

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE SEGURIDAD  
INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL PARA MEJORAR LA  
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA  
EMPRESA METALMECÁNICA DEL NORTE**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:  
MAESTRO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON MENCIÓN EN SEGURIDAD  
INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**

**AUTOR**

**SÁNCHEZ PÉREZ, JOSELITO**

**Chiclayo, 16 de setiembre de 2017**

**PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN DE SEGURIDAD  
INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL PARA MEJORAR LA  
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA  
EMPRESA METALMECÁNICA DEL NORTE**

**PRESENTADO POR:**

**SÁNCHEZ PÉREZ, JOSELITO**

Tesis presentada a la Escuela de Posgrado de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
Para optar el grado académico de:

**MAESTRO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON MENCIÓN EN SEGURIDAD  
INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**

**APROBADO POR:**

---

Mtro. Cama Peláez, César Ulises  
**PRESIDENTE**

---

Mtro. Vásquez Gervasi, Oscar Kelly  
**SECRETARIO**

---

Mtro. Cruzado Rodriguez, Francisco  
**ASESOR**

## **DEDICATORIA**

A Dios que siempre está presente en mi vida, protegiéndome y dándome la fuerza necesaria para seguir adelante en cada uno de mis proyectos.

A mis hijas Tiffany y Brisset, que son la luz de mis ojos, la razón más grande que tengo, para seguir adelante y vencer los obstáculos que se nos presenta cada día.

## **AGRADECIMIENTOS**

Nuestro agradecimiento a la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, quien nos abrió sus puertas y nos dio la oportunidad, de enriquecer nuestros conocimientos, los mismos que nos permitirán desempeñarnos de mejor manera y por ende poder dejar en alto su valioso prestigio adquirido.

Al Mtro. César Ulises Cama Peláez, en calidad de asesor y jurado.

# INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTOS.....	4
RESUMEN Y PALABRAS CLAVES.....	12
INTRODUCCIÓN .....	14
I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	18
1.1 ANTECEDENTES.....	18
1.2 BASE TEÓRICA .....	24
1.2.1 Seguridad en el lugar de trabajo y de los sistemas.....	24
1.2.2 Salud Ocupacional .....	25
1.2.3 Normas y Reglamentos .....	26
1.2.4 Ley N° 29783 - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. ....	27
1.2.5 Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y determinación de Controles (IPERC) 32	
1.2.6 Identificación de Peligros (DS 005-2012 TR): .....	39
1.2.7 Comité de Seguridad y Salud Ocupacional .....	40
1.2.8 Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	42
1.2.9 El Programa anual de Seguridad.....	42
1.2.10 Definición de Términos. ....	44
1.2.11 Economía de la Seguridad y la Salud .....	47
1.2.12 Diagrama Causa Efecto.....	49
1.2.13 Productividad .....	50
2 MATERIALES Y MÉTODOS.....	55
2.1 Diseño de Investigación.....	55
2.2 Población .....	55
2.3 Muestra y Muestreo.....	55
2.4 Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	56
2.5 Descripción del Instrumento Utilizado. ....	56
2.6 Técnicas de Procesamiento de Datos.....	57
3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	58
3.1 Diagnóstico de la Empresa .....	58
3.1.1 Descripción General de la empresa.....	58

3.1.2	Descripción funcional del área de producción .....	62
3.1.3	Estudio de tiempos y movimientos. ....	64
3.2	Diagrama causa efecto: .....	67
3.2.1	Mano de obra. ....	68
3.2.2	Maquinaria y equipos.....	80
3.2.3	Ambiente.....	81
3.2.4	MÉTODO .....	97
3.3	Desarrollo .....	106
3.3.1	Mano de obra.....	106
3.3.2	Maquinaria y Equipos .....	118
3.3.3	Ambiente.....	121
3.3.4	Método. ....	133
3.4	CUADRO DE INDICADORES PARA EL DESARROLLO.....	155
3.5	Evaluación económica. ....	156
3.6	DISCUSIÓN.....	159
3.6.1	Contrastación de indicadores. ....	159
3.6.2	Discusión.....	161
4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	163
4.1	Conclusiones .....	163
4.2	Recomendaciones .....	164
5	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. ....	165
6	ANEXOS.....	168

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz IPER .....	40
Tabla 2: Lista de Trabajadores de la Empresa .....	55
Tabla 3: Productos de producción.....	59
Tabla 4: Estudio de tiempo y movimientos de los carretos 3/8 .....	65
Tabla 5: Estudio de tiempo y movimientos de pernos, bocinas, bujes y ejes de carrito..	65
Tabla 6: Costo de materia prima .....	66
Tabla 7: Costo total del producto. ....	66
Tabla 8: Precio de venta unitario .....	67
Tabla 9: Comparación de producción .....	67
Tabla 10: Accidentes reportado en planta de producción .....	68
Tabla 11: Producción mensual real de productos.....	70
Tabla 12: Utilidad pérdida.....	73
Tabla 13: Registro de accidentes en el proceso de troquelado.....	76
Tabla 14: Registro de accidentes en el proceso de esmerilado. ....	77
Tabla 15: Registró de accidentes en el proceso de forjado.....	78
Tabla 16: Impacto económico por falta de capacitación.....	79
Tabla 17: Análisis de la maquinas.....	80
Tabla 18: Medición de iluminación .....	82
Tabla 19: Niveles de iluminación mínima para trabajos .....	84
Tabla 20: Evaluación de iluminación.....	84
Tabla 21: Medición del factor de riesgo de ruido dB.....	86
Tabla 22: Tiempo permitido según Nivel sonoro dBA.....	88
Tabla 23: Evaluación del nivel de ruido en el puesto de trabajo .....	89
Tabla 24: Equipo de protección personal para prevenir la exposición de partículas y humos metálicos .....	90
Tabla 25: Descripción de los puestos evaluados para humos metálicos .....	91
Tabla 26: Equipo utilizado para el muestreo de humos metálicos y partículas .....	91
Tabla 27: Valores Límite Permisibles y Nivel de Acción.....	92
Tabla 28: Muestra de Humos metálico .....	93
Tabla 29: Tipo de ensayo y norma de referencia .....	93

Tabla 30: Equipo utilizado para el muestreo de partículas respirables .....	94
Tabla 31: Valores Límite Permisibles y Nivel de Acción .....	94
Tabla 32: Ficha de cálculo de concentración de material particulado .....	95
Tabla 33: Partículas respirables reportadas por el laboratorio .....	95
Tabla 34: Tipo de ensayo y norma de referencia .....	96
Tabla 35: Línea base .....	97
Tabla 36: Productividad variable .....	99
Tabla 37: costo total por unidades producidas .....	101
Tabla 38: Matriz IPERC .....	103
Tabla 39: Impacto económico en producción .....	104
Tabla 40: Indicadores de la situación actual.....	105
Tabla 41: Puestos de trabajo en el área de producción .....	106
Tabla 42: Perfil de puesto de torno .....	107
Tabla 43: Eevaluación del desempeño .....	109
Tabla 44: Evaluación de desempeño .....	114
Tabla 45: Porcentajes de desempeño de los operarios evaluados .....	114
Tabla 46: Plan de capacitaciones .....	115
Tabla 47: Cronograma de capacitaciones en el área de Producción.....	116
Tabla 48: Costos de la capacitación .....	117
Tabla 49: Cálculo de amperaje de maquinas .....	118
Tabla 50: Cálculo de interruptores y cables .....	119
Tabla 51: Precio de llaves termos magnéticos .....	119
Tabla 52: Precio de insumos de pozo a tierra. ....	120
Tabla 53: Factor de reflexión.....	123
Tabla 54: Coeficiente de mantenimiento .....	123
Tabla 55: Costo para la instalación.....	126
Tabla 56: 32 correcciones de dB.....	128
Tabla 57: Dosis de exposición.....	129
Tabla 58: Descripción de equipos de protección personal mensual.....	131
Tabla 59: Cotización de EPP.....	133
Tabla 60: Señales de seguridad .....	135
Tabla 61: Tiempo de trabajo expuesto a riesgos .....	138

Tabla 62: EMO por área de riesgo de exposición.....	139
Tabla 63: Cotización de EMO.....	140
Tabla 64: Plan De Respuesta a Emergencias De Accidentes Y Sismos .....	141
Tabla 65: Programa anual de capacitación .....	144
Tabla 66: Programa De Simulacro .....	147
Tabla 67: Programa De Inspecciones De Seguridad .....	148
Tabla 68: Programa anual de actividades .....	149
Tabla 69: Programa anual de capacitación .....	150
Tabla 70: Procedimiento y lineamientos.....	152
Tabla 71: Cantidades fabricadas mensuales tentativas .....	153
Tabla 72: Cantidades fabricadas semestrales tentativas.....	153
Tabla 73: Indicadores .....	156
Tabla 74: Total de la inversión .....	156
Tabla 75: Evaluación económica .....	157
Tabla 76: Cuadro comparativo .....	160

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Notificaciones de accidentes mortales .....	16
Figura 2: Salud Ocupacional como Ciencia Multidisciplinaria .....	26
Figura 3: Principio de la Jerarquía Normativa en el Perú .....	27
Figura 4: Principios de la Ley N° 29783 .....	28
Figura 5: Diagrama causa-efecto.....	50
Figura 6: Plano de Carreto .....	60
Figura 7: Organigrama de la empresa .....	61
Figura 8: DOP de pernos de trapecio .....	63
Figura 9: Diagrama Causa-Efecto .....	68
Figura 10: Porcentaje de trabajadores que recibió una capacitación dentro de la empresa durante los últimos 12 meses que se encuentran laborando .....	74
Figura 11: Riesgo eléctrico .....	81
Figura 12: Medición con luxómetro .....	82
Figura 13: Medición con el sonómetro .....	86
Figura 14: Variación de la productividad .....	100
Figura 15: Medición con el Telurímetro.....	120
Figura 16: Distribución de iluminación. ....	125
Figura 17: Tapones Auditivos 1110 .....	127
Figura 18: Filtro 2097 (P100).....	132
Figura 19: Mapa de riesgos.....	136
Figura 20: Grafico De Productividad .....	154

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: METODO N° 3 - IPERC - Basado en DS 050 -2013 TR.....	168
Anexo 2: Tabla De Peligros, Riesgos y Controles.....	169
Anexo 3: Operario de soldadura.....	171
Anexo 4: Operario de prensa.....	172
Anexo 5: Operario De Zincado .....	173
Anexo 6: Registro de accidentes de trabajo .....	174
Anexo 7: Registro de enfermedades ocupacionales .....	175
Anexo 8: Registro de incidentes peligrosos e incidentes .....	176
Anexo 9: Registro de monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos. ....	177
Anexo 10: Registro de estadísticas de seguridad y salud .....	178
Anexo 11: Registro de equipos emergencia. ....	179
Anexo 12: Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulador de emergencia.....	180
Anexo 13: Registro de auditoria .....	181
Anexo 14: Reglamento interno .....	182
Anexo 15: Lista de verificación de lineamientos de seguridad .....	200
Anexo 16 Señales de seguridad NTP 399.010 .....	218

## RESUMEN Y PALABRAS CLAVES

Esta investigación tuvo como finalidad la mejora de la productividad, identificando y evaluando los riesgos, enfermedades ocupacionales proponiendo metodologías de investigación y prevención de los mismos.

Como primer objetivo se realizó una breve descripción de la empresa, estructura organizacional y su proceso productivo, a través del diagrama causa efecto; se identificó las causas que generaron una baja productividad, en el que se analizó los índices de accidentabilidad de 4.54, índice de siniestralidad de 404.54, el número de trabajadores expuestos a riesgos importantes, el Nivel de presión sonora de 140,85 dB, se determinó el nivel de riesgo de luxes con un nivel de riesgo A (300) utilizando la matriz IPERC, se realizaron mediciones de partículas con una concentración de 5.006536 (mg/m<sup>3</sup>), emisiones de humo metálicos con una concentración de hierro de 2,5046 (mg/m<sup>3</sup>) y una concentración de manganeso de 0,2478 (mg/m<sup>3</sup>), obteniendo una productividad inicial de 503 unidades/días-hombres y una productividad global de 0.73.

En el segundo objetivo se realizaron las mejoras para cada uno de las causas utilizando herramientas, técnicas como son: La gestión de personal, capacitación, utilización de los equipos de protección personal, diseño de luminarias, mejoras en las condiciones eléctricas, instalación de pozo puesta tierra, implementación de un plan seguridad y salud ocupacional, realizando el reglamento interno, mapa de riesgo, exámenes ocupacionales, se realizó el programa anual, mejorando la dosis de exposición de 0,125 a 0,75, Nivel de riesgo T (3), los niveles de iluminación permitida; mejorando la productividad laboral de 503 a 625 unidades/días-hombres y una productividad global de 0.73 a 0.99 unidades /recurso empleados.

Como tercer objetivo se realizó la evaluación económica con una inversión de S/ 37 482 obteniendo el VAN de S/ 125.305, un TIR 96%, y el B/C de 2.4.

**Palabras clave.** *Salud ocupacional, productividad, seguridad industrial.*

## SUMMARY AND KEYWORDS

This research was aimed at improving productivity, identifying and evaluating risks, occupational diseases by proposing methodologies for research and prevention of them.

The first objective was a brief description of the company, its organizational structure and its productive process, through the cause-effect diagram; the causes that generated low productivity were identified, in which the accident rate of 4.54 and the accident rate of 404 were analyzed. 54, the number of workers exposed to significant risks, the Sound pressure level of 140.85 dB, the risk level of luxes was determined with a risk level A (300) using the IPERC matrix, particle measurements were made with a concentration of 5.006536 (mg/m<sup>3</sup>), metal smoke emissions with an iron concentration of 2.5046 (mg/m<sup>3</sup>) and a manganese concentration of 0.2478 (mg/m<sup>3</sup>), lighting levels allowed; improving labour productivity from 503 to 625 units/men-days and overall productivity from 0.73 to 0.99 units/employee resource.

In the second objective, improvements were made for each of the causes using tools and techniques such as these: The management of personnel, training, use of personal protection equipment, design of lights, improvements in electrical conditions, installation of a grounded well, implementation of an occupational health and safety plan, carrying out internal regulations, risk map, occupational examinations, the annual program was carried out, improving the exposure dose from 0.125 to 0.75, risk level T (3), permitted lighting levels;

improving labour productivity from 503 to 625 male units/days and overall productivity from 0.73 to 0.99 units/employee resource.

The third objective was an economic evaluation with an investment of S/; 37 482, obtaining the NPV of S/; 125.305, an IRR of 96%, and the B/C of 2.4.

*Keywords. Occupational health, productivity, industrial safety.*

## INTRODUCCIÓN

La Seguridad Industrial a nivel mundial es considerada como un pilar fundamental en el desarrollo de un país, siendo una estrategia de mejora en las diferentes empresas de bienes y servicios.

Según datos de la OIT<sup>1</sup>2014. Determino que los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales causan más de 2,3 millones de muertes anuales, de las cuales más de 350.000 son por accidentes de trabajo y aproximadamente 2 millones son por enfermedades profesionales. Además de estas muertes, se estima que en 2010 hubo más de 313 millones de accidentes de trabajo no mortales (que provocaban por lo menos cuatro días de ausencia en el trabajo). Estas cifras, aunque sorprendentes, no expresan el total del dolor ni del sufrimiento de los trabajadores y de sus familias ni el total de las pérdidas económicas de las empresas y sociedades.

En sus últimas estimaciones, la OIT descubrió que además de las muertes relacionadas con el trabajo, cada año los trabajadores son víctima de unos 268 millones de accidentes no mortales que causan ausencias de al menos tres días del trabajo y unos 160 millones de nuevos casos de enfermedades profesionales. Anteriormente, la OIT había calculado que los accidentes y las enfermedades profesionales son responsables de que alrededor del 4 % del PIB mundial se pierda en concepto de pago de compensaciones y ausencias del trabajo. Las enfermedades profesionales más comunes son el cáncer atribuible a la exposición a sustancias peligrosas, las enfermedades musculo esqueléticas, las enfermedades respiratorias, la pérdida de audición, las enfermedades circulatorias y las enfermedades transmisibles causadas por exposición a agentes patógenos. En muchos países industrializados, donde el número de muertes por accidentes relacionados con el trabajo ha ido disminuyendo, las muertes por enfermedad profesional, sobre todo la amiantosis, están aumentando. Globalmente, el amianto se cobra unas 100.000 vidas al año.

Mientras tanto, en el sector de la agricultura, que emplea a la mitad de la fuerza laboral del mundo y predomina en la mayoría de los países en desarrollo, el uso de plaguicidas

---

<sup>1</sup> OIT. Organización Internacional del Trabajo es un organismo especializado de las Naciones Unidas que se ocupa de los asuntos relativos al trabajo y las relaciones laborales. Fue fundada el 11 de abril de 1919, en virtud del Tratado de Versalles

provoca unas 70.000 muertes por envenenamiento cada año, y al menos siete millones de casos de enfermedades agudas y de larga duración.

La mejora de la salud de los trabajadores ha llevado a la OIT y a la OMS<sup>2</sup> a colaborar estrechamente en cuestiones relacionadas con la seguridad y la salud en el trabajo. La OMS respalda la aplicación de estrategias preventivas en los países con una red de 70 Centros de Colaboración, en el marco de su Estrategia Mundial sobre Salud Ocupacional para Todos.

La OIT también ha citado nuevos datos que muestran que en el sector de la construcción, cada año se producen al menos 60 000 accidentes mortales, lo que equivale a una muerte cada diez minutos. Casi el 17 % de todos los accidentes mortales en el trabajo se producen en ese sector, pero además los trabajadores de la construcción también deben hacer frente a otros riesgos para la salud, incluida la exposición a polvo cargado de amianto, sílice y productos químicos peligrosos. En consonancia con los convenios, las recomendaciones y orientaciones de la OIT, el informe destaca la necesidad de realizar una mejor planificación y coordinación para abordar las cuestiones de seguridad y salud en las obras de construcción, así como un mayor enfoque para reducir la mala salud y la enfermedad relacionadas con el trabajo.

De forma más general la OIT, también predice aumentos en el número de jóvenes (entre 15 y 24 años) y de personas de edad avanzada (60 años o más) que se incorporarán a la fuerza laboral en los próximos 15 años, y advierte que los trabajadores en estos dos grupos de edad suelen sufrir tasas superiores de accidentes de trabajo. El informe insta a que se elaboren programas de prevención de los accidentes y las enfermedades especialmente diseñados para los trabajadores de estos dos grupos de edad.

Según el Ministerio de trabajo promoción y empleo (enero 2016) se reportaron 2 562 caso tanto de accidente mortales, accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales. En la figura 1 se observa detalladamente los accidentes mortales, accidentes de trabajo, indecentes peligros y enfermedades ocupacionales toso esto por región.

---

<sup>2</sup> Organización mundial de la salud

**Accidentes Mortales por Región.** - se notificaron 10 accidentes mortales, concentrándose el 10% en Lambayeque, prosiguiendo La Libertad con 30,00%, entre otras regiones

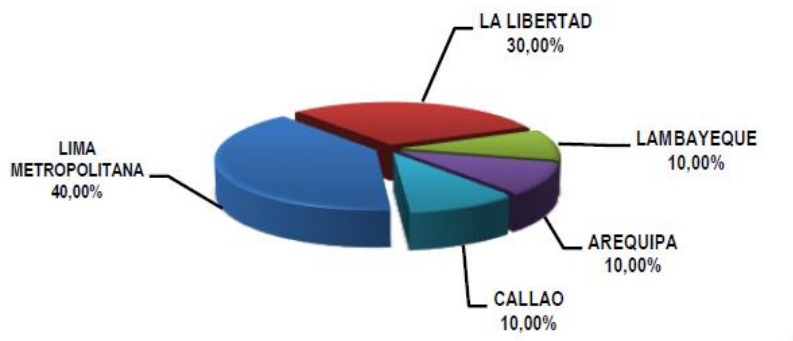


Figura 1: Notificaciones de accidentes mortales

Fuente: Ministerio de trabajo promoción y empleo

En la actualidad, las empresas deben ser competitivas si quieren seguir en el mercado, constituyendo a la seguridad un factor clave, sin embargo son pocas las empresas que tratan de cumplir con el reglamento de seguridad industrial( en el Perú ley 29783), burlando de esta manera el sistema impuesto por el estado, más aún en las empresas metalmecánica en donde presenta serios problemas que afectan las condiciones de trabajo y repercuten en forma directa en el empleado generando en ellos una baja productividad, malos manejos en los procesos, mala calidad del producto y sobre todo gastos innecesarios para la empresa.

La empresa metalmecánica del norte, es una empresa dedicada a la fabricación de repuestos de moto taxi y pernos en general para la industria. La inseguridad, domina el área de producción presentando actos inseguros en cada una procesos, en el area de producción no utilizan los equipos de proteccion personal (EPP), no tienen cuidado con las maquinas, el ruido supera lo 85 decibeles, la emisiones productos de trabajos de soldadura, la iluminacion no es la adecuada, todo esto generando accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, entre otros los factores de riesgo. A raíz de todo esto la empresa llega a tener una productividad baja y variable, con estos antecedentes se considera de gran importancia que esta empresa posea un plan anual de seguridad industrial y salud ocupacional, con enfoque y reconocimiento cabal de la realidad productiva laboral y las condiciones en las que se desenvuelve la producción.

Se plantea como formulación de problema. ¿De qué manera la propuesta de un plan de seguridad y salud ocupacional mejorara la productividad en el área de producción en la empresa del norte?

Para lograr mejorar la productividad de esta propuesta se tuvo como objetivo principal proponer un plan de seguridad y Salud Ocupacional para mejorar la productividad en el Área de Producción de la empresa metalmecánica del norte. El cual nos basamos en los siguientes objetivos específicos: Realizar un diagnóstico actual de la empresa, Identificar y evaluar la magnitud de los riesgos de accidentes e incidentes, Proponer las mejoras, el plan de seguridad y salud ocupacional y como último objetivo realizar la evaluación económica.

Por lo tanto, el desarrollo de esta tesis se justifica en un entorno social, teórico, académico y práctico.

En un sentido social, porque permitirá evaluar la seguridad y salud ocupacional de la empresa, y se contribuirá información a la sociedad, normativas de seguridad y salud ocupacional favorezcan a un mejor o mayor desempeño del talento humano, para así mejorar la productividad.

Desde el punto de vista teórico, el estudio tiene como finalidad la gestión técnica integral de todos los factores de riesgo (químicos, físico y mecánicos) para controlar sus impactos sobre los trabajadores para mejorar la productividad en la empresa del norte.

Por consiguiente desde el enfoque práctico, la investigación proporcionará a la organización la información del estudio de identificación de riesgos y las medidas a controlar, mediante técnicas, para así lograr con resultados concretos, con una planificación objetiva para el control de la seguridad y salud de los trabajadores, para así aumentar la productividad en la empresa.

En lo académico que esta información será un documento muy importante para que los estudiantes y el público puedan analizar el diagnóstico y las mejoras que pueden realizarse con la implementación de normas de seguridad y salud ocupacional en el trabajo.

## I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

### 1.1 ANTECEDENTES

- Alvarado et al (2010) en la investigación “***Diseño de un sistema de gestión en control operacional basado en la norma OHSAS 18001:2007 para el departamento/proceso/área de operaciones***”, muestra el proceso y los resultados de la aplicación de la Norma OHSAS 18001:2007 en una empresa que realiza servicios de limpieza tanto en ciudades como en parroquias, realizando primero un diagnóstico de su situación actual, analizando y evaluando sus riesgos, tomando acciones correctivas y desarrollando medidas de seguridad para toda la empresa. A su vez se diseña un sistema de gestión en control operacional aplicable en la organización y en especial en una de sus áreas principales, que es Operaciones, basado en la prevención de incidentes, accidentes, riesgo en general, identificación de peligros y evaluación de riesgos presentes en la actividad operativa, aplicando metodologías y técnicas. Se presenta un software de incidentes y accidentes para agilizar oportunamente el reporte de estos eventos que ocurren en la gestión operativa.

Llegando a las siguientes conclusiones: La empresa ejerce una actitud de compromiso de la Alta Gerencia con el Sistema de Control Operacional para prevenir accidentes y mejorar el ambiente de trabajo, El área de seguridad y salud ocupacional cuenta con su matriz de riesgos, es revisada periódicamente con el objeto de tomar las debidas acciones preventivas o correctivas, Se realizó una inspección programada y se obtuvo que el 75% (Porcentaje en conjunto) de operarios que no utiliza correctamente el EPP que provee la empresa, lo cual aumenta el riesgo inherente de desarrollar enfermedades profesionales al manipular desechos biológicos y biomédicos, Existen inconvenientes al no reportar de manera oportuna los incidentes o accidentes que surgen diariamente en la gestión operativa. Los mismos que permitirían mantener actualizado el Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, además de que constituyen elementos importantes para la revisión y el análisis semanal del Comité de Seguridad y Salud que tiene la empresa, Se realizan Programas de Instrucción para advertir sobre los grandes riesgos al que se expone el

personal operativo, sin embargo no se está logrando mucho en cuanto a su concientización, lo que comprueba que la falta de información no es uno de los principales motivos por el que existen trabajadores lesionados, sino la imprudencia o incumplimiento de los mismos a las instrucciones dadas por la empresa. A través del control de indicadores se busca promover la toma de acciones correctivas por parte de la Dirección, ya que proporcionan información objetiva y actualizada de la realidad de la organización en aspectos de S&SO. Las Señales de seguridad en el Cuarto de Bomba y las señales de información para dirigirse dentro de las instalaciones de la empresa presentan inconformidades acorde a la Norma INEN Señalética Seguridad Industrial. Las mismas que previenen y reducen los peligros y riesgos de accidentes personales de alto riesgo.

- Aguilar y Olivia (2011) ***“Diseño e implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la norma OHSAS 18001: 2007 en el proyecto Cambio de tubería y válvulas del poliducto El Beaterio - Santo Domingo”***, tuvo como objetivo diseñar implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional con base en la norma OHSAS 18001:2007, en el proyecto Cambio de tubería y válvulas del poliducto Santo Domingo - El Beaterio, para lo cual se presenta una investigación bibliográfica de los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional actualmente aplicados a nivel nacional e internacional. Luego se estableció la metodología para la evaluación de los requisitos legales y los riesgos laborales que incluyeron los factores de riesgo mecánicos, físicos, biológicos, químicos, ergonómicos y psicosociales. Se identificaron 66 puestos de trabajo con una evaluación de riesgo "no aceptable" y se aplicaron las medidas de control específicas para cada situación. Los procedimientos generales de seguridad y salud y generales del sistema integrado de gestión que se presentan en este estudio, fueron aprobados e implementados en su totalidad, lo que permitió validar los formatos correspondientes a cada procedimiento y que fueron usados para evidenciar la gestión de seguridad y salud del proyecto. Los objetivos de seguridad y salud ocupacional planteados al inicio del proyecto se cumplieron en un 78%.Se auditó el sistema documental del proyecto con 12 no conformidades identificadas.

- Alarcón y Verdugo (2010) ***“Diseño de un sistema de gestión de seguridad industrial y salud ocupacional bajo la norma NTC OSHAS 18001:2007 para la empresa pinto y compañía ltda”***. A través de la elaboración del diagnóstico de la situación actual de la Empresa frente al cumplimiento de los requisitos exigidos por la norma NTC - OHSAS 18001, se pudo observar que el cumplimiento de la Empresa frente a estos requisitos es muy bajo, dado que solo cumple con el 8% de la planificación y el 8.67% de la implementación y operación del Sistema de Gestión, entre algunos temas relacionados dentro de los elementos del Sistema de S & SO con los que la Compañía no cumple, se destacan: La falta de un área encargada de la Seguridad y la Salud Ocupacional, ya que actualmente la Jefe de Gestión Humana es la responsable de los temas relacionados con el S & SO y no alcanza a desarrollar las actividades que se requieren. La falta de compromiso de todos los niveles jerárquicos de la Organización con los temas de S & SO. La falta de procedimientos para la identificación de riesgos, y de documentación relacionada con las actividades de S & SO. Por estas razones el presente trabajo alineó los procesos de la Organización con el Sistema de Gestión de S & SO, desarrollando actividades que involucren a todo el personal de la Empresa. Con las visitas realizadas a las instalaciones de la Empresa PINTO & CIA LTDA, se evidenció la falta de uso de los elementos de protección personal por parte de los trabajadores, por esto se desarrolló un Programa de Capacitación, el cual tuvo como objetivo fundamental sensibilizar al personal e informar las consecuencias que éstos pueden sufrir al no utilizar dichos elementos.

El diagnóstico realizado frente a los requisitos exigidos por la normatividad colombiana muestra que la Empresa cumple con el 48.2% de estos, lo que evidencia la falta de conocimiento en los temas relacionados con las normas que se rigen en Colombia sobre la Seguridad y la Salud Ocupacional, y el peor de los casos se desconocen las consecuencias que pueden repercutir en la salud de los empleados de la Organización, es por esto que se hace necesario el diseño de un Sistema de Gestión de S & SO que contribuya con el bienestar de los trabajadores procurando: Minimizar los factores de riesgo a los que se exponen los empleados, y que se mejore la productividad de la Organización. Reflejar la interacción entre los procesos estratégicos, los procesos operativos y los procesos de apoyo, a partir de la

elaboración de un mapa de procesos en la Empresa PINTO & CIA LTDA. Implementar métodos de control para eliminar las fuentes generadoras de riesgos y prevenir eventos no deseados que afecten la seguridad de los trabajadores, lo que demuestra un gran compromiso por parte de la Gerencia. Establecer el Plan de Emergencia para la Empresa PINTO & CIA LTDA, el cual da las directrices para tener una buena reacción en caso de que se presente una emergencia, además propicia la participación de todos los empleados y esto fomenta un buen clima organizacional. Se definió el Manual de Seguridad y Salud Ocupacional, el cual establece un Sistema de S & SO, y tiene por objeto minimizar o eliminar los riesgos de los empleados.

- Amparo González (2009) **“Diseño del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, bajo los requisitos de la norma NTC - OSHAS 18001 en el proceso de fabricación de cosméticos para la Empresa Wilcos S.A.”** en su tesis magistral.

A través de la elaboración del diagnóstico de la situación actual de la empresa frente al cumplimiento de los requisitos exigidos por la norma NTC- OHSAS 18001, se pudo observar que el cumplimiento de la empresa frente a estos requisitos es muy bajo, dado que solo cumple con el 8.33% de la planificación y el 14.28% de la implementación y operación del sistema de gestión, algunos temas relacionados dentro de los elementos del sistema de S&SO con los que la empresa no cumple se destacan entre otros:

- La falta de un área encargada de la seguridad y la salud ocupacional, ya que actualmente el jefe de gestión humana es la encargada de los temas relacionados con el S&SO y no alcanza a desarrollar las actividades que se requieren.
- La falta de compromiso de todos los niveles jerárquicos de la organización con los temas de S&SO.
- La falta de procedimientos para la identificación de riesgos, y de documentación relacionada con las actividades de S&SO.

Por estas razones el presente trabajo alineó los procesos de la organización con el sistema de gestión de S&SO, desarrollando actividades que involucren a todo el personal de la empresa.

Se evidencio la falta de uso de los elementos de protección personal por parte de los trabajadores, por esto se desarrolló un programa de capacitación el cual tiene como objetivo fundamental sensibilizar al personal e informar las consecuencias que estos pueden sufrir al no utilizarlos.

El diagnóstico realizado frente a los requisitos exigidos por la normatividad Colombiana muestra que la empresa cumple con el 55,17% de estos, lo que evidencia la falta de conocimiento en los temas relacionados con las normas que se rigen en Colombia sobre la seguridad y la salud ocupacional, y peor aún las consecuencias que pueden repercutir en la salud de los empleados de la organización, es por esto que se hace necesario el diseño de un sistema de gestión de S&SO que contribuya con el bienestar de los trabajadores, minimice los factores de riesgo a los que se exponen sus empleados, y mejore de la productividad de la organización.

Se elaboró el mapa de procesos de la empresa WILCOS S.A. donde se refleja la interacción entre los procesos estratégicos, los procesos operativos y los procesos de apoyo, adicional a esto se complementó con la descripción del macro proceso de la gestión de S&SO y de la producción de cosméticos.

Se implementaron métodos de control para eliminar las fuentes generadoras de riesgos y prevenir eventos no deseados que afecten la seguridad de los trabajadores, lo que demuestra un gran compromiso por parte de la gerencia.

Se estableció el plan de emergencia para la empresa WILCOS S.A., el cual da las directrices para tener una buena reacción en caso de que se presente una, además propicia la participación de todos los empleados y esto fomenta un buen clima organizacional.

Se definió el manual de seguridad y salud ocupacional, el cual establece un sistema de S&SO, y tiene por objeto minimizar o eliminar los riesgos de los empleados. Al finalizar financieramente la propuesta de la implementación del sistema de gestión en la empresa. Se obtuvo un VNA de 0,35. Lo cual indica que la propuesta es viable.

- Cabrera y Cando Sánchez (2007) **“Diseño de la gestión de seguridad y salud ocupacional en el Ingenio Azucarero San Carlos S.A. según la norma OSHAS 18001 - 2007”**, en su tesis magistral.

Una vez realizado el diagnóstico de seguridad industrial y salud ocupacional para la empresa objeto de estudio se ha llegado a determinar que a pesar de contar con un departamento de Seguridad Industrial existían falencias en la identificación de riesgos debido a que no se utilizaba ningún método estandarizado de valoración.

Queda demostrado que mediante el adecuado diseño de una matriz, para la recopilación de datos y su respectiva medición hace que el trabajo de identificación de riesgos sea más fácil y por ende poder determinar su porcentaje de nivel de riesgo. Al realizar el análisis de todas las condiciones que generan riesgo para la salud e integridad de los trabajadores, se obtuvo los siguientes resultados: que los riesgos que generan mayor inseguridad son los de carácter físico y biológico. Luego de haber valorado la iluminación por puestos de trabajo, se concluye que un 38% de los puestos, están en condiciones normales de iluminación, mientras que un 62% de los puestos de trabajo se encuentra en condiciones no adecuadas de iluminación.

Una vez valorada la temperatura por puestos de trabajo, se concluye que un 47% de los ellos están en condiciones de temperatura no adecuadas, mientras que un 45% de los puestos de trabajo están trabajando en condiciones tolerables de temperatura y un 8% están trabajando en condiciones normales o buenas de temperatura.

En el área de fábrica el 78% de los riesgos mecánicos que se puedan presentar en el INGENIO SAN CARLOS son de tipo bajo, un 20% son de tipo medio y un 2% son de tipo alto.

La implementación de la Norma OSHAS 18001 implica gran responsabilidad y compromiso por parte de la gerencia de una organización, porque se debe hacer un seguimiento, control y mejora continua del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional; esto no significa que las demás instancias de la empresa no tengan responsabilidades en el tema, pero si depende de la gerencia involucrarlos en el proceso de diseño e implementación.

## **1.2 BASE TEÓRICA**

### **1.2.1 Seguridad en el lugar de trabajo y de los sistemas**

Según Freivaldas y Nievel 2014. Pag.249-251 nos dice que la seguridad en el lugar de trabajo es una extensión del concepto de proporcionar un ambiente de trabajo agradable, seguro y cómodo al operador. El objetivo principal no es aumentar la producción a través de mejores condiciones de trabajo o del aumento de la moral del trabajador, sino específicamente reducir el número de accidentes, los cuales dan como resultado la aparición de lesiones y la pérdida de bienes. Tradicionalmente, la preocupación más importante de las empresas ha sido el cumplimiento de las regulaciones de seguridad existentes a nivel país y estado y evitar inspecciones de seguridad por parte de los funcionarios de entidades federales (como la OSHA) que traen como consecuencia citaciones, multas y penalizaciones. Sin embargo, hasta épocas más recientes, la razón primordial de la implantación de la seguridad ha sido el elevado costo de los servicios médicos. Por lo tanto, tiene sentido implantar un programa de seguridad minucioso con el fin de reducir los costos generales. Los aspectos clave de la legislación respecto a la seguridad de la OSHA así como la indemnización de los trabajadores se presenta en este capítulo junto con las teorías generales de la prevención de accidentes y el control de riesgos. Sin embargo, no se analizan los detalles sobre la corrección de riesgos específicos.

#### **1.2.1.1. Filosofías básicas acerca de las causas y la prevención de accidentes.**

La prevención de accidentes es el método táctico y a menudo de corto plazo para dirigir a los trabajadores, materiales, herramienta y equipo y el lugar de trabajo con el propósito de reducir o evitar la ocurrencia de accidentes. Esto contrasta con la administración de la seguridad, la cual es el método estratégico relativamente de largo plazo de la planeación, educación y entrenamiento generales de dichas actividades. Un buen proceso para prevenir accidentes.

