accidentes.

En los **criterios de inclusión** se consideró los registros generados, de lunes a sábado en el horario de 8am a 5pm, en el área de producción. Como criterios de exclusión se consideró los registros generados después de la 6 pm y áreas administrativas.

**La muestra** es una parte de la población el cual tiene sus mismas características, con ello el investigador podrá someterla a estudio. Muestra a un segmento de la población los cuales mantienen las mismas similitudes para ser medible (Hernández, y otros, 2016). La muestra serán los registros de accidentes, estos serán evaluados en un rango de 8 semanas, antes y después de la implementación de la herramienta.

**En el muestreo** no probabilístico se considera que el observador influye poniendo su punto de vista al escoger una muestra con ciertas características que necesite en su investigación (Ñaupas, y otros, 2018). La investigación utilizará el muestreo no probabilístico a conveniencia, esto es debido a que la muestra que se escogerá estará definida por los investigadores que realizarán la investigación.

**Unidad de análisis**, son aquellos de donde se recolectó la información y se puede usar con fines de investigación (Ríos Ramírez, 2017). La unidad de análisis será los registros de accidentes producidos en el área de producción.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Se considera **técnicas** de investigación a un grupo de herramientas y procedimientos que sirven para obtener información y cumplir objetivos planteados. Técnica es un conjunto de reglas y métodos que sirven para ajustar un determinado proceso y poder lograr concretar objetivos (Ñaupas, y otros, 2018 pág. 273). La técnica que se utilizará será la revisión documental. Los **instrumentos** de investigación son herramientas que sirven para captar la información mediante una estructura definida por el tipo de técnica que se escoja (Ñaupas, y otros, 2018 pág. 273). Los instrumentos que se usarán son las fichas de registro de accidentes, días perdidos por accidentes, los registros de lineamientos del SGSST y las capacitaciones en salud (ver tabla 1).

**Tabla 1.** Cuadro resumen de las variables, dimensiones, técnicas, instrumentos de recolección de datos y sus finalidades

Variable	Dimensión	Técnica	Instrumento	Finalidad
Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	Gestión de la seguridad	Revisión documental	Ficha de registro de lineamientos del SGSST	Medir el cumplimiento de lineamientos del SGSST
	Gestión de la salud	Revisión documental	Ficha de registro de capacitaciones en salud	Medir el cumplimiento de las capacitaciones programadas
Accidentes	Frecuencia de accidentes	Revisión documental	Ficha de registro de accidentes	Medir el índice de frecuencia de accidentes
	Gravedad de accidentes	Revisión documental	Ficha de registro de días perdidos por accidentes	Medir el índice de gravedad de accidentes

Fuente: Elaboración propia

**La validez del instrumento** se refiere a la eficacia con que mide lo que se quiere medir, además que ser cerciora la exactitud con que mide dicho instrumento (Ñaupas, y otros, 2018 pág. 276). La validez se refiere a que el instrumento mide el objetivo planteado por el investigador. En la investigación, la validez del instrumento estará en manos de juicios de expertos (ver tabla 2).

**Tabla 2.** Validación por juicios de expertos

Validación por juicio de expertos		
Expertos	Grado	Resultado
Rosario del Pilar López Padilla	Magister	Aplicable
Jorge Rafael Diaz Dumont	Doctor	Aplicable
Lino Rolando Rodríguez Alegre	Magister	Aplicable

Fuente: Elaboración propia

**Confiabilidad** es el valor de un instrumento de recolección de datos al genera resultados estables y congruentes al aplicarlo a un objeto varias veces (Hernández, y otros, 2016). La confiabilidad de los instrumentos se halló con el uso del software SPSS V21 (ver anexo 36).

### 3.5. Procedimientos

#### Etapa 1: Recopilación de datos

Se inició identificando con el apoyo del gerente y de los trabajadores las causas que generan accidentes dentro del entorno laboral, luego se escogieron las causas

más relevantes y se plasmaron en el diagrama de Ishikawa. Seguido se cuantificó cada causa se trabajó con el diagrama de Vester y se realizó un diagrama de Pareto para enfocarse en las causas más importantes, luego se estratifican las causas por áreas para luego realizar una matriz alternativas de solución de las cuales el mayor puntaje lo obtuvo el Sistema de Gestión de Salud en el Trabajo para reducir los accidentes en la empresa, por último, se realizó la matriz de priorización el cual tuvo midió el nivel de criticidad que tendrían las herramientas planteadas para su aplicación. En la segunda parte se efectuó la toma de datos en un rango de 8 semanas donde se aplicarán los instrumentos de recolección de datos aprobados por los expertos

## **Etapa 2: El procesamiento**

Ya teniendo los datos obtenidos, con la ayuda del software SPSS se procesan los datos obtenidos en post-test a nivel descriptivo y luego con el post-test a nivel inferencial.

## **Situación actual de la empresa**

Torno Universal E.I.R.L se encuentra ubicado en el distrito de La Victoria, en la Av. Aviación N.º1396. Se creó en el año 1998 y se constituyó formalmente el 1 de enero del año 2000. Su representante legal y gerente es el señor Ortega Romero Antonio hasta la actualidad.

## **Actividades de la empresa**

La empresa es del sector metalmecánico, tiene como línea principal la fabricación de partes, piezas y accesorios para automóviles.

## **Productos principales**

Adaptadores de tubo de escape: son piezas metálicas que permiten acoplar tubos de escape de menor radio a tubos que tienen un radio mayor.

Ejes para automóviles: son barras metálicas que unen las ruedas de los automóviles.

Piñones para automóviles: son ruedas metálicas con dientes que sirven como transmisor de engranajes de forma directa o indirecta.

## Clientes principales

Ferreycorp: tienen como principal producto de mayor consumo los adaptadores de tubo para maquinaria pesada, especialmente dedicada para la minería. Repuestos ferromineros H & J S.R.L: en su mayoría consume productos para maquinaria, en principales ejes para maquinaria pesada.

## Organigrama de la empresa Torno Universal E.I.R.L

La empresa Torno Universal E.I.R.L no tiene un organigrama definido, por ello se propone la siguiente (ver anexo 20). Debido a que es una pequeña empresa, solo se pueden diferenciar las áreas de gerencia, administración y finanzas, compras, producción y ventas.

## Aspectos estratégicos

Misión: Transformar nuestro conocimiento en valor mediante el desarrollo y fabricación de productos metalmecánicos, superando las expectativas de los clientes en calidad, tiempo y seguridad de entrega.

Visión: Torno Universal llega a convertirse en el mayor proveedor de accesorios, piezas y partes de vehículos automotores en el distrito de Lima para el año 2025.

La empresa tiene toda su área de producción en el primer piso, donde la mayor parte de la zona la ocupan los tornos industriales.

## Área de objeto de estudio

El área de producción cuenta con 6 técnicos en manejo de máquinas mecánicas de los cuales uno es el jefe de área. No tiene trabajadores externos que realicen alguna actividad dentro de la empresa. Se trabaja 6 días a la semana, de 8am a 5pm

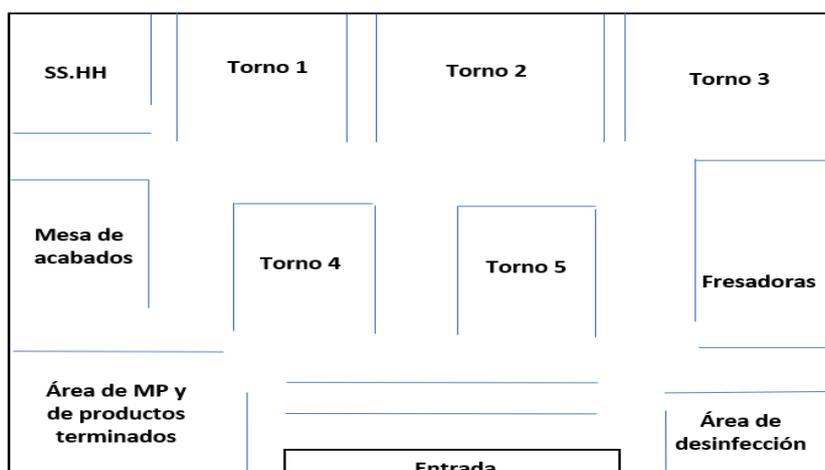


Figura 1. Vista del primer piso del área de producción de la empresa Torno Universal E.I.R.L

## Descripción de los puestos de trabajo

Operador técnico en mecanizado: Encargado de realizar mecanizado de piezas según el plano de trabajo, dar conformidad a los materiales y herramientas en la elaboración de dichas piezas. Respetar el programa diario de trabajo y cuidar la maquinaria, herramientas y ambientes de trabajo.

Con experiencia mínima de un año en trabajos en torno, ser técnico en mecánica de herramientas, manejo de torno y fresadora convencional, tener capacidad de trabajo en equipo y ser proactivo.

## Maquinaria y herramientas

**Tabla 3. Maquinarias y herramientas usadas en el área de producción**

<b>Maquinarias</b>	<b>Descripción</b>
Torno	Es una máquina mecanizada que hace girar piezas metálicas mientras que otras herramientas realizan cortes a la pieza.
Fresadora	Herramienta mecanizada que se utiliza para crear piezas de determinadas formas mediante el arranque de la viruta del metal
Taladro de columna	Herramienta que sirve para perforar mediante su giro.
Tronzadora	Sirve para cortar el material metálico para tener la medida adecuada para el trabajo.
Esmeril	Es una herramienta que corta y devasta el metal.
<b>Herramientas</b>	<b>Descripción</b>
Chuck	Sujetan la pieza durante el andar de la máquina. Pueden ser de tres mordazas
Llave T	Sirve para ajustar y desajustar las mordazas del Chuck o cabezal de torno.
Punto giratorio	Sujeta los extremos de las piezas de longitud considerable, su punta debe estar lubricada.
Bridas	Son piezas que sujetan el extremo más cercano al Chuck en los trabajos con montaje entre puntas.
Llave de boca	Permite apretar o aflojar tornillos que posean la cabeza que corresponde.
Vernier	Es un pequeño y delicado instrumento, que permite medir la profundidad y las dimensiones internas y externas de objetos de reducido tamaño.
Portar	Sirven para sujetar los insertos
Insertos	Las plaquitas de corte que se usan en el mecanizado
Gancho para viruta	Instrumento de largo alcance que sirve para enganchar las virutas.
Cepillo de alambre	Cepillo que sirve para retirar las virutas y rebabas de menor tamaño.
Fresas	Son piezas giratorias para el mecanizado de materiales y constituyen las herramientas principales de las fresadoras.
Broca	Herramienta de metal cuyo destino principal es el de realizar agujeros o perforaciones.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3 se nombra y describe las herramientas y máquinas que se usan en el área de producción de la empresa. Casi siempre el producto está terminado, durante su proceso se ha usado estas herramientas.

### Principales operaciones

**Tabla 4.** *Principales operaciones realizadas en el área de producción*

Operaciones	Descripción
Cilindrado	Es la operación principal que se realiza en el torno, se trata de reducir el diámetro de la pieza metálica, labrándola de derecha a izquierda formando un ángulo de 90° con la pieza del carro transversal.
Refrentado	Se trata de obtener que la superficie del material sea plana a través de la cara frontal de la pieza metálica.
Taladrado	Se sujeta una broca el cual corta mediante el giro de esta al material sujeto por torno.
Escariado	Es una operación de acabado de agujeros de piezas realizada con una herramienta multifilo.
Sangrado	Se trata de separar de una pieza ya trabajada una porción con una herramienta cercenadora.
Moletado	Se trata de hacer que la superficie sea áspera mediante moletas que presionan la pieza trabajada.
Mandrinado	Operación de acabado en agujeros de piezas en la cual se trata de obtener una menor rugosidad en su superficie.
Tronzadora	Operación donde se corta las piezas metálicas al inicio para trabajar la pieza a la medida requerida.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4 se describen las principales operaciones que se hacen cuando se usan las distintas máquinas y herramientas. La operación que más se realiza es el cilindrado.

### Recursos disponibles

**Tabla 5.** *Disponibilidad de los recursos de la empresa Torno Universal*

Recurso	Descripción
Económico	La empresa cuenta con dinero
Humano	Gerente y trabajadores dispuestos a la implementación del SGSST
Infraestructura	Disponibilidad de las áreas para ser observadas y estudiadas.

Fuente: Elaboración propia

### Resultados pre-test

Los datos pre-test está conformado por la data histórica comprendida del 31 de mayo al 24 de julio, dividiendo el registro de los datos por semanas.

## Cálculo de las horas trabajadas semanalmente

**Tabla 6.** Cálculo de las horas trabajadas de forma semanal

N de operarios	Días de trabajo	Horas de trabajo	Total
6	6	8	288

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6 se calculó las horas de trabajo semanal que se usara para el cálculo de los índices de frecuencia de accidentes y de gravedad de accidentes.

**Tabla 7.** Registro de los accidentes de cada semana

Instrumento de recolección de datos "Accidentes"				
Empresa	Torno Universal E.I.R.L	Área	Producción	
Mes	Jun-Jul	Encargado	Miguel Canchis Alexander	
Frecuencia de accidentes: Registros de accidentes				
$IFA = \frac{N}{HTS} \times 2 \times 10^5$ <p>IFA: Índice de frecuencia de accidentes                      N: Número de accidentes                      HTS: Horas total de trabajo semanal</p>				
SEMANA	Fecha	N° de accidentes	HTS	Índice de frecuencia de accidentes
1	31/05/21 - 05/06/21	0	288	0.0
2	07/06/21 - 12/06/21	2	288	1389.0
3	14/06/21 - 19/06/21	1	288	695.0
4	21/06/21 - 26/06/21	0	288	0.0
5	28/06/21 - 03/07/21	0	288	0.0
6	05/07/21 - 10/07/21	1	288	695.0
7	12/07/21 - 17/07/21	1	288	695.0
8	19/07/21 - 24/07/21	2	288	1389.0
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
$IFA = (7/2304) \times 200000 = 608$				

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7 se muestra la cantidad de accidentes ocurridos durante 8 semanas, con el número de accidentes se calculó el índice de frecuencia de accidentes. El mayor índice se muestra en la semana 2 y 8 con 1389 y el menor fue en la semana en la semana 1, 4 y 5 con 0.

**Tabla 8. Registro de los días perdidos por los accidentes**

Instrumento de recolección de datos "Accidentes"				
Empresa	Torno Universal E.I.R.L	Área	Producción	
Mes	Jun-Jul	Encargado	Miguel Canchis Alexander	
<b>Frecuencia de accidentes: Registros de días perdidos</b>				
$IG = \frac{NP}{HTS} \times 2 \times 10^5$				
IG: Índice de gravedad NP: Número de días perdidos HTS: Horas total de trabajo semanal				
SEMANA	Fecha	N° de días perdidos	HTS	Índice de gravedad
1	31/05/21 - 05/06/21	0	288	0.0
2	07/06/21 - 12/06/21	1	288	695.0
3	14/06/21 - 19/06/21	2	288	1389.0
4	21/06/21 - 26/06/21	0	288	0.0
5	28/06/21 - 03/07/21	0	288	0.0
6	05/07/21 - 10/07/21	1	288	695.0
7	12/07/21 - 17/07/21	1	288	695.0
8	19/07/21 - 24/07/21	1	288	695.0
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
IG = (6/2304)*200000 = 521				

Fuente: Elaboración propio

En la tabla 8 se muestra los registros de los días perdidos durante 8 semanas, con el número de los días perdidos se calculó el índice de severidad. El mayor índice se muestra en la semana 3 y 6 con 1389 y el menor en la semana 1,4 y 5 con 0.

## **Análisis de las principales causas**

IPERC no establecido: no se tiene documentado, puesto que no se tiene asociada los peligros con los riesgos al usar alguna herramienta, máquina o en las condiciones ambientales del área de trabajo, por ello no se tiene un control de los riesgos que conlleva realizar las actividades laborales.

PETS no establecido: los documentos de los procedimientos escritos de trabajo seguro establecen un estándar del desarrollo del trabajo de los operarios, debido a que no se tiene hecho el documento, no se tiene claro la forma adecuada y menos riesgosa de desarrollar las actividades por parte de los trabajadores.

No hay programa de capacitación en seguridad industrial: si bien los trabajadores tienen conocimiento básico de seguridad industrial a base de la experiencia, la falta de capacitaciones en temas como en la importancia del buen uso de los EPP o el tomar en cuenta los peligros y tener en cuenta los riesgos.

Carencia de inspecciones: debido a que no se tiene algún encargado en supervisar o realizar inspecciones en los lugares de trabajo.

## **Propuesta de mejora**

La herramienta escogida para abarcar las causas identificadas en el diagrama de Ishikawa y fue escogida mediante la matriz de alternativa de solución fue la aplicación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. El enfoque del SGSST para las pequeñas empresas en Perú está regido bajo la ley 29783, la cual se denomina ley de seguridad y salud en el trabajo. Esta nos brinda a detalle todo los pasos y requisitos que se tiene que pasar para poder cumplir con la implementación de la herramienta.

**Tabla 9.** *Alternativas de solución para las principales causas de generan accidentes en el área de producción de Torno Universal E.I.R.L*

<b>Causas</b>		<b>Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo</b>	<b>Alternativas de solución</b>
IPERC no establecido			Ley 29783 Ley de seguridad y salud, anexo 3
PETS no establecido			D.S 024-2016 EM
Sin capacitación en SST			Capacitación
Carencia de inspecciones			Plan de SST

Fuente: Elaboración propio

La tabla 9 muestra las seis principales causas que generan accidentes en el área de producción en la empresa Torno Universal E.I.R.L con sus respectivas alternativas de solución.

**Tabla 10.** Cronograma de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la empresa Torno Universal E.I.R.L

Cronograma de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo		Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre			
Etapa	Actividades	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Preliminar	Diagnosticar la problemática y sus causas	■	■	■	■																								
	Definir la metodología a usar					■	■	■	■																				
	Definir la herramienta a emplear e indicadores									■	■	■	■																
	Recolectar datos para el pre-test									■	■	■	■	■	■	■	■												
Liderazgo y participación de los trabajadores	Realizar el diagnóstico de los lineamientos en SGSST																	■	■	■	■								
	Definir el alcance del SGSST																	■	■	■	■								
	Definir políticas en seguridad y salud en el trabajo																	■	■	■	■								
	Plantear objetivos y metas																	■	■	■	■								
	Definir de roles y responsabilidades																	■	■	■	■								
	Establecer mecanismos para consulta y participación																	■	■	■	■								
	Difundir y exhibir las políticas y roles																	■	■	■	■								
Planeación	Elaborar el IPER																												
	Elaborar los formatos requeridos por el DS 005-2012-TR																												
	Elaborar el plan anual de SGSST																												
Hacer	Realizar Inspecciones																												
	Realizar capacitación en seguridad y salud en el trabajo																												
Verificar	Evaluación de la estadística de SGSST																												
	Evaluar el grado de lineamiento del SGSST																												
Actuar	Realizar informe y propuesta de mejora																												
	Toma de decisiones por parte de la alta dirección																												
Post herramienta	Recolectar los datos para el post-test																												

Fuente: Elaboración propia

La implementación propiamente establecida comienza con el contexto de la empresa, donde se define el convenio de la empresa con la investigación. Definido el compromiso se empieza a realizar un diagnóstico con el instrumento que permite saber qué ítems de la línea base se cumple y para los ítems que no se cumplan se tomarán en cuenta para abordarlos en el plan anual de SGSST.

### Cronograma de ejecución general

El cronograma de todas las actividades incurridas y por realizar, desde el inicio del desarrollo de la investigación hasta su sustentación y calificación por jurados especializados.

**Tabla 11. Cronograma de ejecución de toda la investigación (abril-Julio)**

N°	Actividades	Abril				Mayo				Junio				Julio			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1	Determinar los Lineamientos del proyecto de investigación																
2	Realizar de la Introducción: Realidad Problemática, Planteamiento del Problema de la investigación, fundamentación teórica y revisión de trabajos previos.																
3	Realizar la fundamentación teórica y revisión de trabajos previos. Seleccionar bases de datos y fuentes documentales																
4	Elabora la justificación, supuestos/proposiciones/hipótesis y objetivos de la investigación																
5	Plantear las variables y su operacionalización/ categorías y subcategorías.																
6	Plantear el diseño, tipo y nivel de investigación. Pasar por el turnitin.																
7	Corregir del avance del proyecto de investigación																
8	Determinar la población muestra y muestreo en la investigación																
9	Presentar el proyecto para su evaluación por parte del Comité de Ética sobre la autorización y consentimiento informado de los participantes																
10	Elaborar las técnicas e instrumentos de obtención de datos, métodos de análisis e indicadores.																
	<b>Recolectar los datos del pretest con el instrumento de recolección de datos</b>																
11	Realizar los procedimientos/ métodos de análisis de datos/ Aspectos éticos (cuantitativo). Procedimientos/ Método de análisis de la Información. Aspectos administrativos: Recursos y presupuesto, financiamiento, cronograma y referencias.																
12	Subir el proyecto de investigación a la carpeta del drive para la revisión de los jurados. Pasar por el turnitin.																
13	Presentar el informe final con el levantamiento de observaciones de jurados y asesor. Decisión final para que pase a sustentación																
14	Presentar el informe final con el levantamiento de observaciones. Decisión final para a sustentación. Registrar de presupuesto en productos observables.																
15	Sustentar el proyecto de investigación (segunda jornada)																
16	Sustentar el proyecto de investigación (segunda jornada)																

**Tabla 12. Cronograma de ejecución de toda la investigación (agosto-diciembre)**

N°	Actividades	Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
	<b>Implementar el proyecto del proyecto de investigación</b>																								
17	Determinar los lineamientos para la elaboración del Informe de investigación: reglamento y directivas vigentes líneas de investigación esquema del proyecto.																								
18	Procesamiento de datos de la prueba piloto. Evidencias de validez y confiabilidad.																								
19	Procesamiento de datos de la prueba piloto. Evidencias de validez y confiabilidad.																								
20	Procesamiento de datos de la prueba piloto. Evidencias de validez y confiabilidad.																								
21	<b>Recolectar y tabular los datos parciales para el post test</b>																								
22	Analizar y redactar de los resultados de la investigación. Registro de la línea de investigación																								
23	Primera Jornada de Investigación																								
24	Analizar y redactar la discusión de los resultados de la investigación. Revisión por el comité de ética de la Facultad.																								
25	Analizar y redactar la discusión de los resultados de la investigación. Revisión por el comité de ética de la Facultad.																								
26	Redactar de las conclusiones y recomendaciones de la investigación.																								
27	Presentar el proyecto para la revisión de la correspondencia entre los objetivos conclusiones y recomendaciones.																								
28	Entregar para la revisión preliminar del del trabajo de investigación final o tesis para revisión por parte del asesor. Análisis de originalidad del informe deno mayor de 25% según reporte de Turnitin. Evaluación del informe de investigación final.																								
29	Presentar el informe de investigación final o tesis al jurado evaluador con levantamiento de observaciones de asesor y con resultado no mayor de 25% según reporte de programa Turnitin.																								
30	Presentar el informe de investigación final o tesis con el levantamiento de observaciones de jurados y asesor. Decisión final para que pase a sustentación con la elaboración y firma del dictamen de sustentación en la plataforma TRILCE por parte de los jurados.																								
31	Sustentar el proyecto de investigación (segunda jornada)																								
32	Sustentar el proyecto de investigación (segunda jornada)																								

Fuente: Elaboración propia

## **Descripción general de la implementación del SGSST**

### **Liderazgo y participación de los trabajadores**

Lineamiento base del SGSST: Se realiza el diagnóstico mediante la línea base.

Alcance: Definición del área local donde se desarrollará las áreas donde estará presente el SGSST y a que partes interesadas se involucraron.

Políticas, roles y responsabilidades: Debido a que la empresa tiene menos de 20 trabajadores, se realizará la selección del encargado de SST el cual estará documentada. Escogido el responsable se pasará a definir políticas de SST.

Consulta y participación de los trabajadores: Se establecerán mecanismos de comunicación para la difusión de la cultura preventiva y la forma de difundir la información sobre SST.

Objetivos y metas para SST: Definición de objetivos claros, concisos y medibles. Estos están ligados a las metas que serán planteadas de forma cuantitativa.

Difusión y exhibición de todo lo planteado: muestra de las políticas y su explicación, roles del supervisor de SST y mecanismos de consulta.

### **Planeación**

Identificar los peligros en cada puesto de trabajo, evaluar los riesgos y definir medidas de control. Todo se plasmará en una matriz IPER. Elaboración de formatos en temas del SGSST, se pasará a elaborar los formatos donde se pondrá la data de los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, estadística de seguridad y salud, registro de accidentes o incidentes peligros, exámenes médicos ocupacionales, estadística de seguridad y salud, seguimiento y de evaluación del SGSST. Definir los objetivos de SST, estos tienen que estar alineados a las políticas de SGSST, tiene que ser realistas y medibles. Comenzar a elaborar el plan anual del SGSST.

### **Hacer**

Realización de inspecciones definidas en el plan anual de SGSST y de tres capacitaciones en cuestiones de salud y prevención; peligros, riesgos y control en talleres metalmecánicos, equipos de protección personal y enfermedades ocupacionales.

### **Verificar**

Evaluar la estadística del SGSST y el grado de lineamiento.

## Actuar

Se realizará un informe donde se propondrá propuestas de mejora. Toma de decisión por la alta dirección para subsanar las deficiencias encontradas en la auditoría y para que la mejora continua siga su curso.

## Recursos y Presupuesto

Se detallarán los costos de acuerdo a los códigos que determina el Ministerio de Economía y Finanzas, los cuales los dividen en monetarios y no monetarios. A continuación, se expondrá todos los costos que podrían incurrir al implementar esta investigación (ver anexo 22).

**Tabla 13.** *Resumen general de los costos por conceptos del presupuesto*

Resumen presupuesto	
Concepto	Costos
Implementación	S/ 2,289.47
Cursos	S/ 4,800.00
Investigación	S/ 10,044.00
Software	S/ 1,195.00
Gastos operativos	S/ 1,430.60
Imprevistos	S/ 987.95
<b>Total</b>	<b>S/ 20,747.02</b>

Fuente: Elaboración propia

La tabla 13 describe los aportes generales, estos gastos se realizan principalmente durante la implementación en la compra de EPP y en la realización de la documentación. Suman un monto total del total del presupuesto S/. 20747.02.

## Financiamiento

Se describen los montes que se brindará para cumplir con el presupuesto planteado.

**Tabla 14.** *Financiamiento total de la investigación*

Entidad financiera		Monto	Porcentaje
Recursos propios	Colqui Chiroque Luis Enrique	9336.16	45%
	Miguel Canchis Alexander	9336.16	45%
Empresa	Torno Universal E.I.R.L	2074.70	10%
Total		20747.02	100%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 14 describe los montos de financiamiento de la implementación de la herramienta SGSST; este caso los investigadores cubrirán con el 45% cada uno del total del presupuesto y la empresa cubrirá el 10%.

## Implementación de la propuesta

### Lineamientos del SGSST

Se inicia la investigación con la confirmación del compromiso de la empresa mediante un documento firmado por todos los involucrados; los asesores de Seguridad y Salud en el trabajo y el representante de la empresa.

**SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Se ha realizado una reunión en la empresa Torno Universal E.I.R.L con el máximo representante para confirmar mediante el presente documento, el compromiso de; participar en todo lo referente a la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, otorgar los recursos necesarios para cumplir con la implementación del sistema de gestión, brindar facilidades para el cumplimiento de las actividades pertinentes en sus instalaciones y además de cumplir con los requisitos mínimos de seguridad y salud en el trabajo dictados por la ley 29783.

La reunión se realizó con asistencia de los siguientes:

- Dueño:  
**Antonio Ortega Romero**
- Asesores de la implementación:  
**Alexander Miguel Canchis / Luis Enrique Colqui Chiroque**



Elaboración:	Revisión y autorización:	Fecha de emisión:
Alexander Miguel Canchis – Luis Enrique Colqui Chiroque / Asesores de SST <i>70230220</i> <i>71539578</i>	Antonio Ortega Romero / Gerente General <i>Antonio Ortega Romero</i>	02/09/21

Figura 2. Acta de compromiso firmada por el representante de Torno Universal E.I.R.L

En la figura 2, se constata de forma documentada el compromiso de la empresa con la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

La implementación inicia con la realización de los lineamientos básicos descrito en la RM N° 050-2013-TR en su anexo número 3, se plantea una serie de pasos descrita en un documento donde se establece cómo se realizará el diagnóstico mediante la línea base.

### 1. OBJETIVO

Establecer la metodología para el desarrollo de un diagnóstico inicial del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en los lineamientos básicos descritos en el anexo 3 del RM-050-2013-TR.

### 2. ALCANCE

Comprende las actividades desarrolladas por el área de producción (mecanizado).

### 3. DEFINICIONES

**Línea base de SST:** Conjunto de indicadores estratégicos seleccionados que permiten hacer una evaluación del SGSST de una entidad pública o privada.

**Principios:** Conjunto de valores, creencias, normas, que orientan y regulan la vida de la organización

**Políticas:** Pautas o criterios que se tienen en cuenta para la consecución de objetivos en la misma.

**Dirección:** Proceso por el cual se gestionan los recursos de una compañía para alcanzar los objetivos planteados por la gerencia.

**Liderazgo:** Habilidad de un jefe para influir en su equipo y gestionarlo.

**Organización:** Sistema social formado por un grupo de personas enfocadas en un objetivo en común a lograr dentro de un tiempo, espacio y cultura determinada.

**Competencia:** Aquella que trabaja para desarrollar su potencialidad y capital humano para la competitividad e implanta un modelo de gestión por competencias como estrategia interna y de crecimiento para su negocio.

**Capacitación:** Actividades de enseñanza y aprendizaje realizadas con el objetivo principal de ayudar a los miembros de una organización a adquirir y aplicar los conocimientos, habilidades, capacidades y actitudes necesarias para un trabajo y una organización en particular.

**Prevención:** Conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

**Monitoreo:** Proceso permanente que consiste en revisar el cumplimiento de las actividades programadas y si con esas actividades estamos alcanzando las metas propuestas.

**Auditoria:** Proceso de verificación y/o validación del cumplimiento de una actividad según lo planeado y las directrices estipuladas.

Elaboración:	Revisión y autorización:	Fecha de emisión:
Alexander Miguel Canchis – Luis Enrique Colqui Chiroque / Asesores de SST	Antonio Ortega Romero / Gerente General	04/08/21
76270220 77579578	8918087	

Figura 3. Procedimiento aprobado para el desarrollo de la línea base

Con la ejecución del procedimiento para la línea base, se identificó las falencias en los distintos ítems que se plantea, estos se puntuaron mediante el rango establecido en cada ítem y además se calculó su porcentaje de cumplimiento en general.

**Tabla 15.** Resumen de los resultados del diagnóstico en base a la línea base

Lineamientos	N° ítems	Cumplimiento	Porcentaje
Compromiso e involucramiento	10	2	1.14
Política de seguridad y salud ocupacional	16	2	1.14
Planeamiento y aplicación	17	5	2.84
Implementación y operación	25	7	3.98
Evaluación normativa	27	7	3.98
Verificación	28	4	2.28
Control de información y documentación	34	8	4.56
Revisión por la dirección	19	0	0
	176	35	19.92%

Rango de porcentaje	Status
0 - 30%	Deficiente

Fuente: Elaboración propia

Con el 19.92% de cumplimiento con la línea base se considera desaprobado. En base a los ítems se establece y define estrategias para subsanarlos.

### **Alcance del SGSST**

El alcance del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo aplica a todos los trabajadores de la empresa Torno Universal E.I.R.L, también aplica a trabajadores externos que realicen alguna actividad, visitas de personas dentro de las instalaciones y cualquier persona que esté presente dentro de la empresa.

### **Políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Establecido el compromiso y el diagnóstico de la situación al inicio de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, se plantea el compromiso de la empresa respecto a la seguridad de todos los involucrados en la empresa.

### **Difusión y exhibición**

Se les dirá a todos las partes interesadas involucradas con el SGSST sobre el compromiso de la empresa, las políticas de SST, los objetivos, metas y el rol del supervisor de SST. Todo ello mediante una charla al inicio de la jornada.

Torno Universal E.I.R.L, empresa privada dedicada a la fabricación de partes y accesorios para automóviles, basada en sus valores organizacionales y orientados por su visión y misión establece los siguientes compromisos:

- Fomentar una cultura de prevención de riesgos laborales en nuestros colaboradores, contratistas, proveedores y visitantes, con el fin de protegerlos mediante la prevención de lesiones, dolencias, enfermedades, incidentes o accidentes relacionados con el trabajo y emergencias.
- Cumplir los requisitos legales pertinentes en materia de seguridad y salud en el trabajo, de los programas voluntarios, de la negociación colectiva en seguridad y salud en el trabajo, y de otras prescripciones que suscriba la organización.
- Brindar los recursos necesarios para verificar y evaluar el cumplimiento de los objetivos y metas del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Promover la formación y capacitación de nuestro personal de los procedimientos, peligros y riesgos y sus controles; así como, el comportamiento responsable.
- Garantizar de que los trabajadores y sus representantes son consultados y participan activamente en todos los elementos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, en especial en controlar los riesgos y peligros relacionados al trabajo que se realiza.
- Investigar las causas de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos para minimizar su ocurrencia.
- Practicar la mejora continua en el desempeño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- Integrar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo a otros sistemas que la empresa ya tiene o integre en el futuro.

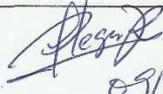
Elaboración:	Revisión y autorización:	Fecha de emisión:
Alexander Miguel Canchis – Luis Enrique Colqui Chiroque / Asesores de SST	Antonio Ortega Romero / Gerente General	
76230220 71579578	 09158087	07/09/21

Figura 4. Políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo de Torno Universal E.I.R.L

### Objetivos y metas

Gracias al diagnóstico inicial, se planteó un objetivo principal con diferentes objetivos específicos, estos tienen cada uno su propio indicador con la meta que se planteó cumplir durante la implementación de la investigación.

**Tabla 16. Objetivos y metas en SST según el diagnóstico de la línea base**

Objetivo general	Objetivo específico	Meta	Indicadores	Encargado
Implementar herramientas de gestión de SGSST para cumplir los requisitos legales según la legislación vigente	Documentar el compromiso	100%	Consentimiento y firma	Gerencia
	Elegir el supervisor de SST	100%	Elección del supervisor de SST	Gerencia
	Elaborar y difundir las políticas de SST	100%	Aprobación y difusión de las políticas de SST	Supervisor de SST
	Establecer mecanismo de consulta y participación	100%	Aprobación de los mecanismos de consulta y participación	Supervisor de SST
	Elaboración y difundir la matriz IPER	100%	Aprobación y difusión del IPER	Supervisor de SST
	Elaborar formatos requeridos por el DS 005-2012-TR	100%	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de registros adaptados}}{\text{N}^\circ \text{ de registros obligatorios}} \times 100\%$	Supervisor de SST
	Elaborar plan anual de SST	100%	Aprobación y difusión del plan de SST	Supervisor de SST
	Desarrollar capacitaciones	75%	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de capacitaciones realizadas}}{\text{N}^\circ \text{ de capacitaciones programadas}} \times 100\%$	Supervisor de SST
	Desarrollar inspecciones	75%	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de inspecciones realizadas}}{\text{N}^\circ \text{ de inspecciones programadas}} \times 100\%$	Supervisor de SST
	Evaluar la estadística de SGSST	80%	IF < 80% respecto al anterior IG < 80% respecto al anterior	Supervisor de SST
	Evaluar el grado de línea base del SGSST	60%	$\frac{\text{Lineamiento cumplido por la empresa}}{\text{Lineamiento requerido según el SGSST}}$	Supervisor de SST
	Presentar informe y propuesta de mejora	100%	Documento presentado a la alta dirección	Supervisor de SST

Fuente: Elaboración propia

## Roles y responsabilidades

La empresa tiene menos de 20 trabajadores, según la ley solo se escogió al Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo. El procedimiento para la elección fue de votación simple, se propuso candidatos y se alzó la mano para escoger.

De acuerdo a lo regulado por la Ley N.º 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, su Reglamento, aprobado por el Decreto Supremo N.º 005-2012-TR, siendo las 9:00 a.m. del 07 de Ago 2021 del 2021, en las instalaciones de la empresa Torno Universal E.I.R.L., ubicada en la avenida aviación N.º 1396 en el distrito de La Victoria, se reúnen los colaboradores para la Elección del Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Verificando el quórum necesario se da inicio al proceso de elección del Supervisor de Seguridad (SS), contando como facilitador a los asesores de Alexander Miguel Canchis y Luis Enrique Colqui Chiroque, quien informaran sobre los requisitos básicos que debe reunir el SS, así como las responsabilidades que asumirá durante el período a cargo de la Supervisión.

Los trabajadores proponen sus candidatos de entre los presentes y luego de la votación directa, quedan elegidos como Supervisores de Seguridad los trabajadores siguientes:

**Supervisor de Seguridad Titular:**  
*Antonio Ortega Romero*  
DNI 09158087

**Supervisor de Seguridad Suplente:**  
*Wilfredo Romo Zavallos*  
DNI 10356373

Culminada la elección del supervisor de seguridad y salud en el Trabajo procedieron afirmar los trabajadores el acta en señal de conformidad.

Apellidos y nombres	DNI	FIRMA
<i>Romo Zavallos</i>	<i>10356373</i>	<i>[Firma]</i>
<i>Wilfredo</i>		
<i>Antonio Ortega Romero</i>	<i>09158087</i>	<i>[Firma]</i>

Figura 5. Acta de designación del Supervisor de Seguridad y Salud en el trabajo

Se escogió el supervisor de SST el cual será el gerente Antonio Ortega Romero, se describieron sus responsabilidades descritas en la ley 29783 y su reglamento ante todos los presentes en la reunión para la elección del supervisor.

## Rol y responsabilidad del supervisor de SST

El supervisor se encargará de dictar las charlas de seguridad todos los lunes al inicio de la jornada laboral, verificar el buen uso de los EPP, velar por el cumplimiento de las normas y leyes de seguridad y salud en el trabajo, usar la observación para prevenir accidentes, verificar el funcionamiento del extintor, salidas de emergencia, de realizar las inspecciones programadas.

## **Consulta y participación de los trabajadores**

Comunicación interna: La comunicación relacionada a seguridad y salud en el trabajo se transmite por medios como: anuncios en el mural y charlas de 5 minutos con los siguientes temas: políticas del SGSST, objetivos y metas; requisitos legales y la descripción de las responsabilidades en tema de seguridad y salud.

Comunicación externa: las quejas, consultas, inquietudes u otros documentos, son recibidas directamente en la empresa y respondida a la brevedad por el gerente.

Participación de los trabajadores: la elección del supervisor de SST fue avalada por los trabajadores. Colaboraron en la identificación de peligros, riesgos y determinación de medidas de control. Involucrados en los cambios realizados para la implementación del SGSST.

## **Planeación**

Como primer paso se planteó el procedimiento (ver anexo 29) para realizar la Identificación de peligros y evaluación de riesgos, esto con el fin de seguir un conjunto de pasos y lograr el objetivo de plantear medidas de control para reducir el nivel de riesgo durante el funcionamiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Seguido se plantea el programa anual de Seguridad y Salud en el trabajo, el programa de capacitaciones e inspecciones. El Procedimiento de la realización del IPER. Dentro de la matriz los riesgos importantes detectados fueron, atrapamiento de dedos en las maquinarias, contacto con objetos cortantes, proyección de rebabas y partículas de metal y el ruido constante de las máquinas. Con ello se establecen los procedimientos escritos de trabajo seguro de cada máquina (ver tabla 19 y anexo 34).

Seguido se realiza el plan anual de seguridad y salud en el trabajo de la empresa, el cual está constituido por el programa anual de SST donde estará los objetivos y metas, programa anual de capacitaciones donde se describirán los temas a capacitar y su rango de fecha de cumplimiento, entrenamiento e inspecciones planteadas para el control del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (ver figura 6, anexo 28, tabla 17 y 18).

**Tabla 17. Programa anual de capacitaciones (Set-Dic)**

PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIONES							
Tema	Dirigido a	Objetivo esperado	Responsable	Año 2021			
				Set	Oct	Nov	Dic
IPER en taller de tornería	Técnicos	Desarrollar capacidades	Supervisor de SST	X			
EPP en taller metalmeccánico	Técnicos	Concientizar en la importancia de uso de EPP	Supervisor de SST	X			
Enfermedades ocupacionales en taller metalmeccánico	Técnicos	Concientizar sobre las enfermedades ocupacionales	Supervisor de SST		X		
Uso de extintores	Todos	Desarrollar capacidades	Especialista		X		
Primeros auxilios	Todos	Desarrollar capacidades	Especialista			X	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17, la capacitación de IPER en talleres de tornería se realizó el tres de Setiembre, la capacitación en EPP en taller metalmeccánico se realizó el veinte de Setiembre y la capacitación en enfermedades ocupacionales fue el 11 de octubre. La cuarta capacitación no se realizó debido a que se cruzó en la semana donde se realizó inspección por parte de defensa civil

**Tabla 18. Programa anual de inspecciones (Set-Dic)**

CRONOGRAMA ANUAL DE INSPECCIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
Descripción	Responsable	Año 2021			
		Set	Oct	Nov	Dic
Uso adecuado y estado de EPP	Supervisor de SST	X			
Inspección de las instalaciones	Supervisor de SST		X		
Inspección de máquinas y herramientas	Supervisor de SST			X	
Inspección de las instalaciones eléctricas	Supervisor de SST				X

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 18, la primera inspección se realizó el tres de Setiembre, la segunda el veintitrés de Setiembre y la última el veintidós de octubre.)

Una vez planteado los objetivos y metas, el programa anual de SST, el programa anual de capacitaciones, el programa anual de inspecciones se revisa y firma por parte del supervisor y gerente de la empresa.

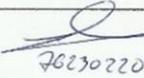
PLAN ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - 2021				
ROL	RESPONSABLE	CARGO	FIRMA	FECHA
Elaborado por:	Alexander Miguel Canchis / Luis Enrique Colqui Chiroque	Asesores de SST	 76230220  71579578	23/09/21
Revisado por:	Antonio Ortega Romero	Gerente / Supervisor de SST	 09/58087	28/09/21
Aprobado por:				

Figura 6. Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo de Torno Universal

En la figura 6, se muestra la carátula del Plan Anual de SST, el plan está constituido por el programa anual de SST, programa de capacitaciones e inspecciones. Además, para considerarse un plan completo, se realizaron los planes de contingencia (ver anexo 32) y el de vigilancia, prevención y control de la COVID-19 (ver anexo 33).

Como complemento al Plan Anual de SST, se presenta el listado de documentación relacionada con la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, y los procedimientos de trabajo seguro por cada máquina y herramienta (tabla 19).

**Tabla 19. Cuadro de la documentación hecha para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo**

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
DD-SS-01	Documento del compromiso de la empresa con la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.
DD-SS-02	Documento sobre las Políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo.
DD-SS-03	Acta de la elección del supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo.
EE-SS-01	Estándar del procedimiento escrito de trabajo seguro en uso de torno convencional.
EE-SS-02	Estándar del procedimiento escrito de trabajo seguro en uso de fresadora.
EE-SS-03	Estándar del procedimiento escrito de trabajo seguro en uso de taladro de columna.
EE-SS-04	Estándar del procedimiento escrito de trabajo seguro en uso de esmeril.
EE-SS-05	Estándar del procedimiento escrito de trabajo seguro en uso de tronadora.
FO-SS-01	Formato general de Inspecciones en Seguridad y Salud en el Trabajo
FO-SS-02	Formato general de registro de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes.
FO-SS-03	Formato de registro de capacitaciones, reuniones e inducciones.
PADC-SS-02	Plan anual de contingencia
PAVPCC-SS-03	Plan anual en vigilancia, prevención y control del COVID-19
PASST-SS-01	Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo
PO-SS-01	Procedimiento en la realización de la línea base
PO-SS-02	Procedimiento en la realización de la identificación de peligros y evaluación de riesgos
PO-SS-03	Procedimiento de reporte e investigación de accidentes.
PO-SS-04	Procedimiento de auditoría

Fuente: Elaboración propia

### **Hacer**

Con lo planteado en el programa de capacitaciones, se realizó las capacitaciones de manera presencial en el área de producción de la empresa Torno Universal. Se tomó en cuenta las circunstancias especiales para el desarrollo; por el COVID-19 se utilizaron mascarillas y desinfección al entrar a la empresa; el uso de papelote como material didáctico de exposición debido a que no había un ambiente diseñado para reuniones.



Figura 7. Registro de asistencia la capacitación de IPER en el área de producción de Torno Universal

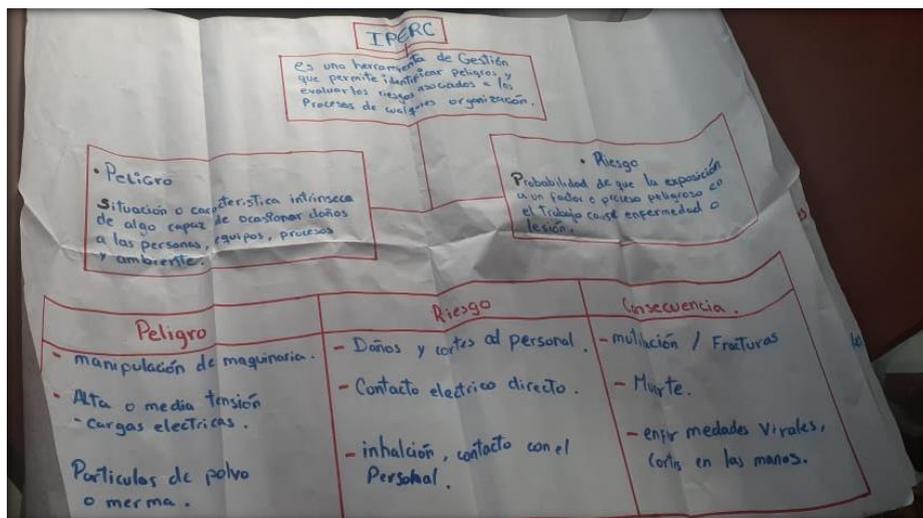


Figura 8. Material didáctico usado para la capacitación en IPER



## Actuar

Se presenta una propuesta de mejora para subsanar las no conformidades encontradas. Dicho informe será revisado por la alta dirección de la empresa para la toma de decisión.

## Data Post Test

Mediante los formatos creados se recolectó los datos extraídos de las 8 semanas de implementación del SGSST.

## Variable Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

### Dimensión: Gestión de la seguridad

Instrumento creado en base a la línea base establecidos por la ley 29783, se realizó el diagnóstico de la línea base el día 23 de setiembre del año 2021.

**Tabla 20.** *Porcentaje del cumplimiento de los lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo*

Instrumento de recolección de datos "Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo"			
Empresa : Torno Universal		Área : Producción	
Fecha : 23/10/21		Encargado : Miguel Canchis Alexander	
Gestión de la seguridad : Registros de cumplimiento de lineamientos del SGSST			
$CL = \frac{LC}{NR} \times 100\%$ <p>CL : Porcentaje de cumplimiento de los lineamientos del SGSST NR : Número de lineamientos total requeridos para el SGSST LC : Lineamientos cumplidos por la empresa</p>			
Lineamiento	N° de lineamientos requeridos para el SGSST	Lineamientos cumplidos	Porcentaje de cumplimientos de lineamiento
Compromiso e involucramiento	10	6	3.41%
Política de seguridad y salud ocupacional	16	12	6.82%
Planeamiento y aplicación	17	9	5.11%
Implementación y operación	25	18	10.23%
Evaluación normativa	27	19	10.80%
Verificación	28	18	10.23%
Control de información y documentos	34	21	11.93%
Revisión por la dirección	19	12	6.82%
<b>TOTAL</b>	<b>176</b>	<b>115</b>	<b>65.34%</b>

Rango de porcentaje	Status
60 - 70%	Bueno

Fuente: Elaboración propia

En tabla 20, se puede observar que se cumplieron 115 items del lineamiento base a comparación del primer diagnóstico (ver tabla 17). En esta ecuación el porcentaje obtenido con la línea base es de 65.34%, el cual está en el rango de ser catalogado como bueno.

**Dimensión: Gestión de la salud**

Instrumento creado con el fin de registrar las capacitaciones realizadas según el programa y el cálculo del porcentaje de cumplimiento de las capacitaciones en salud.

**Tabla 21. Porcentaje de capacitaciones en salud**

Instrumento de recolección de datos "Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo"			
Empresa: Torno Universal		Área: Producción	
N° capacitaciones planeadas:4		Encargado: Miguel Canchis Alexander	
Gestión de la salud: Registro de capacitaciones			
$CS = \frac{CR}{CP} \times 100\%$ <p>CS: Porcentaje de capacitaciones en salud            CR: Capacitaciones realizadas            CP: Capacitaciones planeadas</p>			
N°	Fecha	N° de capacitaciones	Porcentaje de capacitaciones en salud
1	3/09/2021	1	25.00%
2	20/09/2021	1	25.00%
3	11/10/2021	1	25.00%
4			
5			
6			
7			
8			
CS = (3/ 4) *100 = 75 %			

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 21, se observa que se realizaron 3 capacitaciones de las 4 planteadas en el programa anual de capacitaciones, representando un 75% de cumplimiento,

por ende, se logró cumplir con la meta establecida en el programa anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### Variable Accidentes

#### Dimensión: Frecuencia de accidentes

Con el instrumento creado, se recolecto los registrados durante el periodo de tiempo de implementación del SGSST.

**Tabla 22.** Cálculo del Índice de frecuencia de accidentes

Instrumento de recolección de datos "Accidentes"				
Empresa	Torno Universal E.I.R.L	Área	Producción	
Mes	Set-Oct	Encargado	Miguel Canchis Alexander	
<b>Frecuencia de accidentes: Registros de accidentes</b>				
$IFA = \frac{N}{HTS} \times 2 \times 10^5$ <p>IFA: Índice de frecuencia de accidentes            N: Número de accidentes            HTS: Horas total de trabajo semanal</p>				
SEMANA	Fecha	N° de accidentes	HTS	Índice de frecuencia de accidentes
1	30/08/21 - 04/09/21	0	288	0.0
2	06/09/21 - 11/09/21	1	288	695.0
3	13/09/21 - 18/09/21	1	288	695.0
4	20/09/21 - 25/09/21	0	288	0.0
5	27/09/21 - 02/10/21	0	288	0.0
6	04/10/21 - 09/10/21	1	288	695.0
7	11/10/21 - 16/10/21	0	288	0.0
8	18/10/21 - 23/10/21	1	288	695.0
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
IFA = (4/2304)*200000 = 348				

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 22, se visualiza que ocurrieron 4 accidentes en total, teniendo un índice de frecuencia de 348 accidentes por cada 200000 horas de trabajo con base de 8 semanas. También se observa que el índice semanal más alto es 695 accidentes y el más bajo es 0.

### Dimensión: Gravedad de accidentes

Con el instrumento creado, se recolecto los días perdidos registrados por cada accidente ocurrido durante las 8 semanas de implementación del SGSST.

**Tabla 23. Cálculo del índice de gravedad**

Instrumento de recolección de datos "Accidentes"				
Empresa	Torno Universal E.I.R.L	Área	Producción	
Mes	Set-Oct	Encargado	Miguel Canchis Alexander	
<b>Frecuencia de accidentes: Registros de días perdidos</b>				
$IG = \frac{NP}{HTS} \times 2 \times 10^5$ <p>IG: Índice de gravedad            NP: Número de días perdidos            HTS: Horas total de trabajo semanal</p>				
SEMANA	Fecha	N° de días perdidos	HTS	Índice de gravedad
1	30/08/21 - 04/09/21	0	288	0.0
2	06/09/21 - 11/09/21	0	288	0.0
3	13/09/21 - 18/09/21	1	288	695.0
4	20/09/21 - 25/09/21	0	288	0.0
5	27/09/21 - 02/10/21	0	288	0.0
6	04/10/21 - 09/10/21	1	288	695.0
7	11/10/21 - 16/10/21	0	288	0.0
8	18/10/21 - 23/10/21	1	288	695.0
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
<b>IG = (3/2304)*200000 = 261</b>				

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 23, se observa que se perdió 3 días por accidentes, teniendo un índice de gravedad de 261 días perdidos por cada 200000 horas de trabajo con base de 8 semanas. También se visualiza que el índice semanas más alto fue 695 días perdidos y el más bajo 0.

**Tabla 24. Cuadro comparativo general Pre y Post Test**

Semana	Horas - Hombre semanal	Pre - Test					Post - Test				
		Accidentes		Días perdidos	IF	IG	Accidentes		Días perdidos	IF	IG
		Leve	Incapacitante				Leve	Incapacitante			
1	288	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	288	1	1	1	1389	695	1	0	0	695	0
3	288	0	1	2	695	1389	0	1	1	695	695
4	288	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	288	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	288	0	1	1	695	695	0	1	1	695	695
7	288	0	1	1	695	695	0	0	0	0	0
8	288	1	1	1	1389	695	0	1	1	695	695
<b>Total</b>	<b>2304</b>	<b>7</b>		<b>6</b>	<b>608</b>	<b>521</b>	<b>4</b>		<b>3</b>	<b>348</b>	<b>261</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 24, se observa la data comparativa de todos los indicadores durante las 8 semanas de implementación del SGSST.

### **Análisis económico y financiero**

El Análisis económico y financiero se realizó mediante tres indicadores; el valor actual neto (VAN) el cual permite determinar si el proyecto es viable en términos económicos dependiendo si el valor hallado es positivo o negativo.

Tasa interna de retorno (TIR) es un indicador que visualiza la rentabilidad de un proyecto comparando con la tasa base planteada (COK).

Análisis beneficio-costos permite obtener el rendimiento de un proyecto mediante el cociente de dividir el valor actualizado de los beneficios y los costos.

Es por ello que una vez pasada las 8 semanas de implementación, se realizó el análisis económico mediante el cálculo de indicadores económicos. Para eso primero se tiene que establecer el costo que se gastó durante la implementación del SGSST.

**Tabla 25. Costos totales de la implementación del SGSST**

Resumen presupuesto	
Concepto	Costos
Implementación	S/ 2,289.47
Cursos	S/ 4,800.00
Investigación	S/ 10,044.00
Software	S/ 1,195.00
Gastos operativos	S/ 1,430.60
Imprevistos	S/ 987.95
<b>Total</b>	<b>S/ 20,747.02</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 25, se presenta un resumen de todo lo gastado durante toda la implementación del SGSST, el total de la inversión fue de S/. 20747.02.

### Costos

Se pasó a calcular los costos por los días que se pierden por accidentes laborales. Para eso se tomó en cuenta el costo diario del técnico, maestro y gerente, dónde está incluido todos los beneficios.