La primera etapa del proceso para prevenir accidentes consiste en la identificación del problema de una manera lógica y clara. Una vez que el problema ha sido identificado,

el ingeniero en seguridad necesita recabar información y analizarla con el fin de comprender la causa del accidente y detectar posibles remedios con el fin de evitarlo o, si no es posible prevenirlo por completo, al menos reducir sus efectos o severidad. En muchos casos, puede haber varias soluciones y el ingeniero en seguridad debe seleccionar una de ellas. Después, tendrá que implantarse y supervisarse el recurso reparador o correctivo para garantizar que es realmente eficiente. Si no es así, será necesario que el ingeniero repita este proceso y pruebe con otro enfoque quizá mejor. Dicha acción supervisora cierra el ciclo de retroalimentación y asegura un proceso de mejora continua para prevenir accidentes.

### **1.2.2 Salud Ocupacional**

Según el DS-005 2012 TR, 2012 (decreto supremo 2012 **TR**). Es la Rama de la Salud Pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades.

Según OIT – OMS, 2014 Es un ciencia multidisciplinaria, responsable de “Promover y mantener el mayor grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; Prevenir todo daño causado a la salud de éstos por las condiciones de trabajo; Protegerlos en su empleo contra riesgos resultantes de la presencia de agentes perjudiciales a su salud; colocar y mantener al trabajador en un empleo adecuado a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas y en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre en su actividad”.

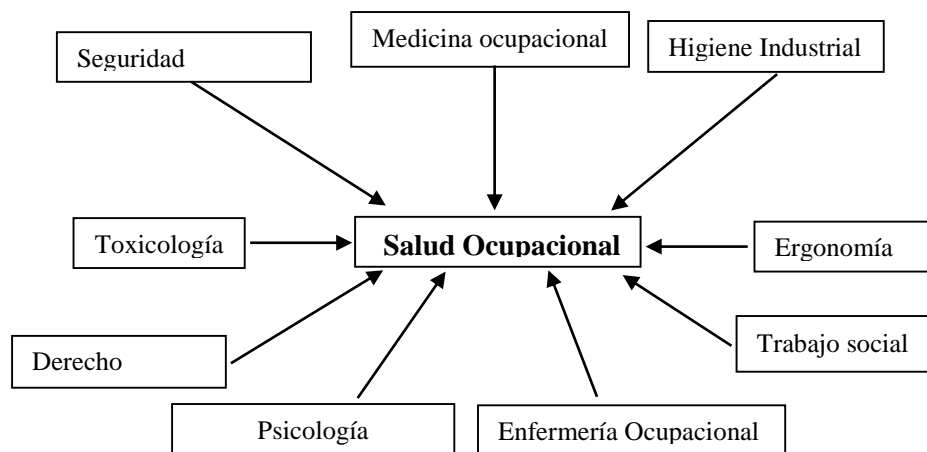


Figura 2: Salud Ocupacional como Ciencia Multidisciplinaria

Fuente: DS-005 2012 TR

### 1.2.3 Normas y Reglamentos

Se conocerá que son las normas y los reglamentos de Seguridad y Salud en el Trabajo. “norma de seguridad es un concepto de obligado cumplimiento que se establece, se divulga y se impone para determinar el comportamiento que se debe seguir o al que se deben ajustar las operaciones y la forma de actuación del trabajador, para evitar o minimizar los peligros de accidentes.” (Rodellar 1999, 62-63)

#### a. Marco legal de la seguridad

La Constitución Política del Perú de 1979, establecía como tarea del estado, dictar medidas de higiene y seguridad en el trabajo que permitan prever los riesgos profesionales y asegurar la salud y la integridad física y mental de los trabajadores.

La Constitución Política de 1993, No hace referencia a dicha responsabilidad, sin embargo:

- Art 7° El derecho a la protección de la salud de las personas y de su comunidad.
- Art. 9° La responsabilidad del estado para determinar la política nacional de salud, normando y supervisando su aplicación.
- Art 23° El trabajo es objeto de atención prioritaria por el Estado. Al ser el derecho a la salud un derecho constitucional; no es legalmente permitido que el desempeño del trabajo genere un perjuicio o un riesgo a la salud del trabajador.

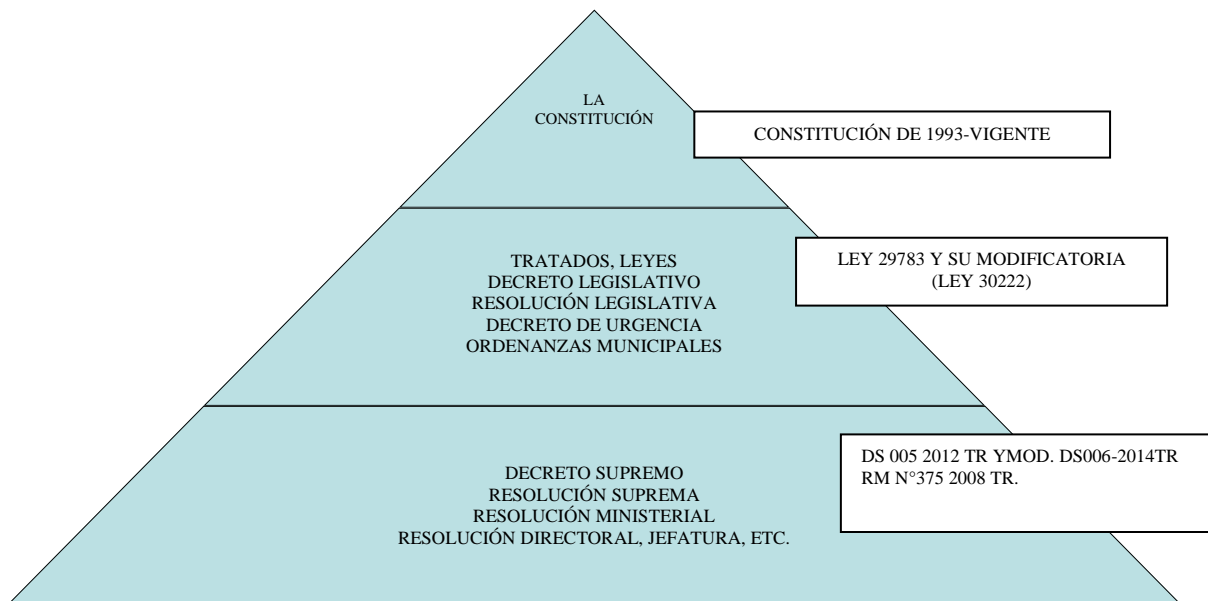


Figura 3: Principio de la Jerarquía Normativa en el Perú

Fuente: ley 29783

b. Estructura del reglamento.

Reglamento de la Ley N° **29783**, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, consta de siete (7) títulos, quince (15) capítulos, ciento veintidós (122) artículos, una (01) Disposición Complementaria Final, catorce (14) Disposiciones Complementarias Transitorias, un (1) Glosario y dos (2) Anexos.

**1.2.4 Ley N° 29783 - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783, aplica a todos los sectores laborales: entidades públicas y privadas, entidades financieras P.N.P, FFAA y trabajadores Independientes, tiene como objetivo principal promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país y cuenta con 09 principios.

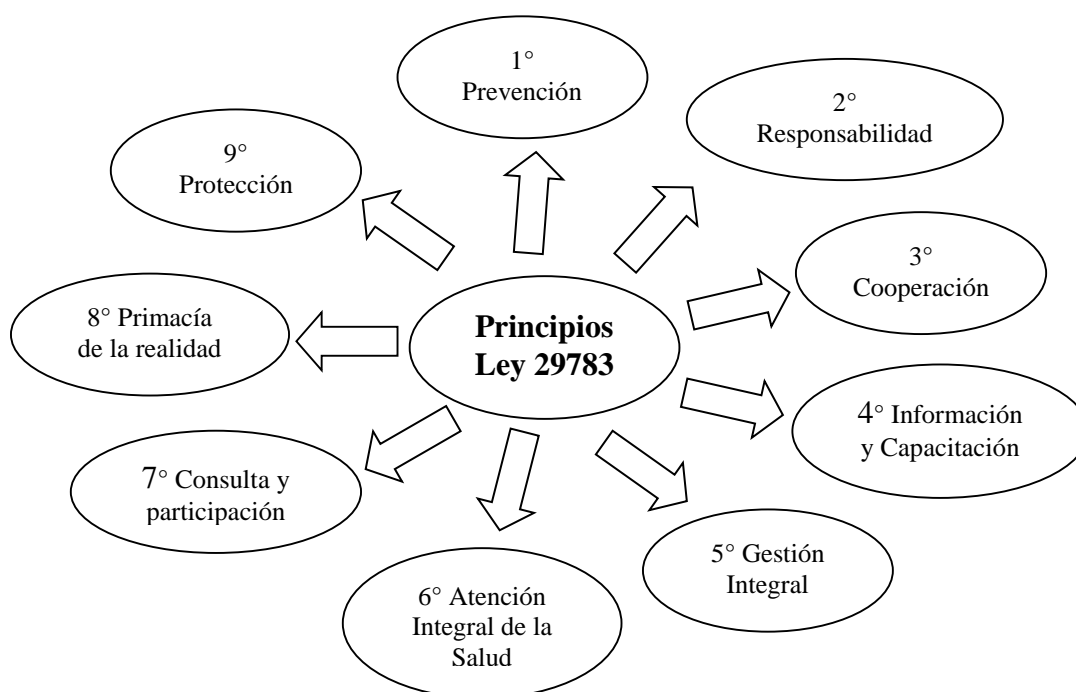


Figura 4: Principios de la Ley N° 29783

Fuente: Ley 29783

La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N° 29783) nos menciona que si las empresas ponen en riesgo la vida de sus trabajadores o a causa de la realización de sus labores trae consigo la muerte o lesión del trabajador, el responsable podría ser reprimido con cárcel no menor de dos ni mayor de 10 años, es por ello, que el empleador tiene la obligación de garantizar la salud y seguridad tanto de sus trabajadores como de las personas que no teniendo vínculo laboral directo, prestan servicios o se encuentran dentro del centro de labores del empleador.

### **Principios de sistema de seguridad y salud en el trabajo N° 29783**

Los empleadores que tienen implementados sistemas integrados de gestión o cuentan con certificaciones internacionales en seguridad y salud en el trabajo. Deben verificar que éstas cumplan, como mínimo, con lo señalado en la Ley, el presente Reglamento y demás normas aplicables. El empleador debe implementar mecanismos adecuados, que permitan hacer efectiva la participación activa de los trabajadores y sus organizaciones.

**a. Política del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo**

El empleador debe implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, regulado en la Ley y en el presente Reglamento, en función del tipo de empresa u organización, nivel de exposición a peligros, riesgos y la cantidad de trabajadores expuestos. Los empleadores pueden contratar procesos de acreditación de sus Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en forma voluntaria y bajo su responsabilidad. Este proceso de acreditación no impide el ejercicio de la facultad fiscalizadora a cargo de la Inspección del Trabajo respecto a las normas nacionales de seguridad y salud en el trabajo, así como las normas internacionales ratificadas y las disposiciones en la materia acordadas por negociación colectiva. En el caso de la micro y pequeña empresa, la Autoridad Administrativa de Trabajo establece medidas especiales de asesoría para la implementación de sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

**b. Organización del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.**

- Garantizar que la seguridad y salud en el trabajo sea una responsabilidad conocida y aceptada en todos los niveles de la organización.
- Definir y comunicar a todos los trabajadores, cuál es el departamento o área que identifica, evalúa o controla los peligros y riesgos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.
- Disponer de una supervisión efectiva, según sea necesario, para asegurar la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Promover la cooperación y la comunicación entre el personal, incluidos los trabajadores, sus representantes y las organizaciones sindicales, a fin de aplicar los elementos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en la organización en forma eficiente.

- Cumplir los principios de los Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo señalados en el artículo 18° de la Ley y en los programas voluntarios sobre seguridad y salud en el trabajo que adopte el empleador.
- Establecer, aplicar y evaluar una política y un programa en materia de seguridad y salud en el trabajo con objetivos medibles y trazables.
- Adoptar disposiciones efectivas para identificar y eliminar los peligros y los riesgos relacionados con el trabajo y promover la seguridad y salud en el trabajo.
- Establecer los programas de prevención y promoción de la salud y el sistema de monitoreo de su cumplimiento.
- Asegurar la adopción de medidas efectivas que garanticen la plena participación de los trabajadores y de sus representantes en la ejecución de la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo y en los Comités de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Proporcionar los recursos adecuados para garantizar que las personas responsables de la seguridad y salud en el trabajo, incluido el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo ó el Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, puedan cumplir los planes y programas preventivos establecidos.
- El empleador, en cumplimiento del deber de prevención, garantiza que los trabajadores sean capacitados en materia de prevención.
- En el puesto de trabajo específico o en la función que cada trabajador desempeña, cualquiera que sea la naturaleza del vínculo, modalidad ó duración de su contrato.
- En los cambios en las funciones que desempeñe, cuando éstos se produzcan.
- En los cambios en las tecnologías ó en los equipos de trabajo, cuando éstos se produzcan.
- En las medidas que permitan la adaptación a la evolución de los riesgos y la prevención de nuevos riesgos.
- En la actualización periódica de los conocimientos Para la capacitación de los trabajadores de la micro y pequeña empresa, la autoridad administrativa de

trabajo brinda servicios gratuitos de formación en seguridad y salud en el trabajo.

- Ser revisados periódicamente, con la participación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo ó del Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, y ser modificados, de ser necesario, para garantizar su pertinencia y eficacia.
- Contar con materiales y documentos idóneos.
- Adecuarse al tamaño de la organización y a la naturaleza de sus actividades y riesgos

**c. La documentación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud**

- La política y objetivos en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- El Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus medidas de control.
- El mapa de riesgo.
- La planificación de la actividad preventiva.
- El Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La documentación referida en los incisos a) y c) debe ser exhibida en un lugar visible dentro de centro de trabajo, sin perjuicio de aquella exigida en las normas sectoriales respectivas.

**d. Los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo son.**

- Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, en el que deben constar la investigación y las medidas correctivas.
- Registro de exámenes médicos ocupacionales.
- Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómico.
- Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.

- Registro de estadísticas de seguridad y salud.
- Registro de equipos de seguridad o emergencia.
- Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.
- Registro de auditorías.
- Los registros a que se refiere el párrafo anterior deberán contener la información mínima establecida en los formatos que aprueba el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo mediante Resolución Ministerial.

El registro de enfermedades ocupacionales debe conservarse por un período de veinte (20) años; los registros de accidentes de trabajo e Incidentes peligrosos por un periodo de diez (10) años posteriores al suceso; y los demás registros por un periodo de cinco (5) años posteriores al suceso. Los trabajadores y los representantes de las organizaciones sindicales tienen el derecho de consultar los registros del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, con excepción de la información relativa la salud del trabajador que sólo será accesible con su autorización escrita.

### **1.2.5 Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y determinación de Controles (IPERC)**

#### **Peligro**

Fuente de energía, situación o acto (o la combinación de ellas) que tiene potencial de causar daño a las personas, equipos, procesos y ambiente. Según (DS 005-2012 TR) Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente. Tipos Comunes de Peligros:

## **a. Peligros Mecánicos**

Se entiende por riesgo mecánico al conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.

El concepto de máquina comprende a todos aquellos conjuntos de elementos o instalaciones que transforman energía con vista a una función productiva principal o auxiliar. Es común a las máquinas el poseer en algún punto o zona concentraciones de energía, ya sea energía cinética de elementos en movimiento u otras formas de energía (eléctrica, neumática, etc.)

Podemos diferenciar el conjunto de una máquina en dos partes:

**Sistema de transmisión:** conjunto de elementos mecánicos cuya misión es el de producir, transportar o transformar la energía utilizada en el proceso. Esta parte de la máquina se caracteriza porque el operario no debe penetrar en ellas durante las operaciones de producción.

**Zona de operación (o punto de operación):** Es la parte de la máquina en que se ejecuta el trabajo útil sobre una pieza, mediante la energía que el sistema de transmisión comunica al elemento activo de la máquina. Esta zona caracteriza en que el operario debe penetrar en ella en las operaciones normales de alimentación, extracción de piezas, o si es proceso automático, para corregir deficiencias de funcionamiento. Las formas elementales del riesgo mecánico son:

- **Peligro de Cizallamiento:** Este riesgo se encuentra localizado en los puntos donde se mueven los filos de dos objetos lo suficientemente juntos el uno de otro, como para cortar material relativamente blando. Muchos de estos puntos no pueden ser protegidos, por lo que hay que estar especialmente atentos cuando esté en funcionamiento porque en muchas ocasiones el movimiento de estos objetos no es visible debido a la gran velocidad del mismo. La lesión resultante, suele ser la amputación de algún miembro.
- **Peligro de atrapamientos o de arrastres:** Es debido por zonas formadas por dos objetos que se mueven juntos, de los cuales al menos uno, rota como es el caso de los cilindros de alimentación, engranajes, correas de transmisión, etc. Las partes del cuerpo que más riesgo corren de ser atrapadas son las manos y el cabello, también es una causa de los atrapamientos y de los arrastres la ropa de trabajo

utilizada, por eso para evitarlo se deben usar ropa ajustada para evitar que sea enganchada y proteger las áreas próximas a elementos rotativos y se debe llevar el pelo recogido.

- Peligro de aplastamiento: Las zonas de peligro de aplastamiento se presentan principalmente cuando dos objetos se mueven uno sobre otro, o cuando uno se mueve y el otro está estático. Este riesgo afecta principalmente a las personas que ayudan en las operaciones de enganche, quedando atrapadas entre la máquina y el apero o pared. También suelen resultar lesionados los dedos y manos.
- De sólidos: Muchas máquinas en funcionamiento normal expulsan partículas, pero entre estos materiales se pueden introducir objetos extraños como piedras, ramas y otros, que son lanzados a gran velocidad y que podrían golpear a los operarios. Este riesgo puede reducirse o evitarse con el uso de protectores o deflectores.
- Otros tipos de peligros mecánicos producidos por las máquinas son el peligro de corte o de seccionamiento, de enganche, de impacto, de perforación o de punzonamiento y de fricción o de abrasión.

## **b. Peligros Eléctricos**

Según el código nacional de electricidad Cuando se habla de riesgo eléctrico, nos referimos al riesgo originado básicamente por la energía eléctrica, donde por su naturaleza se puede considerar principalmente los siguientes casos:

- Caso de choque eléctrico por contacto eléctrico directo con elementos en tensión o con masas que fueron puestas de manera accidental en tensión, lo que podría producir un contacto eléctrico indirecto.
- Caso de quemaduras provocado por choque eléctrico o también por arco eléctrico.
- Caso de caídas o golpes que también puede ser causado por choque o arco eléctrico.
- Caso de incendios o explosiones causados directamente por la electricidad.

Por tanto, más técnicamente cuando se habla de un contacto eléctrico se refiere a la acción concreta de cerrar un circuito eléctrico al unirse dos elementos. Por otro lado, cuando se habla de contacto eléctrico directo, nos referimos al contacto que podrían tener personas o animales con conductores activos o con tensión de una instalación eléctrica que se encuentra expuesta, mientras que el contacto eléctrico indirecto se refiere al contacto de personas o animales que pueden tener de manera accidental con cualquier parte activa mediante un medio conductor.

### **c. Peligros Físicos**

Representan un intercambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente, en una proporción mayor a la que el organismo es capaz de soportar, entre los más importantes se citan.

- Ruido: según freivaldas y Nievel, 2014 pág. 178 Desde el punto de vista del analista, el ruido consiste en cualquier sonido indeseable. Las ondas sonoras se originan a partir de la vibración de algún objeto, el cual a su vez forma una sucesión de ondas sólo puede transmitirse a través del aire y de los líquidos, sino que también de sólidos tales como las estructuras de las máquinas herramienta. Sabemos que la velocidad de las ondas sonoras en el aire es de aproximadamente 1 100 pies/s (340 m/s). En los materiales visco-elásticos, tales como el plomo y la masilla, la energía sonora se disipa muy rápido como fricción viscosa. El sonido puede definirse en términos de las frecuencias que determinan su tono y calidad, junto con las amplitudes que determinan su intensidad. Las frecuencias audibles por el oído humano varían desde aproximadamente 20 a 20 000 ciclos por segundo, comúnmente llamados Hertz y abreviados Hz. La ecuación fundamental de la propagación de ondas es ruido es el principal factor de riesgo físico en la industria. Industria Textil, Industria de calzado, Industria metalurgia y metal mecánica. Industria alimentos. Industria del cemento. Minería, hidrocarburos y energía. Industria pesquería Industria de plásticos y Otros. Efectos nocivos del ruido Sordera Temporal. Las células del oído interno sufren un trauma acústico del que

pueden tardar en recuperarse minutos u horas. Hipoacusia Ocupacional<sup>3</sup>. La exposición continua a ruido o el ruido explosivo, pueden producir la muerte de las células del oído interno y pérdida permanente de la audición. Es IRREVERSIBLE.

**MEDICIÓN** Debido a la gran variedad de intensidades sonoras que se pueden encontrar en el ambiente humano normal, se seleccionó la escala del decibel (dB), que es la relación logarítmica entre la intensidad real del sonido y la intensidad sonora en el umbral del oído de una persona joven.

- **Vibración:** Vibración de cuerpo entero. - Vibración (impacto) mecánico transmitida al cuerpo entero, usualmente a través de partes de ésta (por ejemplo: glúteos, plantas de los pies, espalda) que están en contacto con una superficie vibrante, o sometida a un movimiento de impacto. Las reacciones del cuerpo a una exposición prolongada son lumbalgias y lesiones de la columna vertebral. Vibración de mano Brazo. - Vibración (impacto) mecánica directamente aplicada o transmitida al sistema mano – brazo comúnmente a través de la palma de la mano o a través de los dedos que sostienen una herramienta o pieza de trabajo. Las consecuencias de tal exposición generan problemas vasculares, de huesos o de articulaciones, nerviosos o musculares (ejemplo; síndrome de la mano blanca)

#### **d. Peligros Químicos**

**Gases o Vapores.** Son aquellas sustancias constituidos por moléculas ampliamente dispersas a la temperatura y presión ordinaria (25°C y 760 mm Hg) ocupando todo el espacio que lo contiene. Ejemplos: CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Cl<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, HCN. Vapores: Es la fase gaseosa de una sustancia que en condiciones normales se encuentra en estado sólido o líquido. Ejemplos: vapores de Benzol, Mercurio, derivados del petróleo, alcohol metílico, otros disolventes orgánicos.

**Particulado.** Constituidos por partículas sólidas o líquidas, que se clasifican en:

---

<sup>3</sup> Hipoacusia ocupacional o pérdida de la audición a causa del trabajo es un daño del oído interno por ruido o vibraciones debido a ciertos tipos de ocupaciones o entretenimientos

**Polvos Partículas** sólidas producidas por ruptura mecánica, ya sea por trituración, pulverización o impacto, en operaciones como molienda, perforación, esmerilado, lijado etc. El tamaño de partículas de polvo es importante por los efectos fisiopatológicos.

- Fracción Inhalable. (< 10 um, 50% 4um).

Fracción torácica. (<25 um, 50% 10 um)

Fracción respirable (< 10 um, 50% 4um).

**Humos.** - Partículas en suspensión, formadas por condensación de vapores de sustancias sólidas a la temperatura y presión ordinaria. El proceso más común de formación de humos metálicos es el calentamiento de metales a altas temperaturas o fundición de metales. Ejemplos: Óxidos de Plomo, Mercurio, Zinc, Hierro, Manganeso, Cobre y Estaño.

**Neblinas.-** Partículas líquidas que se originan en los procesos donde se evaporan grandes cantidades de líquidos. El tamaño de sus partículas es mayor de 10um. Ejemplos: de ácido crómico, de ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, lixiviación de cobre (agitación de ácido).

**Nieblas o Rocío** - Partículas líquidas suspendidas en el aire, que se generan por la condensación y atomización mecánica de un líquido Ejemplo: Partículas generadas al pintar con pistola, (pulverizador, soplete).

**Vías de entrada en el organismo. Vía respiratoria:** Es la vía de ingreso más importante para la mayoría de los contaminantes químicos. **Vía dérmica:** Es la segunda vía de importancia en Higiene Industrial, comprende a toda la superficie que envuelve el cuerpo humano. Incluye el ingreso a través de una discontinuidad de la piel (heridas, cortes, punciones). **Vía digestiva:** De poca importancia en Higiene Industrial, salvo en operarios con hábitos de comer y beber en el puesto de trabajo. **Vía Ocular (a Través de los ojos):** Punto directo de ingreso al organismo para algunos solventes y riesgo del propio órgano por contacto directo.

#### **e. Temperatura**

Efectos del calor. - Las reacciones del cuerpo a una exposición prolongada de calor excesivo incluyen: calambres, agotamiento y golpes de calor (shock térmico).

Efectos del frío. - La reacción del cuerpo a una exposición prolongada de frío

excesivo es la congelación, la falta de circulación disminuye la vitalidad de los tejidos. Si estas lesiones no son tratadas a tiempo y en buena forma, pueden quedar con incapacidades permanentes. Ejem. La Hipotermia<sup>4</sup>.

#### **f. Iluminación**

Según Freivaldas y Nievel, 2014 Pág. 178. Nos manifiesta La luz es detectada por el ojo humano y procesada en una imagen por el cerebro. Éste es un proceso muy complejo donde los rayos de luz pasan a través de la pupila, una abertura del ojo, y a través de la córnea y la lente, los cuales enfocan los rayos luminosos sobre la retina en la parte posterior del globo ocular. La retina se compone de receptores fotosensibles, los bastones, los cuales son sensibles al blanco y negro, especialmente en la noche, pero tienen una pobre agudeza visual, y los conos, sensibles a los colores en la luz del día y tienen buena agudeza visual. Los conos se encuentran concentrados en la fovea, mientras que los bastones se encuentran diseminados por toda la retina. Las señales eléctricas provenientes de los foto receptores se juntan y se transfieren interpreta. La teoría básica de la iluminación se aplica a una fuente puntual de luz (como una vela, por ejemplo) de una determinada intensidad luminosa, medida en candelas (cd). La luz emana esféricamente en todas direcciones desde su origen con fuentes de 1 candela que emiten 12.57 lúmenes (lm)(en función al área de la esfera,  $4\pi r^2$ ). La cantidad de luz que incide sobre una superficie o una sección de esta esfera se llaman iluminación o iluminancia y se mide en foto candelas (fc). La cantidad de luz que incide sobre una superficie se reduce en función del cuadrado de la distancia d en pies que hay entre la fuente y la superficie: Es uno de los factores ambientales cuya finalidad es facilitar la visualización, de modo que el trabajo se pueda realizar en condiciones aceptables de eficacia, comodidad y seguridad. La intensidad, calidad y distribución de la iluminación natural y artificial en los establecimientos, deben ser adecuadas al tipo de trabajo. La iluminación posee un efecto definido sobre el

---

<sup>4</sup> *Dr. Liji Thomas 2016.* La Hipotermia es una condición en la cual la temperatura del cuerpo de la base cae debajo de 32.2°C a 35°C (90°F a 95°F). La Hipotermia está generalmente una causa de la muerte en una más vieja gente, o ésas durante 65 años. Las Muertes entre varones exceden en número ésos entre hembras por una relación de transformación de 2,5 a

bienestar físico, la actitud mental, la producción y la fatiga del trabajador. Siempre que sea posible se empleará iluminación natural.

#### **g. Peligros Biológicos.**

Constituidos por microorganismos, de naturaleza patógena, que pueden infectar a los trabajadores y cuya fuente de origen la constituye el hombre, los animales, la materia orgánica procedente de ellos y el ambiente de trabajo, entre ellos tenemos: Bacterias, virus, hongos y parásitos. Para los riesgos Biológicos no hay límites permisibles (existen referencias internacionales).

Efectos: Las enfermedades que ocasionan no son exclusivamente de los ambientes de trabajo. Algunas son fácilmente transmisibles entre personas. La tuberculosis y la gripe se pueden transportar de la casa al trabajo y viceversa. Las enfermedades: Tétanos, brucelosis, tifoidea, difteria, polio, oftalmia purulenta, cisticercosis, encefalitis aguda, etc.

#### **1.2.6 Identificación de Peligros (DS 005-2012 TR):**

Según F.Bird. Es el proceso mediante el cual se localiza y reconoce que existe un peligro y se definen sus características. “Todo peligro no detectado ni corregido a tiempo, puede ser causa de una fatalidad”.

#### **¿Cómo identificar los peligros?**

- La observación
  - La experiencia - El aprendizaje. - El conocimiento
  - A través de herramientas como: PETS, AST, Reporte de incidentes, Inspecciones
- a. Riesgo:** Combinación de la Frecuencia de ocurrencia de un evento (o exposición peligrosa) y la Severidad de las lesiones o enfermedad que pueda provocar este evento o exposición.  $R = F \times S$ .

$$Riesgo = frecuencia \times severidad$$

Riesgo (DS 005-2012 TR): Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente.

**b. Evaluación de Riesgos:** Es el proceso posterior a la identificación de los peligros, que permite valorar el nivel, grado y gravedad de los mismos.

**c. Gestión de prevención de seguridad DS 005 2013 TR.**

Según el Artículo 32º de la documentación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo que debe exhibir el empleador:

La identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus medidas de control.

Tabla 1: Matriz IPER

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTE	EVALUACION DE RIESGO INICIAL					MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR		RIESGO RESIDUAL				
				SEGURIDAD Y SALUD					MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS MITIGANTES	DESPUES DE LA IMPLEMENTACION DE CONTROLES				
				PROBABILIDAD (P)	FRECUENCIA (F)	SEVERIDAD (S)	RIESGO (PXF/S)	NIVEL DE RIESGO			PROBABILIDAD (P)	FRECUENCIA (F)	SEVERIDAD (S)	RIESGO (PXF/S)	NIVEL DE RIESGO FINAL
Transporte de mercadería	Vehículo Motorizado	Accidente Vehicular	Ninguno	6	6	20	720	MA	Entrenamiento en manejo defensivo a conductores	Implementar plan de respuesta a emergencias vehiculares	1	6	3	18	T
				6	6	10	360	A						0	T
				3	9	6	162	M						0	T
				0.5	3	6	9	T						0	T
								T						0	T

**PARTE I**

**PARTE II**

**PARTE III**

**PARTE IV**

VALOR DEL RIESGO	NIVEL DE RIESGO
> 400	Muy Alto
De 200 a < 400	Alto
De 70 a < 200	Moderado
De 20 a < 70	Tolerable

Fuente: Ley N° 29783 DS050-2013 tr- Modelo 3

### 1.2.7 Comité de Seguridad y Salud Ocupacional

El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene por objetivos promover la salud y seguridad en el trabajo, asesorar y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y la normativa nacional, favoreciendo el bienestar laboral y apoyando el desarrollo del empleador.

El empleador debe asegurar, cuando corresponda, el establecimiento y el funcionamiento efectivo de un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, el

reconocimiento de los representantes de los trabajadores y facilitar su participación.

El número de personas que componen el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo es definido por acuerdo de partes no pudiendo ser menor de cuatro (4) ni mayor de doce (12) miembros. Entre otros criterios, se podrá considerar el nivel de riesgo y el número de trabajadores.

A falta de acuerdo, el número de miembros del Comité no es menor de seis (6) en los empleadores con más de cien (100) trabajadores, agregándose al menos a dos (2) miembros por cada cien (100) trabajadores adicionales, hasta un máximo de doce (12) miembros.

El empleador debe proporcionar al personal que conforma el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo o al Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, una tarjeta de identificación o un distintivo especial visible, que acredite su condición.

#### **ATRIBUCIONES DEL COMITÉ**

- ✓ Aprobar el RISST (reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo)
- ✓ Aprobar el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Participar en las inspecciones periódicas de SSO. Se incluyen las visitas.
- ✓ Hacer recomendaciones apropiadas para el mejoramiento de las condiciones relacionadas con la SSO, velar porque se lleven a cabo las medidas adoptadas y examinar su eficiencia.
- ✓ Vigilar el cumplimiento de los reglamentos, procedimientos, instrucciones, etc., relacionados con la SSO manejados por la empresa.
- ✓ Asegurarse que todos los nuevos trabajadores, reciban la inducción adecuada sobre SSO.
- ✓ Asegurarse que todos los trabajadores conozcan los reglamentos, instrucciones, avisos y demás material escrito ó gráfico relativo a la SSO.

#### **Obligaciones del Comité**

- ✓ Participar en la investigación de todos los accidentes laborales ocurridos en la empresa ó proyecto.

- ✓ Hacer recomendaciones pertinentes y verificar que estas se implementen, para evitar la repetición de los accidentes.
- ✓ Procurar la colaboración de todos los trabajadores en el fomento de la seguridad.
- ✓ Estudiar las estadísticas de los accidentes y demás indicadores de SSO.
- ✓ Evaluar y definir las sanciones por incumplir con lo descrito en el procedimiento de Comité de SST, RISST y con las reglas de SSO.
- ✓ Llevar en el Libro de Actas el control del cumplimiento de los acuerdos y propuesta del Comité.

### **1.2.8 Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Los empleadores con veinte (20) o más trabajadores deben elaborar su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, el que debe contener la siguiente estructura mínima:

- a) Objetivos y alcances.
- b) Liderazgo, compromisos y la política de seguridad y salud.
- c) Atribuciones y obligaciones del empleador, de los supervisores, del comité de seguridad y salud, de los trabajadores y de los empleadores que les brindan servicios si las hubiera.
- d) Estándares de seguridad y salud en las operaciones.
- e) Estándares de seguridad y salud en los servicios y actividades conexas.
- f) Preparación y respuesta a emergencias.

#### **¿Cuáles son los exámenes médicos?**

- ❖ exámenes pre ocupacionales
- ❖ exámenes periódicos o anuales
- ❖ exámenes de retiro

#### **Otros dependiendo de la necesidad de la empresa**

### **1.2.9 El Programa anual de Seguridad**

Es el conjunto de actividades de prevención en seguridad que establece la organización, servicio o empresa para ejecutar a lo largo de un año.

Es un conjunto de medidas y acciones encimadas a evitar los accidentes en un lugar específico. Sirve para mejorar las condiciones de trabajo de seguridad e higiene en un lugar específico; en consecuencia, a contribuir al mejoramiento de la calidad de área de los procesos que se realizan.

### **Planificación y aplicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo**

Según la Ley N° 29783 artículo 37. “Elaboración de línea de base del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo”. Para establecer el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo se realiza una evaluación inicial o estudio de línea de base como diagnóstico del estado de la salud y seguridad en el trabajo. Los resultados obtenidos son comparados con lo establecido en esta Ley y otros dispositivos legales pertinentes, y sirven de base para planificar, aplicar el sistema y como referencia para medir su mejora continua. La evaluación es accesible a todos los trabajadores y a las organizaciones sindicales.

Según el Artículo 38. “Planificación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo La planificación, desarrollo y aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo permite a la empresa:

- a) Cumplir, como mínimo, las disposiciones de las leyes y reglamentos nacionales, los acuerdos convencionales y otras derivadas de la práctica preventiva.
- b) Mejorar el desempeño laboral en forma segura.
- c) Mantener los procesos productivos o de servicios de manera que sean seguros y saludables.

Según Artículo 39. “Objetivos de la Planificación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo”. Los objetivos de la planificación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo se centran en el logro de resultados específicos, realistas y posibles de aplicar por la empresa. La gestión de los riesgos comprende:

- a) Medidas de identificación, prevención y control.
- b) La mejora continua de los procesos, la gestión del cambio, la preparación y respuesta a situaciones de emergencia.

c) Las adquisiciones y contrataciones.

d) El nivel de participación de los trabajadores y su capacitación.

Lo anteriormente mencionado, nos dice de la creación de un Programa de Seguridad y Salud En el Trabajo, en nuestro territorio nacional, necesitamos conocer las infracciones que las empresas recibirían por el incumplimiento:

Según Artículo 168-A. Atentado contra las condiciones de seguridad e higiene industriales El que, infringiendo las normas de seguridad y salud en el trabajo y estando legalmente obligado, no adopte las medidas preventivas necesarias para que los trabajadores desempeñen su actividad, poniendo en riesgo su vida, salud o integridad física, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de dos años ni mayor de cinco años.

Si, como consecuencia de una inobservancia de las normas de seguridad y salud en el trabajo, ocurre un accidente de trabajo con consecuencias de muerte o lesiones graves, para los trabajadores o terceros, la pena privativa de libertad será no menor de cinco años ni mayor de diez años.”