**Tabla 26. Costos por los accidentes Pre y Post**

Costos complementarios					
N° Semana	Pre - Test				Total
	Costo por reemplazo	Gasto administrativo	Gasto en clínica	Gasto por tratamiento	
1	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00
2	S/ 75.00	S/ 80.00	S/ 250.00	S/ 50.00	S/ 455.00
3	S/ 130.00	S/ 200.00	S/ 500.00	S/ 200.00	S/ 1,030.00
4	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00
5	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00
6	S/ 75.00	S/ 100.00	S/ 450.00	S/ 150.00	S/ 775.00
7	S/ 75.00	S/ 80.00	S/ 250.00	S/ 50.00	S/ 455.00
8	S/ 75.00	S/ 80.00	S/ 250.00	S/ 50.00	S/ 455.00
<b>Total</b>					<b>S/ 3,170.00</b>
Post - Test					
1	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00
2	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00
3	S/ 50.00	S/ 80.00	S/ 150.00	S/ 50.00	S/ 330.00
4	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00
5	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00
6	S/ 100.00	S/ 80.00	S/ 250.00	S/ 50.00	S/ 480.00
7	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00
8	S/ 50.00	S/ 80.00	S/ 150.00	S/ 50.00	S/ 330.00
<b>Total</b>					<b>S/ 1,140.00</b>

Costo por día perdido						
N° Semana	Pre - Test			Post - Test		
	Cargo	N° días perdidos	Costo	Cargo	N° días perdidos	Costo
1	Técnico	0	S/ 0.00	Técnico	0	S/ 0.00
	Maestro	0	S/ 0.00	Maestro	0	S/ 0.00
2	Técnico	1	S/ 50.25	Técnico	0	S/ 0.00
	Maestro	0	S/ 0.00	Maestro	0	S/ 0.00
3	Técnico	1	S/ 50.25	Técnico	1	S/ 50.25
	Maestro	1	S/ 70.15	Maestro	0	S/ 0.00
4	Técnico	0	S/ 0.00	Técnico	0	S/ 0.00
	Maestro	0	S/ 0.00	Maestro	0	S/ 0.00
5	Técnico	0	S/ 0.00	Técnico	0	S/ 0.00
	Maestro	0	S/ 0.00	Maestro	0	S/ 0.00
6	Gerente	1	S/ 100.00	Técnico	1	S/ 50.25
	Maestro	0	S/ 0.00	Maestro	0	S/ 0.00
7	Técnico	0	S/ 50.25	Técnico	0	S/ 0.00
	Maestro	1	S/ 70.15	Maestro	0	S/ 0.00
8	Técnico	0	S/ 0.00	Técnico	1	S/ 50.25
	Maestro	1	S/ 70.15	Maestro	0	S/ 0.00
<b>Total</b>		<b>6</b>	<b>S/ 461.20</b>	<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>S/ 150.75</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 26, se observa que el costo por los días perdidos de las semanas de pre-test es de 461.2 y por las semanas de post-test es de 150.75. También se ve otros gastos, en el cual se gastó durante el pre test 3170 y en el post test 1140.

### Beneficio de la implementación

El beneficio está enfocado en el ahorro en gastos por accidentes laborales, este enfoque se debe a que uno de los principales objetivos de la empresa al implementar el sistema de gestión es reducir sus gastos por accidentes laborales.

**Tabla 27.** Comparativa de los costos totales en la etapa Pre y Post Test

Concepto	Costos		Sanción (SUNAFIL)	Total
	Días perdidos	Complemen.		
Pre - Test	S/ 461.20	S/ 3,170.00	S/ 1,804.00	S/ 5,435.20
Post - Test	S/ 150.75	S/ 1,140.00	S/ 0.00	S/ 1,290.75
			<b>Beneficio</b>	<b>S/ 4,144.45</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 27, se visualiza que el costo total en la etapa Post Test es de S/. 1290.75 en comparación del Pre Test que fue de S/. 5435.20, obteniendo un beneficio de S/. 4144.45, siendo este una reducción del 76.25%.

### **Análisis de Valor Actual Neto (VAN)**

VAN > 0: El valor actualizado de los cobros y pagos futuros de la inversión, a la tasa de descuento elegida generará beneficios.

VAN = 0: El proyecto de inversión no generará ni beneficios ni pérdidas, siendo su realización, en principio, indiferente.

VAN < 0: El proyecto de inversión generará pérdidas, por lo que deberá ser rechazado.

COK Anual = 18% (proporcionada por la empresa)

COK Mensual = 1.5 %

### **Análisis de la Tasa Interna de Retorno (TIR)**

Es la tasa de rentabilidad que ofrece una inversión proyectada durante un tiempo.

TIR  $\geq$  r; donde r es la tasa mínima requerida, se acepta el proyecto de inversión

TIR < r, se rechaza el proyecto de inversión

### **Análisis Beneficio/Costo (B/C)**

Permite medir la relación costo beneficio de un proyecto de inversión.

B/C > 1, significa que el proyecto de inversión es rentable

B/C  $\leq$  1, el proyecto de inversión no es rentable

**Tabla 28. Cálculo del VAN y TIR**

<b>COK / Anual</b>	18%
<b>COK / Mes</b>	1.50%

AÑO 2022													
	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Costos Pre		S/ 0.00	S/ 5,435.20										
Costos Post		S/ 0.00	S/ 1,290.75										
Beneficio		S/ 0.00	S/ 4,144.45										
Mantener el SGSST		S/ 0.00	S/ 100.00										
<b>Inversión tangibles</b>	<b>S/ 1,370.00</b>												
Documentación	S/ 1,050.00												
EPP	S/ 300.00												
Señales	S/ 20.00												
<b>Inversión intangibles</b>	<b>S/ 18,389.07</b>												
Capacitaciones	S/ 919.47												
Costo por cursos	S/ 4,800.00												
Costo investigador	S/ 10,044.00												
Costo software	S/ 1,195.00												
Gasto operativos	S/ 1,430.60												
Imprevistos (5%)	S/ 987.95												
<b>Total neto</b>	<b>-S/ 20,747.02</b>	<b>S/ 0.00</b>	<b>S/ 4,044.45</b>										

<b>Cálculo VAN</b>	<b>S/ 1,146.21</b>	<b>Calculo del TIR mensual</b>	<b>2.31%</b>
		<b>TIR anual</b>	<b>27.70%</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 28, el VAN hallado fue un monto positivo, esto significa que la investigación es viable y tiene una ganancia de S/. 1146.21. También se observa que el TIR mensual encontrado fue de 2.31%, es mayor al cok mensual, por ende, se considera una investigación viable.

**Tabla 29. Análisis beneficio/costo**

<b>VP1</b>	S/ 21,893.23
<b>VP2</b>	-S/ 20,747.02
<b>B/C</b>	<b>1.06</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 29, el costo beneficio fue de 1.06, esto significa que de cada S/.1 que se invierta se estará ahorrado S/.0.06.

### **3.6. Método de análisis de datos**

**Análisis descriptivo** permite describir los datos procesados mediante gráficos y tablas para una mejor comprensión. La estadística descriptiva describe la tendencia de la información procesada mediante el uso de herramientas estadísticas como gráficos y tablas (Hernández Sampieri, pág.288).

**El análisis inferencial** permite probar las hipótesis planteadas de acuerdo a las muestras de la población escogida. El propósito de la estadística inferencial es verificar la hipótesis y determinar las propiedades de la muestra sacada de la población (Hernández Sampieri, pág.299). Con el SPSS se realiza la prueba de normalidad de los datos generados por las índices frecuencias de accidentes y gravedad. Si la significancia es mayor al 5% en el Pre y Post, se considera que son de distribución normal y se usa el método T-Student para contrastar la hipótesis, si alguno de los dos es menor del 5% no son considerados de distribución normal y se usará el método de Wilcoxon para contrastar la hipótesis. El software brinda dos caminos para el análisis de la normalidad; si  $n > 50$  se toma en cuenta la significancia de lado Kolmogorov Smirnov, si  $n \leq 50$  se toma en cuenta la parte de Shapiro Wilk.

### **3.7. Aspectos éticos**

Como profesionales, la realización de la investigación se hizo con principios éticos debido que se respeta la confiabilidad de los datos obtenidos por la empresa Torno Universal E.I.R.L, en el contenido de la investigación se extrajo información de libros, tesis y artículos de revistas, citándolos bajo la norma ISO 690, además poniendo a los autores y sus respectivas referencias bibliográficas. Con el fin de tener la certeza de que la investigación es auténtica, la UCV permite realizar un filtro mediante el software turnitin, el cual mostrará el grado de copia de la investigación.

## IV. Resultados

### Análisis descriptivos

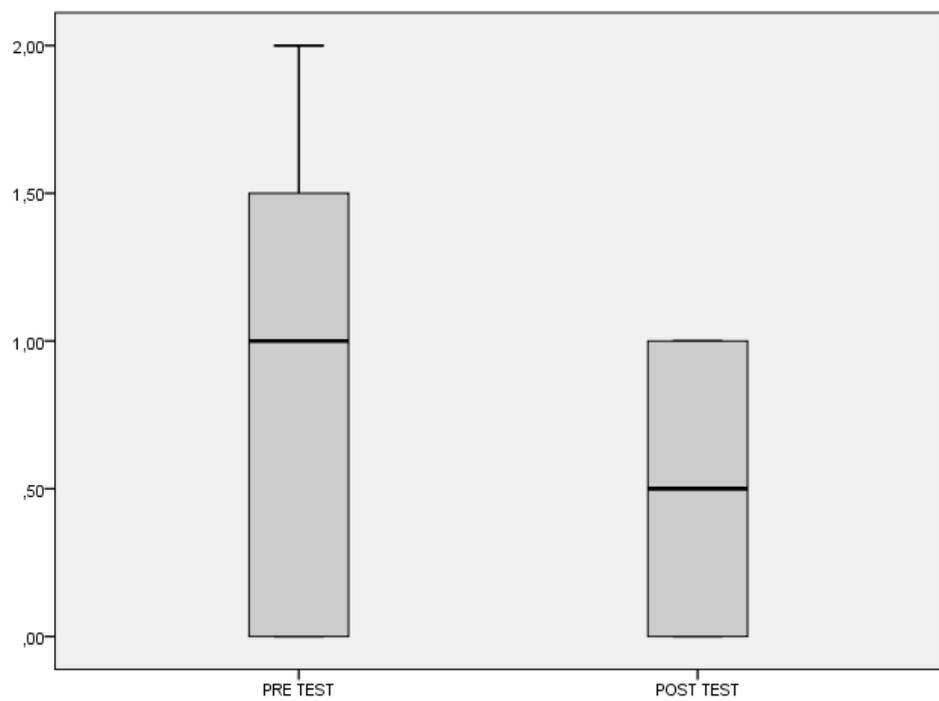
Se realizó la comparativa de la frecuencia de accidentes y gravedad de accidentes antes y después de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Se usó el diagrama de cajas y bigotes porque evidencia de mejor manera la media del grupo de datos que se analiza. También se analizó la desviación estándar el cual nos dice el grado de homogeneidad de los datos respecto a la media.

### Accidentes laborales

**Tabla 30.** Comparación de los resultados de los accidentes en Pre y Post – Test

Accidentes			
Grupos	Media	N	Desviación estándar
Pre Test	,8750	8	,83452
Post Test	,5000	8	,53452

Fuente: Registro de accidentes y base de datos SPSS



*Figura 10.* Diagrama de cajas y bigotes de los accidentes

De la tabla 30 y figura 10, se observa que la media de cantidad de accidentes del Post Test fue de 0.50 en comparación del Pre Test que fue de 0.875, lo que reflejó una reducción del 42.86%. Por otro lado, se aprecia que la desviación estándar del

Post Test fue de 0.53 en comparación del Pre Test que fue de 0.83, lo que refleja una mejor homogeneidad de datos en el Post Test. Así mismo, en el diagrama de cajas y bigotes, se observa que la agrupación de los puntajes del Post Test disminuyó respecto al Pre Test.

### Frecuencia de accidentes

**Tabla 31.** Comparación de los resultados del indicador frecuencia de accidentes Pre y Post – Test

Frecuencia de accidentes			
Grupos	Media	N	Desviación estándar
Pre Test	607,6513	8	579,55116
Post Test	347,2200	8	371,19379

Fuente: Registro de accidentes y base de datos SPSS

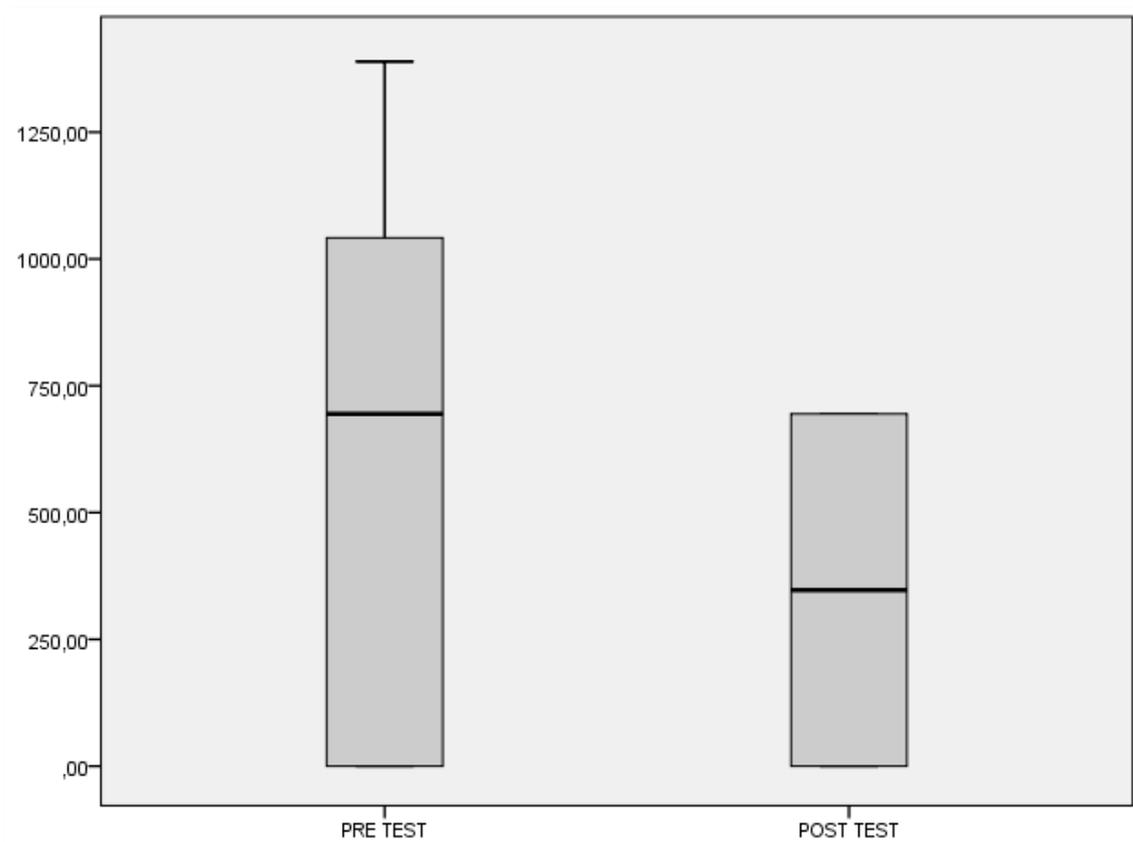


Figura 11. Diagrama de cajas y bigotes de la frecuencia de accidentes

De la tabla 31 y figura 11, se observa que la media de la frecuencia de accidentes del Post Test fue de 347.22 en comparación del Pre Test que fue de 607.65, lo que reflejó una reducción del 42.86%. Por otro lado, se aprecia que la desviación

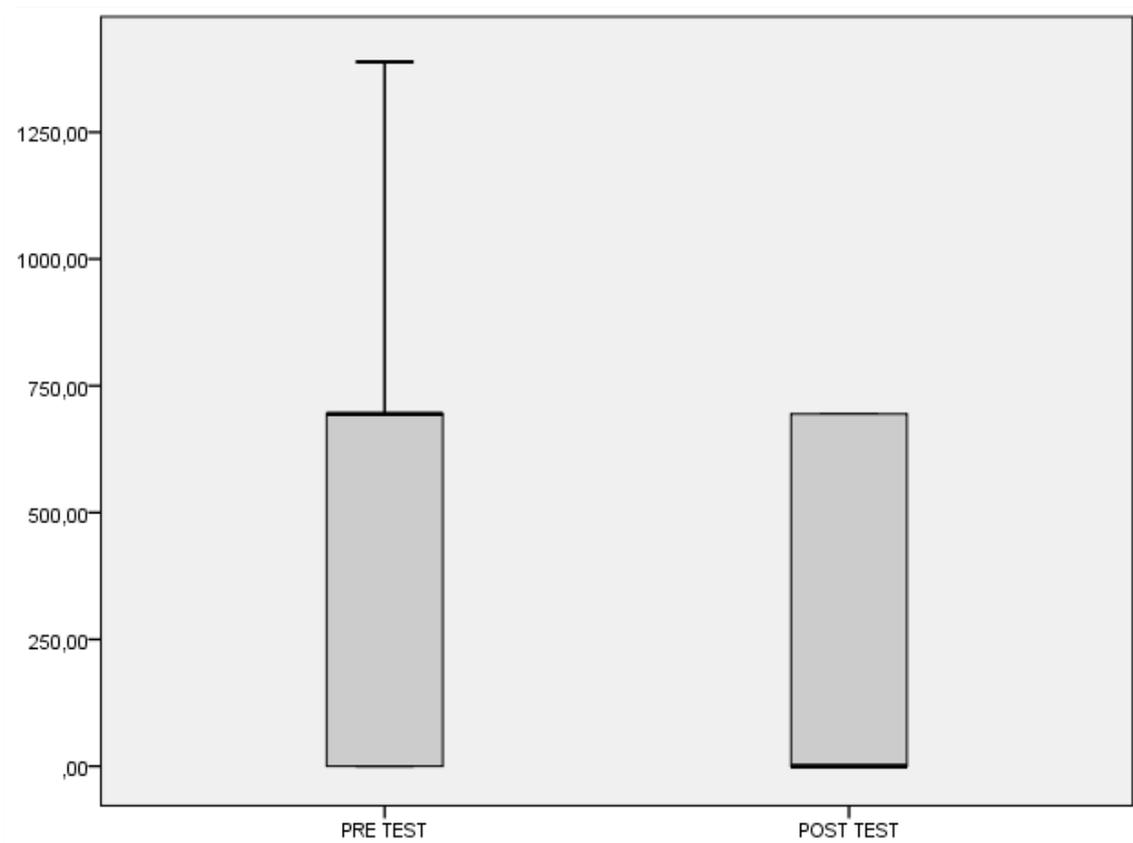
estándar del Post Test fue de 371.19 en comparación del Pre Test que fue de 579.55, lo que refleja una mejor homogeneidad de datos en el Post Test. Así mismo, en el diagrama de cajas y bigotes, se observa que la agrupación de los puntajes del Post Test disminuyó respecto al Pre Test.

### Gravedad de accidentes

**Tabla 32.** Comparación de los resultados del indicador gravedad de accidentes  
*Pre y Post – Test*

Frecuencia de accidentes			
Grupos	Media	N	Desviación estándar
Pre Test	520,8313	8	491,04576
Post Test	260,4150	8	359,40685

Fuente: Registro de accidentes y base de datos SPSS



*Figura 12.* Diagrama de cajas y bigotes de la gravedad de accidentes

De la tabla 32 y figura 12, se observa que la media de la frecuencia de accidentes del Post Test fue de 260.41 en comparación del Pre Test que fue de 520.83, lo que reflejó una reducción del 50%. Por otro lado, se aprecia que la desviación estándar

del Post Test fue de 359.40 en comparación del Pre Test que fue de 491.04, lo que refleja una mejor homogeneidad de datos en el Post Test. Así mismo, en el diagrama de cajas y bigotes, se observa que la agrupación de los puntajes del Post Test disminuyó respecto al Pre Test.

### **Análisis inferencial**

Se contrastan las hipótesis planteadas del trabajo de investigación con la ayuda del software SPSS, hallando la normalidad del grupo datos y la significancia que es el margen de error permitido, en este caso menor o igual al 5%.

### **Análisis de la hipótesis específica 1**

#### **Prueba de normalidad**

#### **Hipótesis de normalidad**

**Ho:** La distribución de la variable de estudio no difiere de la distribución normal.

**Ha:** La distribución de la variable de estudio difiere de la distribución normal.

Regla de decisión

Si Valor  $p > 0.05$  se acepta la hipótesis nula (Ho)

Si Valor  $p \leq 0.05$  se rechaza la hipótesis nula (Ho), y se acepta Ha

**Tabla 33.** Prueba de normalidad del índice de frecuencia de accidentes Pre-Post

Frecuencia de accidentes						
Grupos	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre Test	,228	8	,200 <sup>*</sup>	,835	8	,067
Post Test	,325	8	,013	,665	8	,001

a. Corrección de significancia de Lilliefors

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 33, se observa que la prueba de normalidad de las variables, fueron de  $p=0.067 > 0.05$  y  $p=0.01 < 0.05$  (Shapiro-Wilk). Luego, siendo uno de los casos, el valor de  $p < \alpha$  cuando  $\alpha=0.05$ , se evidencia que uno de los casos tiene distribución diferente a la distribución normal. Por ello, se rechaza la Ho y se concluye que el grupo de datos no son de distribución normal, por lo tanto, se justifica el uso de estadístico no paramétrico.

### Hipótesis específica 1

**H<sub>0</sub>** = La aplicación del SGSST no reduce la frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021

**H<sub>a</sub>** = La aplicación del SGSST reduce la frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021

Regla de decisión

Si Valor **p** > 0.05 se acepta la hipótesis nula (H<sub>0</sub>)

Si Valor **p** =< 0.05 se rechaza la hipótesis nula (H<sub>0</sub>), y se acepta H<sub>a</sub>

**Tabla 34. Prueba de rangos**

		<b>N</b>	<b>Rango promedio</b>	<b>Suma de rangos</b>
<b>Post Test Frecuencia de Accidentes - Pre Test Frecuencia de Accidentes</b>	<b>Rangos negativos</b>	3 <sup>a</sup>	2,00	6,00
	<b>Rangos positivos</b>	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	<b>Empates</b>	5 <sup>c</sup>		
	<b>Total</b>	8		
a. Post Test Frecuencia de Accidentes < Pre Test Frecuencia de Accidentes				
b. Post Test Frecuencia de Accidentes > Pre Test Frecuencia de Accidentes				
c. Post Test Frecuencia de Accidentes = Pre Test Frecuencia de Accidentes				

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 34, respecto a la frecuencia de accidentes al pasar del Pre Test al Post Test, 3 frecuencias disminuyeron su valor y 5 frecuencias no tuvieron cambios (ni aumentan, ni disminuyen).

**Tabla 35. Prueba de Wilcoxon**

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	Post Test Frecuencia de Accidentes – Pre Test Frecuencia de Accidentes
Z	-1,604 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	.100
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 35, la significancia bilateral proporcionada por la prueba de Wilcoxon es de 0.100, para el análisis de las hipótesis se calculó la significancia de una cola

(0.10 / 2) el cual resultó una significancia de  $p_{\text{valor}}=0.05$ , existen razones suficientes para rechazar la  $H_0$ . Por ende: La aplicación del SGSST reduce la frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021

## **Análisis de la hipótesis específica 2**

### **Prueba de normalidad**

#### **Hipótesis de normalidad**

**$H_0$ :** La distribución de la variable de estudio no difiere de la distribución normal.

**$H_a$ :** La distribución de la variable de estudio difiere de la distribución normal.

Regla de decisión

Si Valor  $p > 0.05$  se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ )

Si Valor  $p \leq 0.05$  se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ), y se acepta  $H_a$

**Tabla 36.** Prueba de normalidad del índice de gravedad de accidentes Pre-Post

<b>Gravedad de accidentes</b>						
<b>Grupos</b>	<b>Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup></b>			<b>Shapiro-Wilk</b>		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre Test	.263	8	.109	.827	8	.056
Post Test	.391	8	.001	.641	8	.000
a. Corrección de significancia de Lilliefors						

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 36, se observa que la prueba de normalidad de las variables, fueron de  $p=0.056 > 0.05$  y  $p=0.00 < 0.05$  (Shapiro-Wilk). Luego, siendo uno de los casos, el valor de  $p < \alpha$  cuando  $\alpha=0.05$ , se evidencia que uno de los casos tiene distribución diferente a la distribución normal. Por ello, se rechaza la  $H_0$  y se concluye que el grupo de datos no son de distribución normal, por lo tanto, se justifica el uso de estadístico no paramétrico.

### **Hipótesis específica 2**

**$H_0$**  = La aplicación del SGSST no reduce la gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021

**$H_a$**  = La aplicación del SGSST reduce la gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021

Regla de decisión

Si Valor  $p > 0.05$  se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ )

Si Valor  $p \leq 0.05$  se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ), y se acepta  $H_a$

**Tabla 37. Prueba de rangos**

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post Test Frecuencia de Accidentes - Pre Test Frecuencia de Accidentes	Rangos negativos	3 <sup>a</sup>	2,00	6,00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	Empates	5 <sup>c</sup>		
	Total	8		
a. Post Test Gravedad de Accidentes < Pre Test Gravedad de Accidentes				
b. Post Test Gravedad de Accidentes > Pre Test Frecuencia de Accidentes				
c. Post Test Gravedad de Accidentes = Pre Test Gravedad de Accidentes				

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 37, respecto a la gravedad de accidentes al pasar del Pre Test al Post Test, 3 puntajes disminuyeron su valor y 5 no tuvieron cambios (ni aumentan, ni disminuyen).

**Tabla 38. Prueba de Wilcoxon**

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Post Test Gravedad de Accidentes – Pre Test Gravedad de Accidentes
Z	-1,633 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	.100
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 38, la significancia bilateral proporcionada por la prueba de Wilcoxon es de 0.100, para el análisis de las hipótesis se calculó la significancia de una cola ( $0.10 / 2$ ) el cual resultó una significancia de  $p_{\text{valor}}=0.05$ , por ello existen razones suficientes para rechazar la  $H_0$ . Por ende: La aplicación del SGSST reduce la gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021

## **Análisis de la hipótesis general**

### **Prueba de normalidad**

#### **Hipótesis de normalidad**

**Ho:** La distribución de la variable de estudio no difiere de la distribución normal.

**Ha:** La distribución de la variable de estudio difiere de la distribución normal.

Regla de decisión

Si Valor  $p > 0.05$  se acepta la hipótesis nula (Ho)

Si Valor  $p \leq 0.05$  se rechaza la hipótesis nula (Ho), y se acepta Ha

**Tabla 39.** Prueba de normalidad de accidentes Pre-Post

<b>Accidentes</b>						
<b>Grupos</b>	<b>Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup></b>			<b>Shapiro-Wilk</b>		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre Test	.228	8	.200*	.835	8	.067
Post Test	.325	8	.013	.665	8	.001
a. Corrección de significancia de Lilliefors						

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 39, se observa que la prueba de normalidad de las variables, fueron de  $p=0.067 > 0.05$  y  $p=0.001 < 0.05$  (Shapiro-Wilk). Luego, siendo uno de los casos, el valor de  $p < \alpha$  cuando  $\alpha=0.05$ , se evidencia que uno de los casos tiene distribución diferente a la distribución normal. Por ello, se rechaza la Ho y se concluye que el grupo de datos no son de distribución normal, por lo tanto, se justifica el uso de estadístico no paramétrico.