#### **1.2.10 Definición de términos.**

- **Accidente:** Suceso no planificado, anormal, extraordinario, no deseado que ocasiona una ruptura en la evolución de un sistema interrumpiendo su continuidad de forma brusca e inesperada, susceptible de generar daños a personas y bienes.
- **Actos sub-estándares:** Toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador
- **Ambiente, Centro de Trabajo o Unidad de Producción:** Lugar en donde los trabajadores desempeñan sus labores
- **Capacitación:** Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de competencias, capacidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud.
- **Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo:** Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición:

Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo.

La naturaleza, intensidad, concentraciones o niveles de presencia de los agentes físicos, químicos y biológicos en el ambiente de trabajo.

Los procedimientos para la utilización de los agentes citados en el apartado anterior, que influyan en la generación de riesgos para los trabajadores; y La organización y ordenamiento de las labores, incluidos los factores ergonómicos y psicosociales.

- **Condiciones de Salud:** El conjunto de variables objetivas de orden fisiológico psicológico y sociocultural que determinan el perfil socio demográfico y de morbilidad de la población trabajadora.
- **Contaminación del Ambiente de Trabajo:** Es toda alteración del ambiente de trabajo – calidad del suelo, agua o aire – a un nivel que puede afectar la salud y la integridad física de los trabajadores.
- **Control de Riesgos:** Proceso de toma de decisiones para tratar y / o reducir los riesgos, para implantar las medidas correctivas, exigir su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.
- **Dermatosis Ocupacional:** Toda enfermedad de la piel causada por el trabajo. La forma más frecuente es la dermatitis de contacto, seguida de la dermatitis alérgica. También se deben considerar las infecciones de la piel ocupacionales.
- **Equipos de Protección Personal:** Los dispositivos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente por el trabajador para que le protejan de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo.
- **Ergonomía:** Ciencia multidisciplinaria que tiene por objetivo adaptar la realización de un trabajo a las condiciones fisiológicas y psicológicas del individuo, a través de la investigación y la adecuación del puesto de trabajo y su entorno. Sus funciones son: atender y analizar la organización y las condiciones del trabajo, los horarios, los turnos, los ritmos de producción, los descansos y las pausas, el diseño del puesto de trabajo, la comunicación interna, así como las limitaciones físicas y psíquicas de los empleados. Adecuación entre las distintas capacidades de las personas y las exigencias de las tareas. Relación entre la persona y su trabajo, equipamiento y entorno; aplicación de

conocimientos anatómicos, fisiológicos y psicológicos a los problemas que resultan de esta relación.

- Evaluación de Riesgos: Proceso mediante el cual se obtiene la información necesaria para que la institución esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad y el tipo de acciones preventivas que deben adoptarse.
- Exposición: Condiciones de trabajo que implican un determinado nivel de riesgo a los trabajadores.
- Cámara Frigorífica: instalación industrial donde almacenan productos.
- Gestión de Riesgos: Es el procedimiento, que permite una vez caracterizado el riesgo, la aplicación de las medidas más adecuadas para reducir al mínimo los riesgos determinados y mitigar sus efectos, al tiempo que se obtienen los resultados esperados.
  
- Identificación de Peligros: Proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características. Constituye una herramienta importante del sistema de gestión, la cual permite conocer en los diferentes procesos, las condiciones o situaciones que pueden causar lesiones y enfermedades a las personas; así como otros daños.
- Medidas coercitivas: Constituyen actos de intimidación, amenaza o amedrentamiento realizados al trabajador, con la finalidad de desestabilizar e vínculo laboral.
- Medidas de Prevención: Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores.
- Proceso, actividades, operaciones, equipos o productos peligrosos: Aquellos elementos, factores o agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos o mecánico, que están presentes en el proceso de trabajo, según las definiciones

y parámetros que establezca la legislación nacional, que originen riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que los desarrollen o utilicen.

- Recursos Hidrobiológicos: son aquellos que comprenden las especies vivas, especialmente animales, de las aguas marinas y de ríos.
- Reglamento: Conjunto de normas, procedimientos, prácticas o disposiciones detalladas, a los que la empresa asigna carácter obligatorio.

### **1.2.11 Economía de la Seguridad y la Salud**

Según Ray y Riesque 2010, pág. 35-37 Algunas veces, los administradores de seguridad y salud se desaniman al descubrir que la gerencia basa las decisiones sobre seguridad y salud en valores monetarios. Sin embargo, la fría realidad es que la existencia de un negocio es para generar ganancias, y todo lo que hace un negocio está directa o indirectamente relacionado con la economía. Los administradores de seguridad y salud que son lo suficientemente cándidos como para pensar que el objetivo humanitario de la seguridad y la salud de los trabajadores trasciende los aspectos más crudos de las pérdidas y las ganancias, deben hacerse la siguiente pregunta: *¿Cuánta* actividad de seguridad y salud del personal ejecutivo se justifica mediante el objetivo humanitario? La prevención de las lesiones y enfermedades de los empleados se puede formular como un objetivo económico; tal formulación es mucho más significativa para la gerencia que las vagas aspiraciones humanitarias. Los accidentes, las lesiones y las enfermedades tienen costos innegables que en nada contribuyen al valor de los productos manufacturados o los servicios realizados por la firma.

**1. Costo de los salarios pagados por el tiempo perdido a los trabajadores que no se lesionaron.** Éstos son los empleados que detuvieron su trabajo para observar o ayudar después del accidente, o para hablar de él, o que perdieron tiempo porque necesitaban el equipo dañado en el accidente, o porque necesitaban el producto o la ayuda del trabajador lesionado.

**2. Costo del daño al material o equipo.** Difícilmente se puede cuestionar la validez del daño a la propiedad como un costo. En ocasiones, no existe daño

a la propiedad, pero se incurre en un costo sustancial en volver a poner en orden material o equipo que ha sido desordenado. Sin embargo, el cargo debiera confinarse al costo neto de reparar o poner en orden el material o equipo que fue dañado o desplazado, o al valor actual del equipo menos el valor de rescate, si se dañó a tal grado que no se puede reparar.

La estimación del daño a la propiedad debe tener la aprobación del contador de costos, en particular si el valor actual de la propiedad dañada utilizado en la estimación del costo difiere del valor depreciado establecido por el departamento de contabilidad.

**3. Costo de los salarios pagados por el tiempo perdido por el trabajador lesionado, distinto a los pagos de compensación del trabajador.** Los pagos realizados conforme a las leyes de compensación a los trabajadores por el tiempo perdido después del periodo de espera no están incluidos en este elemento de costo.

**4. Costo adicional del tiempo extra de trabajo requerido por el accidente.** El cargo contra un accidente por el trabajo de tiempo extra requerido por el accidente es la diferencia entre los salarios normales y los salarios de tiempo extra por el tiempo necesario para recuperar la producción perdida y el costo adicional de la supervisión, calor, luz, limpieza y otros servicios adicionales.

**5. Costo de los salarios pagados a supervisores por el tiempo requerido para las actividades requeridas por el accidente.** La forma más satisfactoria de estimar este costo es cargar los salarios pagados al capataz por el tiempo empleado en adición a las actividades normales a consecuencia del accidente.

**6. Costo de los salarios causado por la disminución de la producción del trabajador lesionado después de regresar al trabajo.** Si se continúa con el pago de los salarios anteriores del trabajador lesionado, a pesar de una reducción de 40% de su producción, al accidente deben cargarse 40% de estos salarios durante el periodo de reducción de dicha producción.

**7. Costo del periodo de aprendizaje de un nuevo trabajador.** Si un trabajador sustituto en sus primeras dos semanas sólo produce la mitad de lo

que el trabajador lesionado hubiera producido por el mismo pago, entonces la mitad de los salarios del trabajador nuevo para el periodo de las dos semanas debe considerarse parte del costo del accidente que hizo necesario contratarlo. También debería atribuirse al accidente el costo del salario por el tiempo empleado por los supervisores u otros para capacitar al nuevo trabajador.

**8. Costo médico no asegurado asumido por la compañía.** Por lo general, este costo es el de los servicios médicos provistos en el dispensario de la planta. No es muy difícil estimar un costo promedio por visita para esta atención médica. Sin embargo, debe plantearse la pregunta si este gasto puede considerarse apropiadamente como un costo variable. Es decir, ¿una reducción de accidentes produciría gastos menores para hacer funcionar el dispensario?

**9. Costo del tiempo empleado por la supervisión superior y los trabajadores administrativos** en investigaciones o en el procesamiento de los formatos de solicitud de compensación. El tiempo empleado por la supervisión (distinta al capataz o supervisor cubierto en el Punto 5) y los empleados administrativos en investigar un accidente, o en resolver las reclamaciones que surgen de él, debe cargarse al accidente.

**10. Costos diversos comunes.** Esta categoría incluye los costos menos característicos, cuya validez debe ser claramente demostrada por el investigador en los informes individuales de accidentes. Entre dichos posibles costos se encuentran las reclamaciones de responsabilidad pública, los costos de renta de equipo, la pérdida de ganancias en contratos cancelados o en órdenes perdidas si el accidente provoca una reducción neta de largo plazo en las ventas totales, pérdida de bonos para la compañía, el costo de contratar a nuevos empleados si el gasto adicional de contratación es significativo, el costo del desperdicio *excesivo* (superior al normal) por los nuevos empleados, y la sobrestadía. Sería necesario sustentar debidamente estos factores de costo y cualquier otro no sugerido aquí.

#### **1.2.12 Diagrama Causa Efecto.**

Según Niebel y Freivalds 2014 pág. 19. Los diagramas de pescado, también conocidos como diagramas causa-efecto, fueron desarrollados por Ishikawa a

principios de los años cincuenta mientras trabajaba en un proyecto de control de calidad para Kawasaki Steel Company. El método consiste en definir la ocurrencia de un evento o problema no deseable, esto es, el efecto, como la “cabeza del pescado” y, después, identificar los factores que contribuyen a su conformación, esto es, las causas, como las “espinas del pescado” unidas a la columna vertebral y a la cabeza del pescado. Por lo general, las principales causas se subdividen en cinco o seis categorías principales humanas, de las máquinas, de los métodos, de los materiales, del medio ambiente, administrativas, cada una de las cuales se subdividen en sub causas. El proceso continúa hasta que se detectan todas las causas posibles, las cuales deben incluirse en una lista. Un buen diagrama tendrá varios niveles de espinas y proporcionará un buen panorama del problema y de los factores que contribuyen a su existencia. Después, los factores se analizan de manera crítica en términos de su probable contribución a todo el problema.

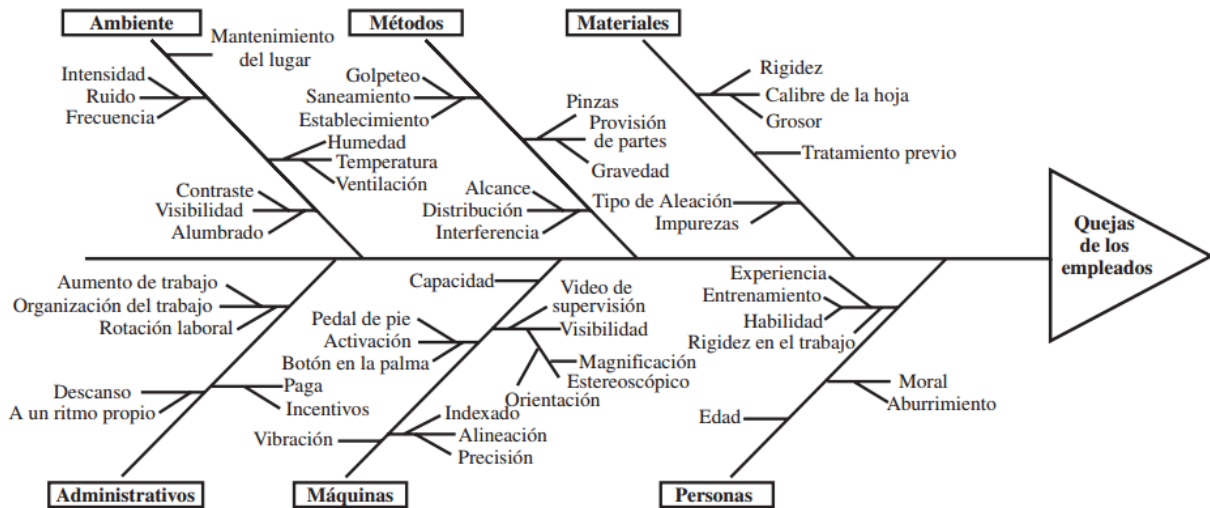


Figura 5: Diagrama causa-efecto

Fuente: Niebel Benjamin y Andris Freivalds. Ingeniería industrial: métodos, estándares y diseño del trabajo

### 1.2.13 Productividad

Según Vásquez 2013, pág. 16-21. La productividad es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetos predeterminados. Como ingenieros industriales, nuestro objetivo es fabricar artículos aún menor

costo a través del empleo eficiente de los recursos de la producción: materias, hombres y maquinas.

### **Medición de la productividad**

La productividad no es una medida de la producción o de la cantidad, si no de la eficiencia con que se ha combinado con los recursos para lograr los resultados esperados. Por lo tanto, la productividad puede ser medida según el punto de vistas

$$Productividad : \frac{Producción}{insumos}$$

$$Productividad : \frac{Resultados logrados}{Recurso empleado}$$

Resultados de la empresa en la relación productividad recursos humano.

- Mejorando la programación de la producción y de los trabajadores se puede incrementar la productividad entre un 5-10%.
- Mejorando el monitoreo de la calidad puede incrementar la productividad entre un 3 8%. Pero también logra la retención y satisfacción de clientes.
- Pero cambiando sus estrategias de reconocimiento a los empleados retención de trabajadores, etc. puede incrementar de un 1- 30%, e incrementa simultáneamente la calidad.

Pero también que.

Existen bajos niveles de compromiso con gerentes, en cuanto a la mejora de actividades. Por lo tanto, es claro que los factores humanos son esenciales en el mantenimiento de la mejora.

Existen problemas operacionales que se observan reflejados en los factores claves operacionales tales como calidad, costo y entrega. Los cuales se evidencian en los proveedores, así como en la moral y seguridad en los trabajadores. Por lo tanto, los empleados son el activo más valioso que tiene cualquier industria.

### **La productividad y el desarrollo humano.**

El incremento de la productividad es uno de los objetivos estratégicos de cualquier economía y empresa, en sentido amplio. El incremento de la productividad. Se define como” hacer algo mejor a menor o igual coste.

L dirección de recursos humanos/ herramientas de recursos humanos debe incidir positivamente en la cuenta de resultados.

¿Cómo hacer las industrias más productivas desde los recursos humanos?

- Analizando y diseñando el trabajo, determinando las necesidades de recursos humanos.
- Atrayendo y escogiendo empleados
- Enseñando a los empleados como desempeñar sus cargos y prepáralos para el futuro (capacitación y desarrollo)
- Recompensación a los empleados
- Evaluando el desempeño
- Creando un lugar de trabajo agradable

### **Productividad de materiales, capital, del equipo y de la mano de obra.**

García (2005) define a la naturaleza de la productividad, como “la relación aritmética entre la capacidad producida y la cuantía de los recursos empleados en la producción. Para comprender esto tenemos que introducir la noción de tiempo, ya que la cantidad de productos que se obtienen de una máquina o de un trabajo en un tiempo determinado constituye la medida de la productividad. Esto se determina como “horas hombre u horas-máquina”

Una hora- hombre= Trabajo de un hombre en una hora.

Una hora- máquina= Funcionamiento de una maquina durante una hora.

Jackson (1998), hace referencia a estos recursos, en cuanto a que la elaboración de un producto implica numerosos insumos fundamentales como la mano de obra, los materiales, el capital y la energía. Es decir que la productividad de los recursos proporciona una serie o un vector de medidas parciales de tipo operativo separadas o distintas, obteniéndose así comparaciones a través del tiempo, que permitan proporcionar información acerca de los cambios en la productividad.

#### **a. Importancia del incremento de la productividad**

Para Deming (1989), es importante incrementar la productividad porque ésta provoca una “reacción en cadena” en el interior de las empresas, fenómeno que se traduce en una mejor calidad de los productos, menos precios, estabilidad

del empleo, permanencia de la empresa, mayores beneficios y mayor bienestar colectivo.

Al incrementarse la productividad se disminuye los costos por que hay menos reproceso, menos equivocaciones, menos devoluciones y menos retrasos usándose de la mejor manera los tiempos y materiales, todo esto llevará a una mejora de calidad por el cual se conquista el mercado con la mejora de la calidad y un buen precio incrementa la productividad, se permanece en el negocio y se crean más puestos laborales, existe el aumento de utilidades y se distribuyen las ganancias a los trabajadores y propietarios.

Hansen (2006), establece que el cálculo de productividad, permite concentrar la atención en el uso de un insumo en particular. Por ejemplo, los trabajadores se pueden relacionar con las unidades producidas por hora o con las unidades producidas por un determinado dinero invertido. De este modo la productividad, proporcionan una retroalimentación que el personal operativo puede relacionar y entender, medidas que tienen relación con los insumos específicos sobre los cuales ellos tienen un control.

### **Indicadores de productividad en seguridad y salud ocupacional.**

Los indicadores son formulaciones generalmente matemáticas con las que se busca reflejar una situación determinada. Un indicador es una relación entre variables cuantitativas o cualitativas que permite observar la situación y las tendencias de cambios generadas en el objeto o fenómeno observado, en relación con objetivos y metas previstas e impactos esperados. Estos indicadores pueden ser valores, unidades, índices, series estadísticas, etc. Son las herramientas fundamentales de la evaluación. Los indicadores son útiles para varios fines:

- Evaluar la gestión
- Identificar oportunidades de mejoramiento
- Adecuar a la realidad objetivos, metas y estrategias
- Sensibilizar a las personas que toman decisiones y a quienes son objeto de las mismas, acerca de las bondades de los programas

- Tomar medidas preventivas a tiempo
- Comunicar ideas, pensamientos y valores de una manera resumida:  
"medimos lo que valoramos y valoramos lo que medimos"

Los indicadores de seguridad y salud en el trabajo constituyen el marco para evaluar hasta qué punto se protege a los trabajadores de los peligros y riesgos relacionados con el trabajo. Estos indicadores son utilizados por empresas, gobiernos y otras partes interesadas para formular políticas y programas destinados a prevenir lesiones, enfermedades y muertes profesionales, así como para supervisar la aplicación de estos programas y para indicar áreas particulares de mayor riesgo, tales como ocupaciones, industrias o lugares específicos.

$$\text{Indice de severidad} = \frac{\text{Dias perdidos}}{\text{Numero de trabajadores}} \times 100$$

$$\text{Siniestrabilidad} = \frac{\text{Numero de dias perdido}}{\text{numero promedio de trabajadores}} \times 100$$

## 2 MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1 Diseño de Investigación

El diseño de la investigación es de carácter no experimental-transversal por lo que recolecta datos e través del tiempo. El tipo de investigación es descriptiva, ya que se han realizado mediciones, identificaron y evaluaron los riesgos utilizando diferentes instrumentos, y matrices.

Contratación de la hipótesis.

Se tuvo como hipótesis: la propuesta de diseño de un plan de seguridad y salud ocupacional mejora la productividad en el Área de Producción de la empresa metalmecánica del norte.

El contraste es positivo ya que si mejora la productividad.

### 2.2 Población

La Población lo constituyen todas las áreas del proceso productivo de la Empresa Metalmecánica del norte.

### 2.3 Muestra y Muestreo.

La muestra está conformada por 22 trabajadores del área de producción de la empresa metalmecánica del norte; ver tabla N°2.

Tabla 2: Lista de Trabajadores de la Empresa

ÁREAS DE PRODUCCIÓN	MÁQUINAS Y EQUIPOS	TRABAJADORES	CANTIDAD
Área de tornos	Torno revolver 1	Operario torno	2
	Torno automático 1	Operario torno	2
	Torno automático 2	Operario torno	2
	Torno paralelo	Operario torno	1
Área de prensas	Prensa de ficción	Operario de prensa	2
	Prensa excéntrica	Operario de prensa	2
Área de taladro y roscado	Laminadora/roscadora	Operario de roscado	2
	Área de taladrado/fresado	Operario de taladro	2
Área de soldadura	arco eléctrico	Soldador	2
	Máquina mig. mag	Soldador	2
Área de cincado	Máquina cincadoras	Operario de cincado	1
Área de almacén		Almacenero	1
Área de supervisión		Jefe de planta	1
<b>Total</b>			<b>22</b>

Fuente: Empresa de estudio

## 2.4 Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Los métodos utilizados en esta investigación fueron:

- Método Inductivo: Que consiste en considerar hechos y características particulares de la empresa en estudio para luego inferir ciertas conclusiones, como por ejemplo la documentación de la empresa y sus áreas inducirán a las actividades de mayor riesgo.
- Método Deductivo. A través de este razonamiento, se toman hechos y características generales, para llegar a conocer hechos particulares que nos permitirán cumplir con los objetivos de la investigación. Este método se emplea por ejemplo para aplicar los conocimientos de los riesgos que existen en la empresa deduciendo los efectos de las causas en las actividades de la Empresa.
- Método Analítico: Se lleva a cabo el análisis de un problema mediante un estudio detallado de los elementos que lo constituyen, así por ejemplo se estudia los riesgos de accidentes e incidentes detallando cada uno de los componentes.
- Método Sintético: Se realiza resumiendo o sintetizando los conocimientos obtenidos del estudio de ciertos aspectos o hechos de la realidad. Este método se aplicará en el momento de elaborar las conclusiones y recomendaciones del estudio.

## 2.5 Técnicas e instrumentos utilizados

**Observación.** Para esta técnica se utilizaron:

- Equipos de medición como es el sonómetro, luxómetro, teluro metro y bombas de muestreo para poder medir los valores límites permisibles.
- Estudio de tiempos y movimiento; para poder analizar los costos de producción y por ende la productividad.
- Se utilizó el diagrama Ishikawa para analizar las causas del problema, las evidencias y el impacto económico.

**Verificación o listea de chequeo.** Para esta técnica se utilizó la línea base y la matriz IPERC de acuerdo a los formatos de la ley vigente, para poder evidenciar los diferentes riesgos en el área de producción.

También se utilizó el perfil de puestos junto con la evaluación de desempeño para poder realizar la capacitación a los operarios.

Para las consultas bibliográficas y búsqueda electrónica de datos, requerimos de una computadora y una impresora multifuncional.

## **2.6 Procesamiento de Datos**

### **Procesamiento de datos.**

Utilizando las técnicas anteriores se analizó la situación actual del área de producción referente a los costos, productividad, seguridad y salud ocupacional, luego se identificó y evaluó la magnitud de los riesgos de accidentes e incidentes, seguido se propuso la mejora para cada uno de los riesgos analizados utilizando la jerarquía de control de riesgos, posteriormente se realizó un plan de seguridad y salud ocupacional basado en las normas vigentes, y al final se evaluó y analizó el costo beneficio.

### **3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **3.1 Diagnóstico de la Empresa**

##### **3.1.1 Descripción General de la empresa**

Por los datos involucrados de la empresa, el gerente de la misma determino no brindar el nombre de empresa.

Es una empresa familiar dedicada a la fabricación, comercialización de piezas y partes para el área metal mecánica. En sus inicios se dedicó a la comercialización, pero luego decidió producir y ofrecer al mercado toda una gama de repuestos y partes para la línea de motos (Moto taxis y motos lineales). Por el tipo de estructura organizacional es funcional.

Pasar de una empresa comercializadora a una productora obligó acondicionar un área de planta dentro del local alquilado para la comercialización. No hubo un diseño inicial de planta pues sólo se producían 2 productos con un torno y un taladro.

Su crecimiento ha sido desordenado sin considerar el recorrido del proceso.

##### **a. Principales Productos**

La empresa se dedica a la fabricación de todos los accesorios de motos, moto taxi y pernería en general, ver tabla siguiente.

Tabla 3: Productos de producción

<b>Productos de producción</b>
Abraz. De moto gl (p)
Bocina amortiguador (p)
Bocina trapecio c/pestaña 22.5x25mm (p)
Bocina trapecio c/pestaña 23.0x25mm (p)
Bocina trapecio c/pestaña 23.5x25mm (p)
Bocina trapecio s/pestaña (p)
Bujes 3/8 hc (24mm) (p)
Bujes de gl (p)
Contratuerca timón (p)
Eje carreto 35.5mm (p)
Carreto 3/8
Perno de moto delantero (12x7.1/2) prod. (p)
Perno de moto delantero c5070 (10x162) prod (p)
Perno de moto delantero ref. Gl (15x210)prod. (p)
Perno de moto posterior (15x235)prod. (p)
Perno de moto posterior c-5070 m12x210 p (p)
Perno de moto posterior gl (15x280) prod (p)
Perno de moto soporte motor 10x115hf (p)
Perno de moto soporte motor 10x205 hf (p)
Perno de moto soporte motor 10x220hf (p)
Separador post.mediano cb-cg (p)
Tope para eje carretos (p)

Fuente: Empresa de estudio

A continuación, mostramos el plano de un producto, “Carreto 3/8” que consiste en la unión de 2 tubos y una brida. Mostrando la vista isométrica y sus vistas principales.

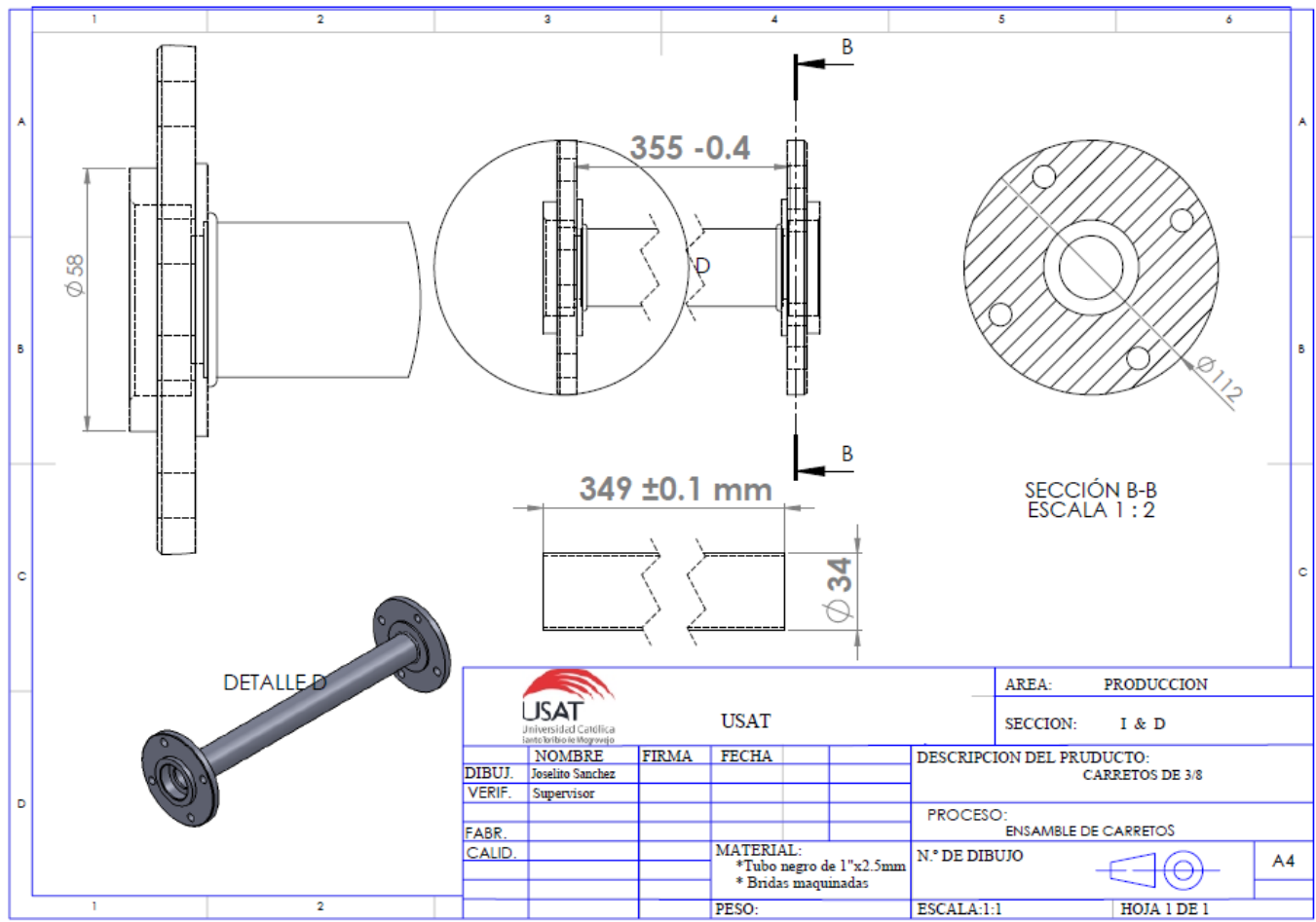


Figura 6: Plano de Carreto

**b. Principales Competidores**

Fabrication technology company S.A.C

Renorsa

Moto repuestos Cubas S.A

La casa de tornillo S.R.L

**c. Principales Proveedores**

Tradisa

Aceros del Perú

Aceros Bhoeler

Inversiones María Luisa E.I.R.L

Galservic S.A

**d. Principales clientes:**

Empresas Comerciales: Che motos S.A.

Zhong Sheng, Mavila, Lifan, Honda, Gana.

Empresas Agroindustriales: Túman, Pomalca. Pucala.

Empresas varias: Proyecto de olmos, Electro Norte S.A.

**e. Organigrama de la empresa.**

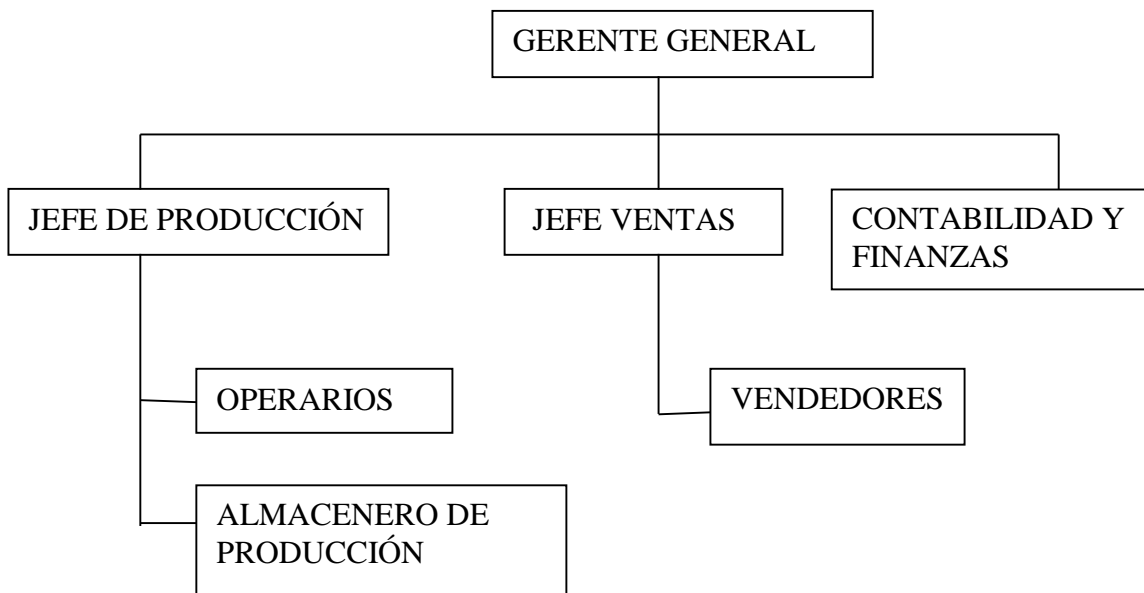


Figura 7: Organigrama de la empresa

Fuente: Empresa de estudio

### **3.1.2 Descripción funcional del área de producción**

La empresa actualmente cuenta con 20 operarios en las diferentes áreas de la empresa un jefe de planta y un almacenero, La línea de producción está compuesta por las siguientes estaciones:

#### **Área de almacén y abastecimiento de materia prima.**

En esta área se almacena las herramientas de remoción (brocas, fresas, discos de corte, portas), aceites c90, hidrolina, barras calibradas de 9.85, 14.85 y 11.85mm x 6 metros, barras lisas de 1/2, 5/8, 3/4 y 1" x6mts y planchas de diferentes espesores.

#### **Área de prensas.**

En esta estación se realiza el proceso de corte, troquelado, forjado, doblado. Estos procesos son realizados por las prensas de fricción, prensas excéntricas utilizando diferentes matrices.

#### **Área de torno.**

Esta área esta realiza el proceso de torneado, fresado, taladrado contando con un torno paralelo, torno revolver, torno automático y un taladro fresador

#### **Área de Roscado.**

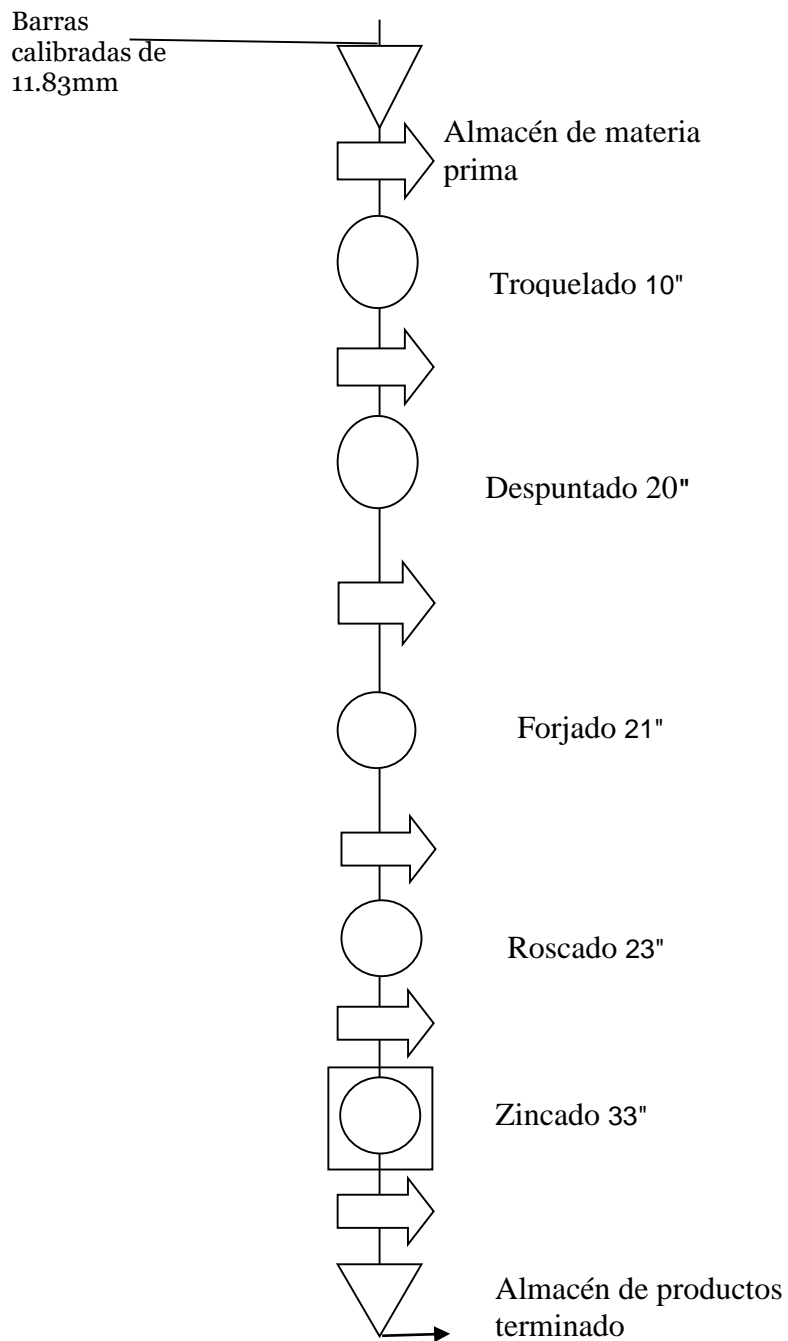
En esta área se realiza los procesos de laminado, roscado el cual está constituido por una roscadora y una laminadora.

#### **Área de Zincado y pintado**

En esta área se realiza el proceso de cincado, pavonado, tropical izado y pintado al horno, está constituida por una rectificadora.

Es una empresa intermitente por la gran variedad de productos y procesos que tiene.