#### **Hipótesis general**

**Ho** = La aplicación del SGSST no reduce los accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021

**Ha** = La aplicación del SGSST reduce los accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021

Regla de decisión

Si Valor  $p > 0.05$  se acepta la hipótesis nula (Ho)

Si Valor  $p \leq 0.05$  se rechaza la hipótesis nula (Ho), y se acepta Ha

**Tabla 40. Prueba de rangos**

		<b>N</b>	<b>Rango promedio</b>	<b>Suma de rangos</b>
<b>Post Test Frecuencia de Accidentes - Pre Test Frecuencia de Accidentes</b>	<b>Rangos negativos</b>	3 <sup>a</sup>	2,00	6,00
	<b>Rangos positivos</b>	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	<b>Empates</b>	5 <sup>c</sup>		
	<b>Total</b>	8		
a. Post Test Accidentes < Pre Test Accidentes				
b. Post Test Accidentes > Pre Test Accidentes				
c. Post Test Accidentes = Pre Test Accidentes				

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 40, respecto a la gravedad de accidentes al pasar del Pre Test al Post Test, 3 puntajes disminuyeron su valor y 5 no tuvieron cambios (ni aumentan, ni disminuyen).

**Tabla 41. Prueba de Wilcoxon**

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	Post Test Accidentes – Pre Test Accidentes
Z	-1,732
Sig. asintótica (bilateral)	.083
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 41, la significancia bilateral proporcionada por la prueba de Wilcoxon es de 0.083, para el análisis de las hipótesis se calculó la significancia de una cola ( $0.083 / 2$ ) el cual resultó una significancia de  $p_{\text{valor}}=0.0415$ , por ello existen razones suficientes para rechazar la  $H_0$ . Por ende: La aplicación del SGSST reduce los accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021.

## V. Discusión

Esta tesis titulada “Aplicación del SGSST para reducir los accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021” contrastarán sus principales hallazgos con las investigaciones de Rosales (2020), Rivera y Vargas (2020) y Ventocilla (2018), cuyos resultados, contexto y procedimientos son parecidos a la presente tesis.

En el presente trabajo de investigación, el diagnóstico mediante la línea base de la situación de la empresa que se llevó a cabo mostró al inicio un porcentaje de cumplimiento del 19%, muy inferior al mínimo requerido que es el 60%, por ello se le consideró de situación crítica. **Rosales (2020)** en su trabajo de investigación “Mejora del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para reducir accidentes en área de maestranza en empresa azucarera, 2019”, obtuvo en su diagnóstico inicial un 37% considerándolo deficiente en cumplimientos de la línea base. Lo resaltante de este trabajo es que se agregaron al Check de la línea base algunos lineamientos de la OSHAS 18001; como que es deber de la empresa tener un documento donde se describe la situación de la empresa tomando en cuenta los factores internos y externos. **Rivera y Vargas (2020)** en su trabajo de investigación “Sistema de gestión de seguridad en el trabajo para reducir accidentes laborales en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020” uso para el primer diagnóstico el uso de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos, esta estuvo abarcada a toda la empresa de estudio. Si bien no se usó la línea base, la matriz IPER también sirve para diagnosticar, además que su matriz tiene bien detallado los requisitos que se debe cumplir en cada riesgo hallado. **Ventocilla (2018)** en su trabajo de investigación “Implementación del SGSST para reducir el índice de accidentabilidad en una industria metalmecánica bajo la ley N° 29783, Ate-2018”, su evaluación inicial de la empresa resultó un 19% en cumplimiento respecto a la línea base, esta investigación usó los datos de cada punto de la línea base obtener un puntaje y elaborar su Pareto e identificó las secciones más problemáticas a enfocarse. Si bien este punto de vista es válido, para el entendimiento de la línea base se analiza todas las secciones, para que de forma paulatina se levante las no conformidades.

En el presente trabajo, la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se realizó según la ley 29783 y su reglamento, se planteó y documentó las políticas de SST, se escogió a un supervisor de SST, se estableció los objetivos y metas a cumplir durante la implementación, se definió los roles y responsabilidades en temas de SST, se estableció el mecanismo de participación de los trabajadores en el SGSST, se realizó una matriz IPER, se elaboraron procedimientos que colaboraron con el cumplimiento del SGSST y los formatos mínimos requeridos por la ley 29783, se programaron inspecciones y capacitaciones, con todo eso se elaboró y documentó un plan anual de Seguridad y salud en el Trabajo. Rosales (2020), hizo su implementación en base al SGSST de OSHA 18001 y a la ley de Seguridad y Salud en el Trabajo peruana, teniendo como eje principal el IPER realizado al inicio, empezó con el planteamiento de las políticas de SST del cual desprende todos los requisitos legales que se tienen que cumplir y los formatos necesarios que pide la ley, con estos planteos los objetivos y metas, inspecciones y capacitaciones, todo en un programa anual de SST. Cabe resaltar que si bien dentro de la investigación se detalla el cómo se realizó la implementación, no precisa si se realizaron procedimientos documentados para la realización del IPER, inspecciones o auditorías. Rivera y Vargas (2020), planteó su implementación definiendo el alcance de la investigación, seguido hizo sus políticas de SST en base a los principios de la ley 29783, procedieron a formar el comité de SST, realizaron la matriz IPER, elaboraron y distribuyeron el reglamento interno de trabajo y lo juntaron todo en un programa anual de SST. Cabe aclarar que la ley obliga a las empresas a tener un comité de SST en caso tengan más de 20 trabajadores, si tienen menos solo se escoge un supervisor de SST. Lo resaltante fue que se hicieron capacitaciones en el uso de las máquinas y herramientas, cada uno en capacitaciones diferentes. Ventocilla (2018), dividió su implementación en 4 partes; Planificar, ahí definió las políticas de SST, objetivos, actividades, responsabilidades y procedimientos; Hacer, es la puesta en marcha de la parte planificar; Verificar, realizó auditoría interna y compara indicadores; Actuar, planteó nuevamente acciones de mejora para que siguiera la mejora continua de la investigación. Cabe mencionar que todo lo planeado está un plan de SST, además se elaboró un reglamento interno de trabajo donde se detalló los procedimientos el uso de las máquinas como torno y fresadora.

Los resultados del presente trabajo, en cuestión del indicador de frecuencia de accidentes calculado en base al estudio de 8 semanas fue de 608 accidentes, todo esto realizado en la etapa Pre – Test. En la etapa Post – Test, el indicador en base a las 8 semanas de estudio fue de 348 accidentes. Teniendo una reducción de la frecuencia de accidentes de 42.7% respecto al pre-test. Resaltando que en la semana se trabajó 288 horas durante 8 semanas, 2304 horas-hombre contando con 6 trabajadores y además la constante a multiplicar fue de 200000. Rosales (2020), halló que su índice de frecuencia de accidentes en base a 6 meses fue de 41 accidentes. Después de la implementación del SGSST, su indicador fue de 17 accidentes. Teniendo una reducción del 59% con respecto del pre-test. El contexto del estudio fue que la empresa contó con 30 trabajadores que trabajan en promedio 7098 horas mensuales durante 6 meses, además que se tomó como constante multiplicador en el índice el número de 72000. Rivera y Vargas (2020), hallaron que el indicador de frecuencia de accidentes durante el pre-test tomando como base 9 semanas fue de 73 accidentes, en el post-test fue de 24 accidentes. El indicador se redujo un 62% respecto a la toma pre-test. Tomando en cuenta que para el cálculo se estableció que había 35 trabajadores, se trabajó 14931 horas durante 9 semanas y se utilizó como constante el número de 91000. Ventocilla (2018), halló que el índice de frecuencia en pre-test tomando como base de estudio 12 semanas fue de 108 accidentes, en el post-test fue 37 accidentes. Representando una reducción del 66% del índice respecto al pre-test. Se tomó en cuenta para el cálculo que hubo 45 trabajadores en promedio, se trabajó 24300 horas-hombre por 12 semanas. En la contrastación del indicador frecuencia de accidentes con los tres trabajos escogidos, todos usaron diferentes constantes al calcular el índice.

Los resultados del presente trabajo, en cuestión del indicador de gravedad de accidentes calculado en base al estudio de 8 semanas fue de 608 días, todo esto realizado en la etapa Pre – Test. En la etapa Post – Test, el indicador en base a las 8 semanas de estudio fue de 348 días. Teniendo una reducción de la frecuencia de accidentes de 42.7% respecto al pre-test. Resaltando que en la semana se trabajó 288 horas durante 8 semanas, 2304 horas-hombre contando con 6 trabajadores y además la constante a multiplicar fue de 200000. Rosales (2020), halló que su índice de gravedad de accidentes en base a 6 meses fue de 130 días. Después de la implementación del SGSST, su indicador fue de 49 días. Teniendo una reducción

del 63% con respecto del pre-test. El contexto del estudio fue que la empresa contó con 30 trabajadores que trabajan en promedio 7098 horas mensuales durante 6 meses, además que se tomó como constante multiplicador en el índice el número de 72000. Rivera y Vargas (2020), hallaron que el indicador de gravedad de accidentes durante el pre-test tomando como base 9 semanas fue de 379 horas, en el post-test fue de 85 horas. El indicador se redujo un 78% respecto a la toma pre-test. Tomando en cuenta que para el cálculo se estableció que había 35 trabajadores, se trabajó 14931 horas durante 9 semanas y se utilizó como constante el número de 91000. Además, que su interpretación a diferencia de los otros trabajos de investigación está en base a las horas. Ventocilla (2018), halló que el índice de gravedad de accidentes en pre-test tomando como base de estudio 12 semanas fue de 118 días, en el post-test fue 46 días. Representando una reducción del 61% del índice respecto al pre-test. Se tomo en cuenta para el cálculo que hubo 45 trabajadores en promedio, se trabajó 24300 horas-hombre por 12 semanas.

Los resultados del presente trabajo en relación al número de accidentes ocurridos extraído de la data de la empresa fueron de 7 accidentes durante 8 semanas de pre-test, de los cuales 3 fueron leves y 4 dejaron incapacitante al trabajador. En la data de post-test ocurrieron 4 accidentes, 1 leve y 3 incapacitante. Los accidentes se redujeron un 42.8% respecto al inicio del estudio. Rosales (2020), en su pre-test se registraron 24 accidentes durante 6 meses. En la etapa de post-test se registraron 10 accidentes. Los accidentes se redujeron 58.3% respecto a su pre-test. Cabe resaltar que todos los accidentes registrados fueron incapacitantes. Rivera y Vargas (2020), registraron en su pre-test 12 accidentes entre leves e incapacitantes durante 9 semanas, en el post-test se registraron 4 accidentes, se redujo un 66.7% respecto al pre-test. Ventocilla (2018), registro en su pre-test 14 accidentes durante 12 semanas, en el post-test registro 5 accidentes, representando una reducción del 64.2% respecto al pre-test.

## **VI. Conclusiones**

Se concluye que la aplicación del SGSST reduce los accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021. Disminuyó de 7 accidentes a 4, siendo una reducción del 42.86% de accidentes después de las 8 semanas de haber implementado la herramienta.

Se concluye que la aplicación del SGSST reduce la frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021. La frecuencia de accidentes al inicio fue de 608 accidentes por cada 200000 horas laborables en base a 8 semanas, después de implementar la herramienta fue de 348 accidentes, siendo una reducción del 42.77%.

Se concluye que la aplicación del SGSST reduce la gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021. La gravedad de accidentes al principio fue de 521 días perdidos por cada 200000 horas laborables en base a 8 semanas, después de implementar la herramienta fue de 261 días, representando una reducción del 49.9%.

## **VII. Recomendaciones**

Se recomienda a la empresa Torno Universal que mantenga y dé seguimiento continuo al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, además de cumplir con los cronogramas de inspecciones, exámenes ocupacionales y capacitaciones en las fechas establecidas en el plan anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se recomienda al supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo que para los cálculos del índice de frecuencia de accidentes y gravedad de accidentes sea de forma mensual y anual, de modo que se tenga una estadística más ordenada y sea entendible y que también se mantenga la data registrada de forma física y virtual, de modo que se tenga una trazabilidad y se tenga la evidencia a la mano para las auditorías que se pueden dar o revisiones por los entes reguladores del estado peruano.

Se recomienda a los futuros investigadores tomar en cuenta el tipo y tamaño de empresa en donde se va a realizar una implementación del SGSST, esto debido a que la Ley 29783 tiene distintos formatos y requerimientos para cada tipo de empresa. Además, se recomienda hacer un estudio mayor a 2 meses antes de implementar la herramienta, de modo que la evidencia de la mejora sea más realista.

## REFERENCIAS

- ARIAS, Cesar. Implantación de un sistema de gestión de seguridad y Salud en el trabajo basado en el modelo Ecuador. *Dominios de la Ciencia* [en línea]. Vol.3, N° 4, 5 de octubre del 2017. [Fecha de consulta: 22 de mayo del 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v3i4> ISSN: 2477-8818
- CHAMOCHUMBI, Carlos. Seguridad e higiene industrial. Lima: Fondo Editorial de la UIGV, 2014. 226 pp. ISBN: 978-612-4050-63-3
- FERNÁNDEZ, Ricardo. Causas principales de los accidentes laborales. *Gestión Práctica de Riesgos Laborales* [en línea]. N° 188, enero del 2021. [Fecha de consulta: 22 de mayo del 2021]. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=148089233&lang=es&site=eds-live> ISSN: 1698-6881
- FERNÁNDEZ, Ricardo. Por qué la Ley de Prevención de Riesgos Laborales no ha reducido drásticamente la accidentabilidad. *Gestión Práctica de Riesgos Laborales* [en línea]. N° 173, noviembre del 2017. [Fecha de consulta: 22 de mayo del 2021]. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=127028816&lang=es&site=eds-live> ISSN: 1698-6881
- FUENTE de información laboral de Colombia. Disponible en: <http://filco.mintrabajo.gov.co/FILCO/faces/estadisticas.jsf;jsessionid=xuZEBVlobp7hzJBrfWgz8KmG-wISQgld8d8jKx1lcCvQVkwMSAB7!-1526634627>
- FULWILER, Richard. Engaging the Workforce Is a Key to Health & Safety Excellence. *EHS Today* [en línea]. Vol.11, N° 9, octubre del 2018. [Fecha de consulta: 22 de mayo del 2021]. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eih&AN=132756629&lang=es&site=eds-live> ISSN: 1945-9599
- GESTIÓN de riesgos implementando la ley peruana 29783 en una empresa pesquera por Guillermo Segundo Miñan Olivos [et al]. *Ingeniería Industrial* [en línea]. Vol.41, N° 3, 1 de diciembre del 2020. [Fecha de consulta: 22 de mayo del 2021]. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59362020000300002&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362020000300002&lng=es&nrm=iso) ISSN: 1815-5936

GESTIÓN en salud. 2021. Disponible en: [http://gestionensalud.medicina.unmsm.edu.pe/?page\\_id=13](http://gestionensalud.medicina.unmsm.edu.pe/?page_id=13)

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María del Pilar. Metodología de la investigación. 6.ª ed. México DF: Interamericana editores. S.A, 2014. 736 pp. ISBN: 978-1-4562-2396-0

ICAO uniting aviation a united nations specialized agency. 2016. Disponible en: [https://caainternational.com/wp-content/uploads/2018/05/AN19\\_2ed-publication.pdf](https://caainternational.com/wp-content/uploads/2018/05/AN19_2ed-publication.pdf)

KARAKUZU, Tolga y EMALI, Hulya. Determination of chemical and physical risk factors in leather industry in terms of occupational health and safety. *Engineering Sciences* [en línea]. Vol.14, N° 3, 10 de junio del 2019. [Fecha de consulta: 22 de mayo del 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2019.14.3.1A0438> ISSN: 1308-7231

LEY N° 29783, ley de seguridad y salud en el trabajo. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 20 de agosto del 2011.

LESSONS Learned From Near-Miss Reports to Reduce Risk Tolerance in the Aggregates Industry por Emali Hass [et al]. *Rock Products*[en línea]. Vol.123, N° 3, 7 de julio del 2020. [Fecha de consulta: 22 de mayo del 2021]. Disponible en: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsgao&AN=edsgcl.631438538&lang=es&site=eds-live> ISSN: 0747-3605

Ministerio de trabajo y promoción del empleo. Enero del 2020. Disponible en: <https://www2.trabajo.gob.pe/estadisticas/estadisticas-accidentes-de-trabajo/>

MARTINS, Yu y MORALES, Lorenzo. Riesgos laborales en la profesión podológica y cómo detectarlos y prevenirlos. *Revista Internacional de Ciencias Podológicas* [en línea]. Vol.11, N° 2, noviembre del 2017. [Fecha de consulta: 22 de mayo del 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5209/RICP.56029> ISSN: 1887-7249

NORMAS legales de seguridad y salud en el trabajo. 04 de abril del 2013.  
Disponible en: <https://www2.trabajo.gob.pe/el-ministerio-2/sector-trabajo/dir-gen-de-d-f-s-s-t/dir-de-s-s-t-t/normas-legales-sst/>

ÑAUPAS, Humberto, VALDIVIA, Raúl y PALACIOS, Jesús. Metodología de la investigación cuantitativa, cualitativa y redacción de tesis. 5.<sup>a</sup> ed. Bogotá: Ediciones de la U, 2018. 559 pp. ISBN: 978-958-762-877-7

OBANDO, José, SOTOLONGO, María y VILLA, Eulalia. Evaluación del desempeño de seguridad y salud en una empresa de impresión. *Ingeniería Industrial* [en línea]. Vol.40, N° 2, 1 de agosto del 2019. [Fecha de consulta: 22 de mayo del 2021]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59362019000200136&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362019000200136&lng=es&nrm=iso) ISSN: 1815-59363

ORGANIZACIÓN internacional del trabajo. Disponible en: [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_819802/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_819802/lang--es/index.htm)

OREGON occupational safety and health. 2007. Disponible en: <https://osha.oregon.gov/OSHAPubs/3353s.pdf>

PERÉZ, Efraín. Los vacíos jurídicos de los riesgos laborales del teletrabajo en Ecuador. *Foro, Revista De Derecho* [en línea]. Vol.35, N° 2, abril del 2021. [Fecha de consulta: 22 de mayo del 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.32719/26312484.2021.35.2> ISSN: 1390-2466

PERCEPCIÓN del riesgo mediante sus atributos psicosociales en trabajadores de la industria metalmecánica en la ciudad de Bogotá, D.C, Colombia por Álvaro Fajardo Zapata [et al]. *Ingeniería Industrial* [en línea]. Vol.17, N° 8, junio 2019. [Fecha de consulta: 22 de mayo del 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.22490/24629448.3624> ISSN: 1794-2470

RIOS, Roger. Metodología para la investigación y redacción. Málaga:2017. 400 pp. ISBN: 978-841-721-123-3

RIAÑO, Martha, HOYOS, Eduardo y VALERO, Yvonne. Evolución de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo e impacto en la accidentalidad laboral: Estudio de caso en empresas del sector petroquímico en Colombia.

*Ciencia & trabajo* [en línea]. Vol.18, N° 55, abril del 2016. [Fecha de consulta: 22 de mayo del 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492016000100011> ISSN: 0718-2449

RIVERA, Miguel y VARGAS, Lassette. Sistema de gestión de seguridad en el trabajo para reducir accidentes laborales en la empresa Raudo Japan SAC, Lima 2020. Tesis (Bachiller en ingeniería industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería y arquitectura, 2020.

ROSALES Saldaña, Roberto Sergio. Mejora del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para reducir accidentes en área de maestranza en empresa azucarera, 2019. Tesis (Bachiller en ingeniería industrial). Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería y arquitectura, 2020.

RUIZ, Verónica. Diseño y propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en una empresa metalmecánica y el impacto en las condiciones laborales. Tesis (Bachiller en ingeniería industrial y comercial). Lima: Universidad ESAN, Facultad de Ingeniería y comercial, 2019.

SEGURIDAD, higiene industrial y gestión de riesgos por Mario Mancera Fernández [et al]. 1.ª ed. Bogotá: Alfaomega Colombiana, 2012. 468 pp. ISBN: 978-958-682-836-9

SIMON, Flavio. How relevant are injury rates? Reporting variables makes comparisons difficult. *Industrial Safety & Hygiene News* [en línea]. Vol.53, N° 11, noviembre del 2019. [Fecha de consulta: 22 de mayo del 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/2325967118760536> ISSN: 8755-2566

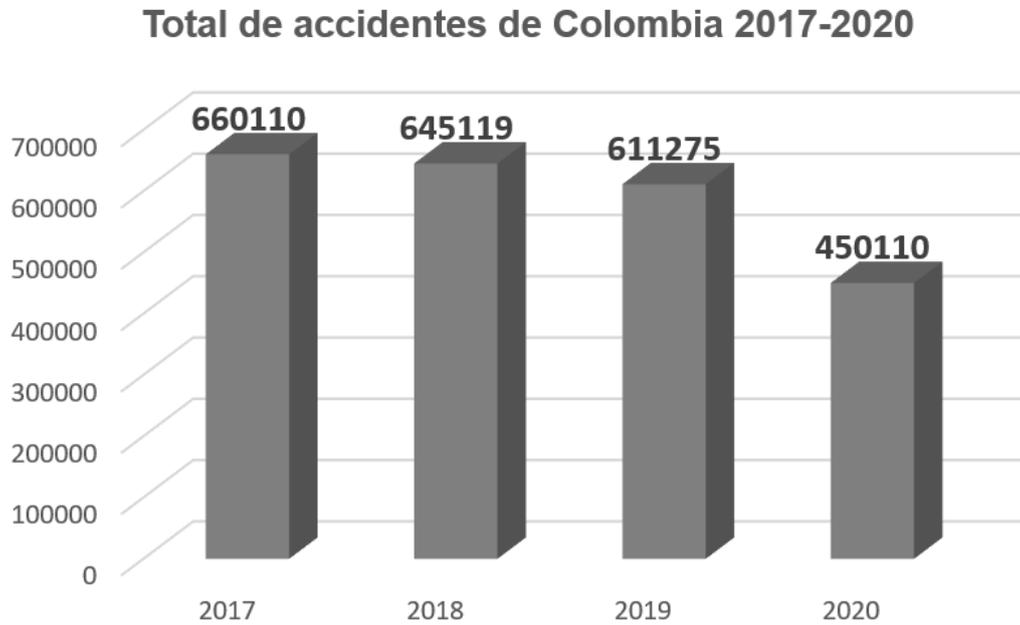
VENTOCILLA Condor, Edith Aurelia. Implementación del SGSST para reducir el índice de accidentabilidad en una industria metalmecánica bajo la ley N° 29783, Ate-2018. Tesis (Bachiller en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, facultad de Ingeniería, 2018. 146 pp. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/38849/Ventocilla\\_CEA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/38849/Ventocilla_CEA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

VILLACRÉS, Edison, BAÑO, Darío y GARCÍA, Teonila. Modelo de implementación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en una industria láctea de Riobamba--Ecuador. *Industrial Data* [en línea]. Vol.19, N° 2, julio-diciembre 2016. [Fecha de consulta: 22 de mayo del 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15381/idata.v19i2.12817> ISSN: 1810-9993

VRANJES, Biljana, TODIC, Mladen y GOLUBOVIC, Valentina. Optimizing the Management of the occupational safety and health system in Arcelor mittal prijedor on the basis of performance Indicators. *Engineering Sciences* [en línea]. Vol.27, N° 3, 3 de noviembre del 2020. [Fecha de consulta: 22 de mayo del 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17559/TV-20190320154104> ISSN: 1330-3651

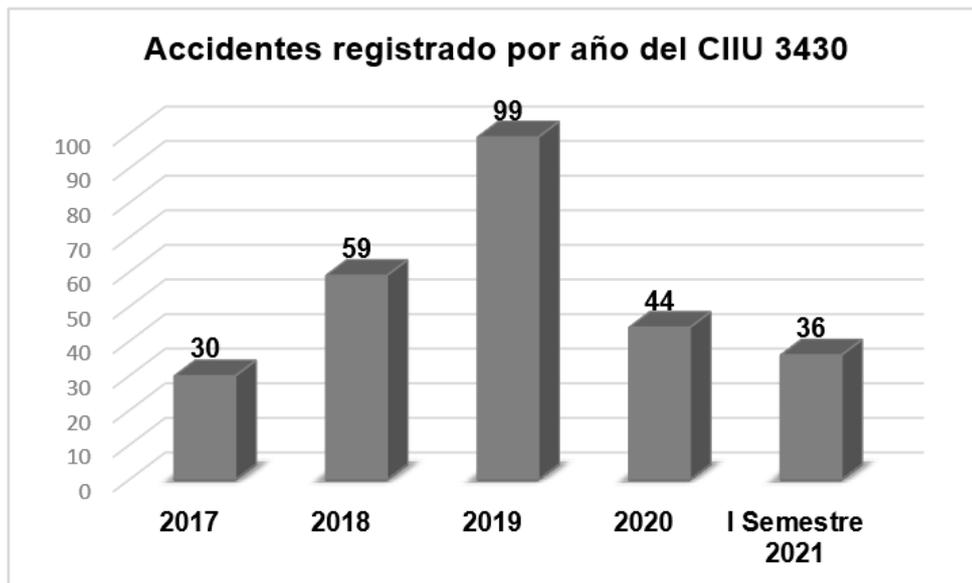
## ANEXOS

### Anexo 1. Estadística de accidentes laborales de Colombia



Fuente: Ministerio de trabajo de Colombia

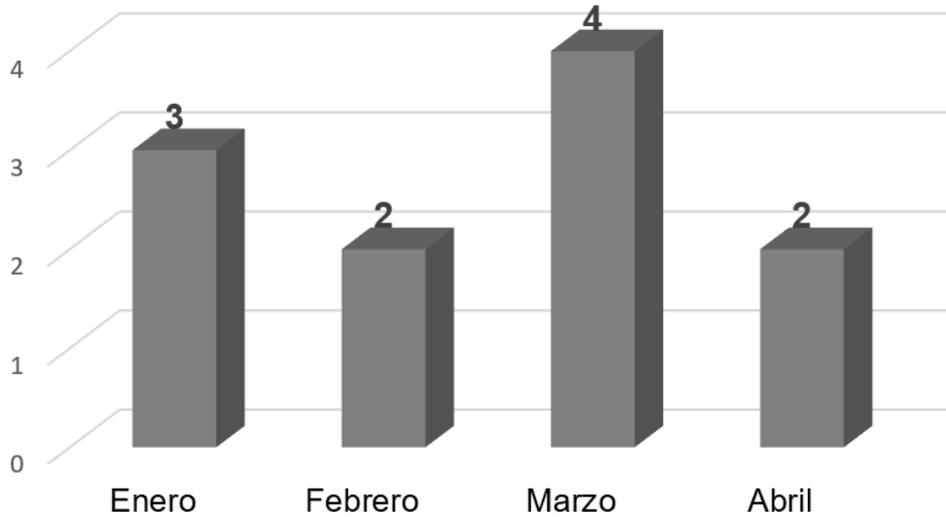
### Anexo 2. Estadística de accidentes registrados de Perú por la clasificación industrial internacional uniforme



Fuente: Ministerio de trabajo y promoción del empleo

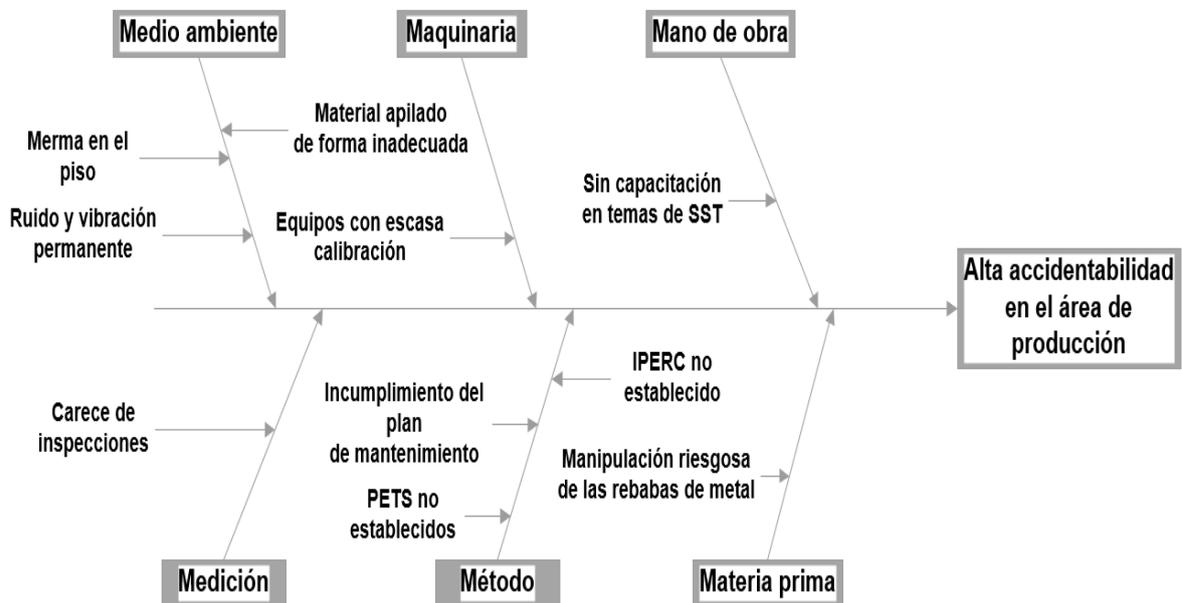
Anexo 3. Accidentes registrados por la empresa Torno Universal E.I.R.L en los primeros meses del año 2021

### Accidentes de la empresa Torno Universal



Fuente: Empresa Torno Universal

### Anexo 4. Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

### Anexo 5. Tabla de codificación

Código	Variable
P1	Merma en el piso
P2	Ruido y vibración permanente
P3	Material apilado de forma inadecuada
P4	Equipos con escasa calibración
P5	Sin capacitación en temas de SST
P6	Carencia de inspecciones
P7	Incumplimiento del plan de mantenimiento
P8	PETS no establecido
P9	IPERC no establecido
P10	Manipulación riesgosa de las rebabas

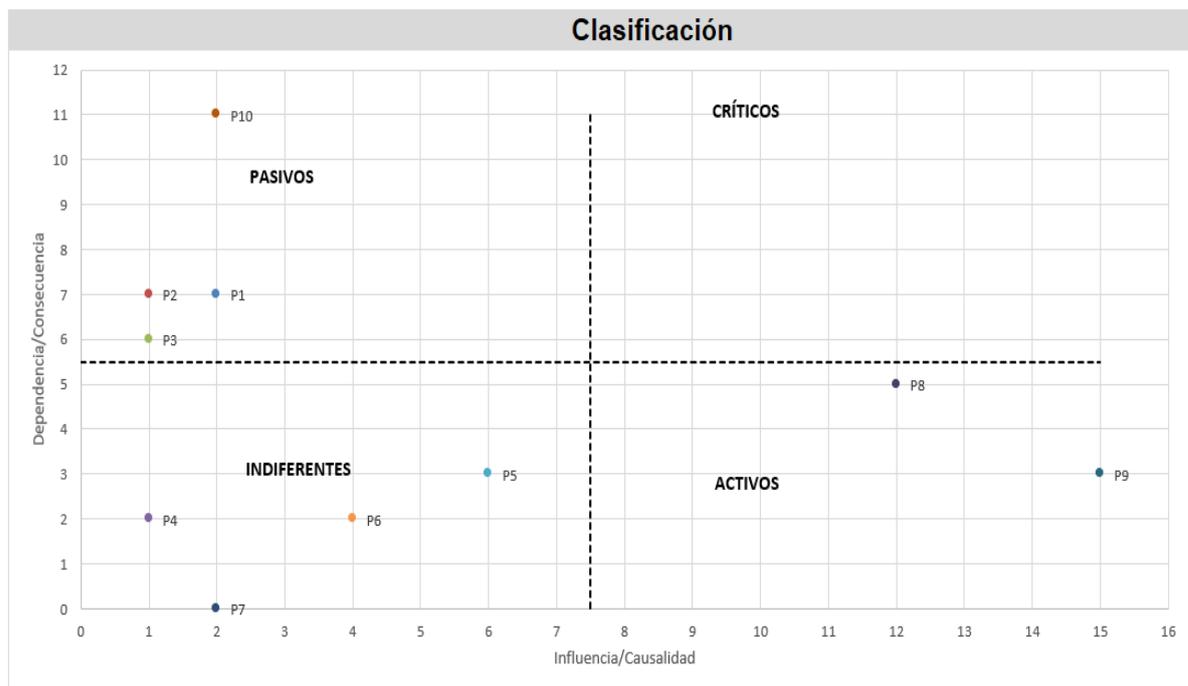
Fuente: Elaboración propia

### Anexo 6. Matriz de Vester

Código	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	INFLUENCIA / ACTIVAS
P1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
P2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
P3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
P4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
P5	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3	6
P6	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	4
P7	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
P8	2	2	2	0	1	1	0	0	1	3	12
P9	2	2	2	0	2	1	0	3	0	3	15
P10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
DEPENDENCIA / PASIVAS	7	7	6	2	3	2	0	5	3	11	

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 7. Gráfico de Vester



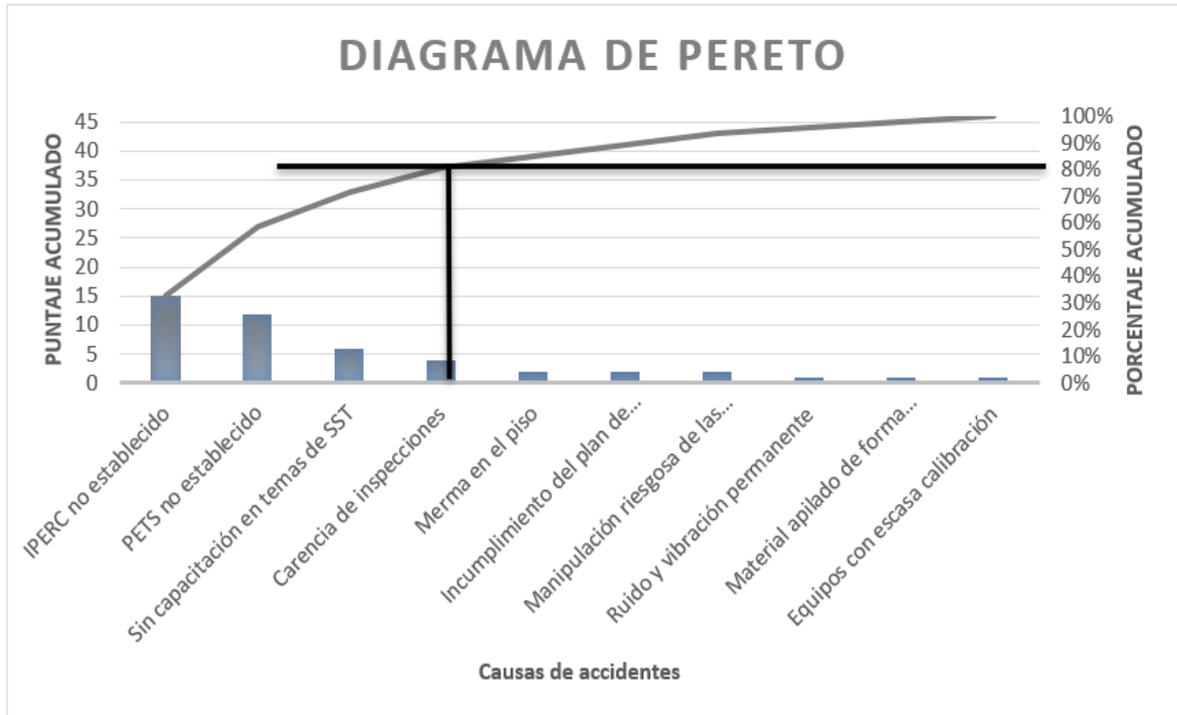
Fuente: Elaboración propia

## Anexo 8. Cuadro de frecuencia

Código	Causas	Puntaje	Porcentaje	Porcentaje acumulado
P9	IPERC no establecido	15	33%	33%
P8	PETS no establecido	12	26%	59%
P5	Sin capacitación en temas de SST	6	13%	72%
P6	Carencia de inspecciones	4	9%	80%
P1	Merma en el piso	2	4%	85%
P7	Incumplimiento del plan de mantenimiento	2	4%	89%
P10	Manipulación riesgosa de las rebabas	2	4%	93%
P2	Ruido y vibración permanente	1	2%	96%
P3	Material apilado de forma inadecuada	1	2%	98%
P4	Equipos con escasa calibración	1	2%	100%
	<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 9. Gráfico de Pareto



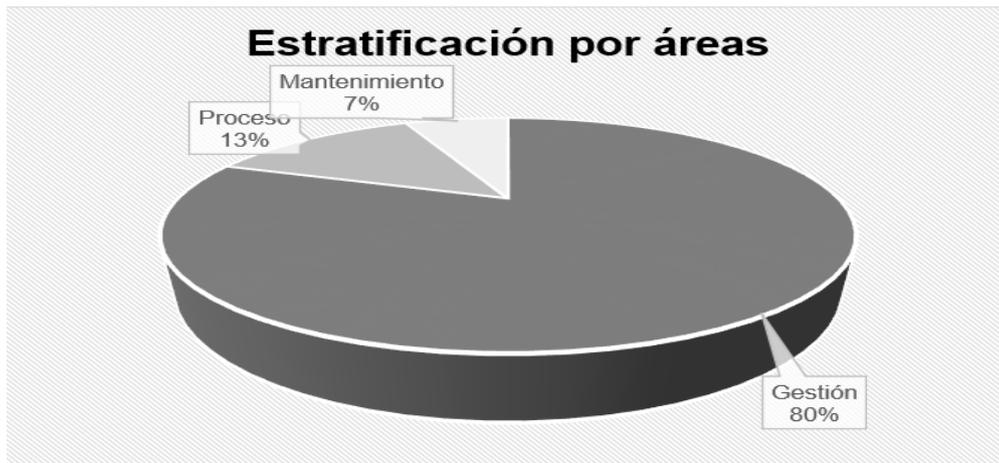
Fuente: Elaboración propia

### Anexo 10. Cuadro de estratificación

Área	Causas	Puntaje
Gestión	IPERC no establecido	37
Gestión	PETS no establecido	
Gestión	Sin capacitación en temas de SST	
Gestión	Carece de inspecciones	
Proceso	Merma en el piso	6
Proceso	Ruido y vibración permanente	
Proceso	Material apilado de forma inadecuada	
Proceso	Manipulación riesgosa de las rebabas	3
Mantenimiento	Incumplimiento del plan de mantenimiento	
Mantenimiento	Equipos con escasa calibración	

Fuentes: Elaboración propia

Anexo 11. Gráfico de estratificación por áreas



Fuentes: Elaboración propia

Anexo 12. Matriz de alternativas de solución

Criterios	Metodología 5S	TPM	SGSST
Facilidad de aplicarlo	3	2	3
Menor costo	2	1	2
Resuelve el problema	2	1	2
Disponibilidad	1	1	2
Menor tiempo	2	1	3
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>12</b>

Criterios de puntuación: 1= No bueno 2 = Bueno 3 = Muy bueno

Fuente: Elaboración propia

Anexo 13. Matriz de priorización

Área	Medio ambiente	Maquinaria	Mano de obra	Medición	Método	Materia prima	Nivel de criticidad	Total de causas	Tasas de problemas	Impacto	Calificación	Prioridad
Gestión	0	0	1	1	2	0	Alto	4	40%	5	20	1
Procesos	3	0	0	0	0	1	Medio	4	40%	3	12	2
Mantenimiento	0	1	0	0	1	0	Bajo	2	20%	2	4	3
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>		<b>10</b>	<b>100%</b>			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 14. Matriz de consistencia

<b>Problema general</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis general</b>
¿De qué manera la aplicación del SGSST reducirá los accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021?	Establecer de qué manera la aplicación del SGSST reduce los accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021	La aplicación del SGSST reduce los accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021,
<b>Problemas específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis específicas</b>
¿De qué manera la aplicación del SGSST reducirá la frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021?	Establecer de qué manera la aplicación del SGSST reduce la frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021	La aplicación del SGSST reduce la frecuencia de accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021
¿De qué manera la aplicación del SGSST reducirá la gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021?	Establecer de qué manera la aplicación del SGSST reduce la gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021.	La aplicación del SGSST reduce la gravedad de accidentes en el área de producción de la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021.

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 15. Matriz de operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala
Sistema de gestión de seguridad y salud	Grupo de componente de una organización que se enlazan entre sí para establecer políticas, objetivos de seguridad y salud en el trabajo con procesos necesarios para poder cumplir con los objetivos planteados (DS N.º 005-2012-TR, 2016).	SGSST que tiene como objetivo prevenir riesgos y evitar los accidentes combinando la gestión de la seguridad y la gestión de la salud.	Gestión de la seguridad	$CL = \frac{LC}{NR} \times 100\%$ CL: Porcentaje de cumplimiento de lineamiento del SGSST NR: Número de lineamiento total requerido para el SGSST LC: Lineamientos cumplidos por la empresa	Razón
			Gestión de salud	$CS = \frac{CR}{CP} \times 100\%$ CS: Porcentaje de capacitaciones en salud CR: Capacitaciones realizadas en salud CP: Capacitaciones planeadas en salud	Razón
Accidentes	Acontecimiento repentino a causa por la realización de actividades en el centro de labores que ha producido alguna lesión, ya sea leve o grave (SUNAFIL, 2018, pág. 5).	Accidentabilidad es la multiplicación del indicador de frecuencia de accidentes con el indicador de gravedad de los accidentes.	Frecuencia de accidentes	$IFA = \frac{N}{HTE} \times 2 \times 10^5$ IFA: Índice de frecuencia N: Número de accidentes HTS: Horas de trabajo semanal	Razón
			Gravedad de los accidentes	$IG = \frac{NP}{HTE} \times 2 \times 10^5$ IG: Índice de gravedad NP: Número de días perdidos HTS: Horas de trabajo semanal	Razón

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 16. Ficha de registro de lineamientos del SGSST

<b>Instrumento de recolección de datos "Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo"</b>			
Empresa :		Área :	
Fecha :		Encargado :	
<b>Gestión de la seguridad : Registros de cumplimiento de lineamientos del SGSST</b>			
<p>= — 0%</p> <p>CL : Porcentaje de cumplimiento de los lineamientos del SGSST            NR : Número de lineamientos total requeridos para el SGSST            LC : Lineamientos cumplidos por la empresa</p>			
Lineamiento	N° de lineamientos requeridos para el SGSST	Lineamientos cumplidos	Porcentaje de cumplimientos de lineamiento
Compromiso e involucramiento	10		
Política de seguridad y salud ocupacional	12		
Planeamiento y aplicación	17		
Implementación y operación	25		
Evaluación normativa	10		
Verificación	25		
Control de información y documentos	11		
Revisión por la dirección	6		
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 17. Ficha de registro de capacitaciones en salud

Instrumento de recolección de datos "Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo"			
Empresa:		Área:	
N° capacitaciones planeadas:		Encargado:	
<b>Gestión de la salud: Registro de capacitaciones</b>			
$CS = \frac{CR}{CP} \times 100\%$ <p>CS: Porcentaje de capacitaciones en salud                      CR: Capacitaciones realizadas                      CP: Capacitaciones planeadas</p>			
N°	Fecha	N° de capacitaciones realizadas	Porcentaje de capacitaciones en salud
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 18. Ficha de registro de accidentes

Instrumento de recolección de datos "Accidentes"				
Empresa	Torno Universal E.I.R.L		Área	Producción
Mes	Abril-Mayo		Encargado	Miguel Canchis Alexander
<b>Frecuencia de accidentes: Registros de accidentes</b>				
= ———				
IFA: Índice de frecuencia de accidentes N: Número de accidentes HTS: Horas total de trabajo semanal				
SEMANA	Fecha	Nº de accidentes ocurridos	HTS	Índice de frecuencia de accidentes
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

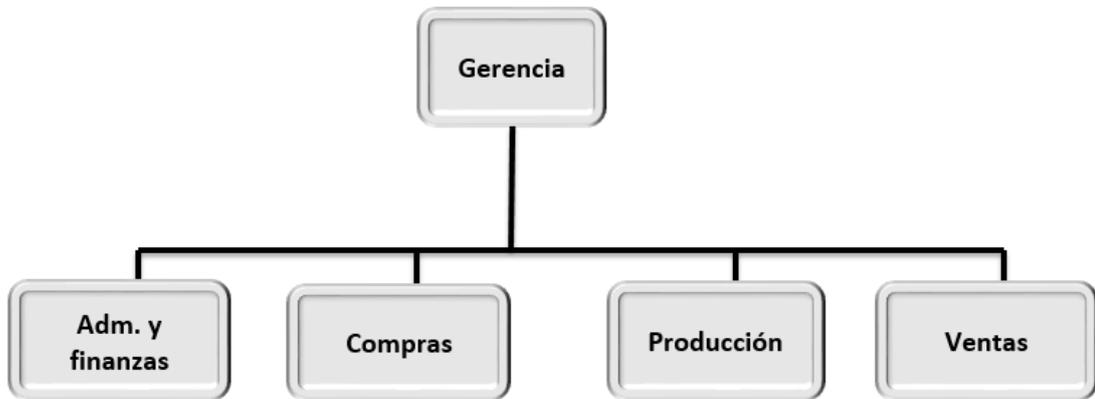
Fuente: Elaboración propia

Anexo 19. Ficha de registro de días perdido por accidentes

Instrumento de recolección de datos "Accidentes"				
Empresa	Torno Universal E.I.R.L	Área	Producción	
Mes	Abril-Mayo	Encargado	Miguel Canchis Alexander	
<b>Frecuencia de accidentes: Registros de días perdidos</b>				
= ———				
IG: Índice de gravedad NP: Número de días perdidos HTS: Horas total de trabajo semanal				
SEMANA	Fecha	Nº de accidentes ocurridos	HTS	Índice de frecuencia de accidentes
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

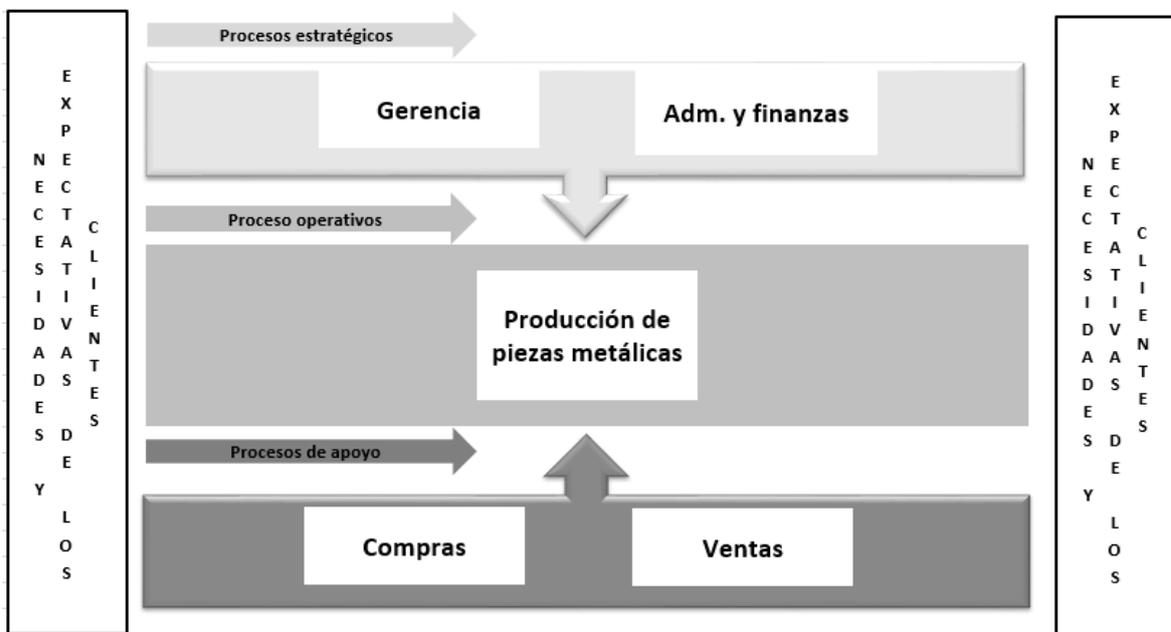
Fuente: Elaboración propia

Anexo 20: Organigrama de la empresa Torno Universal donde se visualiza el área de gerencia, compras y ventas, administración y control de calidad y producción



Fuente: elaboración propia

Anexo 21: Mapa de procesos de la empresa Torno Universal donde se visualiza los procesos estratégicos, operativos y los de apoyo.



Fuente: Elaboración propia

Anexo 22. Presupuesto según los códigos de gastos de MEF 2021

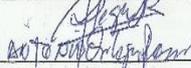
Aporte intangible					
Clasificadores según el MEF	Recurso	Detalle del aporte	Unidad	Cantidad	Total
<b>Recursos humanos</b>					
2.1.1 1.1.4 Gastos por la retribución y complementos afectos y no afectos de cargas sociales de los servidores administrativos contratados a plazo indeterminado bajo el régimen laboral privado.	Colqui Chiroque Luis Enrique	Investigadores del trabajo de investigación	Mes		5022
	Miguel Canchis Alexander				5022
<b>Total</b>					10044
<b>Gastos operativos</b>					
2.3.2 1.2.1 Gastos por el pago de pasajes y gastos de transporte pagados a empresas de transporte o a agencias de viajes por el traslado de personal en el interior del país.	Pasajes	Transporte hacia la empresa	Unidad	4	100
2.3.2.2.1.1 Servicio de suministro de energía eléctrica	Luz	Servicio			14.4
2.3.2.2.1.2 Servicio de agua y desagüe	Agua	Servicio			3.6
2.3.2.2.2.3 Gastos por concepto de conexión a la red internacional de información (internet), usados por las entidades en el desempeño de sus funciones.	Internet	Servicio de internet para el desarrollo de la investigación	Mes	4	12.6
2.3.2.7.2.10 Cursos de especialización		Practicas / Investigación			4800
2.6.7 1.1.5 Gastos en personal, que se generan por la formación efectiva de capacidades y destrezas en el recurso humano para incrementar la productividad.	Capacitaciones	Charlas sobre salud y prevención	Unidad	3	919.47
<b>Total</b>					15894.07

<b>Material e insumos</b>					
2.6.6 1.3.2 Gastos por la adquisición de software, incluidas las licencias cuando se adquiere en forma conjunta	SPSS	Procesamiento de datos	Mes	1	395
	Microsoft 365 personal	Redacción de la investigación	Mes	4	800
<b>Total</b>					1195
<b>TOTAL</b>					17089.07

<b>Aporte tangible</b>					
<b>Clasificadores según el MEF</b>	<b>Recurso</b>	<b>Detalle del aporte</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
2.3.1 6.1.4 Gastos por la adquisición de repuestos y accesorios para equipos de alarma y protección de locales y bienes; señalizadores; indumentaria y protectores para personas; implementos y materiales; entre otros afines.	Señales	Señalización de seguridad	Unidad	10	20
	EPP	Guantes, tapa oídos y lentes	-	-	300
2.6.3 2.1.1 Gastos por la adquisición de maquinaria y equipos de oficina.	Celular / PC	Comunicación con el gerente de la empresa	Unidad	2	1300
2.6.7 1.3.1 Gastos en personal, que se generan por el diseño e implementación de procesos y procedimientos idóneos que rigen la prestación de un servicio	Documentación	Realización del plan anual de SGSST, IPER, PETS, mapa de riesgo y formatos	Unidad	10	1050
Mantener el Sistema de Gestión de Seguridad y Seguridad en el Trabajo		Personal / formatos y otros gastos			
<b>TOTAL</b>					<b>2670</b>
<b>TOTAL, PRESUPUESTO + IMPREVISTOS (5%)</b>					<b>20747.02</b>

Fuente: Elaboración propia

Anexo 23. Ficha de inspección realizada en el área de producción en la empresa  
Torno Universal

FORMATO		Código:	FC-SS-02
INSPECCIÓN GENERAL DE SST		Versión:	0023-08-21
		Página:	1 de 5
<p>Lista de verificación de condiciones seguras</p> <p>Razón social: <u>TORNO UNIVERSAL</u></p> <p>Área inspeccionada: <u>PRODUCCIÓN</u></p> <p>Fecha: <u>22/10/21</u></p> <p>Responsable: <u>ALEXANDER MIGUEL CANCHIS</u></p>			
Verificación	Cumplimiento	Observación en caso no aplica	Acciones correctivas
	SI	NO	
<b>Seguridad</b>			
1	X		
2	X		
3	X		
<b>Clima y limpieza</b>			
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9		Área ubicada por debajo sin ventilación	
<b>Instalaciones eléctricas</b>			
10	X	Compra de canal (C) para los cables sin cubierta	
11	X		
12	X		
13			
14	X		
<b>Prevención de incendios</b>			
15	X		
16	X		
17	X	Programar la capacitación en uso de extintores	
18	X		
<b>Sustancias químicas</b>			
19	X		
20	X		
21	X		
<b>Equipos de protección personal</b>			
22	X		
23	X		
24	X		
<b>Higiene industrial</b>			
25	X		
26			
27	X		
28			
29	X		
<b>Protección de maquinarias y equipos</b>			
30	X		
31			Compra de guarda para el Torno N°2
<b>Capacitación</b>			
32	X		
33	X		
34	X		
35	X		
Inspeccionado por:		Revisado por:	Fecha de emisión:
 Alexander Miguel Canchis		 Roberto Canchis	23/10/21

Fuente: Elaboración propia

Anexo 24. Ficha de registro de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes

	<b>FORMATO</b>		Código:	FO-SS-02
	<b>REGISTRO DE ACCIDENTES, ENFERMEDADES OCUPACIONALES E INCIDENTES</b>		Versión:	00/23-08-21
			Página:	1 de 2

N° REGISTRO		001					REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO, ENFERMEDADES OCUPACIONALES, INCIDENTES PELIGROSOS Y OTROS INCIDENTES		
DATOS DEL EMPLEADOR									
Razón social	N° ruc	Domicilio	Tipo de actividad económica		N° de trabajadores en el centro laboral				
Torno Universal	20300999200	Av. Aviación 1396	Fab. piezas y accesorios automotores		06				
COMPLETAR SÓLO SI CONTRATA SERVICIOS DE INTERMEDIACIÓN O TERCERIZACIÓN									
DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:									
Razón social	N° ruc	Domicilio	Tipo de actividad económica		N° de trabajadores en el centro laboral				
DATOS DEL TRABAJADOR									
Apellidos y nombres				N° DNI / CE			Edad		
Helber Guerrero				16947244			36		
Área	Puesto de trabajo	Antigüedad en el empleo	Sexo M/F	Turno D/T/N	Tipo de contrato	Tiempo de experiencia en el puesto		N° hora trabajadas en el puesto (antes del suceso)	
Producción	Mecanizado en Torno	3 años	M	D		3 años		0	