A continuación, mostramos los procesos de la fabricación de pernos de trapecio



RESUMEN	
ACTIVIDAD	OPERACIÓN
○	4
◻	1
➡	6
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>

Figura 8: DOP de pernos de trapecio

- a) Tronzado.-** Este proceso tiene como finalidad de cortar ejes y tubos en el torno utilizando cuchillas de tronzar.
- b) Troquelado.-** Para cortar los ejes, platinas utilizando un matriz y como maquina prensas excéntricas.
- c) Forjado.-** Este proceso utiliza una prensa de fricción que se encarga de formar a los productos en caliente y en frio.
- d) Taladrado.-** Aquí se perfora la brida en 4 puntos equidistantes formando un cuadrado, también se hace el proceso de avellanado. Productividad 60 por hora.
- e) Avellanado.-** A los orificios antes perforados se le rebanan los bordes. Productividad 180 por hora.
- f) Pulido.-** Ahora se envían los carretos al esmeril en donde son pulidos con cepillo. Productividad de 52 piezas por hora.
- g) Pintado.-** Los carretos son pintados por inmersión en un tanque de pintura y luego se escurren por 5 minutos aproximadamente. Luego de ese lapso se trasladan al horno. Productividad de 80 por hora
- h) Horneado.-** El horno tiene una capacidad de 80 carretos y el proceso de horneado tarda de 45 a 60 minutos.
- i) Laminado.-** Este proceso se encarga de hacer rosca utilizando una laminadora.
- j) Zincado.-** Es el proceso de dar acabado a los productos utilizando Zinc
- k) Habilitado.-** Es el proceso de mecanizar el producto en torno.

### **3.1.3 Estudio de tiempos y movimientos.**

Se realizó un estudio de tiempos y movimientos de 6 productos que representan el 85% de las ventas de la empresa, siendo los siguientes productos: los carretos 3/8, perno de trapecio, bocinas con pestaña, bocinas sin pestaña, bujes de 3/8 y ejes de Carreto. Se analizaron los tiempos de proceso de fabricación de cada producto (año 2014) y a partir de estos datos sacamos la cantidad que debería producir por hora según las tablas 4 y 5.

Se analizaron las cantidades de productos fabricados en base a las horas establecidas.

Tabla 4: Estudio de tiempo y movimientos de los carretos 3/8

<b>Proceso</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Unidades Producidas</b>	<b>Tiempo Horas</b>
Primer troquelado	Ap-prensa excéntrica	1980	13
Punzonado	Ap-prensa excéntrica	1650	13
Segundo troquelado	Ap-prensa excéntrica	1320	13
Cilindrado	At-torno revolver	495	13
Embutido	Ap-prensa excéntrica	715	13
Rolado	At-torno paralelo	2200	13
Troquelado	Ap-prensa excéntrica	1540	13
Sellado	Ap-prensa fricción	1320	13
Bicelado	At-torno paralelo	825	13
Ensamble	Ap-prensa fricción	880	13
Apuntalado	As-maquina a-eléctrica	770	13
Rellenado	As-maquina mig - mag	440	13
Habilitado	At-torno cnc	302	13
Taladrado	Atr-taladro multihusillos	385	13
Avellanado	Am-taladro de columna n°	660	13
Medida de tubo	At-torno revolver	330	13
Tronzado	At-torno revolver	770	7
Ensamble	As-maquina mig - mag n°	242	7
Rectificado	At-torno revolver	220	7
Pulido	As-esmeril	440	7

Tabla 5: Estudio de tiempo y movimientos de pernos, bocinas, bujes y ejes de carrito

<b>Productos</b>	<b>Proceso</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Unidades producidas</b>	<b>Tiempo (horas)</b>
Perno de trapecio	Despuntado	Atr-roscadora n°01	1300	7
	Forjado	Ap-prensa excéntrica	1200	7
	Roscado	Atr-roscadora n°01	1100	7
Bocina trapecio c/pestaña 22.5x25mm	Habilitado	At-torno cnc n°1	700	7
	Avellanado	Am-taladro de columna	2000	7
Bocina trapecio s/pestaña (p)	Habilitado	At-torno cnc n°1	700	7
	Avellanado	Am-taladro de columna	2000	7
Bujes 3/8 hc (24mm) (p)	Habilitado	At-torno cnc n°1	700	7
	Avellanado	Am-taladro de columna	2000	7
	Roscado	<b>Atr-roscadora n°01</b>	1600	7
Eje carrito 35mm (p)	Habilitado	At-torno cnc n°1	300	7
	Roscado	Atr-roscadora n°01	350	7

Una vez realizado el tiempo de fabricación por proceso, se analizó la materia prima empleada para cada producto, longitud de corte, y al final obtenemos el costo de materia prima, según la tabla N°6.

Tabla 6: Costo de materia prima

<b>Productos</b>	<b>Materia prima</b>	<b>Largo mm</b>	<b>Long, de Corte mm</b>	<b>Unidades Por materia prima</b>	<b>Costo s/</b>
Carreto (p)	Platinas de 9x 115x 3000mm	3000	115	26	6 341
	Cuadrado 9.5x6 000mm	6000	167	35	0,673
	Tubo negro 30 x 2.5 x 6 400mm	6400	348.5	18	3 104
Perno de moto trapecio (12x10x1.25) prod. (p)	Barra calibrada en 11.83mmX7000mm	6500	280	23	0,935
Bocina trapecio c/pestaña 22.5x25mm (p)	Red. Liso 25.4 x 6 000mm	6000	30	200	0,267
Bocina trapecio s/pestaña	Red. Liso 25.4 x 6 000 mm	6000	40	150	0,355
Bujes 3/8 HC (24mm) (p)	Barra calibrada en 24x7000mm	6500	23	282	0,301
Eje Carreto 35.5mm (p)	Red. Liso 19.05" x 6 000mm	6000	470	12	2 524

Posteriormente se elabora la tabla N° 7, Costo total de cada producto sumando el costo de mano de obra, costo de materia prima que equivale más del 50% del costo total y GIF que son los gastos indirectos de fabricación.

Tabla 7: Costo total del producto.

<b>Producto</b>	<b>Mano de obra s/</b>	<b>Materia prima s/</b>	<b>Gastos indirectos s/</b>	<b>Costo total s/</b>
Carreto 3/8 (p)	2,00	10,18	1,90	14,08
Perno de moto trapecio	0,13	0,94	0,17	1,23
Bocina trapecio c/pestaña 22.5x25mm (p)	0,08	0,27	0,10	0,45
Bocina trapecio s/pestaña (p)	0,08	0,36	0,10	0,54
Bujes 3/8 hc (24mm) (p)	0,12	0,30	0,10	0,52
Eje carreto 35.5mm (p)	0,25	2,52	0,10	2,88

Una vez obtenido el costo total de cada producto elaboramos el precio de venta partiendo del IGV 19% y la utilidad designada por el gerente, ver tabla 8.

Tabla 8: Precio de venta unitario

<b>Producto</b>	<b>Costo total s/</b>	<b>IGV</b>	<b>Utilidad</b>	<b>Precio de venta unitario s/</b>
Carreto 3/8 (p)	14,08	19%	50%	25,13
Perno de moto trapecio	1,24	19%	30%	2,5
Bocina trapecio c/pestaña 22.5x25mm (p)	0,45	19%	50%	0,80
Bocina trapecio s/pestaña (p)	0,54	19%	50%	1,10
Bujes 3/8 HC (24mm) (p)	0,52	19%	50%	0,92
Eje Carreto 35.5mm (p)	2,88	19%	40%	4,79

Esta información analizada anteriormente en las tablas 4 y 5 se comparó con la realidad de la empresa, obteniendo datos diferentes.

Tabla 9: Comparación de producción

<b>CANTIDADES FABRICADAS</b>	<b>Producción</b>	<b>Producción</b>
	Esperada	Real promedio
Carreto 3/8	2 000	1 900
Perno de moto trapecio (12x10x1.25)	22 000	21 500
Bocina trapecio c/pestaña 22.5x25mm	30 000	29 050
Bocina trapecio s/pestaña (p)	16 000	15 291
Bujes 3/8 hc (24mm) (p)	25 000	24 200
Eje carreto 35mm (p)	2 500	2 399

A partir de esto analizamos las causas que generan este tipo de problemas que es una producción diferente y por ende una productividad variable.

### 3.2 Diagrama causa efecto

Para ello se analizó el problema principal que es la baja productividad y las respectivas causas que generan ese problema.

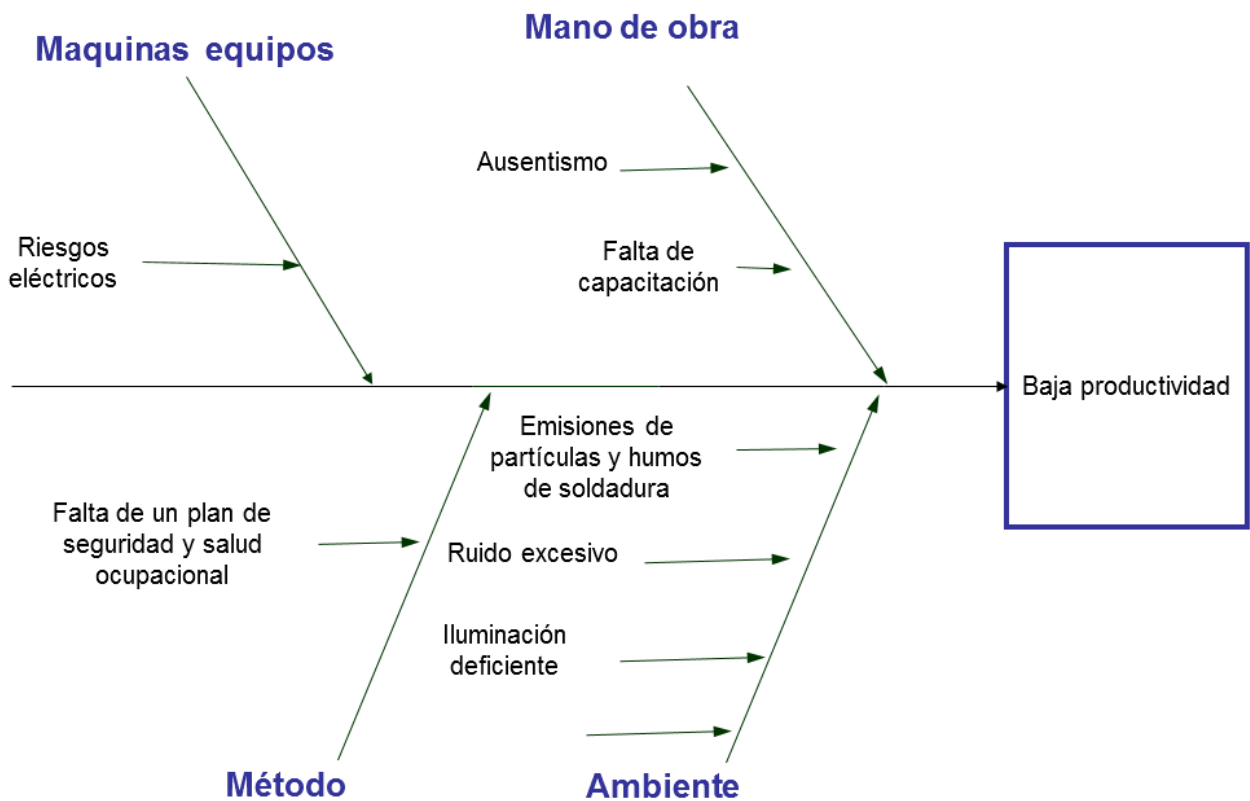


Figura 9: Diagrama Causa-Efecto

### 3.2.1 Mano de obra.

#### a. Ausentismo de personal

En el mes de febrero del 2014 se reportó 1 accidente incapacitante, el operario de turno estaba calibrando la máquina para el proceso de habilitado, la viruta se insertó entre sus manos y como estaba la maquina (torno automático) en movimiento le corto el brazo, teniendo como consecuencia 89 días del ausentismo (febrero 28 días, marzo 31 días y abril 30 días)

Tabla 10: Accidentes reportado en planta de producción

Accidentes		AÑO 2014					
		E-F	M-A	M-J	J-A	S.O	N-D
Leve /grave	Torno						
	Prensa						
	Zincado						
	Soldadura						
Incapacitante	Torno	X	X				
Días perdidos		28	61				

Con esta información se elaboró las siguientes fórmulas de accidentabilidad y siniestralidad.

### **Cálculo de la Accidentabilidad**

$$accidentabilidad = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes}}{N^{\circ} \text{ promedio de trabajadores}} * 100$$

$$accidentabilidad = \frac{1}{22} * 100 = 4.59$$

La frecuencia de accidentabilidad es de 4,59 por cada 100 trabajadores

### **Cálculo de la Siniestralidad**

$$Siniestralidad = \frac{\text{Número de días perdidos}}{\text{Número promedio de trabajadores}} * 100$$

$$siniestralidad = \frac{89}{22} * 100 = 404.54$$

La severidad de los accidentes en términos de días perdidos es de 404.554 por cada 100 trabajadores.

### **Evidencia de personal accidentado**

La evidencia fundamental es el no cumplimiento de la producción, tal como se observa en la tabla 11, en los meses de febrero, marzo y abril se llegó a producir casi la mitad del programa de producción mensual

Tabla 11: Producción mensual real de productos

Cantidades fabricadas	Programación (6 meses)	Unidades producidas (2014)					
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Carreto 3/8 (p)	2 000	1 900	1 000	1 200	1 500	1 945	1 893
Perno de moto trapecio (12x10x1.25)	22 000	21 500	10 500	1 400	16 000	21 300	21 000
Bocina trapecio c/pestaña 22.5x25mm (p)	30 000	29 050	15 400	17 000	20 000	29 080	29 400
Bocina trapecio s/pestaña (p)	16 000	15 700	9 000	12 000	13 000	15 100	15 300
Bujes 3/8 hc (24mm) (p)	25 000	24 200	14 300	18 000	20 000	23 900	2 4890
Eje carreto 35mm (p)	2 500	2 399	700	1 500	1 700	2 250	24 20

### **Impacto económico por personal accidentado**

El impacto económico por esta causa es de S/24 091,3 entre la multa de SUNAFIL y la pérdida de utilidad por no fabricar productos.

**La multa dada por SUNAFIL**, es de infracciones graves: No reportar a la autoridad competente los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, cuando sean graves, muy graves o mortales y No llevar a cabo la investigación en caso de producirse daños a la salud de los trabajadores o de tener indicio. Siendo la multa 2.15 de UIT.

$$MULTA = 2.15 \text{ UIT} * 4,050 (\text{valor de uit}) = s/8 707$$

Tabla 12: Utilidad pérdida

Perdida de utilidad	Precio de Venta s/	Promedio ventas s/	Ventas promedio 5 meses en s/	Diferencia de Ventas en s/	Utilidad Perdida 25% en s/
Carreto 3/8 (p)	25,00	4 7816,6	30 833,33	16 983,3	3 396,6
Perno de moto trapecio (12x10x1.25) Prod. (p)	2,50	53 166,67	23 250	29 916,6	5 983,3
Bocina trapecio c/pestaña 22.5x25mm (p)	0,80	23 341,33	13 973,3	9 368	1 873,6
Bocina trapecio s/pestaña (p)	1,10	16 903,33	12 466,6	4 436,6	8 87,33
Bujes 3/8 HC (24mm) (p)	0,90	21 897	15 690	6 207	1 241,4
Eje carreto 35mm (p)	4,50	10 603,5	5 850	4 75,5	950,7
					<b>15 333,0333</b>

**b. Falta de capacitación.** Otra causa es la falta de capacitación del personal por desconocimiento en los procesos. La capacitación de los trabajadores dentro de cualquier empresa debería ser un tema de suma importancia, ya que con esta ellos van a poder adquirir nuevos conocimientos que pondrán en práctica dentro de su ambiente de trabajo y además podrán estar motivados se verá reflejado en la productividad de la empresa; sin embargo, en la encuesta que se realizó a los trabajadores de las diversas áreas de la empresa, señalaron que ninguno ha recibido algún tipo de capacitación en temas relacionado a la productividad, seguridad, salud, procedimientos y en herramientas técnicas así como calidad, ni en otro tema relacionado con la producción, durante los últimos 12 meses que se encuentran laborando, como se puede evidenciar en la figura 10 donde se elaboró con los datos obtenidos de la encuesta aplicada dentro de la empresa según el diagnóstico de seguridad y salud ocupacional anexo 15.



Figura 10: Porcentaje de trabajadores que recibió una capacitación dentro de la empresa durante los últimos 12 meses que se encuentran laborando

De acuerdo a la figura 10, se puede apreciar que el cien por ciento (100%) de los trabajadores nunca ha recibido alguna capacitación durante los últimos 12 meses que se encuentran laborando dentro de la empresa, hecho que se corroboró cuando se entrevistó al dueño de la empresa el cual admitió que efectivamente no se ha realizado ninguna capacitación debido a que los operarios tienen mucha experiencia y se tiene un concepto erróneo de capacidades técnicas por parte de la empresa.

### **Evidencias por falta de capacitación**

Las evidencias principales son los registros de accidentes brindado por la empresa tal como nos muestra las tablas 13,14 y 15.

Este análisis se realizó todo el año del 2014 desde enero hasta diciembre generando accidentes.

**Evidencia 1.** En el mes de abril del 2014 el operario de la prensa excéntrica en el proceso de troquelado de ejes, la matriz se afloja producto del movimiento en esos momentos el desconoció que hacer frente a estas circunstancias, llegando así a estrellar la matriz.

**Evidencia 2.** En el mes de julio del 2014 el operario del torno automático (operario nuevo) procede a afilar su herramienta de corte, pone en funcionamiento el esmeril sin ningún EPP, en esos momento pasa el accidente

provocado por una esquirla, el operario desconoció los procesos de esmerilado, este accidente generó pérdidas en el proceso de producción, ya que tuvo un descanso de 2 días.

**Evidencia 3.** En el mes setiembre del 2014 el operario de la prensa de fricción (proceso de forjado de pernos) se tenía 2 matrices para trabajo en caliente y otra para trabajo en frío para el mismo producto, El operario calibra la matriz en caliente para trabajos en frío, en esos momentos la matriz se estrella desprendiendo sus partículas generando salpicaduras de esquirlas.

**Evidencia 4.** Otra evidencia mostrada es la matriz IPERC (tabla N°38) donde nos muestra un nivel de riesgo alto.

Tabla 13: Registro de accidentes en el proceso de troquelado

N. REGISTRO: 1		REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO										
DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:												
RAZÓN SOCIAL		RUC		DOMICILIO		TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA			N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL			
						Producción			28			
N° DE TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR				N° DE TRABAJADORES NO FILIADOS AL SCTR				NOMBRE DE LA ASEGURADORA				
0				0				0				
DATOS DEL TRABAJADOR												
APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO						N° DNI/CE			EDAD			
ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	ANTIGÜEDAD EN EL EMPLEO		SEXO F/M	TURNO D/T/N	TIPO DE CONTRATO		N° HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL (ANTES DEL ACCIDENTE)				
Producción	Operario de prensa	1 año		M	D	Temporal		5				
INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE.												
FECHA Y HORA DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE				FECHA DE INICIO DE INVESTIGACIÓN				LUGAR EXACTO DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE				
DÍA	MES	AÑO	HORA	DÍA	MES	AÑO						
10	04	2014	12:00	10	04	2014	Prensa de fricción					
MARCAR CON (X) GRAVEDAD DEL ACCIDENTE DE TRABAJO				MARCAR CON (X)GRADO DEL ACCIDENTE INCAPACITANTE				N° DE DÍAS DE DESCANSO		N° DE TRABAJADORES AFECTADOS		
ACCIDENTE LEVE	ACCIDENTE INCAPACITANTE	x	MORTAL	TOTAL TEMPORAL	PARCIAL TEMPORAL	TOTAL PERMANENTE	6		2			
DESCRIBIR PARTE DEL CUERPO LESIONADO ( DE SER EL CASO)						Esquirra penetrante en la vista.						
DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE DEL TRABAJO												
Operario de la prensa excéntrica en el proceso de troquelado de ejes, la matriz se afloja producto del movimiento en esos momentos el desconoció que hacer frente a estas circunstancias, llegando así a estrellar la matriz.												
DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL ACCIDENTE DEL TRABAJO												
La causa principal es el desconocimiento de los procesos de los procesos de troquelado en general.												
MEDIDAS DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL ACCIDENTE DEL TRABAJO												
DESCRIPCIÓN DEL MEDIDA CORRECTIVA				RESPONSABLE		FECHA DE EJECUCIÓN						
Capacitación en los procesos de troquelado				Joselito Sánchez Pérez		DÍAS	MES	AÑO				
RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACION												
NOMBRE:		CARGO:				FECHA:			FIRMA:			
Joselito Sánchez Pérez		Coordinador de seguridad				10/04/2014						
NOMBRE:		CARGO:				FECHA:			FIRMA:			
Joselito Sánchez Pérez		Coordinador de seguridad										

Tabla 14: Registro de accidentes en el proceso de esmerilado.

N. REGISTRO: 1		REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO									
DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:											
RAZÓN SOCIAL		RUC		DOMICILIO		TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA			N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL		
						Producción			28		
N° DE TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR				N° DE TRABAJADORES NO FILIADOS AL SCTR				NOMBRE DE LA ASEGURADORA			
0				0				0			
DATOS DEL TRABAJADOR											
APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO						N° DNI/CE			EDAD		
ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	ANTIGÜEDAD EN EL EMPLEO		SEXO F/M	TURNO D/T/N	TIPO DE CONTRATO		N° HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL (ANTES DEL ACCIDENTE)			
Producción	Operario de prensa	1 año		M	D	Temporal		3			
INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE.											
FECHA Y HORA DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE				FECHA DE INICIO DE INVESTIGACIÓN				LUGAR EXACTO DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE			
DÍA	MES	AÑO		HORA	DÍA	MES		AÑO			
23	07	2014		6:00Pm	23	07		2014			
MARCAR CON (X) GRAVEDAD DEL ACCIDENTE DE TRABAJO				MARCAR CON (X)GRADO DEL ACCIDENTE INCAPACITANTE				N° DE DÍAS DE DESCANSO		N° DE TRABAJADORES AFECTADOS	
ACCIDENTE LEVE	ACCIDENTE INCAPACITANTE	x	MORTAL	TOTAL TEMPORAL	PARCIAL TEMPORAL	TOTAL PERMANENTE	2		2		
DESCRIBIR PARTE DEL CUERPO LESIONADO ( DE SER EL CASO)				Esquirla penetrante en la vista.							
DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE DEL TRABAJO											
el operario de torno automático (operario nuevo) procede a afilar su herramienta de tronzado, pone en funcionamiento el esmeril y empieza a esmerilar sin caretas, en esos momento pasa el accidente provocado por una esquirla, el operario desconoció los procesos de esmerilado											
DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL ACCIDENTE DEL TRABAJO											
La causa principal es el desconocimiento de los procesos de los procesos de esmerilado.											
MEDIDAS DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL ACCIDENTE DEL TRABAJO											
DESCRIPCIÓN DEL MEDIDA CORRECTIVA			RESPONSABLE		FECHA DE EJECUCIÓN						
Capacitación en los procesos de troquelado			Joselito Sanchez Pérez		DÍAS MES AÑO						
RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACION											
NOMBRE:		CARGO:				FECHA:			FIRMA:		
Joselito Sanchez Pérez		Coordinador de seguridad				23/07/2014					
NOMBRE:		CARGO:				FECHA:			FIRMA:		
Joselito Sanchez Pérez		Coordinador de seguridad				23/07/2014					

Tabla 15: Registró de accidentes en el proceso de forjado.

N. REGISTRO: 1		REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO								
DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:										
RAZÓN SOCIAL		RUC		DOMICILIO		TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA		N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL		
						Producción		28		
N° DE TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR			N° DE TRABAJADORES NO FILIADOS AL SCTR			NOMBRE DE LA ASEGURADORA				
0			0			0				
DATOS DEL TRABAJADOR										
APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO					N° DNI/CE			EDAD		
ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	ANTIGÜEDAD EN EL EMPLEO	SEXO F/M	TURNO D/T/N	TIPO DE CONTRATO	N° HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL (ANTES DEL ACCIDENTE)				
Producción	Operario de prensa	1 año	M	D	Temporal	4				
INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE.										
FECHA Y HORA DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE				FECHA DE INICIO DE INVESTIGACIÓN				LUGAR EXACTO DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE		
DÍA	MES	AÑO	HORA	DÍA	MES	AÑO				
27	09	2014	12:00	11	09	2014	Prensa de fricción			
MARCAR CON (X) GRAVEDAD DEL ACCIDENTE DE TRABAJO				MARCAR CON (X)GRADO DEL ACCIDENTE INCAPACITANTE				N° DE DÍAS DE DESCANSO	N° DE TRABAJADORES AFECTADOS	
ACCIDENTE LEVE	ACCIDENTE INCAPACITANTE	x	MORTAL	TOTAL TEMPORAL	PARCIAL TEMPORAL	TOTAL PERMANENTE	2	2		
DESCRIBIR PARTE DEL CUERPO LESIONADO ( DE SER EL CASO)				Esqirla penetrante en la vista.						
DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE DEL TRABAJO										
el operario de la prensa de fricción en el proceso de forjado de pernos se tenía 2 matrices para trabajo en caliente y otra para trabajo en frio para el mismo producto, El operario el calibra la matriz en caliente para trabajos en frio sin ausencia , en esos momentos la matriz se estrella desprendiendo partícula generando salpicaduras de esquirlas, perjudicándolo a Él										
DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL ACCIDENTE DEL TRABAJO										
La causa principal es el desconocimiento de los procesos de los procesos de esmerilado.										
MEDIDAS DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL ACCIDENTE DEL TRABAJO										
DESCRIPCIÓN DEL MEDIDA CORRECTIVA			RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCIÓN						
Capacitación en los procesos de troquelado			Joselito Sanchez Perez	DIAS	MES	AÑO				
RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACION										
NOMBRE:		CARGO:			FECHA:			FIRMA:		
Joselito Sanchez Perez		Coordinador de seguridad			27/09/2015					
NOMBRE:		CARGO:			FECHA:			FIRMA:		
Joselito Sanchez Perez		Coordinador de seguridad			27/09/2015					

## Impacto económico por falta de capacitación

El impacto económico por esta causa e de s/5 540.00 según la tabla N° 16, y la multa dada por SUNAFIL, Infracciones Muy Graves en “Designar a trabajadores en puestos cuyas condiciones sean incompatibles con sus características personales conocidas o sin tomar en consideración sus capacidades profesionales en materia de seguridad y salud en el trabajo, cuando de ellas se derive un riesgo grave e inminente para la seguridad y salud. Siendo la multa de 3.65 UIT (s/14 782,5)

En el en el proceso de troquelado utiliza una matriz de acero K100 que trabaja en frio, lo cual está matriz se estrelló con la base principal y hacer una matriz nueva es caro, que consiste en comprar el acero y mecanizar con un presupuesto de S/ 4 000, en cuanto al operario, el jefe de planta mando a descansar 6 días pagados sin trabajar.

En la rotura de cuchilla se investigó que comprar una cuchilla de tronzar de 9.5x8x8 Abralit está costando S/ 300.

En el estrellado de Matriz de forjado de pernos se investigó que hacer la matriz de W320 es de s/ 800 tanto para la rotura como para el estrellado de la matriz, Estos fueron accidentes Leves, el jefe de planta mando a descansar por 2 días generando paradas de producción.

Tabla 16: Impacto económico por falta de capacitación

Actividad	Descripción	2014		2015
		Abril/mayo en s/	Julio/agosto s/	Setiembre/diciembre en s/
Estrellado de matriz de corte troquelado de ejes	Matriz deteriorada	4 000,00		
	Descanso medico por 6 días	300,00		
Rotura de cuchilla de tronzar	Cuchilla deteriorada		240	
	Descanso medico por (2 días)		100 00	
Estrellado matriz de forjado de pernos	Matriz deteriorada			800,00
	descanso medico (2dias)			S/ 100 00
<b>Total</b>				<b>S/ 5 540,00</b>

### 3.2.2 Maquinaria y equipos

#### a. Riesgo eléctrico.

Otra causa son los riesgos eléctricos que se da por una mala instalación.

Actualmente la empresa cuenta con un voltaje de 380 v con línea neutra. Tiene una llave general que controla las maquinas, la línea de alimentación empieza a calentar cuando las maquinas empieza a trabajar al 100 %.

Los cables están desordenados tal como se observa en la figura 11, en tabla N°17 se observa que la mayoría de máquinas no tiene interruptor general, algunos tienen llave cuchillas con fusibles, cables visibles húmedos, tampoco cuenta como protección a tierra.

**Tabla 17: Análisis de la maquinas.**

Áreas de producción	Máquinas y equipos	Potencia kW	Problemas encontrados
Área de tornos	torno revolver 1	6	Depende la llave general no cuenta con llave termo magnético, cables visibles hace uso del cable mellizo, no tiene protección a tierra.
	torno automático 1	5.5	Cuenta con llave de fusibles, cables visibles hace uso del cable automotriz, no tiene protección a tierra.
	torno automático 2	5	Cuenta con llave de fusibles, cables visibles hace uso del cable automotriz, no tiene protección a tierra.
	torno paralelo	3	Depende de la llave general, cables visibles húmedos productos de sistema de refrigeración, no tiene protección a tierra.
Área de prensas	prensa de ficción	8	Depende de la llave general, cables visibles húmedos productos de sistema de refrigeración, no tiene protección a tierra
	prensa excéntrica	5	Depende de la llave general, cables visibles empalmes visibles, no tiene protección a tierra
Área de taladro y roscado	Laminadora/roscadora	3	Depende la llave general no cuenta con llave termo magnético, cables visibles hace uso del cable mellizo, no tiene protección a tierra.
	Área de taladrado/fresado	2	Funciona directo con llaves, no tiene protección a tierra.
Área de soldadura	arco eléctrico	10	No tiene llave general, cables visibles hace uso del cable automotriz, no tiene protección a tierra
	Maquina MIG. MAG	5	Cuenta con llave termo magnética, cables visibles hace uso del cable automotriz, no tiene protección a tierra
Área de cincado	maquina cincadoras	7	Cuenta con llave termo magnética, cables visibles hace uso del cable automotriz, no tiene protección a tierra
Área de almacén	almacén		No tiene interruptor diferencial, si tiene llave termo magnética
Área de supervisión	Oficina		No tiene interruptor diferencial, si tiene llave termo magnética.



Figura 11: Riesgo eléctrico

Fuente: Empresa de estudio

### **Evidencia.**

En la tabla 38 se evidencia el nivel de riesgo es alto debido a las instalaciones clandestinas propensas a descargar eléctricas.

### **Impacto económico**

La multa es de 10 UIT, Según SUNAFIL de infracciones graves que dice no adoptar las medidas preventivas aplicables a las condiciones de trabajo de equivalente a S/ 8 707,00.

## **3.2.3 Ambiente**

### **a. Iluminación defectuosa, deficiente.**

Otro de los factores que influyen en la baja productividad es La iluminación inadecuada evidenciada en la tabla 19, originando fatiga ocular, cansancio, dolor de cabeza, estrés y accidentes. El trabajo con poca luz daña la vista. También cambios bruscos de luz son peligrosos, pues ciegan temporalmente, mientras el ojo se adapta a la nueva iluminación.

El grado de seguridad con el que se ejecuta el trabajo depende de la capacidad visual y ésta depende, a su vez, de la cantidad y calidad de la iluminación. Para evidenciar la poca iluminación en el área de realizo las mediciones respectivas.

La iluminación fue realizada por un LUXOMETRO (LX-1108) este instrumento fue prestado a nuestra casa de estudios la universidad católica santo Toribio de

Mogrovejo. Las mediciones fueron realizadas por mi persona en la empresa de estudio. El día 02/12/2015 un día normal desde las 7:00 hasta las 3:00, y de 8:00 a 11:00 el tipo de medición es continua.

La empresa tenía la instalación general de 3 metros de altura del puesto de trabajo.

Lo equipos son fluorescentes lineales de 40w, el área es totalmente cerrada, techado con Eternit.



Figura 12: Medición con luxómetro

Fuente: Empresa de estudio.

Se obtuvieron obtuvo los siguientes resultados promedios expuestos a continuación

Tabla 18: Medición de iluminación

ÁREAS DE PRODUCCIÓN	MÁQUINAS Y EQUIPOS	Nº trabajadores expuestos	Medición en luxes
Área de tornos	torno revolver 1	2	164
	torno automático 1	2	155
	torno automático 2	2	165
	torno paralelo	1	160
Área de prensas	prensa de ficción	2	175
	prensa excéntrica	2	168
Área de taladro y roscado	Laminadora/roscadora	2	160
	Área de taladrado/fresado	2	178
Área de soldadura	arco eléctrico	2	175
	Maquina mig. mag	2	174
Área de cincado	maquina cincadoras	1	170
Área de almacén	almacén	1	160
Área de supervisión	Oficina	1	150

Se deberán calcular la media y la desviación estándar para evaluar que tan buenos son los datos obtenidos, se tomara datos solo del área de producción no se considera almacén y oficinas.

### Calculo de la media

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n xi}{n}$$

Dónde:

$$\bar{x} = \text{media}$$

X= valor del dato

I=número de datos recolectados en la prueba

n=total de datos recolectados

$$\bar{x} = 167.6363$$

### Calculo de la desviación estándar.

$$\delta = 7.47$$

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (xi - \bar{x})^2}{n}}$$

Media =167.63 lux

Desviación estándar=7.473 lux

5% de la media =8.318 lux

Como se observa la desviación estándar es menor al 5% de la media, quiere decir que lo datos que se han tomado son correctos.

A continuación, mostramos los niveles de iluminación mínima que deberían tener cada actividad.

Tabla 19: Niveles de iluminación mínima para trabajos

<b>Iluminación Mínima luxes</b>	<b>Actividades Trabajo de maquinado (forjado- torno)</b>
200	Forjado en peque pequeñas pieza
400	Maquinado en tornillo de banco
750	Maquinado simple torno
1500	Maquinado fino en torno e inspección de pequeñas partes.
<b>Luxes</b>	<b>Ambientes</b>
500	Pasillo. Corredores
100	baños
100	Almacenes

Fuente: Niveles de iluminación IESS, norma EM 010

En la tabla 20 de evaluación de iluminación hacemos la comparación del nivel de iluminación que tiene actualmente la empresa con el nivel de iluminación recomendado, obteniendo como resultado que 8 máquinas tienen el nivel de riesgo alto, en el área de torno, prensas y taladro.

Tabla 20: Evaluación de iluminación

<b>MÁQUINAS Y EQUIPOS</b>	<b>Nivel de iluminación n</b>	<b>Nivel de iluminación recomendad o</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
Torno revolver 1	164	400	Alto
Torno automático 1	155	400	Alto
Torno automático 2	165	400	Alto
Torno paralelo	160	400	Alto
Prensa de ficción	175	400	Alto
Prensa excéntrica	168	400	Alto
Laminadora/rosca dora	160	400	Alto
Área de taladrado/ Fresado	178	400	Alto
Arco eléctrico	175	400	Dentro de los limites
Maquina MIG. MAG	174	400	Dentro de los limites
Maquina cincadoras	170	100	Dentro de los limites
Almacén	100	100	Dentro de los limites
Oficina	150	100	Dentro de los limites

También se evidencia con la matriz IPERC en la tabla 38 donde sale un nivel de riesgo alto.

#### **b. RUIDO EXCESIVO**

Otro de los factores que generan una baja productividad en las empresas es el ruido excesivo, ya que afecta la capacidad de trabajar al ocasionar tensión y perturbar la concentración. El ruido es una de las enfermedades profesionales más comunes, puede provocar problemas de salud crónicos y hacer que se pierda el sentido del oído, a causa de la exposición continua en el lugar de trabajo. La exposición un ruido excesivo puede ocasionar pérdida temporal de la audición. La exposición al ruido durante un largo período de tiempo puede provocar una pérdida permanente de audición. La pérdida de audición que se va produciendo a lo largo del tiempo no es siempre fácil de reconocer y desafortunadamente, la mayoría de los trabajadores no se dan cuenta de que se están volviendo sordos hasta que su sentido del oído ha quedado dañado permanentemente

A Continuación, vamos analizar el ruido.

El ruido fue realizado con un sonómetro (Center 322 sound), este instrumento al igual que el luxómetro fue prestado a nuestra casa de estudios la universidad católica santo Toribio de Mogrovejo.



Figura 13: Medición con el sonómetro

Fuente: Empresa de estudio

Las mediciones fueron realizadas por mi persona en la empresa. La medición fue realizada el 03/12/2015 un día normal desde las 7:00 hasta las 3:00, el tipo de medición es continua y por consiguiente se obtuvo los siguientes resultados expuestos en la tabla 21.