ACCIDENTE DE TRABAJO / INCIDENTE PELIGROSO / INCIDENTE									
MARCAR CON (X) SI ES ACCIDENTE DE TRABAJO / INCIDENTE PELIGROSO / INCIDENTE									
Accidente de trabajo		X		Incidente peligroso		Incidente			
INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO, INCIDENTE O INCIDENTE									
Fecha y hora de ocurrencia				Fecha de inicio de investigación			Lugar exacto donde ocurrió el hecho		
Día	Mes	Año	Hora	Día	Mes	Año	Área de materia prima.		
9	09	2021	10:21 am	10	09	2021			
MARCAR CON (X) SÓLO EN CASO DE ACCIDENTE DE TRABAJO							N° días de descanso médico	N° trabajadores afectados o potencialmente afectados	
Gravedad de accidente de trabajo			Grado del accidente capacitante				1	0	
Leve	X	Incapacitante	Mortal	Total temporal	Parcial, temporal	Total, permanente	Parcial, permanente		
Describir parte del cuerpo lesionado				Pierna izquierda					
Descripción del accidente de trabajo, incidente peligro o incidente									
Golpe del material de acero en la pierna izquierda, operario cogió el material al trabajar, y al tratar de trasladarlo, chocó con otra M.P y golpeó la pierna.									
Descripción de las causas que originaron el accidente de trabajo, incidente peligroso o incidente									
- Desorden en el área de materia prima. - Señalización poco visible.									
Medidas correctivas									
¿Qué medida correctiva se implementarán para eliminar la casusa que origino el accidente de trabajo, incidente peligroso o incidente?					Indicar responsable de la implementación			Fecha de ejecución	
- Ordenar y disponer el área de objetos innecesarios.					- Supervisar de SSS			11 09 2021	
- Pintar la señalización de espacios.					- Gerencia.			11 09 2021	
ENFERMEDAD OCUPACIONAL									
Tipo de agente que origino la enfermedad (ver tabla referencial 1)	N° de trabajadores que adquirieron la enfermedad		Nombre de la enfermedad ocupacional	Áreas donde se presenta la enfermedad ocupacional	Causas que originaron la enfermedad ocupacional	Medidas correctivas a implementar	Responsable	Fecha de ejecución	
	1er semestre	2do semestre							

ACCIDENTE DE TRABAJO / INCIDENTE PELIGROSO / INCIDENTE										
MARCAR CON (X) SI ES ACCIDENTE DE TRABAJO / INCIDENTE PELIGROSO / INCIDENTE										
Accidente de trabajo		Incidente peligroso		Incidente						
<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>						
INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO, INCIDENTE O INCIDENTE										
Fecha y hora de ocurrencia				Fecha de inicio de investigación			Lugar exacto donde ocurrió el hecho			
Día	Mes	Año	Hora	Día	Mes	Año	Área de materia prima.			
09	09	2021	10:21 am	10	09	2021				
MARCAR CON (X) SOLO EN CASO DE ACCIDENTE DE TRABAJO							N° días de descanso médico	N° trabajadores afectados o potencialmente afectados		
Gravedad de accidente de trabajo			Grado del accidente capacitante							
Leve	<input checked="" type="checkbox"/>	Incapacitante	Mortal	Total temporal	Parcial, temporal	Total, permanente	Parcial, permanente	1	0	
Describir parte del cuerpo lesionado				Pierna izquierda						
Descripción del accidente de trabajo, incidente peligro o incidente										
Golpe del material de acero en la pierna izquierda. Operario cogió el material @ Trabajar, y al tratar de trasladarlo, choco con otra M.P y golpeo la pierna.										
Descripción de las causas que originaron el accidente de trabajo, incidente peligroso o incidente										
- Desorden en el área de materia prima. - - Señalización poco visible.										
Medidas correctivas										
¿Qué medida correctiva se implementarán para eliminar la casusa que origino el accidente de trabajo, incidente peligroso o incidente?					Indicar responsable de la implementación			Fecha de ejecución		
- Ordenar y disponer el área de objetos innecesarios.					- Supervisor de SSS			Día	Mes	Año
								11	09	2021
- Mejorar la señalización de espacios.					- Gerencia.			11	09	2021
ENFERMEDAD OCUPACIONAL										
Tipo de agente que origino la enfermedad (ver tabla referencial 1)	N° de trabajadores que adquirieron la enfermedad		Nombre de la enfermedad ocupacional	Áreas donde se presento la enfermedad ocupacional	Causas que originaron la enfermedad ocupacional	Medidas correctivas a implementar	Responsable	Fecha de ejecución		
	1er semestre	2do semestre								

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 25. Validación por juicio de expertos N°. 1



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

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<b>DIMENSIÓN 1: Frecuencia de accidentes</b>							
	$IF = \frac{N}{HTE} \times 2 \times 10^3$ IF: Índice de frecuencia N: Número de accidentes HTE: Horas total de exposición en el trabajo	X		X		X		
2	<b>DIMENSIÓN 2: Gravedad de accidentes</b>							
	$IF = \frac{NP}{HTE} \times 2 \times 10^3$ IF: Índice de gravedad NP: Número de días perdidos HTE: Horas total de exposición en el trabajo	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.:   **Jorge Rafael Díaz Dumont**

DNI:   **08698815**

Especialidad del validador:   **Ingeniero Industrial**

15 de junio de 2021

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**

*Jorge Rafael Díaz Dumont*  
Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PDI)  
INVESTIGADOR EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
SINACYT - REGISTRO REGINA 19857

Firma del Experto Informante



Fuente: Elaboración propia.

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

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<b>DIMENSIÓN 1: Gestión de la seguridad</b>							
	$CL = \frac{NR}{LC} \times 100\%$ CL: Cumplimiento de lineamiento del SGSST NR: Número requerido de lineamiento de SGSST LC: Lineamientos cumplidos por la empresa	X		X		X		
2	<b>DIMENSIÓN 2: Gestión de la salud</b>							
	$IC = \frac{CR}{CP} \times 100\%$ IC: Índice de capacitaciones en salud CR: Capacitaciones realizadas en salud CP: Capacitaciones planeadas en salud	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.:   **Jorge Rafael Díaz Dumont**

DNI:   **08698815**

Especialidad del validador:   **Ingeniero Industrial**

15 de junio de 2021

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**

*Jorge Rafael Díaz Dumont*  
Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PDI)  
INVESTIGADOR EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
SINACYT - REGISTRO REGINA 19857

Firma del Experto Informante

## Anexo 26. Validación por juicio de expertos N°. 2



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

#### SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN 1: Gestión de la seguridad</b>								
1	$CL = \frac{LC}{NR} \times 100\%$ CL: Porcentaje de cumplimiento de los lineamientos del SGSST NR: Número requerido de lineamiento de SGSST LC: Lineamientos cumplidos por la empresa	X		X		X		
<b>DIMENSIÓN 2: Gestión de la salud</b>								
2	$IC = \frac{CR}{CP} \times 100\%$ IC: Porcentaje de capacitaciones en salud CR: Capacitaciones realizadas en salud CP: Capacitaciones planeadas en salud	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):  Hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador: Mgtr. López Padilla Rosario Del Pilar DNI: 08163545

Especialidad del validador: Ingeniera Alimentaria

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>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

18 de junio de 2021

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

Firma del Experto Informante.



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

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN 1: Frecuencia de accidentes</b>								
1	$IF = \frac{N}{HTE} \times 2 \times 10^5$ IF: Índice de frecuencia N: Número de accidentes HTE: Horas total de exposición en el trabajo	X		X		X		
<b>DIMENSIÓN 2: Gravedad de accidentes</b>								
2	$IF = \frac{NP}{HTE} \times 2 \times 10^5$ IF: Índice de gravedad NP: Número de días perdidos HTE: Horas total de exposición en el trabajo	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):  HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador: Mgtr. López Padilla Rosario Del Pilar DNI: 08163545

Especialidad del validador: Ingeniera Alimentaria

18 de junio de 2021

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>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 27. Validación por juicio de expertos N°. 3



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

#### SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<b>DIMENSIÓN 1: Gestión de la seguridad</b>							
	$CL = \frac{LC}{NR} \times 100\%$ CL: Porcentaje de cumplimiento de los lineamientos del SGSST NR: Número requerido de lineamiento de SGSST LC: Lineamientos cumplidos por la empresa	X		X		X		
2	<b>DIMENSIÓN 2: Gestión de la salud</b>							
	$IC = \frac{CR}{CP} \times 100\%$ IC: Porcentaje de capacitaciones en salud CR: Capacitaciones realizadas en salud CP: Capacitaciones planeadas en salud	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):  Hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador: Mgtr. Lino Rolando Rodríguez Alegre DNI: 06535058

Especialidad del validador: Ingeniero Pesquero Tecnólogo

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>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

21 de junio de 2021



Firma del Experto Informante.



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

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<b>DIMENSIÓN 1: Frecuencia de accidentes</b>							
	$IF = \frac{N}{HTE} \times 2 \times 10^5$ IF: Índice de frecuencia N: Número de accidentes HTE: Horas total de exposición en el trabajo	X		X		X		
2	<b>DIMENSIÓN 2: Gravedad de accidentes</b>							
	$IG = \frac{NP}{HTE} \times 2 \times 10^5$ IG: Índice de gravedad NP: Número de días perdidos HTE: Horas total de exposición en el trabajo	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):  HAY SUFICIENCIA

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

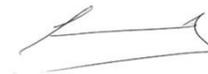
Apellidos y nombres del juez validador: Mgtr. Lino Rolando Rodríguez Alegre DNI: 06535058

Especialidad del validador: Ingeniero Pesquero Tecnólogo

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>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

21 de junio de 2021



Firma del Experto Informante.

## Anexo 28. Plan anual de Seguridad y salud en el trabajo

	<b>TORNO UNIVERSAL</b>	Código:	PASST-SS-01
		Versión:	00/28-08-21
		Página:	1 de 44

### PLAN ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - 2021

ROL	RESPONSABLE	CARGO	FIRMA	FECHA
Elaborado por:	Alexander Miguel Canchis / Luis Enrique Colqui Chiroque	Asesores de SST	 76230220  87597517	23/09/21
Revisado por:	Antonio Ortega Romero	Gerente / Supervisor de SST	 09/58087	28/09/21
Aprobado por:				

## **1. Alcance**

El plan anual de seguridad y salud en el trabajo 2021 es de alcance a todos los trabajadores de la empresa, también llega a todas las personas que estén dentro de las instalaciones de Torno Universal, sea visitantes o trabajadores que prestan servicios y no estén vinculado a la empresa.

## **2. Línea base del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo**

La línea base es un diagnóstico inicial sistemático que permite evaluar el nivel de implementación y la progresividad de la mejora continua del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Esta ha sido desarrollada siguiendo el lineamiento propuesto en la RM 050-2013- TR.

La verificación de línea base fue realizada en junio del año 2021, siguiendo el sistema de planificación, implementación, verificación y actuación, obteniendo un porcentaje de 19.92%, que resulta estar en rango desaprobatorio para el cumplimiento de las normativas nacionales con respecto a la seguridad y salud en el trabajo. Por ello, es necesario aprobar y gestionar las actividades planteadas en el presente plan.

## **3. Política de seguridad y salud en el trabajo**

De conformidad con lo establecido en el Artículo 23 de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, mediante la revisión por parte del gerente de Torno Universal se aprobó la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo a lo siguiente:

- Fomentar una cultura de prevención de riesgos laborales en nuestros colaboradores, contratistas, proveedores y visitantes, con el fin de protegerlos mediante la prevención de lesiones, dolencias, enfermedades, incidentes o accidentes relacionados con el trabajo y emergencias.
- Cumplir los requisitos legales pertinentes en materia de seguridad y salud en el trabajo, de los programas voluntarios, de la negociación colectiva en seguridad y salud en el trabajo, y de otras prescripciones que suscriba la organización
- Brindar los recursos necesarios para verificar y evaluar el cumplimiento de los objetivos y metas del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Promover la formación y capacitación de nuestro personal de los procedimientos, peligros y riesgos y sus controles; así como, el comportamiento responsable.
- Garantizar de que los trabajadores y sus representantes son consultados y participan activamente en todos los elementos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, en especial en controlar los riesgos y peligros relacionados al trabajo que se realiza.
- Investigar las causas de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos para minimizar su ocurrencia.
- Practicar la mejora continua en el desempeño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

#### 4. Objetivos y metas

Es importante mencionar que el establecimiento de las prioridades y la cuantificación de los objetivos, se establecen con los “objetivos específicos” y con los indicadores planteados para cada objetivo, así como también por el orden de prelación de las actividades planteadas en el mismo programa. Por otro lado, es necesario mencionar que la selección de criterios de medición para confirmar que se han alcanzado los objetivos, son los propios indicadores y metas establecidas.

<b>Objetivo general</b>	<b>Objetivo específico</b>	<b>Meta</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Encargado</b>
Cumplimiento de los requisitos de la legislación en seguridad y salud en el trabajo	Documentar el compromiso de la empresa con la investigación	100%	Consentimiento y firma por parte del representante de la empresa	Gerencia
	Elegir el supervisor de SST	100%	Elección del supervisor de SST	Gerencia
	Elaborar y difundir las	100%	Aprobación y difusión de las políticas de SST	Supervisor de SST

	políticas de SST			
	Establecer mecanismo de consulta y participación de los trabajadores	100%	Aprobación de los mecanismos de consulta y participación	Supervisor de SST
	Elaboración y difundir la matriz IPER	100%	Aprobación y difusión del IPER	Supervisor de SST
	Elaboración y difundir el mapa de riesgo	100%	Aprobación y difusión del mapa de riesgo	Supervisor de SST
	Elaborar formatos requeridos por el DS 005-2012-TR	100%	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de registros adaptados}}{\text{N}^\circ \text{ de registros obligatorios}} \times 100\%$	Supervisor de SST
	Elaborar plan anual de SST	100%	Aprobación y difusión del plan de SST	Supervisor de SST
	Desarrollar capacitaciones	90%	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de capacitaciones realizadas}}{\text{N}^\circ \text{ de capacitaciones programadas}} \times 100\%$	Supervisor de SST
	Desarrollar inspecciones	90%	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de inspecciones realizadas}}{\text{N}^\circ \text{ de inspecciones programadas}} \times 100\%$	Supervisor de SST
	Realizar auditoría interna	100%	Revisión de toda la documentación pertinente	Supervisor de SST / jefe del

				área de producción
	Evaluar la estadística de SGSST	80%	IF < 80% respecto al anterior IG < 80% respecto al anterior	Supervisor de SST
	Evaluar el grado de línea base del SGSST	60%	$\text{Lineamiento cumplido por la empresa} = \frac{\text{Lineamiento requerido según el SGSST}}{\text{Lineamiento requerido según el SGSST}}$	Supervisor de SST
	Presentar informe y propuesta de mejora	100%	Documento presentado a la alta dirección	Supervisor de SST

## 5. Supervisor de seguridad y salud en el trabajo

Torno Universal es una micro empresa que tiene 6 trabajadores, según la ley y reglamento de seguridad y salud en el trabajo peruano, si se tiene menos de 20 trabajadores solo se escogerá un representante, este será convertido en el supervisor de seguridad y salud en el trabajo.

El encargado escogido como supervisor de seguridad y salud en el trabajo es el gerente Antonio Ortega Romero

## 6. Identificación de peligros y evaluación de riesgos y mapa de riesgos

La identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos se realizará de manera anual, o cuando se realizan cambios en la tecnología empleada o infraestructura de trabajo, y la forma de elaboración es descrita en el procedimiento de identificación de peligros y evaluación de riesgos descrito en el Anexo 2. Así mismo, como resultado de esta actividad se desarrollan las matrices IPER por puesto de trabajo, y posteriormente se actualizan el mapa de riesgo, los mismos que son exhibidos en concordancia con la Ley N° 297831, su reglamento y modificatorias.

## **7. Organización y responsables**

Para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y su mantenimiento se identifica las siguientes responsabilidades:

Torno Universal representado por su gerente general

- Brindar los recursos necesarios para la implementación y ejecución de todas las actividades contenidas en el presente Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Liderar y hacer cumplir el contenido del plan anual de seguridad y salud en el trabajo, manifestando un compromiso visible con la política de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa.
- Realizar el despliegue del plan anual de seguridad y salud en el trabajo, de modo que sea de conocimiento de la totalidad de los servidores de la entidad.

Supervisor de seguridad y salud en el trabajo

- Aprobar el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo y sus anexos.
- Participar y dar seguimiento al cumplimiento de las diferentes actividades del Programa Anual de SST y Plan Anual de Capacitación de SST.
- Evaluar la eficiencia del resultado obtenido y proponer acciones de mejora ante las anomalías identificadas.
- Participar en la investigación de los accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales
- Realizar inspecciones periódicas de las áreas de trabajo.

## **8. Capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo**

Un aspecto fundamental en un Sistema de Gestión de SST es realizar un adecuado entrenamiento, capacitación y sensibilización del personal en todos los niveles, creando una cultura de prevención que se sostiene al brindar a las líneas de mando las bases conceptuales y técnicas de detección y análisis de riesgos; y capacitando al personal en relación con los riesgos asociados a sus actividades.

Por ello, se plantea el plan anual de capacitaciones de SST 2021 para los trabajadores de la empresa, que deben ser capacitados para que tengan la

capacidad de reconocer los peligros y riesgos en sus labores, con el fin de corregir las prácticas incorrectas y formar una conciencia de prevención.

## **9. Procedimientos**

El sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo ha desarrollado los siguientes procedimientos para la adecuada gestión del sistema de gestión tales como:

- Procedimiento de Identificación de peligros y evaluación de riesgos.
- Procedimiento de reporte e investigación de eventos
- Procedimiento de Auditoría Interna del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- Procedimiento de PETS.

## **10. Inspecciones internas en seguridad y salud en el trabajo**

Esta actividad permitirá identificar las deficiencias en el desarrollo de las labores, que comprende, los equipos, materiales, instalaciones, entre otros aspectos; con el objeto de tomar a tiempo las medidas correctivas correspondientes y reducir de esta manera la ocurrencia de accidentes e incidentes de trabajo.

El desarrollo se realiza según el cronograma del anexo N° 3: “Inspecciones de seguridad y salud en el trabajo” del presente plan.

## **11. Salud ocupacional**

Torno Universal cumple con lo requerido por las normas legales y desarrollará actividades para la vigilancia de la salud de los trabajadores y la vigilancia, prevención y control del COVID 19 en el trabajo, las cuales se encuentran descritas en la Programación Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo del presente Plan.

## **12. Clientes, subcontratistas y proveedores**

Las actividades realizadas por el personal de Torno Universal en sus instalaciones, deben realizarse cumpliendo con la normativa de seguridad y salud en el trabajo. Los proveedores que se contraten para ejecutar actividades dentro de las instalaciones de la empresa deben cumplir las normas internas de seguridad y salud en el trabajo.

### **13. Plan de contingencia**

El Plan de Emergencias o el Plan de Contingencia de la entidad, es un documento independiente del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se establecerán las características de la instalación, equipamiento para emergencias y la forma de proceder en caso suceda una emergencia en las instalaciones.

### **14. Investigación de accidentes incidentes y enfermedades ocupacional**

La investigación de los accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales que ocurran con ocasión del trabajo permiten proponer acciones correctivas que eviten la repetición de los mismos para realizar la investigación se sigue el procedimiento de investigación de accidentes e incidentes de trabajo, que contempla las acciones de reporte e investigación y los formatos respectivos.

El proceso de investigación debe ser liderado por el jefe del área con el supervisor de SST, a fin de identificar las causas básicas del accidente y proponer acciones correctivas efectivas y eficaces.

Asimismo, se llevará un registro de dichos accidentes a fin de generar la estadística necesaria para realizar la medición del Sistema de Gestión de SST.

### **15. Auditorias**

La evaluación del desarrollo y cumplimiento del Sistema de Gestión de SST se realiza a través de la auditoría que permite medir la eficacia del referido sistema, que comprende el cumplimiento del plan anual de SST. La auditoría interna realizada por el supervisor de SST y el encargado del área a auditar.

### **16. Estadísticas**

Las estadísticas brindan información de rápida observación que nos permiten dar una evaluación del Sistema de Gestión de SST; en ese sentido, se ha previsto indicadores para cada meta en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo 2021 de Torno Universal.

Adicionalmente a ello, se tienen indicadores para evaluar la accidentabilidad de conforme se describe a continuación:

<b>Indicadores para evaluar la accidentabilidad de los trabajadores</b>	
Índice de frecuencia de accidentes	$IF = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes de trabajo}}{\text{Total horas} - \text{hombre trabajo}} \times 200000$
Índice de gravedad de accidentes	$IG = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes de dias perdidos}}{\text{Total horas} - \text{hombre trabajo}} \times 200000$
Índice de accidentabilidad	$IA = \frac{IF \times IG}{1000}$

## 17. Presupuesto

Las estrategias consideradas en el presente Plan se ejecutarán de acuerdo al Programa Anual de Actividades de Seguridad y Salud en el Trabajo, se mostrara a continuación.

**PROGRAMA ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

<b>Razón social</b>	<b>RUC</b>	<b>Domicilio</b>	<b>Actividad económica</b>	<b>N° de trabajadores</b>	<b>Presupuesto total</b>								
Torno Universal E.I.R.L	20500999200	Av. Aviación Nro. 1396 – La Victoria	Fabr. piezas, accesorios y partes de automóviles	06	S/. 22 421								
<b>Objetivo general:</b>	Implementar herramientas de gestión de SGSST para cumplir los requisitos legales según la legislación vigente												
<b>Presupuesto:</b>													
<b>Recurso:</b>	Recurso humano, papeles, transporte e impresiones												
<b>N°</b>	<b>Objetivo específico</b>	<b>Meta</b>	<b>Indicador</b>	<b>Responsable</b>	<b>Año 2021</b>						<b>Fecha de verificación</b>	<b>Estado</b>	<b>Observaciones</b>
					<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>			
1	Documentar el compromiso de la empresa con el SGSST	100%	Consentimiento y firma por parte del representante de la empresa	Empresa / Asesor de SST	X							Cumplido	



	el DS 005-2012-TR												
8	Elaborar plan anual de SST	100%	Aprobación y difusión del plan de SST	Supervisor de SST	X								Cumplido
9	Desarrollar capacitaciones	75%	$\frac{\text{N}^\circ \text{capacitaciones realizadas}}{\text{N}^\circ \text{capacitaciones programadas}} \times 100\%$	Supervisor de SST		X	X		X				En proceso
10	Desarrollar inspecciones	75%	$\frac{\text{N}^\circ \text{capacitaciones realizadas}}{\text{N}^\circ \text{capacitaciones programadas}} \times 100\%$	Supervisor de SST		X	X	X	X	X			En proceso
11	Realizar auditoría interna	100%	Revisión de toda la documentación pertinente	Supervisor de SST / jefe del área de producción			X						Cumplido
12	Evaluar la estadística de SGSST	80%	IF < 80% respecto al anterior IG < 80% respecto al anterior	Supervisor de SST			X						Cumplido

13	Evaluar el grado de línea base del SGSST	60%	$\frac{\text{Lineamiento cumplido por la empresa}}{\text{Lineamiento requerido según el SGSST}}$	Supervisor de SST			X					Cumplido	
14	Presentar informe y propuesta de mejora	100%	Documento presentado a la alta dirección	Supervisor de SST			X					Cumplido	

**PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIONES**

Tema	Dirigido a	Objetivo esperado	Responsable	Año 2021					
				Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
IPER en taller metalmecánico	Técnicos	Desarrollar capacidades	Supervisor de SST		X				
EPP en taller metalmecánico	Técnicos	Concientizar en la importancia de uso de EPP	Supervisor de SST			X			
Enfermedades ocupacionales en taller metalmecánico	Técnicos	Concientizar sobre las enfermedades ocupacionales	Supervisor de SST					X	

**CRONOGRAMA ANUAL DE INSPECCIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Descripción	Responsable	Año 2021					
		Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Uso adecuado y estado de EPP	Supervisor de SST	X			x		x
Inspección de las instalaciones	Supervisor de SST		X				
Inspección de máquinas y herramientas	Supervisor de SST			X			
Inspección de las instalaciones eléctricas	Supervisor de SST					x	

## Anexo 29. Procedimiento para la identificación de peligros y evaluación de riesgos

	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código:	PO-SS-02
	<b>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE PELIGROS</b>	Versión:	00/09-08-21
		Página:	1 de 13

### 1. OBJETIVO

Establecer la metodología para identificar peligros, evaluar y registrar los riesgos generales asociados a las actividades desarrolladas por Torno Universal.

### 2. ALCANCE

Comprende las actividades desarrolladas por las diversas áreas de la empresa

### 3. DEFINICIONES

**IPER:** Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

**SST:** Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Peligro:** Fuente, situación o acto con el potencial de daño en términos de lesiones o enfermedades, o la combinación de ellas.

**Identificación de peligros:** Proceso de reconocimiento de una situación de peligro existente y definición de sus características.

**Riesgo:** Combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento o exposición peligrosa y la severidad de las lesiones o daños o enfermedad que puede provocar el evento o la exposición(es).

**Evento Peligroso:** La materialización del peligro en determinadas condiciones.

**Evaluación de riesgo:** Proceso de evaluación de riesgo(s) derivados de un peligro(s) teniendo en cuenta la adecuación de los controles existentes y la toma de decisión si el riesgo es aceptable o no.

**Riesgo aceptable:** Riesgo que ha sido reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización, teniendo en cuenta sus obligaciones legales y su propia política de SST.

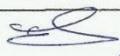
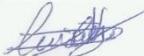
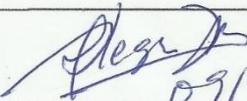
**Exposición:** Es la frecuencia con la que la persona está expuesta al peligro.

**Matriz IPER:** Documento en el que se registran los peligros, se evalúan los riesgos y se detallan los controles operacionales establecidos para cada actividad/puesto de trabajo.

### 4. DESARROLLO

#### 4.1.1 Identificación de Peligros

El jefe o Supervisor de Área con la participación del personal del área y la presencia del supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo identifica los peligros y evalúa los riesgos en el área de trabajo.

Elaboración:	Revisión y autorización:	Fecha de emisión:
Alexander Miguel Canchis – Luis Enrique Colqui Chiroque / Asesores de SST	Antonio Ortega Romero / Gerente General	09/08/21
76230270  71579578 	 09/08/21	

**Matriz IPER:** Documento en el que se registran los peligros, se evalúan los riesgos y se detallan los controles operacionales establecidos para cada actividad/puesto de trabajo.

## **4. DESARROLLO**

### **4.1.1 Identificación de Peligros**

El jefe o Supervisor de Área con la participación del personal del área y la presencia del supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo identifica los peligros y evalúa los riesgos en el área de trabajo. Si el área a analizar está relacionada con la supervisión de actividades realizadas por contratistas, es necesario que ellos participen en la identificación de peligros y evaluación de riesgos.

El jefe o Supervisor de Área debe completar el registro Matriz IPER, registrando la información sobre el proceso y actividad que genera el peligro. A continuación, se identifica el peligro (ejemplo, máquinas en movimiento) posteriormente el “evento peligroso” (ejemplo, atrapamiento) y el daño que puede producirse de modo que permita la evaluación de riesgo.

La descripción del peligro identificado debe basarse en la información de los siguientes aspectos:

- Actividades rutinarias y no rutinarias
- Tareas llevadas a cabo, duración y frecuencia.
- Lugar(es) en donde se lleva a cabo la tarea.
- Quien realiza la tarea (normal u ocasionalmente)
- Comportamiento, capacidad y otros factores asociados a las personas
- Peligros originados fuera del lugar de trabajo, capaz de afectar adversamente la salud o seguridad de las personas bajo el control de la organización dentro del lugar de trabajo
- Peligros generados en la proximidad del lugar de trabajo por actividades o trabajos relacionados bajo el control de la organización.
- Otros posibles afectados (visitas, contratistas, etc.)
- Entrenamiento recibido por el personal.
- Sistema de documentación escrita (procedimientos, instructivos, etc.)
- Equipos, máquinas, herramientas (manuales o no).

- Instrucciones de los fabricantes para la operación de máquinas y herramientas.
- Características y pesos de los materiales manejados.
- Servicios utilizados
- Estado físico de los materiales: gas, líquido, sólido, vapor, humo, polvo
- Medidas de control que se crean que están implementadas.
- Estadísticas de incidentes y hallazgos de otras evaluaciones existentes
- Cambios o propuestas de cambios en la organización, sus actividades o materiales.
- Cualquier obligación legal aplicable relacionada a la evaluación de riesgos y a la implementación de los controles necesarios
- Diseño del lugar de trabajo (ergonomía, distancias y alturas a que deben ser movidos a manos los materiales).

Para la identificación del potencial de daño, se pueden revisar las Hojas de Seguridad.

Nota: El peligro puede tener más de un riesgo asociado. De ser así, el registro y la evaluación deberán hacerse por separado para cada riesgo.

Además, se debe establecer la relación de los peligros con los ámbitos de: Seguridad y Salud.

Durante la identificación de los controles operacionales existentes, estos se deben clasificar en:

- Controles de Ingeniería
- Controles Administrativos
- Equipos de Protección Personal

Luego, se identifica y registra en el formato “Matriz IPER”, las diferentes características del riesgo: situación e incidencia tomando en cuenta lo siguiente:

a. Situación:

- Normal o Rutinario: Cuando la actividad o uso de equipo, instalación o proceso se realiza en condiciones normales de operación, de acuerdo al propósito principal de las actividades, o cuando la actividad que ocasiona o puede ocasionar el peligro se realiza frecuentemente (actividad que se realiza diariamente o hasta una vez cada 3 meses).

- Anormal o No rutinario: Cuando la actividad, el uso del equipo, instalación o proceso se realiza en condiciones anormales de operación, actividades esporádicas y/o que pueden ser diferentes del giro central de sus actividades o cuando la actividad que ocasiona o puede ocasionar el peligro se realiza esporádicamente (actividad que se realiza con una frecuencia mayor a tres meses).
- Emergencia: Cuando durante la actividad u operación de un equipo, instalación o proceso ocurre una contingencia (situación de emergencia) que representa un peligro para la vida humana o instalaciones.

b. Incidencia propia o de terceros.

- Propia: Cuando el peligro es generado por las actividades y personal de Torno Universal.
- De Terceros: Cuando el peligro es generado por terceros (proveedores, contratistas u otros).

#### **4.2.2 Evaluación de Riesgos**

La evaluación de los riesgos tiene por objeto determinar cuáles son los Riesgos deben ser gestionados en Torno Universal para llevarlos a un nivel aceptable. Esta evaluación es registrada en la Matriz IPER.

Se debe determinarse el valor del Nivel de Riesgo en función de 2 elementos:

- a. Índice de Probabilidad (IP):** la probabilidad de ocurrencia del accidente, enfermedad o pérdida.
- b. Índice de Severidad (IS):** la severidad de las consecuencias del accidente, enfermedad o pérdida.

$$\text{Nivel de Riesgo} = \text{IP} \times \text{IS}$$

Para determinar el Índice de Probabilidad (IP) se tiene en consideración los siguientes aspectos:

- A: Índice de Personas Expuestas.
- B: Índice de Procedimientos Existentes
- C: Índice de Capacitación
- D: Índice de Exposición al Riesgo

Índice de Probabilidad IP = (A+B+C+D)

Los índices de estos aspectos se estiman según la siguiente tabla:

Índice	Probabilidad			
	Personas Expuestas	Procedimientos Existentes	Capacitación	Exposición al Riesgo
1	De 1 a 3	Existen y están implementados.	Personal entrenado. Conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año
2	De 4 a 12	Existen y están implementados parcialmente.	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes
3	Más de 12	No existen.	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Al menos una vez a la semana

Para determinar el Índice de Severidad se considera lo siguiente:

Índice	Severidad	Comentarios
	(Consecuencia)	
1	Lesión sin incapacidad / Discomfort / Incomodidad (SO)	Significa que hubo accidentes leves, sin tiempo perdido, con atención de Primeros Auxilios, etc.
2	Lesión con incapacidad temporal / Daño a la salud reversible	Significa que hubo accidentes serios, con pérdida de tiempo, con descanso médico.
3	Lesión con incapacidad permanente / Daño a la salud irreversible	Significa que hubo muertes, amputaciones, Quemaduras de 3er grado, Enfermedad Ocupacional, etc.

El Nivel de Riesgo se determina combinando la probabilidad con la consecuencia del daño, según la matriz:

		Consecuencia		
		Ligeramente Danino	Danino	Extremadamente Danino
Probabilidad	Baja	Trivial 4	Tolerable 5 – 8	Moderado 9 - 16
	Media	Tolerable 5 – 8	Moderado 9 – 16	Importante 17 - 24
	Alta	Moderado 9 - 16	Importante 17 – 24	Intolerable 25 - 36

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

Nivel de Riesgo	Interpretación
<b>Intolerable</b> 25 - 36	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducirlo, debe prohibirse el trabajo.
<b>Importante</b> 17 - 24	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Si el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en tiempo inferior al de riesgos moderados.
<b>Moderado</b> 9 - 16	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas (mortal o muy graves), se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control
<b>Tolerable</b> 5 - 8	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
<b>Trivial</b> 4	No se necesita adoptar ninguna acción

#### 4.2.3 Determinación de los Riesgos No Aceptables

Cuando el nivel de Riesgo sea mayor a 9, es considerado No aceptable.

Una vez determinados los Riesgos No Aceptables, el jefe o Supervisor de área envía los resultados descritos en la Matriz IPER al supervisor de SST.

#### 4.2.4 Mapa de Riesgo

Como resultado de la identificación de peligros y evaluación de riesgos, se actualiza el Mapa de Riesgos publicándolo en un lugar visible e identificando el estado de revisión del mismo.

#### 4.2.5 Determinación de Controles

El jefe o Supervisor de Área con la participación del personal del área y la presencia supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo es responsable de determinar los controles operativos necesarios.

De acuerdo al nivel de riesgo, las actividades se realizan de acuerdo a los siguientes controles:

Descripción	Nivel de Riesgo				
	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
Permiso de trabajo				X	X
Procedimiento de Trabajo Seguro			X	X	X
Charla de 5 Minutos	X	X	X	X	X

Para la determinación de otros controles operativos, se debe considerar la siguiente priorización:

- a. Eliminación
- b. Sustitución
- c. Controles de ingeniería
- d. Señalización, alertas y/o controles administrativos
- e. Equipos de protección personal

El supervisor de SST es el responsable de coordinar las áreas la determinación e implementación de los controles operativos.

Según estime la Alta Dirección, algunos controles operativos por implementar pueden ser considerados dentro de la formulación del Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo (PASST) respectivamente.

#### **4.2.7 Señales de Advertencia**

Una vez identificado el peligro y evaluado los riesgos el jefe o Supervisor de área procederá a la colocación de las señales de advertencia según corresponda.

#### **4.2.8 Actualización de la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos**

La aplicación de este procedimiento se realiza en cualquiera de las siguientes circunstancias:

- Adquisición de nuevo equipamiento y materiales.
- Modificaciones físicas del lugar de trabajo
- Cambio en la metodología de la operación
- Cambios sobre los procesos
- Nuevos proyectos de inversión.
- Contratación de nuevos servicios o servicios existentes a nuevos contratistas.
- Nueva legislación y/o normativa aplicable.
- Propuestas de acciones correctivas o preventivas con potencial de riesgo.

Por lo menos una vez al año, el jefe de área y supervisor de SST efectúan una revisión para determinar si hubo algún cambio que pueda generar una actualización (total o parcial) de las Matrices IPER. En particular se determina si el desarrollo de la operación ha demostrado que alguno de los riesgos debe ser recalificado. En esta revisión, también se toma la decisión de actualizar o no el Mapa de Riesgo.

### **5. REGISTROS**

a) IPER

*IPER resumido, asociado al uso de las maquinas dentro del área de producción de Torno Universal*

Maquina	Tarea	Peligro	Riesgo		Riesgo	Nivel de riesgo	Jerarquía de controles					Medidas de control
		Descripción	Suceso	Consecuencia			ELM	SUS	CDI	CDA	EPP	
TORNO	Seleccionar el material a trabajar	Manipulación de piezas o materiales de acero	Caída de la pieza o material de acero	Golpe del material con alguna extremidad	16	MO					X	Botas de punta de acero / guantes oxicorte
	Ajustar el material a trabajar al torno	Colocar el material al plato de tres garras	Atrapamiento de los dedos	Lesión en dedos de la mano	16	MO				X	X	Procedimientos escritos de trabajo seguro / guantes oxicorte / botas punta de acero
				Mutilación de los dedos	24	IM				X	X	
	Seleccionar herramienta de corte	Manipular la herramienta de corte	Contacto de la herramienta de corte con alguna parte del cuerpo	Rasguño en alguna extremidad	16	MO				X	X	Procedimientos escritos de trabajo seguro / mameluco/ guantes oxicorte / botas punta de acero
				Corte profundo de alguna extremidad	24	IM				X	X	
	Despejar objetos o herramienta sobre el torno	Manipulación de objetos o herramientas	Caída del objeto o herramienta	Golpe del objeto o herramienta con alguna extremidad	16	MO					X	Botas de punta de acero / guantes oxicorte
	Calibración y regulaciones	Medición del material y su calibración al torno	Contacto con el canto del material	Corte con alguna extremidad	16	MO				X	X	Procedimientos escritos de trabajo seguro / guantes oxicorte / botas punta de acero
				Mutilación de alguna extremidad	24	IM				X	X	
	Enchufar el torno al toma corriente	Conectar el interruptor general	Contacto con energía eléctrica	Golpe eléctrico	24	IM				X	X	Procedimientos escritos de trabajo seguro / guantes oxicorte / botas punta de acero

	Presionar el interruptor de partida	Prender el torno	Atrapamiento de la vestimenta	Lesión de alguna extremidad	16	MO				X	X	Procedimientos escritos de trabajo seguro / guantes oxicorte / botas punta de acero/ mameluco apegado al cuerpo	
				Mutilación de alguna extremidad	24	IM				X	X		
	Operaciones en general	Desplazar el carro con la herramienta de desbaste a lo largo del material a trabajar	Proyección de rebabas y partículas de metal	Quemadura en la piel	16	MO			X	X	X	Procedimientos escritos de trabajo seguro / guantes oxicorte / botas punta de acero/ mameluco apegado al cuerpo/ lentes contra impactos/ tapones para oídos/ guarda para torno	
					Pérdida de visión	24	IM			X	X		X
				Atrapamiento de la vestimenta en el torno	Lesión en alguna extremidad	16	MO			X	X		X
					Mutilación de alguna extremidad	24	IM			X	X		X
					Ruido constante	Daño al oído	24	IM			X		X
	Limpieza de las rebabas de metal	Remoción de las rebabas del torno	Contacto de la rebaba con alguna con las manos	Corte y rasguños en las manos	8	TO					X	Guantes oxicorte / botas punta de acero/ mameluco	
FRESADORA	Ajustar broca a la fresadora	Poner la broca en el husillo de la fresadora	Atrapamiento de la mano	Lesión en la mano	16	MO			X	X	X	Guantes oxicorte / botas punta de acero/ mameluco/ procedimiento escrito de trabajo seguro	
			Contacto con el aceite del husillo	Irritación en la piel	7	TO			X	X	X		
	Operaciones en general	Movimiento de la broca y material a trabajar en las operaciones	Proyección de rebabas y partículas de metal	Quemadura en la piel	16	MO			X	X	X	Procedimientos escritos de trabajo seguro / guantes oxicorte / botas punta de acero/ mameluco apegado al cuerpo/ lentes contra impactos/ tapones para	
					Pérdida de visión	24	IM			X	X		X

			Atrapamiento de la vestimenta en la fresadora	Lesión en alguna extremidad	16	MO			X	X	X	oídos/ guarda para fresadora	
			Ruido constante	Daño al oído	16	MO			X	X			
TALADRO	Ajustar broca al taladro	Poner la broca en el taladro	Atrapamiento de la mano	Lesión en la mano	16	MO					X	X	Procedimientos escritos de trabajo seguro / guantes oxicorte / botas punta de acero/ mameluco apegado al cuerpo/ lentes contra impactos/ tapones para oídos
			Contacto con el aceite del husillo	Irritación en la piel	7	TO						X	
	Operaciones en general	Penetración de la broca al material a trabajar	Proyección de rebabas y partículas de metal	Quemadura en la piel	16	MO			X	X	X		
				Pérdida de visión	24	IM			X	X	X		
			Atrapamiento de la vestimenta con la broca	Lesión en alguna extremidad	16	MO			X	X	X		
			Rotura de la broca	Golpe con alguna parte del cuerpo	16	MO			X	X	X		
			Ruido constante	Daño al oído	16	MO			X	X	X		
TRONZADORA	Operaciones en general	Manipular la máquina para cortar el material a trabajar	Proyección de rebabas y partículas de metal	Quemadura en la piel	16	MO			X	X	X	Procedimientos escritos de trabajo seguro / guantes oxicorte / botas punta de acero/ mameluco apegado al cuerpo/ lentes contra impactos/ tapones para oídos/ guarda de seguridad	
				Pérdida de visión	24	IM			X	X	X		
			Contacto del disco con alguna extremidad	Corte en alguna extremidad	16	MO			X	X			
				Mutilación de alguna extremidad	24	IM			X	X	X		
			Ruido constante	Daño al oído	16	MO			X	X	X		

ESMERIL	Operaciones en general	Manipular la máquina para esmerilar el material a trabajar	Proyección de rebabas y partículas de metal	Quemadura en la piel	16	MO			X	X	X	Procedimientos escritos de trabajo seguro / guantes oxycorte / botas punta de acero/ mameluco apegado al cuerpo/ lentes contra impactos/ tapones para oídos/ guarda de seguridad
				Pérdida de visión	24	IM			X	X	X	
			Contacto del esmeril con alguna extremidad	Rasguño en alguna extremidad	16	MO			X	X	X	
			Atrapamiento de la vestimenta en el esmeril	Lesión en alguna extremidad	16	MO			X	X	X	
			Ruido constante	Daño al oído	24	IM			X	X	X	

Fuente: Elaboración propi

## Anexo 30. Procedimiento de reporte e investigación de eventos

### 1. OBJETIVO

Establecer los mecanismos para reportar, registrar, investigar y comunicar los eventos de seguridad, salud en el trabajo con la finalidad de establecer las acciones a tomar, así como los responsables de su implementación.

### 2. ALCANCE

Aplica a todos los eventos en las operaciones e instalaciones de Torno Universal, para personal propio, visitantes y contratistas.

### 3. DEFINICIONES

**Evento:** Hecho relacionado con el trabajo que tiene el potencial de conducir a lesión, enfermedad (sin importar severidad) o fatalidad. Incluye: incidentes de seguridad y salud en el trabajo (incluso incidentes peligrosos), accidentes de trabajo, situaciones de emergencia y enfermedades ocupacionales.

**Incidente de salud y seguridad en el trabajo:** Suceso acaecido en el curso del trabajo o con relación con el trabajo en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales o en la que estas solo requieren cuidados de primeros auxilios.

**Incidente peligroso:** Todo suceso potencialmente riesgoso que pueda causar lesiones o enfermedades a las personas en su trabajo o a la población.

**Situación de Emergencia:** Evento o suceso grave que surge debido a factores naturales o como consecuencia de riesgos y procesos peligrosos en el trabajo que no fueron considerados en la gestión de salud y seguridad en el trabajo.

**Accidente de trabajo:** Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad y aun fuera del lugar y horas de trabajo.

Según su gravedad, los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

- *Leve*: Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.
- *Incapacitante*: Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. El día de la ocurrencia de la lesión no se tomará en cuenta, para fines de información estadística. Según el grado de incapacidad los accidentes de trabajo pueden ser:
  - Total temporal: Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.
  - Parcial permanente: cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.
  - Total permanente: Cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano; o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.
- *Mortal*: Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efecto de la estadística se debe considerar la fecha del deceso.

**Lesión:** Alteración física u orgánica que afecta a una persona como consecuencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional.

**Enfermedad ocupacional:** Es una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgos relacionados al trabajo.

**Causas de los Accidentes:** Son uno o varios eventos relacionados que concurren para generar un accidente. Se dividen en:

**Falta de control:** Son fallas, ausencias o debilidades administrativas en la conducción del empleador o servicio y en la fiscalización de las medidas de protección de la seguridad y salud en el trabajo.

**Causas Básicas:** Referidas a factores personales y factores de trabajo:

- Factores Personales. - Referidos a limitaciones en experiencias, fobias y tensiones presentes en el trabajador.

- Factores del Trabajo. - Referidos al trabajo, las condiciones y medio ambiente de trabajo: organización, métodos, ritmos, turnos de trabajo, maquinaria, equipos, materiales dispositivos de seguridad, sistemas de mantenimiento, ambiente, procedimientos, comunicación, entre otros.

**Causas Inmediatas:** Son aquellas debidas a los actos y condiciones subestándares:

- Condiciones Subestándares: Es toda condición en el entorno del trabajo que puede causar un accidente.

- Actos Subestándares: Es toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que puede causar un accidente

**Investigación de Accidentes e Incidentes:** Proceso de identificación de los factores, elementos, circunstancias y puntos críticos que concurren para causar los accidentes e incidentes. La finalidad de la investigación es revelar la red de causalidad y de ese modo permite a la dirección del empleador tomar las acciones correctivas y prevenir la recurrencia de los mismos.

#### 4. DESARROLLO

##### 4.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Las notificaciones al MTPE son registros auditables para las inspecciones y auditorías al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.

##### 4.2 DESARROLLO

###### 4.2.1 Reporte del Evento

Todos los Eventos relacionados a la SST y al Ambiente deben ser reportados cualquiera sea su magnitud o gravedad, a la brevedad posible.

Cualquier persona, ya sea de Torno Universal o contratista que detecte un Evento debe comunicárselo al jefe de área o en el caso de contratistas al supervisor responsable del trabajo, de manera escrita utilizando la primera parte del formato Reporte de Eventos.

El jefe de área completa la segunda y tercera sección del formato antes mencionado, es decir incluye las posibles causas y las acciones de

corrección/mitigaciones implementadas o por implementar y notifica al supervisor de SST.

#### 4.2.2 Investigación de Detalle del Evento

El supervisor de SST evalúa los Reportes de Eventos y determina el inicio de la investigación de detalle para los casos de accidente de trabajo, enfermedad ocupacional o incidente peligroso (incluidos aquellos que hayan producido un daño grave al ambiente). Así mismo, determina la conformación un grupo constituida por:

- El o los involucrados, si sus condiciones de salud lo permiten.
- El Supervisor del accidentado (propio o contratista) y su personal responsable de Seguridad, para el caso de las contratistas.
- El jefe o Supervisor del área afectada o del área donde se produjo el Evento.
- Supervisor de SST

La conducción de la Comisión en función de la gravedad del evento es la siguiente:

Evento	Conductor
Accidente de trabajo	Jefe de área
Accidente mortal / enfermedad ocupacional	Supervisor de SST
Incidente peligroso	Jefe de área

Todo evento investigado el supervisor de SST es reportado en el formato Informe de Investigación del Evento, en un plazo no mayor a los 05 días útiles de producido. Concluida la investigación:

- El supervisor de SST debe registrar sus resultados y conclusiones en el mismo formato antes indicado.
- El supervisor de SST, adjuntará a la “Investigación del Evento” toda aquella documentación que considere necesario incluir (ej: planos, fotos, documentación policial o judicial, etc.).

### 4.2.3 Levantamiento de Información y Análisis de Causas

Para obtener el panorama

Acción	Descripción
Revisión del Reporte de Evento	Obtener información preliminar del evento: actividad, lugar, acciones inmediatas, etc.
Visita al lugar	Observar la escena y el entorno: elementos, personas, equipos, y medio ambiente involucrados.
Entrevista a los testigos	Testigos visuales, testigos involucrados, personas que diseñaron las instalaciones, compraron materiales, entrenaron a los trabajadores.
Mapas, esquemas y fotografías	Esquemas simples, sirven para la preparación del reporte y análisis de causas. En accidentes mayores usar mapa a gran escala. Dibujos precisos para propósitos legales. Fotografías ilustran los reportes y minimizan el tiempo, presentan información gráfica y mínima información escrita.
Examen de equipos (Partes)	El Supervisor revisa los equipos y comprueba si están en buen estado o en malas condiciones. Si encuentra algo malo, puede requerir de un experto técnico para revisarlos con más detalle.
Análisis de falla de materiales	Sobrecargas, defecto en materiales, construcción inapropiada.
Registros	Revisar: a. Registros de entrenamiento b. Registros, programas de mantenimiento c. Cronogramas, programas de trabajo d. Procedimientos y prácticas de trabajo

Para el análisis de las causas se toma en cuenta lo siguiente:

- a. Establecer todas las formas de energía que originaron el daño, pérdida, enfermedad, etc.
- b. Identificar las causas inmediatas: actos y condiciones subestándares.
- c. Bajo cada condición o acto subestándar señalar las causas básicas que las originaron
- d. Examinar la documentación relacionada con el caso: programas de prevención, capacitación, mantenimiento, etc. y establecer los vínculos existentes causa-efecto.

Una vez analizadas las causas, se determinan e implementan las acciones correctivas:

- a. Acciones correctivas inmediatas: para dar una solución a corto plazo (causas inmediatas)
- b. Acciones correctivas y preventivas permanentes: dan solución real a la situación por las causas básicas identificadas y el análisis de la investigación.

#### **4.2.4. Seguimiento de Acciones**

El supervisor de SST de acuerdo a la fecha de cumplimiento de las acciones efectúa inspecciones planificadas para verificar la implementación de las mismas de ser inadecuado coordina con los responsables y hace el seguimiento respectivo.

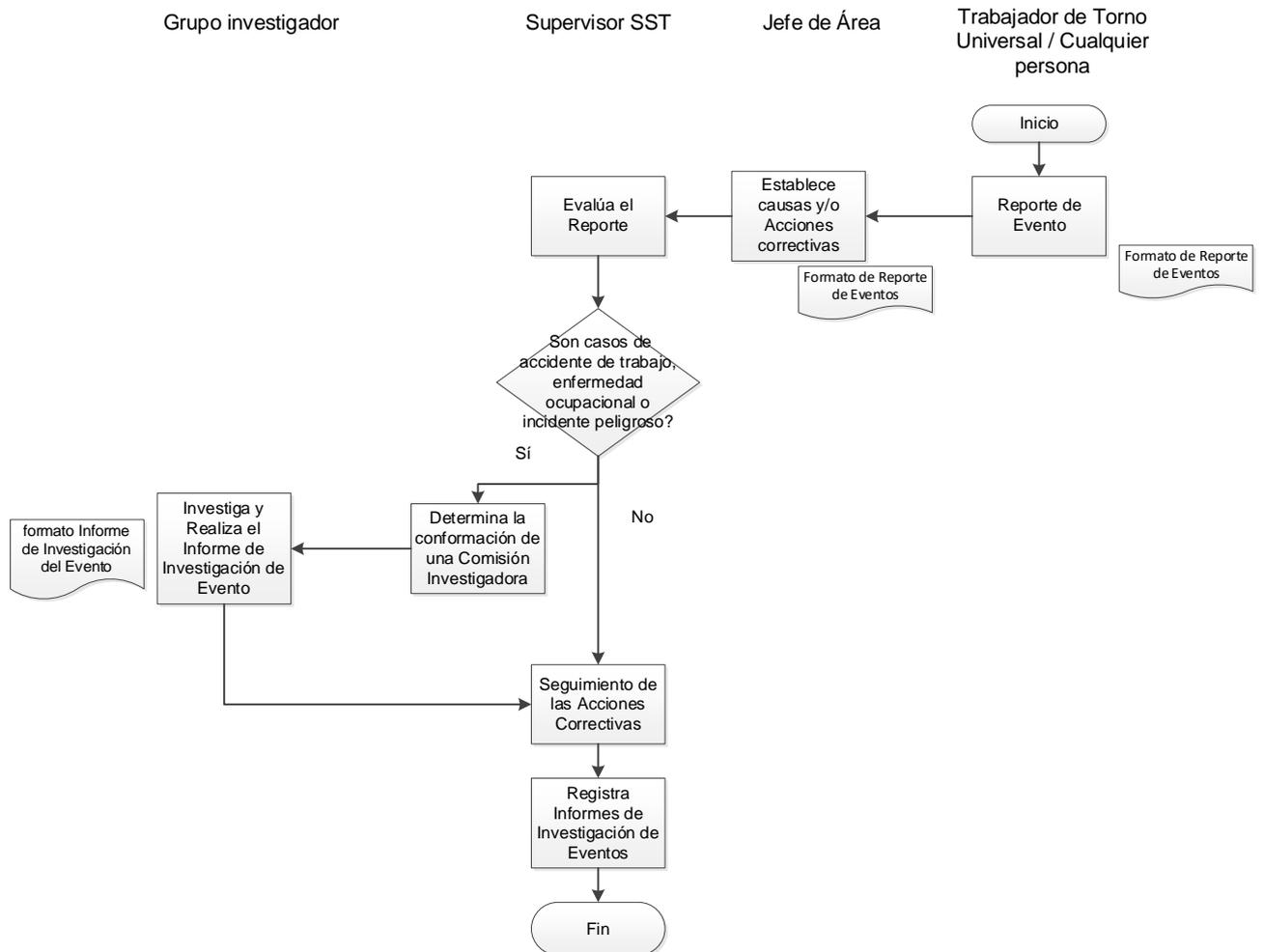
#### **4.2.5. Registro de Eventos**

El supervisor de SST una vez verificado el cumplimiento de las acciones correctivas procede al registro de los Informes de Investigación de Eventos.

#### **4.2.6. Notificación de Accidentes de Trabajo, Enfermedad Ocupacional e Incidente Peligroso**

En caso de accidentes de trabajo mortales o incidentes peligrosos, el área de gerencia reporta al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, dentro de las 24 horas de ocurrido el evento, utilizando el Formulario 1 del aplicativo electrónico publicado en el portal del Ministerio.

En caso de otros accidentes de trabajo o enfermedades ocupacionales, es responsabilidad del Centro Médico Asistencial, donde es atendido por el trabajador, reportar al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, según los plazos definidos por la legislación vigente.