Tabla 21: Medición del factor de riesgo de ruido dB

<b>MÁQUINAS Y EQUIPOS</b>	<b>Nº trabajadores expuestos</b>	<b>Medición en (dB)</b>
Torno revolver 1	1	90
Torno automático 1	1	95
Torno automático 2		88.2
Torno paralelo	1	93
Prensa de ficción	1	100
Prensa excéntrica	1	99
Laminadora/roscadora	1	89
Área de taladrado/ Fresado	1	88
Arco eléctrico	1	88
Maquina MIG. MAG	1	88
Máquina cincadoras	1	60
Almacén	1	40
Oficina	1	40

Con estos datos calculamos el nivel de presión sonora NPS, solo se calculara los equipos del área de producción no se considera el área de almacén y oficina

Nivel de presión sonora

$$NPS = 10 \log_{10} \left( 10^{\frac{x1}{10}} + 10^{\frac{x2}{10}} + 10^{\frac{x3}{10}} + \dots \right)$$

Fuente: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)

Donde x1, x2, x3 mediciones de dB.

$$NPS = 104.385 dB$$

Calculo del tiempo de exposición de 8 horas diarias ver tabla 22.

$$T = \frac{8}{2^{\frac{(NPS-85)}{5}}}$$

Fuente: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)

$$T = 0.5544$$

Como se puede observar para un nivel de presión sonora de 104.385 dB se debe trabajar media hora, pero en la realidad se trabaja 8 horas.

### **Valores permisibles de ruido según la legislación nacional e internacional**

Para el análisis se tomó la legislación peruana D.S N° 085-2003-PCM reglamento estándares de calidad ambiental del ruido y el Organismo Internacional que en materia de Higiene Industrial ha desarrollado los criterios de evaluación con la mayor aceptación a nivel mundial, se presenta a continuación el criterio de la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), establecido a través de los Threshold Limit Values (Valores de Umbral Límites, (TLV)) 1996 para agentes físicos, cuyos valores máximos de exposición son: ver tabla N° 22.

Tabla 22: Tiempo permitido según Nivel sonoro dBA

<b>Nivel Sonoro (dBA)</b>	<b>Tiempo de exposición por jornada/hora</b>	<b>Nivel Sonoro (dBA)</b>	<b>Tiempo de exposición por jornada/hora</b>
85	8	101	0.85
86	6.95	102	0.75
87	6.05	103	0.7
88	5.3	104	0.65
89	4.6	105	0.5
90	4	106	0.435
91	3.5	107	0.38
92	3.1	108	0.33
93	2.65	109	0.285
94	2.3	110	0.25
95	2	111	0.22
96	1.75	112	0.19
97	1.5	113	0.165
98	1.3	114	0.145
99	1.15	115	0.125
100		1	

Fuente: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)

Una vez medido el ruido y mostrado el tiempo permitido según el decreto pasamos hacer el cálculo de la exposición. Para esto utilizamos la siguiente formula:

$$Dosis\ de\ exposicion = \frac{Timepo\ de\ exposicion\ real\ del\ trabajador}{Tiempo\ maximo\ de\ exposicion\ permitido}$$

Tabla 23: Evaluación del nivel de ruido en el puesto de trabajo

MÁQUINAS Y EQUIPOS	Medición de decibeles	Tiempo de exposición a la fuente generadora de ruido	Tiempo máximo permitido	Dosis de la exposición
Torno revolver 1	90	8	4	2
Torno automático 1	95	8	2	4
Torno automático 2	88.2	8	5.4	1.481
Torno paralelo	93	8	2.65	3.018
Prensa de ficción	100	8	1	8
Prensa excéntrica	99	8	1.15	6.9565
Laminadora/roscadora	89	8	4.6	1.739
Área de taladrado/fresado	88	8	5.3	1.509
Arco eléctrico	88	8	5.3	1.509
Máquina MIG MAG	88	8	5.3	1.509
Máquina cincadoras	60	8	No se considera	
Almacén	40	8	No se considera	
Oficina	40	8	No se considera	

### La interpretación del resultado:

Según ACGIH 1996, nos muestra esta interpretación

**Dosis > 1:** El trabajador se encuentra sobre-expuesto a ruido.

El empresario deberá tomar inmediatamente medidas para reducir la exposición por debajo de los valores límite de exposición, determinar las razones de la sobre exposición, corregir las medidas de prevención y protección, a fin de evitar que vuelva a producirse una reincidencia.

**Dosis = 1:** El trabajador se encuentra en el umbral.

**Dosis < 1:** El trabajador no se encuentra sobre-expuesto a ruido, siendo necesario aplicar un seguimiento permanente y los correctivos correspondientes, cuando la dosis esté por encima de aquella que indica el nivel de acción (0.5).

A continuación, encontramos la dosis de exposición de cada trabajador, el valor de dosis de exposición nos dice cuando es mayor a 1 el trabajador se encuentra sobre-expuesto al ruido, Según la tabla N°31 se concluye que

todas las áreas están en condicione críticas, salvo las áreas de almacén, cincado y oficina de jefatura.

Otra evidencia es la tabla 38 de la matriz IPERC donde se observa un nivel de riesgo alto.

### **c. Emisiones de partículas y humos de soldadura.**

Para evidenciar esta causa se realizaron las mediciones tanto de humos metálicos, como de partículas, alquilando una bomba de muestreo por la empresa **ASES ingeniero y consultores** posteriormente a ser analizadas respectivamente.

Las mediciones se realizaron a 2 operarios de soldadura (**MIG MAG**), el cual ellos no contaban con ningún respirador, solo contaban con una careta de soldar y guantes de cuero.

#### **C.1 medición de humos metálicos.**

- **Equipos de protección personal**

La empresa no conto con ningún equipo de protección, a continuación, mostramos el detalle.

Tabla 24: Equipo de protección personal para prevenir la exposición de partículas y humos metálicos

<b>Tipos de respirador</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo del filtro</b>	<b>EPA<sup>5</sup></b>
No asignado	No asignado	No asignado	No asignado

- **Descripción de puestos de evaluación**

Para el monitoreo de los diversos parámetros en la evaluación de los agentes químicos, tales como humos metálicos y partículas respirables e inhalables. A continuación, se indicaron los datos registrados.

---

<sup>5</sup> Factor de protección asignado

Tabla 25: Descripción de los puestos evaluados para humos metálicos

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Hora</b>	<b>Actividades</b>	<b>Observaciones</b>
Soldadura	20/01/17	9:00	soldadura	Área de soldadura

- **Equipos Utilizados**

A continuación, mostramos el equipo a utilizar

Tabla 26: Equipo utilizado para el muestreo de humos metálicos y partículas

<b>Equipo</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>Serie</b>	<b>Utilidad</b>	<b>Fecha de calibración</b>
Bomba de muestreo	GILIAN	BDXII	20150901109	Captación de partículas y humos de suspensión.	24/04/2015

- **Límites máximos permisibles y Nivel de acción**

La normativa nacional vigente aplicada para la comparación de los resultados de calidad de aire en ambiente de trabajo se detalla en la continuación en la tabla N°27.

Tabla 27: Valores Límite Permisibles y Nivel de Acción

<b>Parámetro o elemento</b>	<b>Unidad</b>	<b>VLP</b>	<b>Nivel de acción</b>
Plata	mg/m <sup>3</sup>	0.1	0.05
Aluminio	mg/m <sup>3</sup>	5	2.5
Arsénico	mg/m <sup>3</sup>	0.01	0.005
Berilio	mg/m <sup>3</sup>	0.002	0.001
Cadmio	mg/m <sup>3</sup>	0.002	0.001
Cobalto	mg/m <sup>3</sup>	0.02	0.01
Cromo	mg/m <sup>3</sup>	0.5	0.25
Cobre	mg/m <sup>3</sup>	0.2	0.1
Hierro	mg/m <sup>3</sup>	5	2.5
Manganeso	mg/m <sup>3</sup>	0.2	0.1
Molibdeno	mg/m <sup>3</sup>	3	1.5
Níquel:	mg/m <sup>3</sup>	1.5	0.75
Fosforo	mg/m <sup>3</sup>	0.1	0.05
Plomo	mg/m <sup>3</sup>	0.05	0.025
Antimonio	mg/m <sup>3</sup>	0.5	0.025
Selenio	mg/m <sup>3</sup>	0.2	0.1
Silicio	mg/m <sup>3</sup>	5	2.5
Estaño	mg/m <sup>3</sup>	2	1
Vanadio	mg/m <sup>3</sup>	0,05 <sup>(2)</sup>	0.025
Zinc	mg/m <sup>3</sup>	2,00 <sup>(2)</sup>	1

Fuente: D.S. N° 015-2005 SA. Reglamento sobre Valores Límite Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo. Y ACGIH:

A continuación, mostramos los resultados obtenidos, utilizando esta fórmula para calcular la concentración de los filtros de muestreo:

$$C = \frac{(W_2 - W_1) - (B_2 - B_1)}{V} * 10^3 \text{ mg/m}^3$$

Dónde:

W<sub>1</sub>=Tara del filtro antes del muestreo (mg)

W<sub>2</sub>=Tara del filtro después del muestreo (mg)

B<sub>1</sub>=Peso del filtro blanco antes del muestreo (mg)

B2= Peso del filtro blanco después del muestreo (mg)

Tabla 28: Muestra de Humos metálico

Parámetros		Concentración en (mg/m3)	VLP (mg/m3)	NIVEL DE ACCION (mg(m3))
Ag	Plata	<0.0001	0.1	0.05
Al	Aluminio	0.0105	5	2.5
As	Arsénico	<0.0051	0.01	0.005
Be	Berilio	<0.0002	0.002	0.001
Cd	Cadmio	<0.0002	0.002	0.001
Co	Cobalto	<0.0005	0.02	0.01
Cr	Cromo	0.0085	0.5	0.25
Cu	Cobre	<0.0002	0.2	0.1
Fe	Hierro	2.5046	5	2.5
Mn	Manganeso	0.2478	0.2	0.1
Mo	Molibdeno	<0.0003	3	1.5
Ni	Níquel	<0.0003	1.5	0.75
P	Fósforo	<0.0077	0.1	0.05
Pb	Plomo	<0.0008	0.05	0.025
Sb	Antimonio	<0.0026	0.5	0.025
Se	Selenio	<0.0051	0.2	0.1
Si	Silicio	0.445	5	2.5
Sn	Estaño	0.0051	2	1
V	Vanadio	<0.0009	0.05 <sup>(2)</sup>	0.025
Zn	Zinc	<0.0010	2.00 <sup>(2)</sup>	1

Fuente. Ases ingenieros y consultores

- El método de ensayo utilizado nos muestra la siguiente tabla

Tabla 29: Tipo de ensayo y norma de referencia

Tipo Ensayo Metales (ICP)	Norma Referencia	Titulo
Metales -Filtros S.O.	NIOSH 7303, 2003	Elements by ICP

Fuente. ASSES INGENIEROS Y CONSULTORES

Se evidencia que las concentraciones de humos metálicos en el puesto de trabajo, en el elemento hierro excede el nivel de acción y en el caso del manganeso excede el valor límite permisible sin uso de protector respiratorio.

Si el trabajador utilizaría el protector este nivel se reduciría estando dentro de los límites permisibles establecidos por el “Reglamento sobre Valores Límite Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo” (D.S. N° 015-2005 SA.). Por lo que se concluye que el puesto en mención, se encuentra en un nivel de riesgo medio en cuanto a adquirir enfermedades relacionadas a los humos metálicos.

## C.2 Medición Partículas Metálicas

- Equipos Utilizados

A continuación, mostramos el equipo a utilizar para partículas respirables.

Tabla 30: Equipo utilizado para el muestreo de partículas respirables

<b>Equipo</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>Serie</b>	<b>Utilidad</b>	<b>Fecha de calibración</b>
Bomba de muestreo	GILIAN	BDXI I	20150901106	Bombeo de muestreo de partículas	20/04/2015

- Límites máximos permisibles y Nivel de acción

La normativa nacional vigente aplicada para la comparación de los resultados de calidad de aire en ambiente de trabajo se detalla en la tabla a continuación:

Tabla 31: Valores Límite Permisibles y Nivel de Acción

<b>Parámetro o elemento</b>	<b>Unidad</b>	<b>VLP ( D.S. N° 015-2005 SA)</b>	<b>Nivel de acción (ACGIH)</b>
Partículas respirables	Mg/m <sup>3</sup>	3	1.7

Fuente: D.S. N° 015-2005 SA. Reglamento sobre Valores Límite Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo. ACGIH.

A continuación, mostramos los resultados obtenidos utilizando esta fórmula para calcular la concentración de los filtros de muestreo:

$$C = \frac{(W_2 - W_1) - (B_2 - B_1)}{V} * 10^3 \text{ mg/m}^3$$

Dónde:

W1=Tara del filtro antes del muestreo (mg)

W2=Tara del filtro después del muestreo (mg)

B1=Peso del filtro blanco antes del muestreo (mg)

B2= Peso del filtro blanco después del muestreo (mg)

Tabla 32: Ficha de cálculo de concentración de material particulado

<b>Ficha de cálculo de concentración de material particulado respirable 03</b>		
<b>Estación</b>	<b>Pr-03a</b>	<b>Pr-03</b>
<b>Datos del medio filtrante</b>		
Tipo de filtro	Fibra de cuarzo	Fibra de cuarzo
Peso inicial del filtro (g)	0.013478	-
Peso final del filtro (g)	0.015010	-
<b>Diferencia de peso (g)</b>	<b>0.00153</b>	<b>0.0015</b>
<b>Datos del muestreo</b>		
Fecha de muestreo	27/01/17	27/01/17
Min muestreados (t,min)	90	90
Flujo (l/min)	1.7	1.7
<b>Concentración</b>		
<b>Pr (mg/m3)</b>	<b>5.00653</b>	<b>5.0065</b>
<b>TWA</b>	<b>12.52</b>	<b>12.52</b>

Fuente. Ases ingenieros y consultores

Tabla 33: Partículas respirables reportadas por el laboratorio

<b>N° de punto</b>	<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Concentración (mg/m3)</b>	<b>Concentración teniendo en cuenta el respirador</b>	<b>TWA</b>	<b>VLP</b>
Pr - 03	Producción	5.006536	-----	12.52	3

Fuente. Ases ingenieros y consultores

- El método de ensayo utilizado nos muestra la siguiente tabla

Tabla 34: Tipo de ensayo y norma de referencia

<b>Tipo Ensayo</b>	<b>Norma Referencia</b>	<b>Título</b>
Fisicoquímicos (Filtros)		
Respirable particulate filter weighing	ETL-150811 (Validado) NIOSH Method 0600, 1998	Respirable particulate filter weighing. Reference NIOSH 0600, Issue 3 PARTICULATES NOT OTHERWISE REGULATED, RESPIRABLES

Fuente. "NIOSH" The National Institute for Occupational Safety and Health Manual of Analytical Methods (NMAM)

Se evidencia que las concentraciones de partículas respirables en el puesto de trabajo PR-03 exceden el Límite Máximo Permisible, establecido por el “Reglamento sobre Valores Límite Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo” (D.S. N° 015-2005 SA.); así mismo, se observa que el valor límite permisible sin uso de protector es alto, pero al usar el mismo este nivel se reduciría estando dentro de los límites permisibles establecidos. Por lo que se concluye que el puesto en mención, se encuentra en un nivel de riesgo en adquirir enfermedades al usar el protector respiratorio provocando irritación de las vías respiratorias y, tras exposiciones repetidas, puede dar lugar a bronquitis crónica. Otros tipos de polvo provocan enfermedades específicas (amianto, sílice, plomo).

### **Impacto Económico**

La multa tanto de ruido, iluminación, emisiones de partículas y humos es de 3.65 UIT, de infracciones muy graves, que superar los límites de exposición a los agentes contaminantes que originen riesgos graves e inminentes para la seguridad y salud, siendo de s/ 14 782,5.

Otra evidencia es la tabla 38 de la matriz IPREC de partículas y humos metálicos que da un nivel de riesgo A, con un valor de 252, donde se interpreta un valor alto.

### 3.2.4 MÉTODO

#### a. Causa. Falta de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.

La empresa no cuenta con un plan de seguridad y salud ocupacional como es la política, responsabilidades de la organización, evaluación de riesgos, Planificación y prevención, manual y documentación de gestión de SSO, comunicación y capacitación, control, auditoria, evaluación de SGSSO, preparación y respuestas ante emergencia, investigación de accidentes e incidentes.

Esta causa está evidenciada por el anexo 15, la línea base o Lista de verificación de lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, según Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento aprobado mediante el Decreto Supremo N° 005-2012-TR. Anexo 3 RMO50-2013.

La línea base fue realizada en la empresa mostrándonos un puntaje de 32 un resultando bastante bajo llegando a la conclusión que no es aceptable.

Tabla 35: Línea base

<b>Puntaje final del diagnóstico</b>	<b>32</b>
Nivel de implementación total del sistema de SST	
<b>De 0 a 119</b>	<b>No aceptable</b>
De 120 a 238	Bajo
De 237 a 357	Regular
De 358 a 476	Aceptable

Fuente: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento aprobado mediante el Decreto Supremo N° 005-2012-TR

#### **Impacto Económico.**

La multa es de 3.65 UIT, por SUNAFIL, infracciones graves que dice: No elaborar un plan o programa de seguridad y salud equivalente a S/ 8 707,00

Una vez analizado

A continuación analizamos la productividad laboral y productividad global.

## **Productividad laboral**

Una vez analizado la producción ver tabla 12, analizamos la productividad mensual en función a las paradas de producción debido a los descansos médicos analizados anteriormente, como se puede apreciar en la tabla N°37 y la figura N 10 donde la productividad no es la misma. Obteniendo una productividad promedio de todos los productos de 503. 3 unidades/mes –hombre.

$$\text{Productividad laboral} = \frac{\text{Cantidades fabricadas}}{\text{días empleados al mes}}$$

Tabla 36: Productividad variable

Cantidades fabricadas	Productividad mes/ días (2014)						Productividad Promedio
	Enero 27 días	Febrero 24 días	Marzo 26 días	Abril 26 días	Mayo 27 días	Junio 25 días	
Carreto 3/8 (p)	70.37037037	41.66666667	46.15384615	57.6923077	72.037037	75.72	60.6
Perno de moto trapecio (12x10x1.25)	796.2962963	437.5	538.4615385	615.384615	788.888889	840	669.4
Bocina trapecio c/pestaña 22.5x25mm (p)	1075.925926	641.6666667	653.8461538	769.230769	1077.03704	1176	899
Bocina trapecio s/pestaña (p)	581.4814815	375	461.5384615	500	559.259259	612	514.9
Bujes 3/8 hc (24mm) (p)	896.2962963	595.8333333	692.3076923	769.230769	885.185185	995.6	805.7
Eje carreto 35mm (p)	88.85185185	29.16666667	57.69230769	65.3846154	83.3333333	96.8	70.2

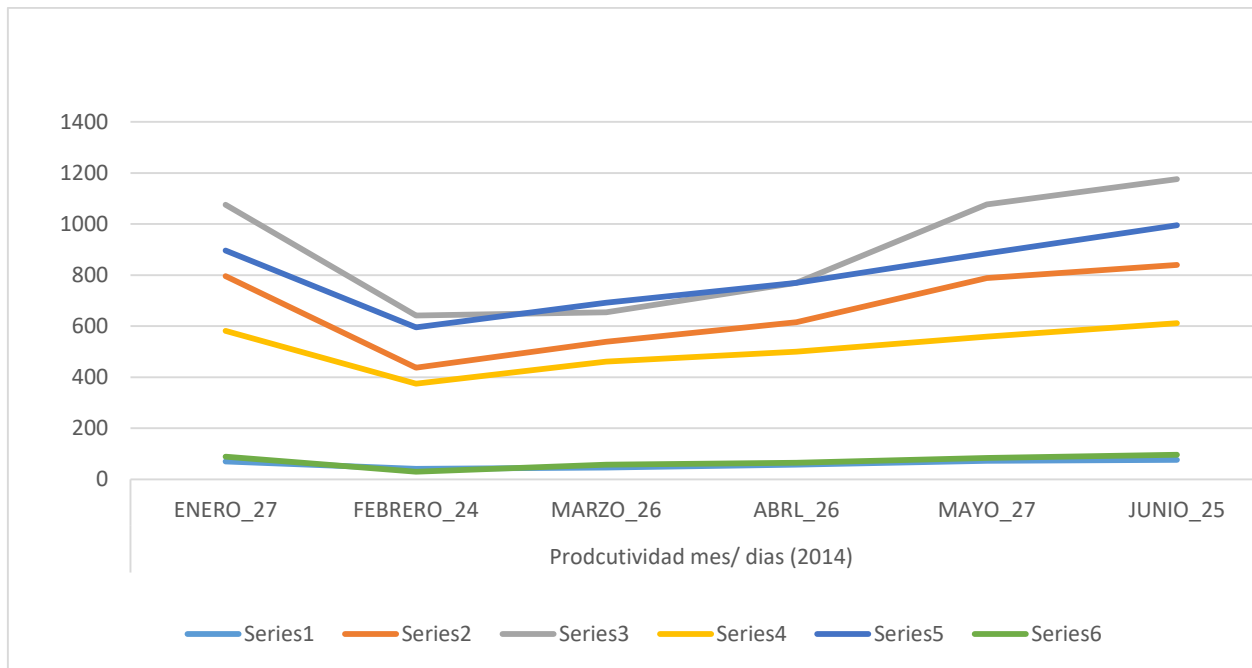


Figura 14: Variación de la productividad

### Productividad económica

Para poder encontrar la productividad económica primero multiplicamos la producción mensual por el costo total de producto mostrándonos los resultados en la tabla 39 encontrando un costo tal de s/ 562 828.37

Tabla 37: costo total por unidades producidas

Cantidades fabricadas	Unidades producidas (2014)						Subtotal s/.
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	
Carreto 3/8 (p)	26,752.00	14,080.00	16,896.00	21,120.00	27,385.60	26,653.44	161,047.04
Perno de moto trapecio (12x10x1.25)	26,660.00	13,020.00	17,360.00	19,840.00	26,412.00	26,040.00	156,612.00
Bocina trapecio c/pestaña 22.5x25mm (p)	13,072.50	6,930.00	7,650.00	9,000.00	s13,086.00	13,230.00	76,468.50
Bocina trapecio s/pestaña (p)	8,478.00	4,860.00	6,480.00	7,020.00	8,154.00	8,262.00	51,894.00
Bujes 3/8 hc (24mm) (p)	12,584.00	7,436.00	9,360.00	10,400.00	12,428.00	12,942.80	78,150.80
Eje carreto 35mm (p)	6,885.13	2,009.00	4,305.00	4,879.00	6,457.50	6,945.40	38,656.03
						Total s/.	562 828,37

A continuación calculamos la productividad global donde las cantidades fabricadas es de 47 000 unidades de los 6 productos durante los 6 meses del 2014.

Los recursos empleados es la suma del costo total de los productos que se requiere para fabricar cantidades mencionadas anteriormente más el impacto económico analizado anteriormente en las diferentes causas. Obteniendo una productividad de 0.73 unidades/recurso empleado.

$$\text{Productividad global} = \frac{\text{Cantidad fabricadas}}{\text{Recursos empelados (costos de produccion + impcato economico)}}$$

$$\text{Productividad global} = \frac{47\ 000}{562\ 828,37 + 76\ 673,5}$$

$$\text{Productividad global} = 0.73 \text{ Unidades/ recursos empelados}$$

También se elaboró la matriz IPERC basado en el DS 05-2013 modelo 3 donde se analizó 6 actividades evaluando la probabilidad, frecuencia y severidad.

Tabla 38: Matriz IPERC

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS , EVALUACION DE RIESGOS Y CONTROLES ( BASADO EN DS 050 -2013 TR)- MODELO 3- IPERC																										
Razón Social : Empresa de estudio					COD: 0000-15					Puesto: Todas las áreas de la empresa					N° Trabajadores: 22					Fecha: junio 2015						
N°	ACTIVIDAD	PELIGRO	DESCRIPCION DEL PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA DEL RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES ( PREVENTIVAS / MITIGANTES )	EL RIESGO AFECTA:		SITUACIONES EN QUE SE PRESENTA					EVALUACION DE RIESGO INICIAL				MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR		RIESGO RESIDUAL					RESPONSABLE	
							PROPIOS	TERCEROS	NORMAL	ANORMAL	EMERGENCIAS	PROBABILIDAD (P)	FRECUENCIA (F)	SEVERIDAD (S)	RIESGO ( PxFxS )	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS MITIGANTES	DESPUES DE LA IMPLEMENTACION DE CONTROLES							
												PROBABILIDAD (P)	FRECUENCIA (F)	SEVERIDAD (S)	RIESGO ( PxFxS )	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS MITIGANTES	PROBABILIDAD (P)	FRECUENCIA (F)	SEVERIDAD (S)	RIESGO ( PxFxS )	NIVEL DE RIESGO			
1	Troquelado, forjado, laminado, roscado, torneado, zincado.	Maquina en operatividad	Manipulación incorrecta de la máquina	Descalibración de maquina con matriz	Fractura, Contusiones, Lesiones.	Ninguna	x	x			x			6	2	20	240	A	capacitaciones, entrenamiento de manejo de la maquina ,	Implemetar plan de respuestas de emergencias (Revisar plan)	0.5	1	3	1.5	T	Joselito Sánchez Pèrez
2	Mecanizado, esmerilado	Maquina en operatividad	Viruta que se desprende del metal	Exposición a la viruta del metal	Corte, lesiones	Ninguna	x	x			x			6	2	20	240	A	capacitaciones, entrenamiento de manejo de la maquina ,	Implemetar plan de respuestas de emergencias (Revisar plan)	1	3	1	3	T	Joselito Sánchez Pèrez
3	Todas las actividades de producción	Elèctrico	Descarga elèctrica	Riesgo electrico	Muertes, quemaduras internas, externas y	Ninguna	x	x		x				6	6	20	720	MA	Controles de ingenieria (sistema de proteccion)	Implemetar plan de respuestas de emergencia	1	1	3	3	T	Joselito Sánchez Pèrez
4	Todas las actividades de producción	Energia luminosa	Iluminacion baja	Iluminacion defectuosa, deficiente	Estrés, cefalea	Ninguna	x	x	x					6	6	7	252	A	Controles de ingenieria (inspeccionar la operatividad de las luminarias y florescentes y realizar mejoras)	Implemetar plan de respuestas de emergencias (Revisar plan)	1	5	3	15	T	Joselito Sánchez Pèrez
5	Todas las actividades de producción	Ruido	Ruido alto	Exposición a Ruido	Perdida Auditiva Inducida por Ruido, irritacion en vias respiratorias y otras mucosas, patologia alérgica, Neumoconiosis,	Ninguna	x		x					6	6	7	252	A	Control de ingenieria. Usar el Equipo de Protección	Implemetar plan de respuestas de	0.5	2	3	3	T	Joselito Sánchez Pèrez
6	Soldadura	Emision de particulas y humos los metales	Polvos orgánicos, polvos inorgánicos, humo metálico, humo no metálico, fibras.	Exposición a Agentes químicos (povos )	Neumoconiosis, irritacion en vias respiratorias y otras mucosas, patologia alérgica, Neumoconiosis,	Ninguna	x	x						6	6	7	252	A	Controles de de ingenieria. Usar el Equipo de Protección Respiratoria recomendado para el puesto de trabajo.	Implemetar plan de respuestas de emergencias (Revisar plan)	1	6	3	18	T	Joselito Sánchez Pèrez

Fuente: Empresa de estudio

## Impacto Económico

Resumiendo, en el siguiente cuadro, se muestran las causas y sus impactos económicos en la empresa.

Tabla 39: Impacto económico en producción

<b>Causa</b>	<b>Impacto económico (S/)</b>
C1: Personal accidentado	24 040
C2: Falta de capacitación	20 322,5
<b>C3: riesgos eléctricos</b>	8 707,0
C4: Iluminación defectuosa, deficiente. C5: ruido excesivo C6: emisiones de partículas y humos de soldadura	14 782,50
C7: Falta de un plan seguridad y salud ocupacional.	8 707,00
<b>TOTAL:</b>	<b>76 559,00</b>

Así mismo, en la siguiente tabla, muestran los indicadores a utilizar para posteriormente medir los resultados logrados. Ver tabla N° 40.

Tabla 40: Indicadores de la situación actual

<b>Indicador actual</b>	
$\frac{\text{accidentabilidad}}{\frac{N^\circ \text{ accidentes}}{N^\circ \text{ promedio de trabajadores}} * 100}$	4.59
$\frac{\text{Siniestrabilidad}}{\frac{\text{Número de días perdidos}}{\text{Número promedio de trabajadores}} * 100}$	404.554
% Capacitaciones programadas/ capacitaciones dadas x100	0%
<i>Riesgo = probabilidadxfrecuenciaxe severidad</i>	360 nivel de riesgo A
<i>Riesgo = probabilidadxfrecuenciaxe severidad</i>	252 nivel de riesgo A
<b>Riesgo = probabilidad * frecuencia * sevridad</b>	360 nivel de riesgo A
$NPS = 10x \log_{19} (10^{\frac{x1}{10}} + 10^{\frac{x2}{10}} + 10^{\frac{x3}{10}} + \dots)$	104.85 dB
$\text{Dosis de exposicion} = \frac{\text{Tiempo de exposicion real del trabajador}}{\text{Tiempo maximo de exposicion permitido}}$	3.5
$T = \frac{8}{2^{\frac{(NPS-85)}{5}}}$	0.5544
$c. \text{hierro} = \frac{(w2 - w1) - (b2 - b1)}{v} * 10^3 \text{mg/m}^3$	2.5046
$c. \text{Manganeso} = \frac{(w2 - w1) - (b2 - b1)}{v} * 10^3 \text{mg/m}^3$	0.2478
$c. \text{particulas} = \frac{(w2 - w1) - (b2 - b1)}{v} * 10^3 \text{mg/m}^3$	5.006536
$\text{Productividad laboral} = \frac{\text{Cantidades fabricadas}}{\text{dias empleados al mes}}$	503.3
$\text{Productividad Global} = \frac{\text{Cantidades fabricadas}}{\text{recursos empleados}}$	0.73

### 3.3 Desarrollo

#### 3.3.1 Mano de obra

Para tratar de reducir esta causa se utilizó la jerarquía de control de riesgos (controles administrativos) se va a proceder a determinar el perfil de los puestos, determinar el desempeño de los trabajadores y posteriormente elaborar el plan de capacitación anual con su respectivo presupuesto.

#### **Perfil de puestos**

Para llevar una adecuada capacitación primero analizaremos los siguientes puestos.

Tabla 41: Puestos de trabajo en el área de producción

<b>Puesto</b>	<b>Cantidad</b>
Operario de torno	7
Operario de prensas	4
Operario de taladro	4
Operario de soldadura	4
Operario de cincado	1
Operario de almacén	1
Jefe de planta	1

La empresa no cuenta con un perfil de puestos establecidos para estas áreas, por el que se va elaborar perfiles para tener en claro que puntos se va evaluar.

A continuación se presenta en la tabla N° 42 el perfil de puesto de torno, los demás perfiles encuentra en el anexo 4 operario de prensa, anexo 5 operario se soldadura, anexo 6 operario de Cincado los perfiles de los puestos mencionado.

Tabla 42: Perfil de puesto de torno

<b>OPERARIO DE TORNO</b>	
<b>I.</b>	<b>INFORMACION GENERAL DEL PUESTO:</b> Área a la que pertenece : Área de Producción Cargo del jefe directo : Jefe de planta
<b>II.</b>	<b>COORDINACIONES DEL PUESTO:</b> 1. Supervisado por: Supervisor de Producción, Jefe de Producción. 2. Supervisión directa: No tiene personal a su cargo 3. Áreas con las que coordina: Área de Almacén de Producción, supervisor de producción. 4. Eventualmente sustituye a: Operario de fresadora. 5. Eventualmente sustituido por: No es sustituido por ningún puesto.
<b>III.</b>	<b>FUNCIÓN GENERAL:</b> Responsable de operar y calibrar la máquina de torno y de cumplir con las especificaciones técnicas.
<b>IV.</b>	<b>FUNCIONES ESPECÍFICAS:</b> 1. Responsable de verificar durante los procesos sus productos que fabriquen, para que cumplan las especificaciones técnicas requeridas, detallando en sus hojas de procesos retrasos, sobrantes y productos defectuosos. 2. Dar cumplimiento a la programación de trabajo asignada, evitando demoras o retrasos innecesarios, informando a su jefe inmediato por cualquier anomalía que pueda retrasar este. 3. Responsable de verificar que los productos a procesar cumplan con las especificaciones según planos. 4. Responsable llenar las orden de trabajo, a fin de que se pueda registrar los trabajos realizados. 5. Verificar antes de iniciar su labor, la condición y estado de su máquina y herramientas 6. Responsable de realizar mantenimiento quincenal a su área, la cual consiste en limpiar los líquidos de desengrase, ácidos, etc. 7. Verifica la calidad de insumos, herramientas y materias primas informando al jefe de planta por alguna anomalía de estos. 8. Realiza los siguientes procesos: Cilindrado, perforados, desbarbados, tronzado, habilitados, etc.
<b>V.</b>	<b>ALCANCE Y TIPO DE DECISIONES:</b> Resuelve todo tipo de dificultades y dudas concernientes a su área.
<b>VI.</b>	<b>CONDICIONES DE TRABAJO:</b> Ambiente ventilado.
<b>VII.</b>	<b>ACCESORIOS:</b> <b>9.1. Máquinas y/o Equipo utilizados:</b> Máquina de torno. <b>9.2. Equipo de protección personal:</b> Guantes, Casco, Lentes protectores, Mascarilla, tapones, Mandil
<b>VIII.</b>	<b>PERFIL DE PUESTO:</b> 1. Profesional técnico o egresado de las carreras de mecánica de mantenimiento, producción, con conocimientos en lectura de planos y normas de dibujo técnico básico y metrología: Uso de calibradores, micrómetros, otros instrumentos. Lectura avanzada de los mismos. Manejo de Computación e inglés nivel Básico. 1 año de experiencia laboral en cargos similares. Edad: 22 – 35 años Sexo: Indistinto. Estado Civil: Indistinto

Una vez realizados los perfiles de puestos, se está entregando a la empresa un esquema de requisitos necesarios que deben cumplir los empleados para tener un buen desempeño en cada uno de los roles. Luego de haber realizado el análisis de puestos, procederemos a realizar las respectivas evaluaciones de desempeño laboral.