## 5. REGISTROS

FO-SS-02 Registro de accidentes, enfermedades ocupacionales e incidentes

Nº REGISTRO:		REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO, ENFERMEDADES OCUPACIONALES, INCIDENTES PELIGROSOS Y OTROS INCIDENTES																	
DATOS DEL EMPLEADOR :																			
1	RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2	RUC	3			DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	5	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL								
Completar sólo si contrata servicios de intermediación o tercerización:																			
DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:																			
6	RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	7	RUC	8			DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	9	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	10	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL								
DATOS DEL TRABAJADOR (A):																			
11								APPELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR:	12	Nº DNI/CE	13	EDAD							
14	ÁREA	15	PUESTO DE TRABAJO	16	ANTIGÜEDAD EN EL EMPLEO	17	SEXO F/M	18	TURNO D/T/N	19	TIPO DE CONTRATO	20	TIEMPO DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO DE TRABAJO	21	Nº HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL (Antes del suceso)				
ACCIDENTE DE TRABAJO / INCIDENTE PELIGROSO / INCIDENTE																			
22										MARCAR CON (X) SI ES ACCIDENTE DE TRABAJO / INCIDENTE PELIGROSO / INCIDENTE									
ACCIDENTE DE TRABAJO										INCIDENTE PELIGROSO	INCIDENTE								
INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO, INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE																			
23				24			25												
FECHA Y HORA DE OCURRENCIA				FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN			LUGAR EXACTO DONDE OCURRIÓ EL HECHO												
	DÍA	MES	AÑO		DÍA	MES	AÑO												
MARCAR CON (X) SÓLO EN CASO DE ACCIDENTE DE TRABAJO										28	Nº DÍAS DE DESCANSO MÉDICO (De ser el caso)	29	Nº TRABAJADORES AFECTADOS O POTENCIALMENTE AFECTADOS (De ser el caso)						
26				27				TOTAL		PARCIAL									
GRAVEDAD DEL ACCIDENTE DE TRABAJO				GRADO DEL ACCIDENTE INCAPACITANTE (DE SER EL CASO)				TEMPORAL		PERMANENTE									
ACCIDENTE LEVE	ACCIDENTE INCAPACITANTE	ACCIDENTE MORTAL	TOTAL TEMPORAL	PARCIAL TEMPORAL	TOTAL PERMANENTE	PARCIAL PERMANENTE													
30										DESCRIBIR PARTE DEL CUERPO LESIONADA (De ser el caso):									
31										DESCRIBA CÓMO SUCEDIÓ EL ACCIDENTE DE TRABAJO, INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE									
32										¿POR QUÉ SUCEDIÓ EL ACCIDENTE DE TRABAJO, INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE?									
33										¿Qué medidas correctivas se implementarán para eliminar la causa que originó el accidente de trabajo, incidente peligroso o incidente?									
34										INDICAR RESPONSABLES DE LA IMPLEMENTACIÓN									
35										FECHA DE EJECUCIÓN									
1.-										DÍA	MES	AÑO							
2.-																			
32										ENFERMEDAD OCUPACIONAL									
36		37		38		39		40		41		42		43					
TIPO DE AGENTE QUE ORIGINÓ LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL (VER TABLA REFERENCIAL N°1)		NÚMERO DE TRABAJADORES QUE ADQUIRIERON ENFERMEDAD OCUPACIONAL		NOMBRE DE LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL		ÁREAS DONDE SE ADQUIRIÓ LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL		CAUSAS QUE ORIGINARON LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL		MEDIDAS CORRECTIVAS A IMPLEMENTAR		RESPONSABLE		FECHA DE EJECUCIÓN					
		PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE															
44										TABLA REFERENCIAL 1: TIPOS DE AGENTES									
FÍSICO			QUÍMICO			BIOLÓGICO			DISERGONÓMICO			PSICOSOCIALES							
Ruido	F1	Gases	Q1	Virus	B1	Manipulación inadecuada de carga	D1	Hostigamiento psicológico	P1										
Vibración	F2	Vapores	Q2	Bacilos	B2	Diseño de puesto inadecuado	D2	Estrés laboral	P2										
Iluminación	F3	Nebulinas	Q3	Bacterias	B3	Posturas inadecuadas	D3	Turno rotativo	P3										
Ventilación	F4	Rocío	Q4	Hongos	B4	Trabajos repetitivos	D4	Falta de comunicación y entrenamiento	P4										
Presión alta o baja	F5	Polvo	Q5	Parásitos	B5	Otros, indicar	D5	Autoritarismo	P5										
Temperatura (Calor o frío)	F6	Humos	Q6	Insectos	B6			Otros, indicar	P6										
Humedad	F7	Líquidos	Q7	Roedores	B7														
Radiación en general	F8	Otros, indicar	Q8	Otros, indicar	B8														
Otros, indicar	F9																		
45										RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN									
Nombre:					Cargo:					Fecha:					Firma:				
Nombre:					Cargo:					Fecha:					Firma:				

## Anexo 31. Procedimiento de auditoria

### 1. OBJETIVO

Verificar que el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de Torno Universal cumple todos los requisitos de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, su reglamento y modificatorias.

### 2. ALCANCE

El presente documento alcanza a todas las actividades que los trabajadores de la empresa, trabajadores externos o visitas dentro de la empresa.

### 3. RESPONSABILIDADES

#### 3.1. Supervisor de SST

Aprueba el programa de auditorías, incluido en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el trabajo del año en curso.

#### 3.2. Gerencia

Proporciona los recursos necesarios para ejecutar la auditoria.

### 4. GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Auditoría Interna:** proceso sistemático mediante el cual se verifica que los procesos que conforman el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo cumplen con los requisitos establecidos.

**Equipo Auditor:** Grupo de auditores (internos o externos) responsables de realizar la Auditoría Interna.

**No Conformidad:** Es el incumplimiento de uno o más requisitos establecidos para la realización de los procesos, la seguridad y salud de los trabajadores o su infraestructura.

**Observaciones:** Hallazgos del proceso de auditoría que podrían generar no conformidades de no ser atendidos por los responsables de los procesos.

**Requisito:** Necesidades de cumplimiento establecidas por Torno Universal o la legislación aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo.

## **5. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS**

### **5.1. Requisitos para ser auditor**

El único requisito para ser un/a auditor/a interno en materia de seguridad y salud en el trabajo, es estar acreditado/a como auditor/a por la autoridad administrativa del trabajo, habiendo cumplido con los requisitos requeridos en el artículo 5° del Reglamento del registro de auditores autorizados para la evaluación periódica del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

### **5.2. Programa de Auditoría**

El programa de auditoría es aprobado por el supervisor de SST y la gerencia, además se encuentra incluido en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Las auditorías son programadas anualmente, y estas deberán realizarse previo a la actualización del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo con la finalidad de incluir las recomendaciones de auditoría.

La primera auditoría interna para el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se realizará a partir del año siguiente en que fue implementado el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

### **5.3. Realización de auditorías internas**

Las auditorías serán realizadas por auditores/as internos de Torno Universal, personas naturales o personas jurídicas que hayan cumplido con lo dispuesto en el numeral 6.1. del presente documento.

### **5.4. Informe de auditoría**

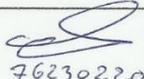
Al final de cada proceso de auditoría interna, el equipo auditor elaborará un informe de auditoría en el cual se presentarán los resultados del proceso, incluyendo los hallazgos de conformidad y no conformidad del proceso.

El informe de auditoría será evaluado por el supervisor de SST y elevado al jefe del Programa para la revisión por la dirección.

## Anexo 32. Plan anual de contingencia

	<b>TORNO UNIVERSAL</b>	Código:	PADC-SS-02
		Versión:	00/28-08-21
		Página:	1 de 13

### PLAN ANUAL DE CONTINGENCIA- 2021

ROL	RESPONSABLE	CARGO	FIRMA	FECHA
Elaborado por:	Alexander Miguel Canchis / Luis Enrique Colqui Chiroque	Asesores de SST	 76230220  71579578	20/09/21
Revisado por:	Antonio Ortega Romero	Gerente / Supervisor de SST	 09158087	28/09/21
Aprobado por:				

2021

Anexo 33. Plan para la vigilancia, prevención y control de la COVID-19 en el trabajo

	<p style="text-align: center;">TORNO UNIVERSAL</p>	Código:	PVPCC-SS-03
		Versión:	00/28-08-21
		Página:	1 de 13

**PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19 EN EL TRABAJO- 2021**

ROL	RESPONSABLE	CARGO	FIRMA	FECHA
Elaborado por:	Alexander Miguel Canchis / Luis Enrique Colqui Chiroque	Asesores de SST	 76236220  71579578	13/09/21
Revisado por:	Antonio Ortega Romero	Gerente / Supervisor de SST	 09158087	16/09/21
Aprobado por:				

## Anexo 34. Procedimiento escrito de trabajo seguro

### 1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para la generación, administración y revisión de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) para la mejora continua de los procesos de Torno Universal.

### 2. ALCANCE

Aplica a todos los trabajos realizados en las instalaciones de Torno Universal, incluyendo a las empresas que brindan servicios para la organización.

### 3. DEFINICIONES

**Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS):** Documento que contiene la descripción específica de la forma cómo llevar a cabo o desarrollar una tarea de manera correcta.

**Tarea:** Conjunto de acciones o pasos secuenciales que deben realizarse para completar una asignación específica de trabajo.

### 4. DOCUMENTO ASOCIADO:

Ley N° 29783 - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su modificatoria

D.S. N° 005-2012-TR – Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo  
Procedimiento Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

### 5. DESARROLLO

#### **CONSIDERACIONES GENERALES**

- Los PETS deberán ser distribuidos a todos los trabajadores y se brindará la capacitación respectiva, también se colocará una copia del documento en físico en las áreas de trabajo. Los trabajadores deben consultar los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) antes de realizar la tarea, por esta razón los procedimientos deberán estar a la mano de las personas que lo requieran.
- Las tareas que se incluirán en cada PETS son aquellas que figuran en la matriz IPER, en donde se identifican los peligros y los riesgos y se

establecen las medidas de control, sobre todo aquellas de riesgo alto y extremo.

- Los PETS se revisarán al menos cada 6 meses, o en el momento que:
  - Ocurran cambios significativos en los procesos.
  - Incidentes y/o Accidentes de trabajo.
  - Auditorías que sugieran el cambio.
- En el proceso de redacción de Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) el jefe de área debe de considerar la participación de los trabajadores relacionados con la tarea.
- Los jefes de Área / Trabajadores podrán solicitar apoyo al supervisor de SST para la elaboración de los PETS.

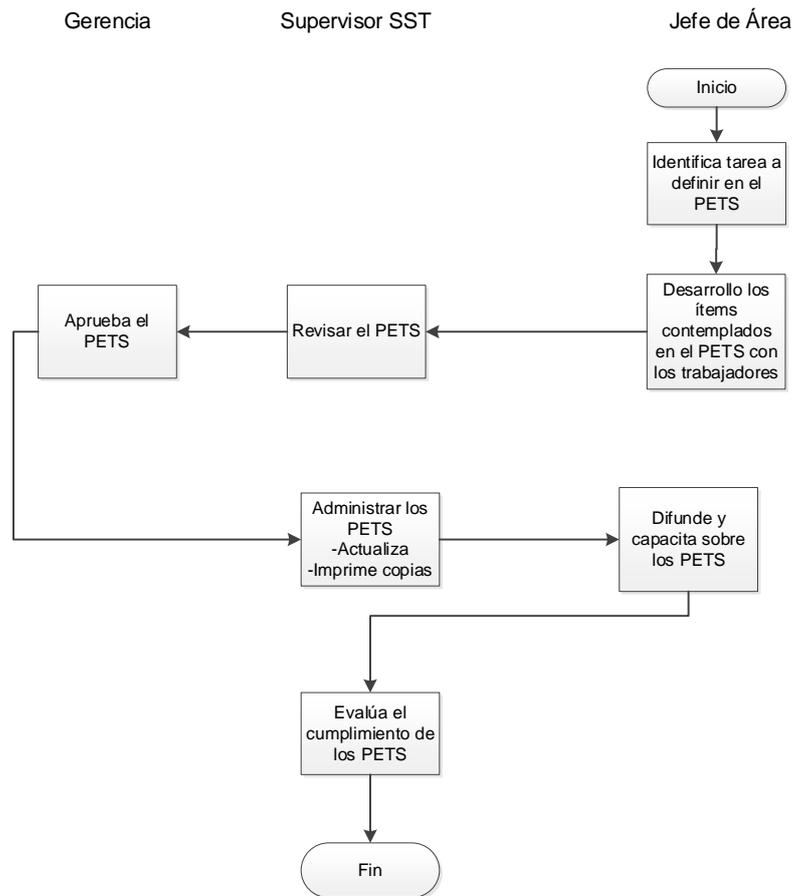
### **DESARROLLO**

N°	Responsable	Descripción de la Actividad	Registro
1	Jefe de Área	<p><b>Identificar tarea a definir en el PETS</b></p> <p>El jefe de Área deberá definir claramente la tarea a la cual se le realizará el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS), para ello se dará prioridad a los Trabajos de Riesgo Moderado, Importante e Intolerable (según lo establecido en la matriz IPER).</p>	
2	Jefe de Área / Trabajadores	<p><b>Desarrollar los Ítems contemplados en el PETS</b></p> <p>Desarrollará los PETS de las actividades a su cargo, esto se realizará con participación de los trabajadores y según los Ítems que menciona el formato PETS. Para ello se debe:</p>	PETS

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las Tareas de Riesgo.</li> <li>- Identificar para cada Tarea de Riesgo, en base a un análisis en gabinete, los pasos secuenciales, así como los riesgos asociados y controles a aplicar.</li> <li>- Incluir en el formato de Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro los controles identificados, así como cualquier requisito de entrenamiento, competencia o habilidad especial para llevar a cabo la tarea.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> El PETS deberá proveer suficiente detalle para permitir que un trabajador entrenado y competente, realice la tarea de manera controlada y segura. Además, deberá incluir detalles de cualquier licencia, pre-requisito de entrenamiento, competencia o habilidad especial requerida para llevar a cabo la tarea. De ser necesario incluir instrucciones técnicas de manuales de operación o mantenimiento.</p>	
3	Supervisor de SST / Gerencia	<p><b>Revisión y aprobación del PETS</b></p> <p>El supervisor de SST revisa los PETS para validar la información de cada PETS generado.</p> <p>Luego solicita la aprobación del PETS a la gerencia.</p>	PETS revisado y aprobado

4	Supervisor de SST / Jefe de Área	<p><b>Administración del documento.</b></p> <p>Actualización estarán a cargo del supervisor de SST, en coordinación con el jefe de área.</p> <p>La administración de los PETS impresos (versión original), codificación estará a cargo del supervisor de SST</p> <p>El Jefe del Área debe coordinar con el supervisor de SST la impresión las copias físicas necesarias en el puesto de trabajo.</p>	PETS
5	Jefe de Área	<p><b>Difusión y capacitación del PETS</b></p> <p>Deberá realizar la difusión de cada PETS al personal que lo requiera. Esta difusión se realizará mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inducciones Específicas.</li> <li>• Actividades de entrenamiento.</li> <li>• Reuniones de Seguridad.</li> <li>• Y en toda ocasión en que los supervisores instruyan a los trabajadores sobre tareas nuevas o existentes.</li> </ul> <p>La participación de los trabajadores deberá ser registrada en el formato de Registro de Capacitación.</p>	Registro de Capacitación
6	Supervisor de SST	<p><b>Evaluación del cumplimiento</b></p> <p>A través de inspecciones planificadas, inopinadas y auditorías internas o externas</p>	Registro de Inspecciones Internas de Seguridad y

		se verificará el cumplimiento de los PETS vigentes y aprobados por la gerencia.	Salud en el Trabajo Registro de Auditorias
--	--	---	---



## 6. REGISTROS

EE-SS-01 Torno

EE-SS-02 Fresadora

EE-SS-03 Taladro de columna

EE-SS-04 Esmeril

EE-SS-05 Tronzadora

	<b>ESTANDAR</b>	Código:	ES-SS-01
	<b>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO</b>	Versión:	00/16-08-21
	<b>SEGURO EN USO DE TORNO CONVENCIONAL</b>	Página:	1 de 6

### 1. Objetivo

Establecer los lineamientos técnicos y básicos para el trabajo seguro en uso de torno convencional, que permite identificar y controlar los riesgos en el desarrollo de estas tareas con el fin de minimizar la posibilidad de ocurrencia de accidentes en el trabajo.

### 2. Alcance

Aplica a todos los trabajos que impliquen el uso de torno convencional dentro del área de producción.

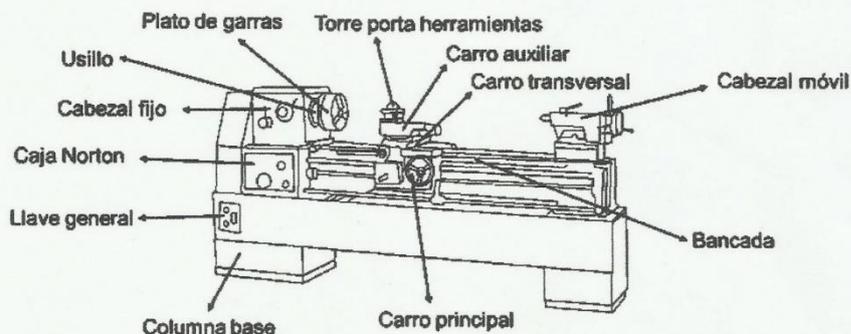
### 3. Normativa relacionada

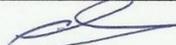
- Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Modificada por Ley 30222 DS N° 006-2014 –TR.
- D.S N° 005-2012 TR- Reglamento de la Ley de Seguridad en el Trabajo.
- ANSI B11.6—2001 (R2020) Requisitos de seguridad para tornos manuales con / o sin control automático

### 4. Definiciones

**Torno Universal:** máquina-herramienta que realiza el torneado rápido de piezas de revolución de metal, madera y plástico.

## Partes de una máquina de torno



Elaboración:	Revisión y autorización:	Fecha de emisión:
Alexander Miguel Canchis / Asesor de SST	Antonio Ortega Romero / Gerente General	19/08/21
		

	<b>ESTANDAR</b>	Código:	ES-SS-02
	<b>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO</b>	Versión:	00/16-08-21
	<b>SEGURO EN USO DE FRESADORA UNIVERSAL</b>	Página:	1 de 6

### 1. Objetivo

Establecer los lineamientos técnicos y básicos para el trabajo seguro en uso de fresadora, que permite identificar y controlar los riesgos en el desarrollo de estas tareas con el fin de minimizar la posibilidad de ocurrencia de accidentes en el trabajo.

### 2. Alcance

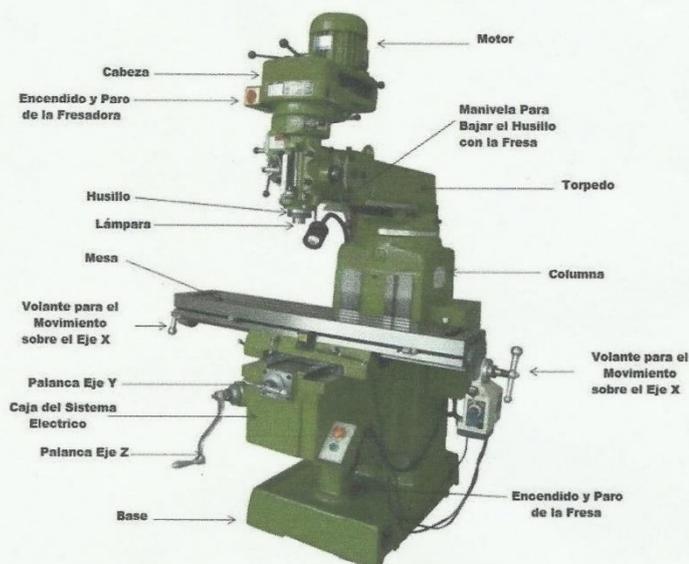
Aplica a todos los trabajos que impliquen el uso de fresadora dentro del área de producción.

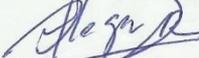
### 3. Normativa relacionada

- Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Modificada por Ley 30222 DS N° 006-2014 –TR.
- D.S N° 005-2012 TR- Reglamento de la Ley de Seguridad en el Trabajo.
- ANSI B11.8-2001 (R2012) Requisitos de seguridad para fresadoras, taladradoras y mandrinadoras manuales con o sin control automático

### 4. Definiciones

**Fresadora:** Maquina la cual mediante el movimiento de una herramienta de corte llamada "fresa", se le da forma a una pieza a través del arranque de viruta.



Elaboración:	Revisión y autorización:	Fecha de emisión:
Luis Enrique Colqui Chiroque / Asesor de SST	Antonio Ortega Romero / Gerente	18/09/21
		

	<b>ESTANDAR</b>	Código:	ES-SS-03
	<b>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO EN USO DEL ESMERIL DE MANO</b>	Versión:	00/16-08-21
		Página:	1 de 5

**1. Objetivo**

Establecer los lineamientos técnicos y básicos para el trabajo seguro en uso del taladro de columna, que permite identificar y controlar los riesgos en el desarrollo de estas tareas con el fin de minimizar la posibilidad de ocurrencia de accidentes en el trabajo.

**2. Alcance**

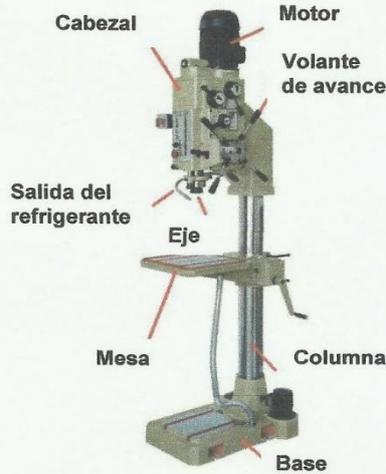
Aplica a todos los trabajos que impliquen el uso del taladro de columna dentro del área de producción.

**3. Normativa relacionada**

- **Ley N° 29783** Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Modificada por **Ley 30222 DS N° 006-2014 –TR.**
- **D.S N° 005-2012 TR-** Reglamento de la Ley de Seguridad en el Trabajo.
- **ANSI B11.8-2001 (R2012)** Requisitos de seguridad para fresadoras, taladradoras y mandrinadoras manuales con o sin control automático

**4. Definiciones**

**Taladro de columna:** herramienta eléctrica cuyo uso principal, en sus inicios, es realizar perforaciones en cualquier tipo de material.



<b>Elaboración:</b>	<b>Revisión y autorización:</b>	<b>Fecha de emisión:</b>
Alexander Miguel Canchis / Asesor de SST	Antonio Ortega Romero / Gerente General	19/09/21
		

	<b>ESTANDAR</b>	Código:	FO-SS-04
	<b>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO EN USO DEL ESMERIL DE MANO</b>	Versión:	00/16-08-21
		Página:	1 de 7

### 1. Objetivo

Establecer los lineamientos técnicos y básicos para el trabajo seguro en uso de esmeril de mano, que permite identificar y controlar los riesgos en el desarrollo de estas tareas con el fin de minimizar la posibilidad de ocurrencia de accidentes en el trabajo.

### 2. Alcance

Aplica a todos los trabajos que impliquen el uso del esmeril de mano dentro del área de producción.

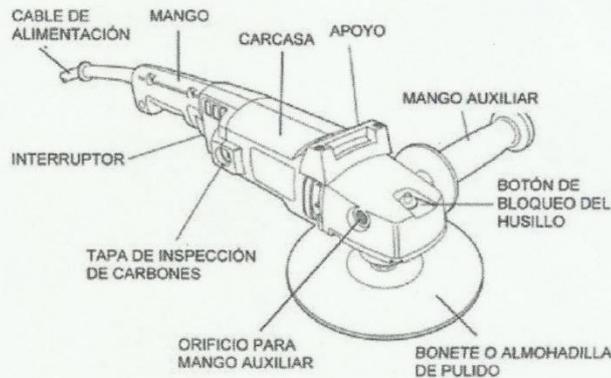
### 3. Normativa relacionada

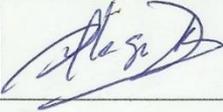
- **Ley N° 29783** Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Modificada por **Ley 30222 DS N° 006-2014 –TR.**
- **D.S N° 005-2012 TR-** Reglamento de la Ley de Seguridad en el Trabajo.
- **ANSI B11.9—2010 (R2020)** Requisitos de seguridad para máquinas de esmerilado.

### 4. Definiciones

**Esmeril o amoladora de mano:** herramienta con un pequeño motor, que sirve para lijar, pulir y cortar ciertos materiales

### Partes de una amoladora



Elaboración:	Revisión y autorización:	Fecha de emisión:
Luis Enrique Colqui Chiroque / Asesor de SST	Antonio Ortega Romero / Gerente	
		13/08/21

	ESTANDAR	Código:	ES-SS-05
	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO EN USO DE TRONZADORA	Versión:	00/16-08-21
		Página:	1 de 6

#### 1. Objetivo

Establecer los lineamientos técnicos y básicos para el trabajo seguro en uso de tronzadora, que permite identificar y controlar los riesgos en el desarrollo de estas tareas con el fin de minimizar la posibilidad de ocurrencia de accidentes en el trabajo.

#### 2. Alcance

Aplica a todos los trabajos que impliquen el uso de la tronzadora dentro del área de producción.

#### 3. Normativa relacionada

- Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Modificada por Ley 30222 DS N° 006-2014 –TR.
- D.S N° 005-2012 TR- Reglamento de la Ley de Seguridad en el Trabajo.
- ANSI B11.4—2003 (R2020) Requisitos de seguridad para cizallas

#### 4. Definiciones

**Tronzadora:** Es una herramienta que incluye un disco para el corte de materiales metálicos.



<b>Elaboración:</b>	<b>Revisión y autorización:</b>	<b>Fecha de emisión:</b>
Alexander Miguel Canchis / Asesor de SST	Antonio Ortega Romero / Gerente	
		19/08/21

## Anexo 35 Porcentaje de similitud usando el Turnitin

Feedback Studio - Google Chrome  
ev.turnitin.com/app/carta/carta?To=1708234431&u=1117246208&v=1&student\_user=1&lang=es

feedback studio ALEXANDER MIGUEL CANCHIS Tesis SGSST X COMPLETO TURNITIN.docx

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Aplicación del SGSST para reducir los accidentes en el área de producción en la empresa Torno Universal, La Victoria, 2021

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL**

Página: 1 de 64 Número de palabras: 15228 Versión solo texto del informe Alta resolución Activado

**Resumen de coincidencias**  
**23 %**  
Se están viendo fuentes estándar  
Ver Fuentes en Inglés (Beta)

Coincidencias		
1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	11 % >
2	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	4 % >
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	2 % >
4	uvadoc.uva.es Fuente de Internet	<1 % >
5	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	<1 % >
6	repositorio.ucsp.edu.pe Fuente de Internet	<1 % >
7	docplayer.es Fuente de Internet	<1 % >
8	mintia.gob.pe Fuente de Internet	<1 % >
9	repositorio.esan.edu.pe Fuente de Internet	<1 % >
10	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	<1 % >
11	churakuyweb.wikisite.c... Fuente de Internet	<1 % >

### Anexo 36. Prueba de confiabilidad

		Pre Test Accidentes	Post Test Accidentes
Pre Test Accidentes	Correlación de Pearson	1	,801*
	Sig. (bilateral)		,017
	N	8	8
Post Test Accidentes	Correlación de Pearson	,801*	1
	Sig. (bilateral)	,017	
	N	8	8

\*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

		Test frecuencia de Accidentes	Retest frecuencia de Accidentes
Pre Test Frecuencia de Accidentes	Correlación de Pearson	1	,801*
	Sig. (bilateral)		,017
	N	8	8
Post Test Frecuencia de Accidentes	Correlación de Pearson	,801*	1
	Sig. (bilateral)	,017	
	N	8	8

\*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

		Pre Test Gravedad de Accidentes	Retest Gravedad de Accidentes
Pre Test Frecuencia de Accidentes	Correlación de Pearson	1	,711*
	Sig. (bilateral)		,049
	N	8	8
Post Test Frecuencia de Accidentes	Correlación de Pearson	,711*	1
	Sig. (bilateral)	,049	
	N	8	8

\*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).