#### **b. Evaluación del desempeño**

La siguiente propuesta de la evaluación del desempeño, viene a ser la elaboración de un documento de apoyo para la dirección general. Ver tabla 4

Tabla 43: Evaluación del desempeño

<b>I.DATOS DE COLABORADOR EVALUADO:</b>	
Fecha 05./12/2014	
Nombres y Apellidos: <u>José Luis céspedes Guevara.</u>	
Cargo que desempeña: <u>Operario de turno</u>	
Antigüedad en el cargo: 2 años Tipo de Evaluación Anual Provisional (menos de un año)	
NOMBRES Y APELLIDOS DEL EVALUADOR: Ing. Joselito Sánchez Pérez	

**II. GRADOS**

A	SOBRESALIENTE	100%
B	SATISFACTORIO	75%
C	NECESITA MEJORAR	50%
D	NO SATISFACTORIO	25%
E	NULO	0%

**COMPETENCIAS CARDINALES**

Nº	COMPETENCIAS		COMPORTAMIENTOS	A 100 %	B 75%	C 50%	D 25%	E NULO
1	<b>ORIENTACIÓN AL CLIENTE INTERNO Y EXTERNO:</b> Implica actuar con sensibilidad ante las necesidades de un cliente o un grupo de clientes potenciales o actuales, vocación del servicio permanente al cliente interno y externo.	A	Crea un entorno laboral adecuado para que la empresa trabaje en beneficio de la satisfacción de los clientes.		x			
		B	Se anticipa a los pedidos de los clientes internos y externos y busca la forma de resolver sus necesidades.			x		
		C	Actúa orientado a la satisfacción del cliente interno y externo.			x		
		D	Interpreta algunas de las demandas del cliente interno y externo.				x	
Nº	COMPETENCIAS		COMPORTAMIENTOS	A 100 %	B 75%	C 50%	D 25%	E NULO
2	<b>COMPROMISO CON LA RENTABILIDAD:</b> Capacidad para sentir como propios los objetivos de rentabilidad y crecimiento sostenido de la organización. Capacidad para orientar sus propias acciones y las de sus colaboradores al logro de la estrategia organizacional, racionalizar las actividades y	A	Determina objetivos de rentabilidad y crecimiento sostenido y diseña políticas y procedimientos alcanzables.			x		
		B	Define objetivos de rentabilidad y crecimiento sostenido en su área de trabajo acorde con la estrategia organizacional.			x		
		C	Se identifica con objetivos de rentabilidad y crecimiento sostenido en la empresa			x	x	

	fomentar el uso adecuado de los recursos, a fin de generar un resultado óptimo.	<b>D</b>	Cumple medianamente con los objetivos de rentabilidad fijados para su puesto de trabajo.			x		
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>								
<b>Nº</b>	<b>COMPETENCIAS</b>		<b>COMPORTAMIENTOS</b>	<b>A 100 %</b>	<b>B 75%</b>	<b>C 50%</b>	<b>D 25%</b>	<b>E NULO</b>
3	<b>LIDERAZGO:</b> Capacidad para generar compromiso y lograr el respaldo de sus superiores con vistas a enfrentar con éxito los desafíos de la organización. Capacidad para asegurar una adecuada conducción de personas, desarrollar el talento, y lograr y mantener un clima organizacional armónico y desafiante.	<b>A</b>	Diseña estrategias y métodos de trabajo con el propósito de asegurar una exitosa conducción de personas, y desarrollar su talento.		x			
		<b>B</b>	Diseña procedimientos, cursos de acción y métodos de trabajo, con el objetivo de realizar una adecuada conducción y desarrollar su talento.			x		
		<b>C</b>	Propone estrategias para lograr el compromiso y el apoyo de sus superiores para enfrentar.			x		
		<b>D</b>	Garantiza un el buen desarrollo del talento de los colaboradores.			x		
<b>Nº</b>	<b>COMPETENCIAS</b>		<b>COMPORTAMIENTOS</b>	<b>A 100 %</b>	<b>B 75%</b>	<b>C 50%</b>	<b>D 25%</b>	<b>E NULO</b>
4	<b>CAPACIDAD DE PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN:</b> Capacidad para determinar eficazmente metas y prioridades de su tarea, área y especificar las etapas, acciones, plazos y recursos requeridos para el logro de los objetivos.	<b>A</b>	Dirige varios proyectos simultáneamente, sin perder el control y fija apropiadamente objetivos a largo plazo relevantes para la organización, considerando que éstos sean medibles y realistas y estipula las acciones necesarias para cumplir con los mismos.		x			
		<b>B</b>	Establece objetivos parciales y puntos importantes de control, cuyo cumplimiento verifica a medida que avanzan los proyectos.			x		
		<b>C</b>	Conoce muy bien las responsabilidades y objetivos de su puesto y organiza el trabajo y distribuye adecuadamente los tiempos para las actividades diarias.				x	
		<b>D</b>	Formula objetivos racionales para los plazos determinados y Establece fechas de seguimiento, teniendo en cuenta los plazos finales.			x		

Nº	COMPETENCIAS		COMPORTAMIENTOS	A 100 %	B 75%	C 50%	D 25%	E NULO
5	<b>INICIATIVA Y AUTONOMÍA:</b> Capacidad para promover y utilizar las aplicaciones tecnológicas, herramientas y recursos cuando sea pertinente.	A	En su desempeño diario actúa atinadamente, frente a problemas cotidianos, evitando demoras y agravamientos de los mismos.			x		
		B	Siempre está predispuesto a hacer frente a situaciones cotidianas.			x		
		C	Resuelve en tiempo y forma problemas diarios.			x		
		D	Se paraliza ante cualquier tipo de inconveniente que se presente.			x		
Nº	COMPETENCIAS		COMPORTAMIENTOS	A 100 %	B 75%	C 50%	D 25%	E NULO
6	<b>TRABAJO EN EQUIPO:</b> Capacidad para colaborar con los demás, formar parte de un grupo y trabajar con otras áreas de la organización con el propósito de alcanzar en conjunto la estrategia organizacional.	A	Identifica claramente los objetivos del equipo y orienta su trabajo y el de los colaboradores a la consecución de los mismos y antepone los intereses organizacionales a los intereses particulares.				x	
		B	Expresa satisfacción por los éxitos de los demás colaboradores, perteneciente o no a su área de trabajo.			x		
		C	Fomenta el espíritu de colaboración dentro de su área.			x		
		D	En ocasiones coopera con personas de otros sectores de la organización con el propósito de alcanzar los objetivos planteados.			x		
Nº	COMPETENCIAS		COMPORTAMIENTOS	A 100 %	B 75%	C 50%	D 25%	E NULO
7	<b>TOLERANCIA A LA PRESIÓN DE TRABAJO:</b> Capacidad para seguir actuando con eficacia en	A	Resuelve muy eficientemente sus tareas aun cuando convergen al mismo tiempo problemas u obstáculos.			x		

	situaciones de presión de tiempo y de desacuerdo, oposición y diversidad; además capacidad para responder y trabajar con alto desempeño en situaciones de mucha exigencia.	<b>B</b>	Reacciona con predisposición y voluntad para sacar adelante el trabajo a pesar de cambios que le demanden mayores esfuerzos en límites rígidos de tiempo o mayor dedicación.		x			
		<b>C</b>	Requiere de algún guía para organizarse, en algunas ocasiones en las que el ritmo de trabajo demanda mayores esfuerzos que lo habitual.			x		
		<b>D</b>	Actúa con notable ineficiencia cuando surge una cantidad de obstáculos o problemas.				x	
<b>Nº</b>	<b>COMPETENCIAS</b>		<b>COMPORTAMIENTOS</b>	<b>A 100 %</b>	<b>B 75%</b>	<b>C 50%</b>	<b>D 25%</b>	<b>E NULO</b>
8	<b>DESARROLLO Y AUTODESARROLLO DEL TALENTO: Capacidad</b> para fomentar el crecimiento del talento propio y de los demás y utilizar para ello diversas tecnologías, herramientas y medios según sea lo más adecuado. Implica la búsqueda del aprendizaje continuo, mantenerse actualizado y poder incorporar nuevos conocimientos a su área de trabajo para obtener mejores resultados en el negocio.	<b>A</b>	Instrumenta métodos de trabajo para la identificación permanente de las oportunidades de crecimiento y desarrollo del talento.			x		
		<b>B</b>	Identifica oportunidades de desarrollo en conocimientos y competencias tanto para sí mismo como para los demás integrantes del equipo de trabajo.			x		
		<b>C</b>	Identifica oportunidades de crecimiento del talento para sí mismo y para los demás.		x			
		<b>D</b>	Reconoce oportunidades de mejora para sí mismo y para sus colaboradores más directos, tanto en cuanto a conocimientos como en competencias.				x	
<b>Nº</b>	<b>COMPETENCIAS</b>		<b>COMPORTAMIENTOS</b>	<b>A 100 %</b>	<b>B 75%</b>	<b>C 50%</b>	<b>D 25%</b>	<b>E NULO</b>
9	<b>PROFUNDIDAD EN EL CONOCIMIENTOS DE LOS PRODUCTOS:</b> Capacidad para conocer los productos y servicios de la empresa y evaluar la posibilidad de su	<b>A</b>	Conoce en profundidad cada uno de los productos y servicios de la empresa y relaciona con las necesidades del cliente.			x		
		<b>B</b>	Conoce todos los productos y servicios de la organización.			x		

	adaptación a los requerimientos, preferencias y necesidades de los clientes, así mismo tener la capacidad para relacionar las ventajas de los productos o servicios que se ofrecen con las necesidades de los clientes, y presentar propuestas de valor.							
		<b>C</b>	Conoce adecuadamente los productos y servicios de la empresa.			x		
		<b>D</b>	Conoce los productos y servicios que se manejan en su área o de especialidad.			x		
<b>Nº</b>	<b>COMPETENCIAS</b>		<b>COMPORTAMIENTOS</b>	<b>A 100 %</b>	<b>B 75%</b>	<b>C 50%</b>	<b>D 25%</b>	<b>E NULO</b>
10	<b>CONOCIMIENTOS TÉCNICOS:</b> Capacidad para poseer, mantener actualizados y demostrar todos aquellos conocimientos y experiencias específicas que se requieran para el ejercicio de la función a cargo, y avivar de manera constante el interés por aprender y compartir con otros los conocimientos y experiencias propios.	<b>A</b>	Renueva de manera constante su interés y curiosidad por aprender.			x		
		<b>B</b>	Es un referente dentro de la organización por sus conocimientos técnicos relativos a los procesos a su cargo.				x	
		<b>C</b>	Mantiene un perseverante interés por aprender.			x		
		<b>D</b>	Se interesa por aprender solo cuando se le indica.			x		

Una vez realizado la evaluación de desempeño a los 22 trabajadores de la empresa procedemos a obtener los resultados con la tabla 44 donde nos muestra el resultado de la evaluación desempeño y mediante la tabla 45 validamos la ponderación para su respectiva capacitación.

Tabla 44: Evaluación de desempeño

<b>Ponderación %</b>	<b>Resultado</b>
0-40	No viable
41-74	A capacitar
75-100	Competente

Tabla 45: Porcentajes de desempeño de los operarios evaluados

<b>Competencias</b>		<b>Puesto/cantidad de operarios %</b>						
		<b>Torno (7)</b>	<b>Pres a (4)</b>	<b>Soldad a dura (4)</b>	<b>Taladr o (4)</b>	<b>Zincad o (1)</b>	<b>Almac én (1)</b>	<b>Jefe de planta (1)</b>
Competencias cardinales	Orientación al cliente interno externo	62%	44.40%	43.80%	43.80%	50%	81%	81.30%
	Compromiso con la rentabilidad	50%	43.8%	44.4%	62.0%	43.8%	81%	81.30%
Competencias específicas	liderazgo	43.8%	43.8%	43.8%	62.0%	44.4%	81%	81.30%
	Capacidad de planificación y organización	44.40%	62.0%	44.4%	62.0%	43.8%	81%	81.30%
	Iniciativa y autonomía		62.0%		44%	62%	81%	81.30%
	Trabajo en equipo	62.0%	44.4%	43.8%	43.8%	50.0%	81%	81.30%
	Tolerancia a la presión del trabajo	50.0%	43.8%	44.4%	62.0%	43.8%	81%	81.30%
	Desarrollo y autodesarrollo del talento	44.4%	62.0%	43.8%	43.80%	50.00%	81%	81.30%
	Profundidad en el conocimiento de los productos	43.8%	43.8%	43.8%	62.0%	44.4%	81%	81.30%
	Conocimiento técnico del área.	43.8%	62%	44.4%	62%	62%	62.0%	81.30%

### **c. Plan de capacitaciones**

Con los elementos anteriores, procedemos a elaborar el plan de capacitaciones realizada por SENATI, el cual se muestra las siguientes tablas N°46 y 47.

Tabla 46: Plan de capacitaciones

<b>Tema</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultados esperados</b>	<b>Área/ puesto</b>	<b>Duración</b>
Fundamentos, preliminares del proceso de soldeo, soldeo por arco con electrodos revestido. Seguridad en los procesos de soldadura.	Conocer lo procesos de soldadura	Tener conocimiento en los procesos y seguridad en los quipos.	Soldadura	30 horas
Fundamentos preliminares de procesos de torneado, frezado, taladrado. Seguridad industrial en los procesos de torno	Conocer los proceso de torno	Tener conocimiento en los procesos y seguridad en los quipos.	Torno	30 horas
Fundamentos preliminares de proceso de forjado, prensado, punzo nado, doblado. Seguridad industrial en los procesos de prensa.	Conocer los proceso de prensa	Tener conocimiento en los procesos y seguridad en los quipos.	Prensa	30 horas
Fundamentos preliminares en los procesos de cincado, decapado, neutralizados, pasivado. Seguridad industrial en los procesos de zincado y trabajo con insumos <b>químicos.</b>	Conocer los proceso de cincado	Tener conocimiento en los procesos y seguridad en los quipos.	Cincado	30 horas
Fundamentos preliminares en los procesos de taladrado fresado, esmerilado. Seguridad en los procesos.	Conocer los procesos de taladrado	Tener conocimiento en proceso de taladrado, fresado y seguridad en los procesos.	Taladro-fresador	30 horas
Gestión de recursos humanos	Gestionar recursos humanos	Tener conocimiento en clientes internos, externos trabajo en equipo, liderazgo, compromiso con la rentabilidad, capacidad y planificación	Torno, prensa, taladro cincado, y soldadura.	30 horas
Conocimiento de los productos	Conocer los productos	Tener conocimiento de los productos de la empresa.	Todas las áreas	20 horas

Fuente: SENATI

Tabla 47: Cronograma de capacitaciones en el área de Producción

Actividades		Tiempo /horas	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre
Torno	Fundamentos preliminares de procesos de torneado, frezado, taladrado. Seguridad industrial en los procesos de torno	30									
Soldadura	Fundamentos, preliminares del proceso de soldeo, soldeo por arco con electrodos revestido. Seguridad en los procesos de soldadura.	30									
Prensa	Fundamentos preliminares de proceso de forjado, prensado, punzo nado, doblado. Seguridad industrial en los procesos de prensa.	30									
Cincado	Fundamentos preliminares en los procesos de cincado, decapado, neutralizados, pasivado. Seguridad industrial en los procesos de zincado y trabajo con insumos químicos.	30									
Taladro	Fundamentos preliminares en los procesos de cincado, decapado, neutralizados, pasivado, seguridad en los procesos.	30									
Todas las áreas	Gestión de recursos humanos	30									
Todas las áreas	Conocimiento de los productos	30									

Fuente: SENATI

#### d. Costos

A continuación, mostramos los costos de capacitación.

Tabla 48: Costos de la capacitación

Áreas	Actividades	Tiempo /horas	Costo de capacitación s/
Torno	Fundamentos preliminares de procesos de torneado, frezado, taladrado. Seguridad industrial en los procesos de torno	30	300,00
Soldadura	Fundamentos, preliminares del proceso de soldeo, soldeo por arco con electrodos revestido. Seguridad en los procesos de soldadura.	30	300,00
Prensa	Fundamentos preliminares de proceso de forjado, prensado, punzado, doblado. Seguridad industrial en los procesos de prensa.	30	300,00
Zincado	Fundamentos preliminares en los procesos de cincado, decapado, neutralizados, pasivado. Seguridad industrial en los procesos de zincado y trabajo con insumos <b>químicos</b> .	30	300,00
Taladro	Fundamentos preliminares en los procesos de cincado, decapado, neutralizados, pasivado	30	300,00
Todas las áreas	Gestión de recursos humanos	30	300,00
Todas las áreas	Conocimiento de los productos	30	300,00
<b>Total</b>			<b>2 100,00</b>

Fuente: SENATI

#### e. Análisis de la mejora.

Una vez capacitado al personal van a reducir, los accidentes a continuación mostramos los nuevos indicadores

Cálculo de la Accidentabilidad

$$accidentabilidad = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes}}{N^{\circ} \text{ promedio de trabajadores}} * 100$$

$$accidentabilidad = \frac{0}{22} * 100 = 0$$

La frecuencia de accidentabilidad es de 0 por cada 100 trabajadores.

### Cálculo de la Siniestralidad

$$\text{Siniestralidad} = \frac{\text{Número de días perdidos}}{\text{Número promedio de trabajadores}} * 100$$

$$\text{siniestralidad} = \frac{0}{22} * 100 = 0$$

La severidad de los accidentes en términos de días perdidos es de 0 por cada 100 trabajadores. También a mostramos el cálculo del nivel de riegos siendo 1.5 y 3 el nivel de riesgo en la tabla 38.

### 3.3.2 Maquinaria y Equipos

Para la mejora de esta causa realizamos el cálculo del amperaje de cada máquina con la finalidad de utilizar los equipos de protección eléctrica.

Para eso utilizamos la siguiente formula.

$$I = \frac{P}{U * \sqrt{3} * \cos\theta}$$

El coseno de ángulo es de 0.87, la empresa trabaja con un voltaje de 380v con un sistema trifásico.

Tabla 49: Cálculo de amperaje de maquinas

Áreas de producción	Máquinas y equipos	Potencia W	Intensidad en A
Área de tornos	Torno revolver 1	6000	10.6126319
	Torno automático 1	5500	9.72824587
	Torno automático 2	5000	8.84385988
	Torno paralelo	3000	5.30631593
Área de prensas	Prensa de ficción	6500	11.4970179
	Prensa excéntrica	3000	5.30631593
Área de taladro y roscado	Laminadora/rosadora	3500	6.19070192
	Área de taladrado/	2000	3.53754395
Área de soldadura	Arco eléctrico	10000	17.6877198
	Maquina MIG MAG	5000	8.84385988
Área de cincado	Máquina zincadora	7000	12.3814038

Una vez calculado la intensidad vamos a utilizar los interruptores termo magnéticos esto es con la finalidad de proteger ante un cortocircuito y sobrecarga producido en la máquina de acuerdo al Código Nacional de Electricidad Utilización (Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM)

Tabla 50: Cálculo de interruptores y cables

<b>Máquinas y equipos</b>	<b>Potencia w</b>	<b>Intensidad en A</b>	<b>Interruptor termo magnético</b>	<b>Cable AWG</b>
Torno revolver 1	6000	10.6126319	C60 N3x16	THW 12
Torno automático 1	5500	9.72824587	C60 N3x16	THW 12
Torno automático 2	5000	8.84385988	C60 N3x16	THW 12
Torno paralelo	3000	5.30631593	C60 N3x10	THW 10
Prensa de ficción	6500	11.4970179	C60 N3x16	THEW 12
Prensa excéntrica	3000	5.30631593	C60 N3x10	THW 10
Laminadora/rosadora	3500	6.19070192	C60 N3x10	10
Área de taladrado/	2000	3.53754395	C60 N3x6	14
Arco eléctrico	10000	17.6877198	C60 N3x25	10
Maquina mig. Mag	5000	8.84385988	C60 N3x16	12
Maquina cincadoras	7000	12.3814038	C60 N3x16	12

A continuación hacemos el cuadro de precio para la instalación de llaves termo magnéticas y cables, estos cables van hacer instalados por tuberías de 1”.

Tabla 51: Precio de llaves termos magnéticos

<b>ITEM</b>	<b>Cantidad</b>	<b>PRECIO s/</b>
Interruptor termo magnético C603X16	6 unidad	480,00
Interruptor termo magnético C603X10	3 unidad	250,00
Interruptor termo magnético C603X6	1 unidad	40,00
Cable THW 12	300 metros	900,00
Cable THW 10	100 metros	300,00
Tubos plásticos de 1”	40 unidades	200,00
Mano de obra y otros.	1 unidad	2 500
<b>Total</b>		<b>4 670,00</b>

### Protección puesta a tierra.

El pozo a tierra se va ser de 2.40 metros por 1 metro, el pozo se va realizar con cemento conductivo, la instalación a cada máquina va ser con cable THW color amarillo-verde. El pozo a tierra de acuerdo al Código Nacional de Electricidad Utilización (Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM) un pozo a tierra para industrias tiene que medir 10 ohmios como máximo, para medir el pozo a tierra utilizando un Teluro metro obteniendo una medición de 1.6 ohmios.



Figura 15: Medición con el Teluro metro.

A continuación, presentamos los insumos utilizados en pozo puesta a tierra, realizado por Servicio industriales.

Tabla 52: Precio de insumos de pozo a tierra.

Ítem	Unidad	Precio s/
Cemento conductivo	50kg	200,00
Barra de cobre 2.40mt	1 unid	300,00
Bentonita	20kg	50,00
Caja de registro	1 unid	30,00
Terminal de 5/8	1 unid	10,00
Tierra de cultivo	5 m3	100,00
Cable THW 10	200	600,00
Mano de obra incluye medición con el Teluro metro	1 unid	1 500,00
<b>Total</b>		<b>2 790,00</b>

## **Resultado.**

Una vez implementado hacemos el cálculo de del valor del riesgo, tal como se muestra en la tabla N° 38

### **3.3.3 Ambiente.**

#### **a. Iluminación deficiente, defectuosa.**

Según el DS 050 2013 TR de jerarquías de control se evaluó y se optó por reducir la probabilidad mediante los controles de ingeniería para eso se va calcular y distribuir las nuevas iluminarias.

#### **Diseño de luminarias**

Para el diseño de las iluminarias se utilizar el método de los lúmenes, también denominado, Sistema General o Método del Factor de utilización, El método de los lúmenes es una forma muy práctica y sencilla de calcular el nivel medio de la iluminancia en una instalación de alumbrado general. Proporciona una iluminancia media con un error de  $\pm 5 \%$  y nos da una idea muy aproximada de las necesidades de iluminación.

- **Cálculo de flujo luminoso.**

A continuación, mostramos la fórmula del flujo luminoso (Blanca Jiménez, Vicente Aguilar Rico, Mariano.1995.)

$$\Phi_T = \frac{Em.S}{Cu.Cm}$$

Fuente: Blanca Vicente 1995

$\Phi T$  = flujo luminoso que un determinado local o zona necesita (en LÚMENES)

$Em$  = nivel de iluminación medio (en LUX) lo que se requiere según norma.

$S$  = superficie a iluminar (en m<sup>2</sup>).

Este flujo luminoso se ve afectado por unos coeficientes de utilización (CU) y de mantenimiento (Cm), que se definen a continuación:

$Cu$  = Coeficiente de utilización. Es la relación entre el flujo luminoso recibido por un cuerpo y el flujo emitido por la fuente Luminosa. Lo proporciona el fabricante de la luminaria.

$C_m$  = Coeficiente de mantenimiento. Es el cociente que indica el grado de conservación de una luminaria

- **Superficie a iluminar**, la superficie a iluminar comprende solo el área de producción no estamos considerando el almacén y la oficina de producción.

a = ancho (en m) = 20m

b = largo (en m) = 12m

H = alto (en m) = 2.5 m

- **Nivel de iluminación**

Según la norma EM.010.RNE es de 400 lux

- **Reflexión de los elementos**

Techo= oscuro

Pared=oscuro

Suelo= oscuro

- **Tipo de luminaria:** El fluorescente a utilizar es el lineal de 58 vatios, Se ha elegido porque tiene una aceptable reproducción de color y es más eficiente, energéticamente hablando, que las incandescentes.

- **Luminarias por punto =2**

- **Índice de local =k**

Utilizaos esta fórmula a partir de la geometría según el método europeo

La iluminación que se requiere es directa, y semidirecta

$$k = \frac{l \cdot a}{h(l + a)}$$

Fuente: Blanca Vicente 1995

Donde l= lago

a= ancho

h= altura

$$k = 3.33$$

K es un número comprendido entre 1 y 10

- **Coefficiente de reflexión**

La reflexión de la luz depende el tipo de material o superficie en el que incide, por tanto, no es lo mismo que los acabados de tu local sean de un material u otro en cuanto a la luz se refiere. Los coeficientes de reflexión de techo, paredes y suelo se encuentran normalmente tabulados para los diferentes tipos de materiales, superficies y acabado.

Tabla 53: Factor de reflexión

	<b>Factor de reflexión</b>
Techo	0.7
Pared	0.3
Suelo	0.1

Fuente: Blanca Vicente 1995

- **Coefficiente de utilización**

Como ya tenemos el índice del local ( $k=1,37$ ) y los coeficientes de reflexión de las superficies del área ya se puede averiguar el **coeficiente de utilización (Cu)**, mediante la tabla que nos proporciona el fabricante en la que estén esos valores. Siendo este  $Cu = 0.5$

- **Coefficiente de mantenimiento**

Hace referencia a la influencia que tiene en el flujo que emiten las lámparas el grado de limpieza de la luminaria. Esto depende del grado de suciedad ambiental y de la frecuencia de la limpieza del local.

Tabla 54: Coeficiente de mantenimiento

<b>Ambiente</b>	<b>Coefficiente de mantenimiento</b>
Limpio	0.8
Sucio	0.6

Fuente: Fuente: Blanca Vicente 1995

En este caso se asumirá que el local está limpio siendo  $CM = 0.8$

- **Cálculo de flujo luminoso total**

El flujo luminoso total que necesitas en el área es de 240.000 lúmenes

$$\boxed{\Phi_T = 240.000} \quad \text{Lúmenes}$$

- **Cálculo de flujo luminoso según catálogo de fluorescente**

El flujo luminoso local de fluorescente según el catálogo es de 4060 lúmenes

$$\begin{array}{c} \text{Lúmenes} \\ \boxed{\Phi_T = 4060} \end{array}$$

- **Numero de luminarias**

Una vez calculado los lúmenes necesarios procedemos a calcular el número de luminarias utilizando la formula siguiente.

$$\boxed{NL = \frac{\Phi_T}{n \cdot \Phi_L}}$$

Fuente: Blanca Vicente 1995

$NL$  = número de luminarias

$T \Phi$  = flujo luminoso total necesario en la zona o local lúmenes

$L \Phi$  = flujo luminoso de una lámpara (se toma del catálogo)

$n$  = número de lámparas que tiene la luminaria=2

$$\boxed{NL = \frac{240.000}{2 \times 4060}}$$

$$\boxed{NL = 29.55}$$

$$\boxed{NL = 30}$$

Esto quiere decir que se debe colocar 30 luminarias en toda el área de producción.

- **Distribución de luminarias**

Una vez has calculado el número mínimo de luminarias que se necesitan se tiene que proceder a distribuirlas sobre la planta, obteniendo como resultado 5x6 este resultado nos sale utilizando la siguiente formula.

Fórmula para el ancho: Número de filas de luminarias a lo ancho ( $a$ ) del local

$$\boxed{N.\text{ancho} = \sqrt{\frac{NL}{b}} * a}$$

$$\boxed{N.\text{ancho} = 4.21}$$

$$\boxed{N.\text{ancho} = 5}$$

Fórmula para el largo: Número de columnas de luminarias a lo largo (b) del local

$$N.l \text{ arg } o = \frac{NL}{NA}$$

$$N.l \text{ arg } o = 6$$

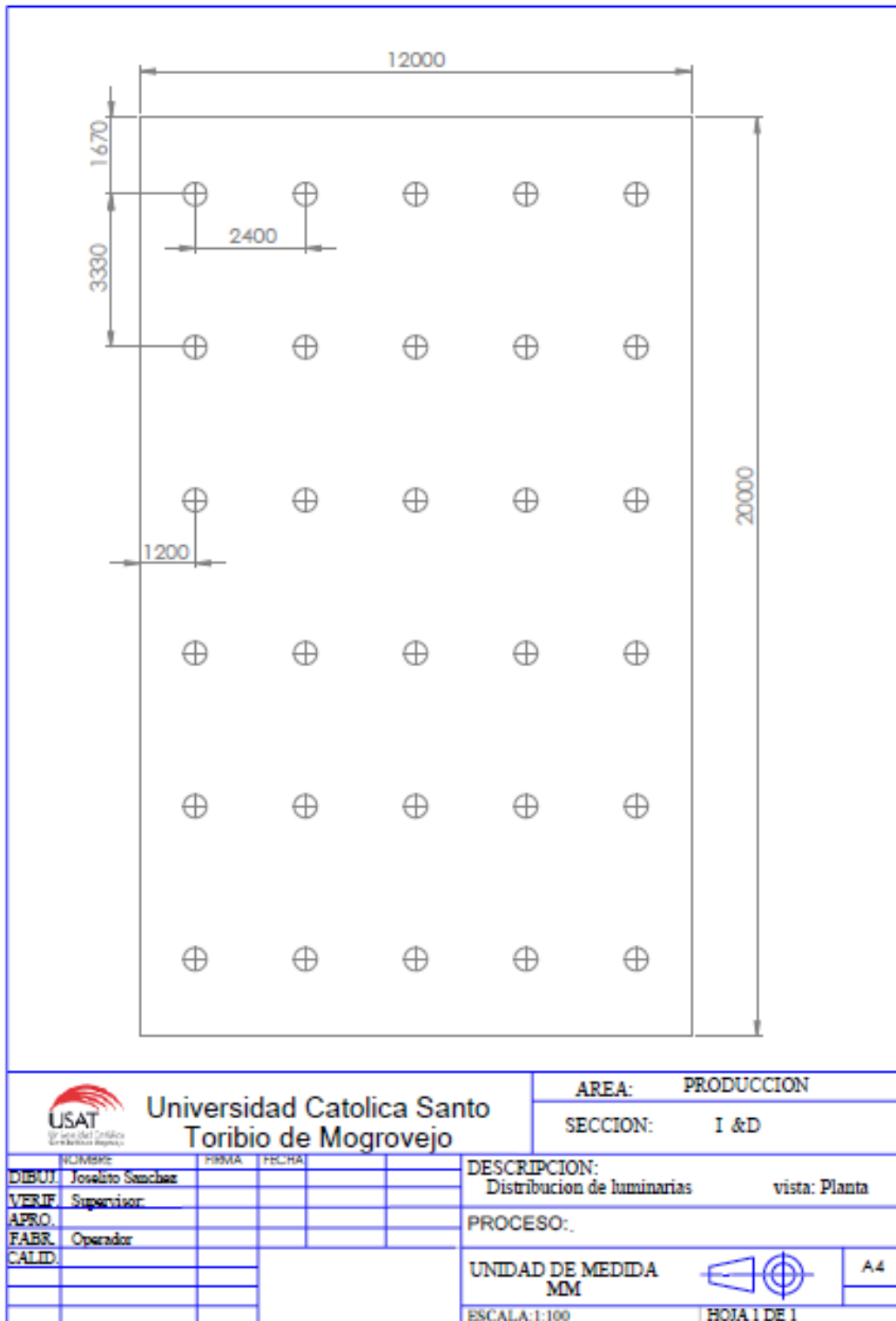


Figura 16: Distribución de iluminación.

### **Instalación de calaminas transparentes.**

Como la planta está techado con eternit, es necesario colocar 6 calaminas transparentes 3.6x0.8x0.014m. Para aprovechar la iluminación natural y con esto obtenemos los luxes recomendado por la norma de 500 luxes promedio y con esto se ahorraría el de energía eléctrica durante el día A continuación, en la tabla 57 mostramos el costo para la instalación de las calaminas y los fluorescentes.

Tabla 55: Costo para la instalación

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total s/</b>
Calaminas 3.6x0.8x0.014m	6	120,00
Pernos Neopreno	40	20,00
Fluorescente de 58w	60	1 200,00
Soporte de fluorescentes tubo galvanizado	8	40,00
Mano de obra y otros	1	700,00
<b>Total</b>		<b>2 080,00</b>

Fuente. Proveedores varios

Una vez implementado hacemos el cálculo de del valor del riesgo, tal como se muestra en la tabla 38

### **b. Plan de Mejora del ruido medidas de control.**

Según él DS 050 2013 TR de jerarquías de control se evaluó y se optó por reducir la probabilidad mediante Señalizaciones, alertas y/o controles administrativos, estos están desarrollados más adelante en el Plan de seguridad, Y el uso de equipos de protección personal (EPP)

#### **b.1 Uso de EPP**

Para solucionar esta causa se van a utilizar Los tapones protectores auditivos desechables 1100 que son fabricados con materiales hipo alérgicos, brindan una efectiva e higiénica protección a los trabajadores que se desempeñan en áreas donde los niveles de ruido superan los 85 dB(A) por jornada de trabajo de 8 horas. Su forma cónica y su superficie perfectamente

lisa han sido específicamente diseñadas para adaptarse cómodamente a la mayoría de los canales auditivos, el color naranja del tapón 1100 permite una fácil visualización y comprobación de uso en los lugares de trabajo. Estos tapones cumple los parámetros indicado con la norma ANSI S3.19-1974 <sup>6</sup> Donde la Tasa de reducción de ruido (NRR) es de 29 DB.



Figura 17: Tapones Auditivos 1110

Fuente: 3M

### **Calculo de Nivel de ruido atenuado NRA**

Cuando el ruido se mide la atenuación se calcula en base a la EPA (asociación de protección ambiental) como se conoce por sus siglas en inglés para la “Environmental Protection Agency,” (Agencia de Protección Ambiental de EE.UU.) es una agencia federal para la protección del ambiente y la vida. La agencia fue creada el 2 de diciembre de 1970, para consolidar en una agencia las diferentes actividades federales relacionadas al ambiente y para lidiar con serios problemas ambientales que afectaban la nación.

$$NRA = NPS - NRR$$

NRA= nivel de ruido atenuado

NPS=nivel de presión sonora

NRR= nivel de reducción de ruido

A continuación, mostramos los decibeles corregido con los tapones de oído.

---

<sup>6</sup> ANSI es una organización que desarrolla y aprueba normas de los Estados Unidos ANSI S3.19-1974 norma de protección auditiva.

Tabla 56: 32 correcciones de dB

MÁQUINAS Y EQUIPOS	NPS	NRR	NRA
Torno revolver 1	90	29	61
Torno automático 1	95	29	66
Torno automático 2	88.2	29	59.2
Torno paralelo	93	29	64
Prensa de ficción	100	29	71
Prensa excéntrica	99	29	70
Laminadora/roscadora	89	29	60
Área de taladrado/Fresado	88	29	59
Arco eléctrico	88	29	59
Máquina MIG MAG	88	29	59

Con los datos mostrados anteriormente calculamos el nuevo NPS en el área de producción

$$NPS = 75.38dB$$

Calculo del tiempo de exposición de 8 horas diarias.

$$T = \frac{8}{2^{\frac{(NPS-85)}{5}}} \quad T = 30.33h$$

Como se observa con la implementación de tapones de oído el NPS están dentro de los valores permitido y tiempo máximo de exposición es de 30.33 horas para es NPS, en la empresa trabajan solo 8 horas.

También analizamos la dosis de exposición con el NRA y el tiempo máximo permitido de 30.33 h, calculado anteriormente la dosis de exposición es de 0.26 esto quiere decir que cuando Dosis < 1: El trabajador no se encuentra sobre-expuesto a ruido, siendo necesario aplicar un seguimiento permanente y los correctivos correspondientes, cuando la dosis esté por encima de aquella que indica el nivel de acción (0.5).

Tabla 57: Dosis de exposición

Máquinas y equipos	NRA	Tiempo de exposición a la fuente generadora de ruido	Tiempo máximo permitido	Dosis de la exposición
Torno revolver 1	61	8	30.33	0.26
Torno automático 1	66	8	30.33	0.26
Torno automático 2	59.2	8	30.33	0.26
Torno paralelo	64	8	30.33	0.26
Prensa de ficción	71	8	30.33	0.26
Prensa excéntrica	70	8	30.33	0.26
Laminadora/rosadora	60	8	30.33	0.26
Área de taladrado/Fresado	59	8	30.33	0.26
Arco eléctrico	59	8	30.33	0.26
Maquina MIG MAG	59	8	30.33	0.26

## b.2 Protección de ojos y cara.

### Gafas protectoras.

Se va utilizar gafas protectoras para todas las áreas es decir para los 22 trabajadores de la empresa. Gafas Protectoras 3M™ Virtual™ V6 11682-00000-20, lentes anti-vaho transparentes, marco negro cumplen con los requisitos de alto impacto de la norma ANSI Z87.1-2003<sup>7</sup>

### Caretas de soldador.

Las caretas solo se van a utilizar para el a área de soldadura es decir para 4 operarios. Estos EPP son Careta electrónicas Speedglas 100, 3M MR 07-0012-31AH estilo Poke, con Filtro auto-oscorecente, sombras 8-12 para procesos MIG, TIG. Certificadas por ANSI Z87.1-2010.

## b.3 Protección de cabeza.

Los cascos lo van a utilizar todos los trabajadores es decir los 22 trabajadores, es un Casco de protección con cómoda suspensión tipo trinquete de 4 puntos y almohadilla para frente estándar. Cumple con los requisitos de la norma ANSI/ISEA Z89.1-2009<sup>8</sup> Tipo 1, Clase C, G y E.

A continuación, mostramos los colores que van utilizar cada trabajador.

<sup>7</sup> norma ANSI Z87.1-2003, establece los criterios de desempeño y requisitos de prueba para los dispositivos usados en protección de ojos y cara contra lesiones de impacto, radiaciones no ionizantes y la exposición química en fábricas y escuelas.

<sup>8</sup> ANSI / ISEA Z89.1-2009 Norma nacional americana para la protección de la cabeza.

B.1. Blanco y con nombre para el jefe de planta

B.2. Blanco con logotipo de seguridad para el Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo.

B.3. Amarillo para los operarios

#### **b.4 Protección manos y brazos.**

Guantes de cuero. Esto va ser Para todas las áreas se van utilizar los guantes Indura: Guante de carnaza: para manipulación de las barras y planchas 1045<sup>9</sup>. Mandil de cuero, esto va ser solo para los soldadores. Mandil de carnaza para soldadores, fabricado en carnaza de res amarilla. Brinda una excelente protección al soldador en las actividades de la soldadura, protegiéndolo del torso y abdomen, de las quemaduras generadas por las chispas que salen proyectadas y el contacto con las superficies calientes. Por su diseño es cómodo y permite una excelente maniobrabilidad.

Mangas de cuero, exclusivamente solo para los soldadores.

#### **b.5 Protección de pies y piernas.**

Zapatos con puna de acero. Exclusivamente para los operarios de tono, prensa, taladro. Zapatos de punta de acero capaz de soportar 1200kilos.

Zapatos Dieléctricos. Exclusivamente para el jefe de planta, almacenero y lo operarios de soldadura.

Escarpines: Solo para lo soldadores.

A continuación mostramos la cotización de EPP en la empresa Indura S.A.C.

---

<sup>9</sup> 1045:

Tabla 58: Descripción de equipos de protección personal mensual

Operarios	Producto/ descripción	Cantidad	Unid.	Prec.unit S/	Sub total mensual S/	Sub total anual S/
Soldadura	Guante soldador 19"	4	Par	17,97	71,88	862,56
(4 operarios)	Mangas para soldador	4	Par	22,70	90,80	1 089,6
	Mandil para soldador entero	4	par	30,00	120	1 440,00
	Zapatos dieléctricos	4	par	8,00	20,00	320,00
	Escarpines	4	par	25,00	100	1,000
	Caretas de soldador	4	Unid	200	800	3 200,00
Todas las áreas	Lentes de protección Steel pro	22	Unid	6,00	132	1 584,00
22 operarios	Protectores auditivos desechables 1100 (1 caja de 50 unidades)	22	Unid	2,00	44	528
	Cascos	22	Unid	26,00	572	572,00
Torno, prensa, taladro 16 operarios	Zapatos puna de acero	1	Unid	80,00	80	160
Jefatura y almacén	Zapatos punta de acero	2	Unid	160	160	320
<b>TOTAL</b>					<b>2 410,68</b>	<b>11 076</b>

Fuente: Indura S.A.C.

Con las medidas a implementar hacemos el cálculo de dosis de exposición, donde se tiene un valor promedio de 0.75 que no dice que un valor aceptable.

$$Dosis\ de\ exposicion = \frac{4.5}{6}$$

$$Dosis\ de\ exposicion = 0.75$$

Una vez implementado hacemos el cálculo de del valor del riesgo, tal como se muestra en la tabla N°39.

Con las medidas implementadas y los valores obtenido hacemos el cálculo de dosis de exposición, donde se tiene un valor promedio de 0.75 que nos dice que es un valor aceptable.

$$\text{Dosis de exposicion} = \frac{4.5}{6}$$

$$\text{Dosis de exposicion} = 0.75$$

### **c. Mejora en emisiones de partícula y humos de soldadura**

Se va utilizar respiradores con filtros, como 3M 2097 durante la exposición a humos metálicos, reemplazarlos continuamente según sean necesarios.

- Se recomienda programar capacitaciones periódicas sobre el uso, mantenimiento y almacenamiento del equipo de protección. La selección correcta de un equipo no asegura la protección frente a un agente si el equipo es utilizado en forma incorrecta, por lo tanto, es fundamental que el usuario conozca su uso y limitaciones.

- Asimismo es necesario realizar exámenes de espirometría y placas radiográficas a fin de determinar el posible daño al sistema respiratorio de las personas que laboran en esta área.

Para la exposición de esta área se va a utilizar un Filtro 2091 (P100) Con Medio Rostro o Rostro Completo, certificado por el Instituto NIOSH<sup>5</sup> de Estados Unidos (National Institute for Occupational Safety And Health) bajo la especificación| P100 de la norma 42CFR846. Aprobado para protección respiratoria contra polvos particulados (incluyendo carbón, algodón, aluminio, trigo, hierro y sílice libre, producidos principalmente por la desintegración de sólidos durante procesos industriales tales como: esmerilado, lijado, trituración y procesamiento de minerales y otros materiales) y neblinas a base de líquidos con o sin aceites.



Figura 18: Filtro 2097 (P100)

Fuente: 3M.

Estos equipos se cotizaron el empresa INDURA S.A<sup>10</sup>

Tabla 59: Cotización de EPP

Áreas	Descripción	operarios	PU	Precio total mensual	Precio total Anual
Soldadura	Filtro 2091 (P100)	9	s/ 20,00	s/ 180,00	s/2 160

Fuente: INDURA S.A

### 3.3.4 Método.

Para el desarrollo de esta causa se tiene que proponer un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Según el artículo 32 del reglamento 29783, La documentación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo que debe tener la empresa es el

A.1 La política y objetivos en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A.2 El Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.

A.3 La identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus medidas de control.

A.4 El mapa de riesgo.

A.5 La planificación de la actividad preventiva.

A.6 El Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

A continuación mostramos el desarrollo del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional empezando por la política.

#### **a. LA POLÍTICA Y OBJETIVOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

##### **POLÍTICA PREVENTIVA.**

La empresa de estudio dedicada a la fabricación de accesorios de productos metalmecánica; considera a su personal como parte vital para el crecimiento de su empresa, ante ello asume el compromiso de mantener el más alto nivel de bienestar físico y psicosocial, brindándoles un ambiente de trabajo seguro

---

<sup>10</sup> Indura. Soluciones Integrales con gases, soldaduras y elementos de protección personal para la industria metalmecánica. INDURA es una empresa del grupo AIR PRODUCTS, cuarto productor de gases más grande del mundo, ofreciendo en Sudamérica.

mediante actividades preventivas enmarcadas en una mejora continúa. Esta política será documentada y revisada anualmente con la finalidad de actualizarla y será difundida a todo el personal de la empresa, asimismo estará disponible para los interesados. Con la finalidad de cumplir en forma eficaz con nuestra política preventiva, se desarrollarán los programas con los siguientes principios:

- Identificar los peligros y evaluar y controlar los riesgos vinculados a la salud ocupacional y los riesgos críticos producidos en nuestros procesos e instalaciones esto se va realizar mediante la matriz IPERS
- Divulgar la presente política entre todos los trabajadores, con el propósito de que asuman el compromiso y responsabilidad frente al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y mantenerla a disposición, para esto se va entregar el documento impreso a cada operario.
- Promover la sensibilización y conciencia por la Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional, mediante la implementación de programas de capacitación y entrenamiento.
- Supervisar en los sitios de trabajo el cumplimiento de los procedimientos, normas y obligaciones legales relacionadas con la administración de la salud ocupacional, seguridad industrial, higiene industrial y control de emergencias.
- Monitorear permanentemente la salud de los empleados, con la finalidad de prevenir lesiones y enfermedades mediante exámenes médicos de ingreso y, controles clínicos periódicos de acuerdo a los riesgos a los que estén expuestos en los diferentes ambientes de trabajo.
- Cumplir con las exigencias de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783 – 2013, y su reglamento.

Una vez realizado la política realizamos los objetivos.

#### **Objetivos.**

- Mejorar las condiciones de los trabajadores referentes a Seguridad y Salud.
- Desarrollar consciencia preventiva y hábitos de trabajo seguros en empleadores y trabajadores.
- Disminuir las lesiones y daños a la salud provocados por el trabajo

- Mejorar la productividad en base a la gestión empresarial con visión preventiva.

**b. El reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo.**

El reglamento se elaboró en la empresa junto con el gerente.

A continuación mostramos el reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo que estos constituidos por 13 capítulos y 117 artículos.

**c. La identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus medidas de control.**

Para este análisis se utilizó la matriz de identificación de peligros evaluación de riesgos y controles (basado en DS 050 -2013 TR)- modelo 3- IPERC, donde nos muestra el nivel de riesgo que presenta cada actividad.

La matriz IPER está evidenciada en la tabla N°39.

**d. El mapa de riesgo.**

Para elaborar el mapa de riesgo se realizó un plano (ver plano Figura N° 24) de las instalaciones de la empresa, ubicando los puestos de trabajo, maquinarias que genera riesgo alto, para esto se elaboró en el programa de diseño de SOLID WORKS.

Se utilizaron las siguientes señales de seguridad y símbolos, basado en la norma técnica peruana 399.010

Señales de equipos contra incendios.

Señales de obligación.

Señales de advertencia.

Tabla 6o: Señales de seguridad

	<b>Señales</b>	<b>Áreas</b>
Señales de obligación	Uso obligatorio de cascos	Todas las áreas
	Uso obligatorio protección auditiva	Todas las áreas
	Uso obligatorio de botas	zincado
	Uso obligatorio de mascara de soldar	soldadura
	Uso obligatorio mascarilla	Zincado y soldadura
	Uso obligatorio de proyección mocular	Área de torno y prensa
Señales de advertencia	Atención riesgo eléctrico	Tablero de control
	Piso resbaloso	zincado
Señales de equipos contra incendios	Extintor	Área de soldadura

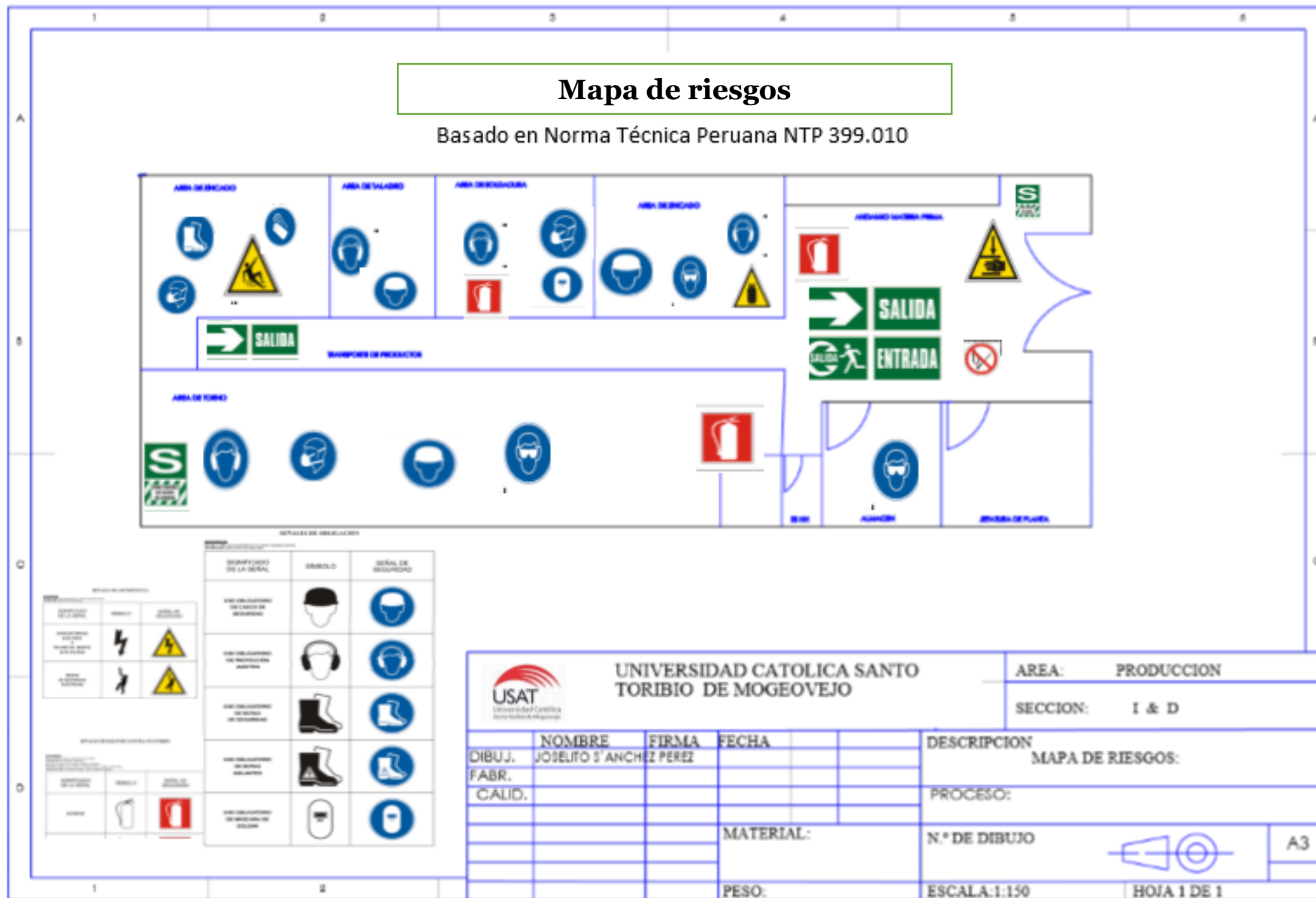


Figura 19: Mapa de riesgos

#### **e. La planificación de la actividad preventiva.**

Para la planificación preventiva tenemos los exámenes ocupacionales y los planes de emergencia.

##### **Exámenes ocupacionales.**

Los exámenes ocupacionales a realizar en la empresa, son los siguientes.

**Examen Médico Pre-empleo o Pre-ocupacional:** Es la evaluación Médica que se realiza al trabajador antes de que éste sea admitido en un puesto de trabajo.

**Examen Médico Periódico:** Se realiza una vez al año con el fin de Monitorear la exposición a factores de riesgo.

##### **Examen Médico de Retiro o de Egreso:**

Evaluación médica realizada al trabajador respecto de su estado y condición de salud días previos al cese laboral, tendrán validez los exámenes ocupacionales realizados con una antigüedad no mayor de 3 meses. Mediante este examen se busca detectar enfermedades ocupacionales, secuelas de accidentes de trabajo y en general lo agravado por el trabajo.

A continuación presentamos la lista de trabajadores actuales para dicho examen periódico en la tabla N°61, esta información es alcanzada a la empresa para ser los exámenes.

En esto se tendrá en cuenta La evaluación Médica Ocupacional se realizara utilizando el Certificado de Trabajo para Evaluaciones Médico Ocupacionales dado por la empresa La Historia Clínica Médico Ocupacional dado por la clínica.

Tabla 61: Tiempo de trabajo expuesto a riesgos

<b>Nomb re</b>	<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Tiempo de trabajo años.</b>	<b>Factor de riesgo o peligro</b>	<b>EPP</b>
OTA1	Tornero	2	Ruido, iluminación, eléctrico	No
OTA2	Tornero	2	Ruido, iluminación, eléctrico	No
OTA3	Tornero	2	Ruido, iluminación, eléctrico	No
OTA4	Tornero	1	Ruido, iluminación, eléctrico	No
OTR1	Tornero	3	Ruido, iluminación, eléctrico	No
OTR2	Tornero	2	Ruido, iluminación, eléctrico	No
OTP1	Presero	4	Ruido, iluminación, eléctrico	No
OPE1	Presero	3	Ruido, iluminación, eléctrico	No
OPE2	Presero	2	Ruido, iluminación, eléctrico	No
OPF1	Presero	1	Ruido, iluminación, eléctrico	No
OPF2	Presero	4	Ruido, iluminación, eléctrico	No
OR1	Roscador	2	Ruido, iluminación, eléctrico	No
OR2	Roscador	2	Ruido, iluminación, eléctrico	No
OT1	Taladro	3	Ruido, iluminación, eléctrico	No
OT2	Taladro	2	Ruido, iluminación, eléctrico, químico	No
OS1	Soldador	2	Ruido, iluminación, eléctrico. Químico	No
OS2	Soldador	1	Ruido, iluminación, eléctrico, químico	No
OM1	Soldador	3	Ruido, iluminación, eléctrico, químico	No
OM2	Soldador	2	Ruido, iluminación, eléctrico, químico	No
OZ	Zincado	3	Ruido, iluminación, eléctrico, químico	No
OA	Almacén	2	Expuesto a todos los riesgos	No
JDP	Jefe de	5	Expuesto a todos los riesgos	No

Una vez analizado la exposición de riesgo que están expuestos y el tiempo de trabajo de cada operario, pasamos a la cotización de los exámenes.

### **Cotización de exámenes ocupacionales.**

Los exámenes se van a realizar en la clínica SALUD OCUPACIONAL PREVENTIVA, ubicado en Av. Francisco Cuneo 680, esq. con Loreto, Urb. Patazca, Chiclayo a continuación presentamos la evaluación medico ocupacional bajo normativa de RM-312 MINSA- y modificatorias.

Tabla 62: EMO por área de riesgo de exposición

<b>Cotización económica N°0013.0106</b>			
ítem	<b>EVALUACION MEDICO OCUPACIONAL BAJO NORMATIVA DE RM - 312 MINSA - Y MODIFICAT ORIAS</b>	PROTOCOLÓ EXAMEN MÉDICO OCUPACIONAL	
		EMO POR ÁREA DE RIESGO DE EXPOSICIÓN	
		Jefe de planta/ almacenero	Tornero, presero, soldador, taladro y Zincado
1	<b>Filiación, creación de Historia Medica Ocupacional</b> Antecedentes familiares/personales/ocupacionales y de riesgo laboral Triage (Signos vitales, FC, FR. P/A, P, T°, Peso, Talla, Pulsoximetría)	x	x
2	<b>Evaluación Medico Ocupacional</b> Eval.Médica Ocupacional (Examen físico por aparatos y sistemas), Screening Dermatológico, Evaluación para trabajos en altura estructural 1.8m	x	x
3	<b>Evaluación Musculo esquelética</b> Anamnesis Ergonómica, Inspección y palpación	x	x
4	<b>Evaluación por Oftalmología</b> Ectoscopia, agudeza visual de lejos y cerca, Visión de colores, movimiento oculares y conjuntivas Tonometría + Fondo de ojo	x	x
5	Evaluación psicológica ocupacional Test de evaluación (Inteligencia, competencia y personalidad) Test de fatiga y somnolencia	x	x
6	<b>Laboratorio clínico</b>		
	Hemoglobina completo	x	x
	Grupo sanguíneo y factor RH	x	x
	Glucosa en ayunas	x	x
	Urea y creatinina	-	-
	Colesterol y triglicéridos	x	-
7	Examen completo orina Hepatitis B, parasitológico completo( heces), coprocultivo (heces) Kb esputo	x	-
	<b>Exámenes complementarios</b>		
	Radiografía de tórax simple	x	-
	Radiografía de tórax PA (OIT)	-	x
	Radiografía Lumbosacra incidencia de Frente y Lateral		x
	Audiometría Ocupacional (Anamnesis audiológica, Otoscopia, y Audiograma)	x	x
Espirometría Ocupacional: Anamnesis Neumológica básica. Espirograma	x	x	

Fuente: Salud ocupacional preventiva

Posteriormente mostramos la cotización dada por la clínica. Siendo un monto total de s/5 146 por 22 trabajadores.

Tabla 63: Cotización de EMO

ítem	EVALUACION MEDICO OCUPACIONAL BAJO NORMATIVA DE RM - 312 MINSA - Y MODIFICAT ORIAS	PROTOCOLÓ EXAMEN MÉDICO OCUPACIONAL	
		Cotización económica N°0013.0106	
		2 personales	20 operarios
1	<b>Filiación, creación de Historia Medica Ocupacional</b>	6	6
2	<b>Evaluación Medico Ocupacional</b>	18	18
3	<b>Evaluación Musculo esquelética</b>	18	18
4	<b>Evaluación por Oftalmología</b>	18	18
5	Evaluación psicológica ocupacional	6	6
6	<b>Laboratorio clínico</b>		
	Hemoglobina completo	10	10
	Grupo sanguíneo y factor RH	7	7
	Glucosa en ayunas	8	8
	Urea y creatinina	0	8
	Colesterol y triglicéridos	18	0
	Examen completo orina Hepatitis B, parasitológico completo( heces),coprocultivo (heces) Kb esputo	8	18
7	Exámenes complementarios		
	Radiografía de tórax simple	26	26
	Radiografía de tórax PA (OIT)	0	26
	<b>Radiografía Lumbosacra incidencia de Frente y Lateral</b>	0	50
	<b>Audiometría Ocupacional</b> (Anamnesis audiológica, Otoscopia, y Audiograma)	18	18
	<b>Espirometría Ocupacional:</b> Anamnesis Neumológica básica. Espirograma	17	17
<b>Subtotal</b>		S/ 356,00	S/ 356,00
<b>Total</b>			<b>S/ 5 436,00</b>

Fuente: Salud ocupacional preventiva

- i. Plan de emergencia.** A continuación, realizamos los planes de emergencia uno para accidentes y otra para sismos.

Tabla 64: Plan De Respuesta a Emergencias De Accidentes Y Sismos

PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS											
EMERGENCIA IDENTIFICADA										PRE N°	
ACCIDENTES											
Descripción de la situación de emergencia Accidente : Lesión n corporal que una persona sufre por causa de una acción n imprevista, ocasional y fortuita de una fuerza externa que se produce e interrumpe la normal continuidad del trabajo											
Aspecto s e impacto s ambientales relacionados											
Peligro s y riesgos relacionado s: Daños a la persona, golpes, caídas, atrapamientos, invalidez permanente o parcial, muerte											
Acciones a tomar											
Responsables		TES DE LA EMERGENCIA Antes de la emergencia									
Comité SST (chaleco azul)		Programar 2 simulacros de accidentes al año: junio y diciembre, para poner a prueba el PRE y afinar los detalles de atención: Capacitar a brigadistas en actuación de primeros auxilios en forma básica, Sensibilizar a los trabajadores/participantes sobre la actuación n en respuesta ante emergencias como las descritas en este PRE. Mantener la lista actualizada de los teléfonos de emergencia e Instituciones de apoyo: Compañía de Bombero (Chiclayo), Hospital Regional de Chiclayo									
Brigadista de Primero s Auxilios (chaleco rojo)		Verificar en las inspecciones de seguridad, y antes de la realización n de simulacros: La disponibilidad de botiquín con equipamiento mínimo, La disponibilidad y funcionalidad de camillas en lugares accesibles. Prever, opcionalmente, la disponibilidad de una silla de ruedas, La implementación n de férulas (aparatos ortopédicos para inmovilizar), Botiquín: Medicamentos contra el dolor y fiebre (analgésicos y antipiréticos), Jabón líquido, Agua oxigenada, Alcohol Yodado, Esparadrupo Vendas de tela y vendas elásticas, Algodón, Gasa. Tijera con punta roma. Adicionalmente contar con: Cloruro de sodio 0.9% (lavar heridas) Guantes quirúrgicos Steri Strip (para cubrir las heridas)									
RESP RESPONSABLES		RESPONSABLES DURANTE LA EMERGENCIA									
Primero en detectar la emergencia		Avisar a los brigadistas de primeros auxilios.									
Brigadista de Primeros Auxilio s		Brindar atención n de primeros auxilios de acuerdo al tipo de lesión, empleando los recursos humanos y materiales disponibles Quemaduras: Una quemadura de primer grado, afecta a la capa superficial de la piel, se caracteriza por el enrojecimiento, Una quemadura de segundo grado presenta formación de ampollas, Una de tercer grado afecta al tejido subcutáneo, músculo y hueso produciendo una necrosis, La gravedad de una quemadura también depende de su extensión. La finalidad de los primeros auxilios en los quemados es prevenir el shock, la contaminación n de las zonas lesionadas y el dolor. Si la ropa arde, cubra al herido con una sábana o haga que ruede en el suelo para que el fuego se apague. La aplicación n de bolsas de hielo o la aplicación n de paños de agua helada disminuyen el dolor, Después se ha de cubrir la zona con un apósito grueso que evite la contaminación n. No se deben utilizar curas húmedas y hay que acudir al especialista médico inmediatamente. Las quemaduras químicas deben ser lavadas inmediata y profusamente para diluir al máximo la sustancia corrosiva. Las lesiones dérmicas de las quemaduras eléctricas se tratan como las de exposición n al fuego y, además, deben ser controladas por un médico en un hospital Esguinces, fracturas: Tanto el esguince como la fractura se acompañan de gran dolor e inflamación n, incapacidad para mover la zona afectada y la deformación n son propias de las lesiones óseas. Hasta que se descarte una fractura, los esguinces graves se deben tratar como lesiones óseas; sólo la radiografía puede confirmar el diagnóstico Heridas: Para atender pacientes con sangrado, es necesario que el brigadista se coloque primero los guantes quirúrgicos, luego: Lavar la herida con abundante agua y jabón Presionar la herida por 5 a 10 minutos si es que ésta sangra mucho, Vendar la herida formando un apósito (gasa y algodón). Puede usarse también el steri strip, Acudir al centro médico u hospital más cercano, si es que el sangrado continúa y la herida es profunda									
Cronograma de Simulacros											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
			x							x	
Observaciones: Aprobado por: Presidente del comité de seguridad Fecha Zona /Área											
PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS											
EMERGENCIA IDENTIFICADA										PRE N°	
SISMOS											
Descripción de la situación de emergencia Movimientos telúricos de cualquier intensidad											
Aspectos e impactos ambientales relacionados Contaminación de suelos, de aguas, del aire, porque el sismo puede ocasionar derrames, emisiones tóxicas, incendios, explosiones											
Peligro s y riesgos relacionado s: Afectación a las personas: traumatismos, golpes, fracturas, lesiones, desmayos, muerte, shocks, porque el sismo puede ocasionar derrumbes, cortocircuitos, y daños a la infraestructura en general											
Acciones a tomar											
Responsables		TES DE LA EMERGENCIA Antes de la emergencia									
Comité SST (chaleco azul)		Programar 2 simulacros de accidentes al año: junio y diciembre, para poner a prueba el PRE y afinar los detalles de atención: Capacitar a brigadistas en actuación de primeros auxilios en forma básica, Sensibilizar a los trabajadores/participantes sobre la actuación n en respuesta ante emergencias como las descritas en este PRE. Mantener la lista actualizada de los teléfonos de emergencia e Instituciones de apoyo. Compañía de Bombero (Chiclayo), Hospital Regional de Chiclayo									

Brigadista de Primeros Auxilios (chaleco rojo)	Revisar la señalización de zonas de seguridad interna, círculos de seguridad externos y vías de evacuación, en las inspecciones de seguridad y antes de la realización de simulacros, Revisar la disposición de las máquinas, equipos, mesas, sillas, escritorios, etc. con la finalidad de mantener libre las rutas de evacuación, en las inspecciones de seguridad y antes de la realización de simulacros										
Brigadista de Incendios y Explosiones (chaleco naranja)	Verificar estado de extintores (vigencia y funcionamiento), en las inspecciones de seguridad y antes de la realización de simulacros Clase C. Equipos eléctricos computadora, motores, tableros eléctricos. Verificar disponibilidad de botiquín con equipamiento mínimo, en las inspecciones de seguridad y antes de la realización de simulacros Verificar disponibilidad y funcionalidad de camillas en lugares accesibles, en las inspecciones de seguridad y antes de la realización de										
RESPONSABLES	RESPONSABLES DURANTE LA EMERGENCIA										
Primero en detectar la emergencia	Avisar a los brigadistas de primeros auxilios.										
Brigadista de Primeros Auxilios	Decide la activación de la alarma para evacuación de todo el personal, aprendices y visitantes que se encuentren en el local Comunicar a las Instituciones de Apoyo para solicitar su asistencia en caso se requiera Dirige las acciones de respuesta ante sismos, establecidas en este Plan, en permanente comunicación con los brigadistas. Indicar a los grupos a su cargo que evacuen a las zonas de seguridad externa, siguiendo las vías de evacuación correspondientes En caso se requiera, orientar para ubicar a las personas a su cargo en las zonas de seguridad interna: intersección de columnas con vigas, bajo los umbrales de las puertas, debajo de las mesas y escritorios resistentes Verificar que todas las personas hayan evacuado de la zona a su cargo, revisando todos los ambientes, incluidos baños y ambientes cerrados Controlar que una vez iniciada la evacuación, las personas no regresen a los ambientes Evacuar heridos y lesionados en caso éstos se produzcan durante el sismo										
Cronograma de Simulacros											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	octubre	noviembre	Diciembre
					X						x
Observaciones: Aprobado por: Presidente del comité de seguridad Fecha Zona /area											

## **f. PROGRAMA ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

A continuación presentamos los programas anuales que se van a realizar en la empresa, cada uno de ellos detallando los puntos.

### **f.1 Programa Anual de Capacitación.**

En el programa anual de capacitación hacemos mención al tema, número de horas, número de trabajadores, objetivó y el formador. Ver tabla N°65

### **F.2. Programa Anual de Monitoreo de Seguridad y Salud Ocupacional**

En este punto hacemos mención a parámetros a medir, límites permisibles, punto de Medición, frecuencia, metodología de medición y condiciones de medición. Ver tabla N°66.

### **f.3. Programa Anual de Simulacros.**

En el programa anual de simulacros tonemos en cuenta la Emergencia médica, sismo, derrame de sustancia química e incendios. Ver tabla N°67.

### **f.4. Programa Anual de Inspecciones de Seguridad.**

Las inspecciones de seguridad se van a realizar a todas las áreas, en el cual van estar un representante del comité de seguridad. Ver tabla N°68

### **f.5. Programa Anual de Actividades.**

En este último punto detallamos el programa anual de todas las actividades que s e van a realizar. Ver tabla 69.

Tabla 65: Programa anual de capacitación

	<b>Tema</b>	<b>Mes</b>	<b>N° horas curso</b>	<b>N° participantes</b>	<b>Dirigido a</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Formador</b>
1	Seguridad en Trabajos con electricidad / Riesgos en oficinas	ENERO	5	22	Todos los trabajadores	Desarrollar la competencia de los trabajadores en la realización de trabajos que involucren energía ya sea por lo equipos energizados, adyacentes energizados o ambiente en general. Que el personal identifique los principales riesgos a los que se encuentran expuestos en oficinas.	Salud ocupacional Preventiva
2	Identificación de peligros y evaluación de riesgos	FEBRERO	5	22	Todos los trabajadores	Que el personal tenga conocimiento de cómo elaborar la matriz IPERC para cada una de sus áreas de trabajo Que el personal tenga conocimiento de la identificación de peligros generales, la evaluación de riesgos e implementación de medidas de control.).	Salud ocupacional Preventiva
3	Difusión del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y Plan de Contingencia	MARZO	5	22	Todos los trabajadores	Que el personal tenga conocimiento de las condiciones de seguridad a cumplir en las instalaciones de la empresa. Desarrollo de la competencia técnica a todos los trabajadores referente a la respuesta en caso de incendios, derrames de sustancias peligrosas, emergencias médicas, sismos, entre otros.	Salud ocupacional Preventiva
4	Elaboración de permiso de trabajo y charla previa al trabajo. / El peligro de las caídas	ABRIL	5	22	Todos los trabajadores	Que el personal tenga conocimiento de cómo generar los permisos de trabajo seguro adecuadamente. (San Nicolás). Profundizar en el peligro de caídas en trabajos en oficinas. (San Juan).	Salud ocupacional Preventiva
5	Notificación Accidentes y reportes incidentes	MAYO	5	22	Todos los trabajadores	Informar a los trabajadores de la importancia y necesidad de reporte de incidentes y accidentes. Además difundir los procedimientos existentes.	Salud ocupacional Preventiva
6	Almacenamiento, manipulación y disposición de sustancias peligrosas / Orden y Limpieza	JUNIO	5	22	Todos los trabajadores	Desarrollo de competencia para el adecuado manejo de sustancias peligrosas, identificar las principales sustancias peligrosas que se manipulan en la empresa. (San Nicolás). Profundizar en la importancia del orden y limpieza en los ambientes de trabajo. (San Juan).	Salud ocupacional Preventiva

7	Seguridad en trabajos en caliente / Los incidentes son advertencias sobre todo en forja (área de prensas)	JULIO	5	22	Todos los trabajadores	Que el personal conozca los riesgos al realizar trabajos en caliente, considerado como una actividad de alto riesgo. Que el personal comprenda la importancia de notificación de incidentes, que reflejan la probabilidad de ocurrencia de accidentes mayores.	Salud ocupacional Preventiva
8	Seguridad en manejo de Herramientas Manuales	AGOSTO	5	22	Todos los trabajadores	Que el personal tenga conocimiento de las condiciones de seguridad en la manipulación de herramientas manuales con la finalidad de prevenir incidentes y accidentes. (S Que el personal identifique el potencial de peligro de	Salud ocupacional Preventiva
9	Resultados de monitoreo de seguridad y salud ocupacional.	SEPTIEMBRE	5	22	Todos los trabajadores	Para que el personal conozca los riesgos existentes en el trabajo.	Salud ocupacional Preventiva
10	Seguridad Trabajos Soldadura / Sentido	NOVIEMBRE	5	22	Todos los trabajadores	Que el personal conozca los riesgos al realizar trabajos de soldadura o realizar labores cercanas a éstos	Salud ocupacional Preventiva
<b>CHARLA DE SALUD OCUPACIONAL</b>							
11	Posturas, estiramientos y relajamiento muscular.	ENERO	5	22	Todos los trabajadores	Que el personal conozca la practicidad de realizar relajamiento muscular antes y durante el trabajo	Salud ocupacional Preventiva
12	Estrés	FEBRERO	5	22	Todos los trabajadores	Que los trabajadores conozcan formas de reducir el estrés familiar y laboral y así evitar distracciones y la posible ocurrencia de incidentes o accidentes.	Salud ocupacional Preventiva
13	Lumbalgia, recomendaciones para evitarla.	ABRIL	5	22	Todos los trabajadores	Que los trabajadores puedan reconocer la dolencia de lumbalgia,	Salud ocupacional Preventiva
14	Conservación auditiva	MAYO	5	22	Todos los trabajadores	Que los trabajadores conozcan las formas y métodos para preservar la capacidad auditiva.	Salud ocupacional Preventiva
15	Quemaduras	OCTUBRE	5	22	Todos los trabajadores	Que el personal tenga conocimiento de cómo actuar en caso de quemaduras, de primer y segundo grado.	Salud ocupacional Preventiva
16	Salud visual	NOVIEMBRE	5	22	Todos los trabajadores	Que el personal tenga los conocimientos necesarios para cuidar su vista.	Salud ocupacional Preventiva
<b>CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD TRABAJADORES</b>							

17	Concientización en notificación y reporte de incidentes y accidentes.	FEBRERO	4	22	Todos los trabajadores	Incidir en la importancia de notificación de incidentes y accidentes para evitar la ocurrencia de situaciones similares.	Salud ocupacional Preventiva
18	Primeros Auxilios		4	22	Todos los trabajadores	PRIMEROS AUXILIOS: Desarrollo de la competencia técnica referida al reforzamiento del Primeros Auxilios para el personal de a fin de suministrar primeros auxilios	Salud ocupacional Preventiva
19	Lucha contra incendio.	JUNIO	4	22	Todos los trabajadores	Capacitación para desarrollo de competencias en el manejo de extintores, sistema contra incendio.	Salud ocupacional Preventiva
20	Seguridad con la electricidad.	AGOSTO	4	22	Todos los trabajadores	Que el personal tenga conocimiento de las condiciones de seguridad en los trabajos eléctricos según legislación, de manera de prevenir los accidentes y/o incidentes.	Salud ocupacional Preventiva
<b>Capacitación en seguridad y salud CSST</b>							
21	Investigación de Accidentes e Incidentes	MARZO	4	4	CSST	Que los trabajadores tengan conocimiento de la secuencia de acciones recomendables para la investigación de accidentes e incidentes peligrosos.	Salud ocupacional Preventiva
22	Control y seguimiento del SGSST,	MAYO	4	4	CSST	Que el CSST tenga conocimiento de cómo medir el SGSST y realizar una retroalimentación positiva al sistema.	Salud ocupacional Preventiva
23	Notificación y Reporte de Accidentes de Trabajo	JULIO	4	4	CSST	Que el CSST tenga conocimiento de la metodología de notificación de incidentes y la importancia de su replicación en los demás trabajadores	Salud ocupacional Preventiva
24	Inspecciones de seguridad	SEPTIEMBRE	4	4	CSST	Que el CSST conozca los aspectos más importantes a tomar en cuenta en las inspecciones de seguridad.	Salud ocupacional Preventiva

Tabla 66: Programa De Simulacro

N°	Simulacro	Supuesto	E N	FE B	MAR	AB R	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	Emergencia médica	Durante la realización de actividades cotidianas en la planta, un trabajador sufre un accidente, por lo que debe ser atendido por la brigada de primeros auxilios.		x				x						x
2	Sismo y tsunami	Ocurre un sismo de 8 grados en la escala de Richter con posterior tsunami. El sismo tiene epicentro en el mar de Marcona a una profundidad de 100 km.	x				x					x		
3	Derrame de sustancia peligrosa	Se produce el derrame de una sustancia peligrosa, durante la actividad de transporte de ésta.				x					x			
4	Incendio	Ocurre un incendio declarado en el taque de almacenamiento de aceite quemado.			x			x			x			x

Tabla 67: Programa De Inspecciones De Seguridad

<b>Área</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGOS</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
Tornos			x						x			
Prensas					x						x	
Taladro				x						x		
Zincado		x						x				
Almacén		x						x				
Soldadura	x						x					

Tabla 68: Programa anual de actividades

<b>Actividades</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAT</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OVT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
Reunión del Comité de Seguridad Salud en el trabajo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Informe Trimestral de las Actividades del CSST	x			x			x			x		
Auditorías Internas											x	
Auditorías Externas							x					
Elaboración/Actualizaciones del RISST											x	
Elaboración/Actualización del Plan de Contingencias											x	
Elaboración/Actualización de ER								x				
Estadísticas de Accidentabilidad	x			x			x				x	
Inspecciones de EPP's	x						x					
Inspecciones de Herramientas			x			x			x			x
Inspección de Extintores					x						x	
Inspección de Botiquines de Primeros Auxilios	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Inspecciones de la Resistencia de los pozos de Puesta a tierra					x						x	

A continuación, mostramos la cotización del programa anual de capacitación realizada por la empresa Salud Ocupacional preventiva.

Tabla 69: Programa anual de capacitación

<b>Item</b>	<b>Tema</b>	<b>Fecha</b>	<b>Nº horas curso</b>	<b>Nº Participantes</b>	<b>Costo s/</b>	<b>Responsable</b>
1	Seguridad en Trabajos con electricidad / Riesgos en oficinas	Enero	5	22	200,00	Salud Ocupacional Preventiva
2	Identificación de peligros y evaluación de riesgos	Febrero	5	22	200,00	Salud Ocupacional Preventiva
3	Difusión del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y Plan de Contingencia	Marzo	5	22	200,00	Salud Ocupacional Preventiva
4	Elaboración de permiso de trabajo y charla previa al trabajo. / El peligro de las caídas	Abril	5	22	200,00	Salud Ocupacional Preventiva
5	Notificación de Accidentes y reporte de Incidentes	Mayo	5	22	200,00	Salud Ocupacional Preventiva
6	Almacenamiento, manipulación y disposición de sustancias peligrosas / Orden	Junio	5	22	200,00	Salud Ocupacional Preventiva
7	Seguridad en trabajos en caliente / Los incidentes son advertencias sobre todo en forja (área de prensas)	Julio	5	22	200,00	Salud Ocupacional Preventiva
8	Seguridad en manejo de Herramientas Manuales	Agosto	5	22	200,00	Salud Ocupacional Preventiva
9	Resultados de monitoreo de seguridad y salud ocupacional	Septiembre	5	22	200,00	Salud Ocupacional Preventiva
10	Seguridad Trabajos Soldadura / Sentido	Noviembre	5	22	200,00	Salud Ocupacional Preventiva
11	Posturas, estiramientos y relajamiento muscular	Enero	5	22	200,00	Salud Ocupacional Preventiva

12	Estrés	Febrero	5	22	200,00	Salud Ocupacional Preventiva
13	Lumbalgia, recomendaciones para evitarla.	Abril	5	22	200,00	Salud Ocupacional Preventiva
14	Conservación auditiva	Mayo	5	22	200,00	Salud Ocupacional Preventiva
15	Quemaduras	Octubre	5	22	200,00	Salud Ocupacional Preventiva
16	Salud visual	Noviembre	5	22	200,00	Salud Ocupacional Preventiva
<b>CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD TRABAJADORES</b>						
17	Concientización en notificación y reporte de incidentes	Febrero	4	22	200,00	Salud Ocupacional Preventiva
18	Primeros Auxilios	Marzo	4	22	200,00	Salud Ocupacional Preventiva
19	Lucha contra incendio.	Junio	4	22	200,00	Salud Ocupacional Preventiva
20	Seguridad con la electricidad.	Agosto	4	22	200,00	Salud Ocupacional Preventiva
<b>CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD CSST</b>						
21	Investigación de Accidentes e Incidentes	Marzo	4	4	200,00	Salud Ocupacional Preventiva
22	Control y seguimiento del SGSST,	Mayo	4	4	200,00	Salud Ocupacional Preventiva
23	Notificación y Reporte de Accidentes de Trabajo	Julio	4	4	200,00	Salud Ocupacional Preventiva
24	Inspecciones de seguridad	Septiembre	4	4	200,00	Salud Ocupacional Preventiva
<b>Total</b>					<b>5</b>	

## Procedimiento.

Lista de Procedimientos del Sistema de Gestión de Seguridad Salud en el Trabajo.

Tabla 70: Procedimiento y lineamientos

ITEM	DESCRIPCION	OBJETO DEL PROCEDIMIENTO
1	Procedimiento de Elementos o Equipos de Protección Personal para	Establecer los pasos de selección, adquisición, distribución, control, uso y cuidados de los Equipos de Protección Personal (EPP), analizados en el anteriormente.
2	Procedimiento de Identificación de Peligros, Evaluación y Control de riesgos (IPERC)	Establecer la metodología para realizar el IPERC de las actividades desarrolladas en la Organización. Analizados anteriormente según la R.M. N° 050-2013-TR. La
3	Procedimiento para la Realización de Exámenes Médicos Ocupacionales.	Establecer los lineamientos para realizar el seguimiento de las posibles enfermedades ocupacionales relacionadas a las actividades laborales, para realizar acciones preventivas para disminuir los riesgos de salud. Analizados anteriormente.
4	Procedimiento de Auditoría Interna	Se realizará la evaluación y cumplimiento de los requisitos legales ley n° 29783, d.s. N° 005-2012-tr y demás modificatorias, a través de la “sst-d-02 - lista de verificación de lineamientos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo” se encuentra en el anexo 15
5	Procedimiento de Capacitaciones	Realizar las capacitaciones, Analizados anteriormente.
6	Procedimientos de Inspecciones	Las inspecciones que se realizarán son de 2 tipos planificadas e inopinadas, destinadas a detectar condiciones inseguras o actos inseguros de los trabajadores, equipos, infraestructura y otros. La ejecución de las inspecciones planificadas se realizará de acuerdo al Programa Anual de SST por el SSST, participando los miembros del CSST. Para registrar los resultados de las inspecciones, hacemos uso del formato.

Una vez implementado las mejoras hacemos el cálculo de la nueva productividad laboral y global tomando una producción ideal en base a 26 días mostrándose en el cuadro siguiente.

Tabla 71: Cantidades fabricadas mensuales tentativas

Cantidades fabricadas	Programación 26 días
CARRETO 3/8 (P)	2000
PERNO DE MOTO TRAPECIO (12X10X1.25)	22000
BOCINA TRAPECIO C/PESTAÑA 22.5X25MM (P)	30000
BOCINA TRAPECIO S/PESTAÑA (P)	16000
BUJES 3/8 HC (24MM) (P)	25000
EJE CARRETO 35MM (P)	2500

Con esta información se hace la programación de los productos para los 6 meses utilizando los mismos días del mes analizado en el diagnóstico.

:

Tabla 72: Cantidades fabricadas semestrales tentativas

Cantidades fabricadas	Unidades producidas mensuales (2014)					
	Enero 26 días	Febrero 24 días	Marzo 26 días	Abril 26 días	Mayo 27 días	Junio 25 días
Carreto 3/8 (p)	2000	1846	2000	2000	2077	1923
Perno de moto trapecio (12x10x1.25)	22000	20308	22000	22000	22846	21154
Bocina trapecio c/pestaña 22.5x25mm	30000	27692	30000	30000	31154	28846
Bocina trapecio s/pestaña	16000	14769	16000	16000	16615	15385
Bujes 3/8 HC (24mm)	25000	23077	25000	25000	25962	24038
Eje carreto 35mm (p)	2500	2308	2500	2500	2596	2404

Posteriormente analizamos la productividad laboral promedio dando como resultados de 625 unidades/mes- hombre.

$$Productividad\ laboral = \frac{Cantidades\ fabricadas}{días\ empleados\ al\ mes}$$

Con estos datos analizados obtenemos el nuevo gráfico de productividad y se observa que es constante.

Tabla 73: Cantidades fabricadas semestrales tentativas

Cantidades fabricadas	Productividad mes/ días						Productividad Promedio
	Enero 27	Febrero 24	Marzo 26	Abril 26	Mayo 27	Junio 25	
Carreto 3/8 (p)	76.9	76.9	76.9	76.9	76.9	76.9	76.9
Perno de moto trapecio (12x10x1.25)	846.2	846.2	846.2	846.2	846.2	846.2	846.2
Bocina trapecio c/pestaña 22.5x25mm (p)	1153.8	1153.8	1153.8	1153.8	1153.8	1153.8	1153.8
Bocina trapecio s/pestaña (p)	615.4	615.4	615.4	615.4	615.4	615.4	615.4
Bujes 3/8 hc (24mm) (p)	961.5	961.5	961.5	961.5	961.5	961.5	961.5
Eje carreto 35mm (p)	96.154	96.154	96.154	96.154	96.154	96.154	96.2

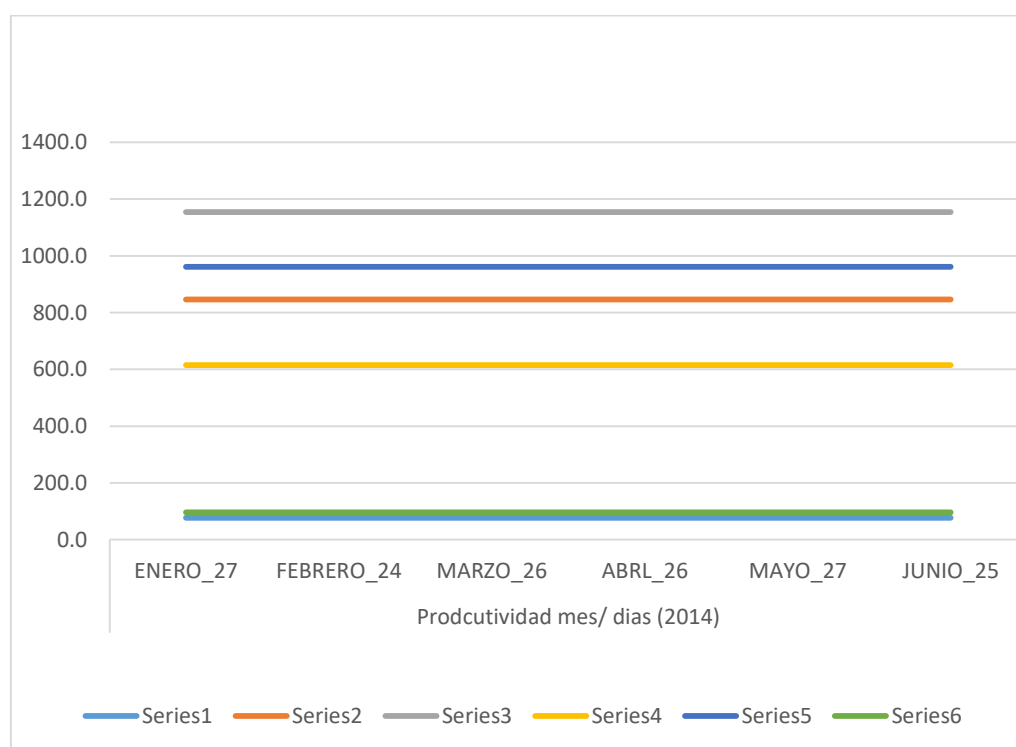


Figura 20: Gráfico De Productividad

De igual manera analizamos la productividad global sumando la producción de los 6 meses analizados en la mejora obteniendo un valor de 577 500 unidades y un costo total de s/ 579 010.38 con estos datos encontrando la productividad global de 0.99

$$\text{Productividad global} = \frac{\text{Cantidades fabricadas}}{\text{recursos empleados (costo de produccion)}}$$

$$\text{Productividad global} = \frac{5770500}{579\ 010.38}$$

### 3.4 CUADRO DE INDICADORES PARA EL DESARROLLO

<b>Indicador mejorado</b>	
$\text{accidentalidad} = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes}}{N^{\circ} \text{ promedio de trabajadores}} * 100$	0
$\text{Siniestrabilidad} = \frac{\text{Número de días perdidos}}{\text{Número promedio de trabajadores}} * 100$	0
% Capacitaciones programadas/ capacitaciones dadas x100	100%
$\text{Riesgo} = \text{probabilidad} * \text{frecuencia} * \text{severidad}$	0.2 nivel de riesgo t
$\text{Riesgo} = \text{probabilidad} * \text{frecuencia} * \text{severidad}$	3 nivel de riesgo T
$\text{Riesgo} = \text{probabilidad} * \text{frecuencia} * \text{severidad}$	nivel de riesgo
$\text{NPS} = 10 * \log_{10}(10^{\frac{x1}{10}} + 10^{\frac{x2}{10}} + 10^{\frac{x3}{10}} + \dots)$	75.38 dB
$\text{Dosis de exposicion} = \frac{\text{Timepo de exposicion real del trabajador}}{\text{tiempo maximo de exposicion permitido}}$	0.26
$T = \frac{8}{2^{\frac{(NPS-85)}{5}}}$	30.33h
$c. \text{hierro} = \frac{(w2 - w1) - (b2 - b1)}{v} * 10^3 \text{mg/m}^3$	0
$c. \text{Manganeso} = \frac{(w2 - w1) - (b2 - b1)}{v} * 10^3 \text{mg/m}^3$	0
$c. \text{particulas} = \frac{(w2 - w1) - (b2 - b1)}{v} * 10^3 \text{mg/m}^3$	0
$\text{Productividad mano de obra} = \frac{\text{Cantidades fabricadas}}{N^{\circ} \text{ horas trabajadas}}$	4.65

$Productividad\ laboral = \frac{Cantidades\ fabricadas}{días\ empleados\ al\ mes}$	625
$Productividad\ global = \frac{Cantidades\ fabricadas}{recursos\ empleados}$	0.99

Tabla 73: Indicadores

### 3.5 Evaluación económica.

Para realizar la factibilidad del proyecto, empezamos por el cálculo del total de Inversión realizada con la propuesta, para luego obtener una inversión de s/. 36 482.

Tabla 74: Total de la inversión

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Costo s/</b>
Capacitación de proceso y seguridad en ellos	2 100.00
Compra de equipos, extintores, pictogramas	1 000
Compra de equipos de EPP	11 076.00
Compra de filtros 2091 (p100)	2 160
Compra de calaminas transparentes, fluorescentes, cables	2 080
Instalación de pozo a tierra, cables THW	7 430
Exámenes ocupacionales	5 436
Programa anual de capacitación	5 200
<b>TOTAL</b>	<b>36 482</b>

A continuación en el tabla 76 se observa la evaluación económica con la finalidad de evaluar la Factibilidad del proyecto, teniendo como resultados un VAN de S/ 125 305 y un TIR de 96 % y un costo beneficio de 2.48, para poder encontrar estos valores se ha tenido en cuenta una tasa de inversión de 12% y una tasa de costo de 16%

Tabla 75: Evaluación económica

BENEFICIOS	Unidad	0	1	2	3	4	5
Multa por accidentes	S/.	S/. 0.00	S/. 8,707.0	S/. 8,707.0	S/. 8,707.0	S/. 8,707.0	S/. 8,707.0
Pérdida de utilidad	S/.		S/. 15,333.0	S/. 15,333.0	S/. 15,333.0	S/. 15,333.0	S/. 15,333.0
Multa de Sunafil por condiciones que sea incompatibles con sus características del puesto de trabajo	S/.		S/. 14,782.5	S/. 14,782.5	S/. 14,782.5	S/. 14,782.5	S/. 14,782.5
Impacto económico por falta de capacitación	S/.		S/. 5,540.0	S/. 5,540.0	S/. 5,540.0	S/. 5,540.0	S/. 5,540.0
Multa de sunafil infracciones muy graves que Superar los límites de exposición a los agentes contaminantes que originen riesgos graves e inminentes para la seguridad y salud	S/.		S/. 14,782.5	S/. 14,782.5	S/. 14,782.5	S/. 14,782.5	S/. 14,782.5
Multa de sunafil por riesgos eléctricos	S/.		S/. 8,707.0	S/. 8,707.0	S/. 8,707.0	S/. 8,707.0	S/. 8,707.0
Multa de sunafil dice No elaborar un plan o programa de seguridad y salud	S/.		S/. 8,707.0	S/. 8,707.0	S/. 8,707.0	S/. 8,707.0	S/. 8,707.0
<b>Total Beneficios</b>		S/. 0.00	S/. 76,559.0	S/. 76,559.03	S/. 76,559	S/. 76,559.03	S/. 76,559
<b>COSTOS</b>							
Capacitación en proceso y seguridad	S/.	S/. 2,100.0	S/. 2,100.00	S/. 2,100.00	S/. 2,100.00	S/. 2,100.00	S/. 2,100.00
compra de equipos, pictogramas	S/.	S/. 2,000.0	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00

Compra de EPP	S/.	S/. 11,076.0	S/ 11,076.0	S/ 11,076.0	S/. 11,076.0	S/ 11,076.0	S/. 11,076.0
Compra de filtro p100	S/.	S/. 2,160.0	S/ 2,160.0	S/ 2,160.0	S/. 2,160.0	S/ 2,160.0	S/ 2,160.0
compra de cables, fluorescentes	S/.	S/. 2,080.0					
Instalación de pozo puesta a tierra	S/.	S/. 7,430.0					
Exámenes ocupacionales	S/.	S/. 5,436.0	S/ 5,436.00	S/ 5,436.00	S/. 5,436.00	S/ 5,436.00	S/. 5,436.00
Capacitación programa anual	S/.	S/. 5,200.0	S/ 5,200.00	S/ 5,200.00	S/. 5,200.00	S/ 5,200.00	S/. 5,200.00
<b>Total Costos</b>		S/. 37,482.0	S/ 27,972.00	S/ 27,972.00	S/. 27,972.0	S/ 27,972.00	S/. 27,972.0
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		-S/. 37,482.0	S/ 48,587.0	S/ 48,587.03	S/. 48,587	S/ 48,587.03	S/ 48,587
Depreciación		-S/. 2,500.00	-S/ 2,500.00	-S/ 2,500.00	-S/. 2,500.0	-S/ 2,500.00	-S/. 2,500.00
<b>Utilidad a Impuestos</b>			S/ 46,087	S/ 46,087.03	S/ 46,087	S/ 46,087.03	S/ 46,087
<b>Impuestos</b>			S/ 13,826.11	S/ 13,826.11	S/. 13,826.1	S/ 13,826.11	S/ 13,826
			S/ 2,500.00	S/ 2,500.00	S/. 2,500.0	S/ 2,500.00	S/ 2,500.00
<b>UTILIDAD NETA</b>		-S/. 34,982	S/ 34,761	S/ 34,760.92	S/ 34,761	S/ 34,760.92	S/ 34,761
VNA	S/ 125,305						
TIR	96%						
B/C	2.48030793						

### **3.6 DISCUSIÓN.**

#### **3.6.1 Contratación de indicadores.**

A continuación en la tabla 77 presentamos la contratación de indicadores que es cuadro comparativo de la empresa e producción mejorando la productividad laboral de 503 a 625 unidades / días-hombre y una productividad global de 0.73 a 0.99.

Tabla 76: Cuadro comparativo

CUADRO COMPARATIVO DEL AREA DE PRODUCCIÓN						
CRITERIO	CAUSA	EVIDENCIA	INDICADOR	EN DIAGNOSTICO	EN DESARROLLO	EXPLICACIONES
MANO DE OBRA	Personal accidentado	Reporte de accidentes	$\text{accidentabilidad} = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes}}{N^{\circ} \text{ promedio de trabajadores}} * 100$	4.54	0	Se elaboró un plan de capacitación tanto en conocimiento en procesos como en seguridad en ellos, partiendo del perfil de puesto, evaluación de desempeño y plan de capacitaciones
			$\text{Siniestrabilidad} = \frac{\text{Número de días perdidos}}{\text{Número promedio de trabajadores}} * 100$	404.54	0	
	Falta de capacitación	Encuesta	% Capacitaciones programadas/ capacitaciones dadas x100	0%	100%	
MÁQUINAS Y EQUIPOS	Riesgos eléctricos	Matriz IPERC Plan base	$\text{Riesgo} = \text{probabilidad} * \text{frecuencia} * \text{severidad}$	360 nivel de riesgo A	15 nivel de riesgo T	Se cambiaron las instalaciones eléctrica tanto de cables como de llaves, se hizo un pozo a tierra con cemento conductor, bajo el código nacional de electricidad Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM
MEDIO AMBIENTE	Iluminación deficiente, defectuosa	Matriz IPERC Plan base	$\text{Riesgo} = \text{probabilidad} * \text{frecuencia} * \text{severidad}$	252 nivel de riesgo A	3 nivel de riesgo T	Se instalaron 60 fluorescentes de 32 y 6 calaminas con la finalidad de mejorar los luxes permitido bajo EL reglamento de condiciones de iluminación en ambientes de trabajo
		Matriz IPERC Plan base	$\text{Riesgo} = \text{probabilidad} * \text{frecuencia} * \text{severidad}$	360 nivel de riesgo A	3 nivel de riesgo T	
	Ruido excesivo	Nivel de presión sonora	$\text{NPS} = 10 \log_{10} (10^{\frac{x1}{10}} + 10^{\frac{x2}{10}} + 10^{\frac{x3}{10}} + \dots)$	104.85 dB	75.38 dB	Se utilizaron tapones de oído NRR= d29 dB
		Dosis de exposición	$\text{Dosis de exposición} = \frac{\text{Timepo de exposicion real del trabajador}}{\text{tiempo maximo de exposicion permitido}}$	3.5	0.26	
		tiempo	$T = \frac{8}{2^{\frac{(NPS-85)}{5}}}$	0.5544	30.33h	
	humos de soldadura	Concentración		$c. \text{hierro} = \frac{(w2 - w1) - (b2 - b1)}{v} * 10^3 \text{mg/m}^3$	2.5046	0
0.2478					0	
emisiones de partículas y	Concentración		$c. \text{manganeso} = \frac{(w2 - w1) - (b2 - b1)}{v} * 10^3 \text{mg/m}^3$	5.006536	0	
MÉTODOS	Falta de un sistema gestión de seguridad y salud ocupacional	Matriz IPERC Plan base	$c. \text{particulas} = \frac{(w2 - w1) - (b2 - b1)}{v} * 10^3 \text{mg/m}^3$			Se realizó La política y, el Reglamento Interno, La identificación de peligros matriz evaluación de riesgos con la matriz IPER, El mapa de riesgo basado en la norma técnica peruana NTP399.10, La planificación de la actividad que son los exámenes <b>BAJO NORMATIVA DE RM - 312 MINSA - Y MODIFICATORIAS.</b> El Programa Anual de Seguridad y Salud en el trabajo. Todo eso basado con la ley 29783.

### 3.6.2 Discusión

- Respecto a la Mano de obra, se logró realizar Programas de Capacitaciones, tanto en conocimiento de procesos como en seguridad industrial de tal modo que se redujo el índice de accidentabilidad de 4.54 y el índice de siniestralidad 12.7 en un 100%, la satisfacción del personal respecto a las capacitaciones a un 100%, el nivel de riesgo paso de un nivel de riesgo A (240) a un nivel de T (1.5).
- Respecto al medio ambiente con el ruido excesivo, se mejoró la dosis de exposición de 3.5 a 0.26 analizando los niveles de ruido con un sonómetro bajando Tasa de reducción de ruido (NRR) de 80 a 45 DBA en turno de 8 horas, de otro lado se implementaron EPP en los ojo y cara, protección de cabeza, protección de mano y brazos, y protección de pies y piernas. También se mejoró el nivel de riesgo de A (300) A; a un nivel de riesgo de T (9).

Respecto en las emisiones de partículas y humos metálicos se realizaron la mediciones y el análisis respectivo por la empresa ASES INGENIERO OCNUSLORES SA, dando como resultado valores altos en TWA por lo que se sugiere el uso de filtros , En cuanto la iluminación se instalaron 60 fluorescentes y 6 calaminas con la finalidad de mejorar los luxes permitidos para así mejorar los nivel de riesgo A(252) de a un nivel de riesgo T(3), la medición se hizo con un luxómetro con una inversión de S/. 1,040.00. En cuanto a los riesgos eléctricos se cambiaron las instalaciones eléctrica tanto de cables como de llaves, se hizo un pozo a tierra con cemento conductivo obteniendo una resistencia de 10 ohmios para sí mejorar un nivel de riesgo A (360) a un nivel de riesgo T (0.2)

- Respecto a Métodos de, se realizó La política y objetivos en materia de seguridad y salud en el trabajo, el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo el cual dentro de ello se implementó el comité de seguridad, La identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus medidas de control analizadas encada una de áreas, El mapa de riesgo utilizando señales de equipos contraincendios, señales de obligación y señales de advertencia, para eso se utilizó el Solid Works, La planificación de la actividad preventiva se realizaron los exámenes ocupacionales periódico y de retiro y planes de emergencia de sismo y accidentes, El Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo se realizaron

el programa anual de capacitación, programa anual de monitoreo, programa anual de simulacros, programa aula de inspecciones de seguridad y el programa anual de actividades,

## **4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1 Conclusiones.**

La empresa Metalmecánica del Norte presenta una accidentabilidad de 4,59 accidentes por trabajador y una alta siniestralidad de 404,54 días perdidos por cada 100 trabajadores, factores que repercuten en su productividad a través del pago de multas y pérdidas de utilidad por no fabricar productos ascendente a S/.24 091.30. Las causas de las altas tasas de accidentabilidad y siniestralidad se centran en la falta de capacitación del personal y la falta de un plan de seguridad industrial y salud ocupacional.

Para hacer frente a esta situación se realizó un diagnóstico en base a un Diagrama Causa Efecto y un estudio de tiempos y movimientos, así como mediciones realizadas para medir los luxes, el estrés sonoro y las emisiones y partículas de humo en los principales ambientes productivos utilizando equipos adecuados para estos fines. En base a los resultados obtenidos se desarrollaron las Matrices IPER, el Plan Base de Salud Ocupacional para la empresa, así como normas y reglamentos aplicables a su operatividad.

La retroalimentación a la empresa aplicando las herramientas de ingeniería de acuerdo produjeron importantes resultados: Por un lado la productividad laboral de la empresa mejora de 503 a 625 unidades / días-hombre y la productividad global se incrementó de 0.73 a 0.97 cantidades/ recurso empleado. Así mismo, se midió la repercusión económica la aplicación de las medidas adoptadas dando como resultado un VNA de S/.125 305, una TIR de 96% y un B/C de 2,48, confirmando la viabilidad económica del programa de mejora desplegado.

## 4.2 Recomendaciones

- Se le recomienda a la empresa continuar con el programa de capacitación propuesta para mejorar la productividad y seguridad dentro de la línea de producción.
- Se recomienda hacer un estudio de temperatura y proponer mejoras
- Se sugiere la implementación de un plan de mantenimiento preventivo asistido con técnicas predictivas de las máquinas para seguir mejorando la productividad y seguridad.
- Se le recomienda a la empresa, seguir con el plan h de seguridad y salud ocupacional que incluyen todos los planes.
- Se recomienda que la universidad; establecer una buena comunicación con a las empresas para que los trabajo que se realizan se puedan plasmar en la realidad.

## 5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Chamochumbi Barrueto, y Carlos Máxim. 2014. Seguridad e higiene industrial: Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Fondo Editorial.
- Niebel, Benjamín y Andirs Freivalds. 2014) Ingeniería Industrial. Estudio de tiempos y Movimientos. Novena Edición. Alfa omega. México
- Arellano Díaz, Javier.2013.Salud en el trabajo y seguridad industria, México, D.F.: Alfaomega.
- Vásquez oscar.2013. Ingeniería de métodos
- Asfahl Ray, David Rieske .2000 .Seguridad industrial y administración de la salud
- Agustín Jose.2013. Productividad industrial
- Henao Robledo, Fernando. 2010. Salud ocupacional: conceptos básicos. Colombia: Ecoe Ediciones
- Ramírez Cavassa, César. 2007. Seguridad Industrial: Un enfoque integral. México:
- Mondelo, pedro, Gregori torada y enrique Bombardo barrau, Enrique. 2000. Ergonomía 1. Fundamentos. Alfaomega – UPC. México.
- Blanca Jiménez, Vicente, Aguilar Rico Mariano .1995. Iluminación y color. Ed. UPV, Valencia
- Congreso de la República. Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Perú: El Peruano
- Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo DECRETO SUPREMO N° 005-2013-

## CITAS ELECTRÓNICAS

- MINCETUR Plan anual de seguridad. Disponible en:  
[.http://www.mincetur.gob.pe/newweb/Portals/0/pdfs/Plan\\_Anual\\_Seguridad\\_Salud\\_eneltrabajo\\_MINCETUR\\_2014.pdf](http://www.mincetur.gob.pe/newweb/Portals/0/pdfs/Plan_Anual_Seguridad_Salud_eneltrabajo_MINCETUR_2014.pdf)
- Ley 29783. Calculadores, disponible en  
[:http://www.29783.com.pe/Calculadores/calculadores-seguridad-y-salud-%20en-el-trabajo.html](http://www.29783.com.pe/Calculadores/calculadores-seguridad-y-salud-%20en-el-trabajo.html)
- Implementación de la seguridad. Disponible en :<http://cqflambayeque.com/wp-content/uploads/2013/03/DOSSIER-IMPLEMENTACION-DE-LA-SEGURIDAD-1.pdf>
- Evaluación de riesgos. Disponible en  
[:http://www.29783.com.pe/Libro/Cap%C3%ADtulo%203%C2%BA%20-%20C%C3%B3mo-implantar-la-Ley-29783-La-evaluaci%C3%B3n-de-riesgos.pdf](http://www.29783.com.pe/Libro/Cap%C3%ADtulo%203%C2%BA%20-%20C%C3%B3mo-implantar-la-Ley-29783-La-evaluaci%C3%B3n-de-riesgos.pdf)
- Resolución 390 disponible en :<http://www.cesiecuador.com/Resolucion390.pdf>
- Reglamento de seguridad y salud De los trabajadores y Mejoramiento del medio ambiente De trabajo. Instituto ecuatoriano de seguridad social. Disponible en  
[:http://www.utm.edu.ec/unidadriesgos/documentos/decreto2393.pdf](http://www.utm.edu.ec/unidadriesgos/documentos/decreto2393.pdf)
- Real decreto disponible en: .  
<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnnextoid=e0b917815b2d5110VgnVCM10000odcoca8coRCRD&vgnnextchannel=ff3cc6b33a9f1110VgnVCM10000odcoca8coRCRD&tab=tabConsultaCompleta>
- Norma eléctrica peruana disponible  
en:[http://www.construccion.org.pe/normas/rne2011/rne2006/files/titulo3/04\\_EM/RNE2006\\_EM\\_010.pdf](http://www.construccion.org.pe/normas/rne2011/rne2006/files/titulo3/04_EM/RNE2006_EM_010.pdf)
- RIMAC. Exámenes ocupacionales  
disponible:en:[http://prevencionlaboralrimac.com/Cms\\_Data/Contents/RimacDataBase/Media/fasciculo-prevencion/FASC-8588396032387541051.pdf](http://prevencionlaboralrimac.com/Cms_Data/Contents/RimacDataBase/Media/fasciculo-prevencion/FASC-8588396032387541051.pdf)
- Norma técnica colombiana disponible en :  
<http://tienda.icontec.org/brief/NTC3583.pdf>

- Resolución ministerial N° 050 2013.TR. disponible en  
:file:///C:/Documents%20and%20Settings/Administrador/Mis%20documentos/  
Downloads/RM-050-2013-TR-Formatos%20Referenciales%20-  
%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20%20Salud.pdf

## 6 ANEXOS

Anexo 1: METODO N° 3 - IPERC - Basado en DS 050 -2013 TR

<b>CUADRO N° 5 – PROBABILIDAD</b>	
<b>PROBABILIDAD DEL SUCESO</b>	<b>VALORES</b>
Ocorre frecuentemente	10
Muy posible	6
Poco usual, pero posible (ha ocurrido)	3
Ocurrencia rara	1
Muy poco usual (no ha ocurrido, pero imaginable)	0.5
Ocurrencia virtualmente imposible	0.1

<b>CUADRO N°6 – FRECUENCIA</b>	
<b>FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN A SITUACIÓN DE RIESGO</b>	<b>VALORES</b>
Continua	10
Frecuente (diaria)	6
Ocasional	3
Poco usual (mensual)	2
Raro	1
Muy raro (anual)	0.5
Ninguna	0.1

<b>CUADRO N°7 – CONSECUENCIA o SEVERIDAD</b>	
<b>POSIBLES CONSECUENCIAS</b>	<b>VALORES</b>
Catástrofe (muchos muertos y/o daños por más de S/.3500000)	100
Desastre (algunos muertos o/y daños de hasta S/.3500000)	40
Muy seria (muchos heridos, algún muerto o/y daños >S/.350000)	20
Seria (daños > S/.35000)	7
Moderado (daños > S/.3500)	3
Menor (daños > S/.350)	1

## Anexo 2: Tabla De Peligros, Riesgos y Controles

PELIGRO	CLASIFICACION DEL PELIGRO	MANIFESTACION DEL PELIGRO	PRINCIPALES FUENTES GENERADORAS DEL PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIAS (POSIBLES EFECTOS EN LA SALUD)	CONTROLES A SEGUIR POR EL TRABAJADOR	
<b>CONDICIONES DE HIGIENE</b>							
<b>FISICOS</b>	Energía mecánica	Ruido	Plantas generadoras, plantas eléctricas, pulidoras, esmeriles, equipos de corte, equipos neumáticos.	Exposición a Ruido	Perdida Auditiva Inducida por Ruido, Estrés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Cumplir con la señalización de obligatoriedad de uso de protección auditiva.</li> <li>. Cumplir con las recomendaciones de los procedimientos referidas a la disminución de la exposición a ruido.</li> <li>. Cumplir con el programa de entrenamiento en Protección Auditiva del área.</li> <li>. Uso del equipo de protección auditiva recomendado por la empresa</li> </ul>	
		Vibraciones			Exposición a Vibraciones de extremidades	Desórdenes Músculo Esqueléticos, alteración de los vasos sanguíneos periféricos o de los nervios periféricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Uso del equipo de acuerdo a las especificaciones del fabricante o al instructivo del área.</li> <li>. Cumplir con las recomendaciones de tiempo de exposición máximo en caso de haberlas.</li> <li>. Asegurar el correcto mantenimiento del equipo y reportar defectos del equipo</li> <li>. Realizar pausas activas por lo menos cada 2 horas durante 5 minutos durante el uso del equipo.</li> <li>. Cumplir con el programa de entrenamiento en Control de la Vibración del área.</li> </ul>
					Exposición a Vibraciones de cuerpo entero	Desórdenes músculo esqueléticos, Discopatía lumbar	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Uso del equipo de acuerdo a las especificaciones del fabricante o al instructivo del área.</li> <li>. Cumplir con las recomendaciones de tiempo de exposición máximo en caso de haberlas.</li> <li>. Asegurar el correcto mantenimiento del equipo y reportar defectos del equipo (falla en asientos y suspensión)</li> <li>. Controlar su índice de masa corporal.</li> <li>. Realizar pausas activas por lo menos cada 2 horas durante 5 minutos durante el uso del equipo</li> <li>. Cumplir con el programa de entrenamiento en Control de la Vibración del área.</li> </ul>
		Presión barométrica (alta o baja)		Aviación, buceo, etc.			
	Energía Térmica	Calor		Hornos, ambiente	Sobrecarga térmica	Erupción dérmica, síncope por calor, deshidratación, calambres, agotamiento por calor, Golpe por calor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Cumplir con las recomendaciones del área en relación al tiempo máximo de trabajo y descanso en áreas de altas temperaturas.</li> <li>. Consumir líquidos fríos por lo menos 250ml cada hora</li> <li>. Reportar en caso de no contar con líquidos fríos o fallas en los sistemas de ventilación.</li> </ul>
		Frío		Refrigeradores, Congeladores, Ambiente.	Exposición a bajas temperaturas	Hipotermia, congelamiento superficial o profundo	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Uso de ropa térmica asignada para el puesto de trabajo.</li> </ul>
	Energía Luminosa	Luminación ( Baja, Alta)		Lámparas de iluminación defectuosas, diseño defectuoso de la iluminación	Iluminación defectuosa / deficiente	Estrés, Cefalea	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Inspeccionar la operatividad de las luminarias y fluorescentes.</li> <li>. Reportar las deficiencias.</li> </ul>
	Energía Electromagnética	Radiaciones Ionizantes		Rayos X, Rayos Gama, Rayos Alfa, Rayos Beta y Neutrones	Exposición a Radiaciones ionizantes	Quemaduras, Lesiones de Retina, alteraciones en mucosas y otros órganos	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Uso de los equipos de acuerdo a los procedimientos establecidos.</li> <li>. Uso diario de su dosímetro personal de radiación</li> <li>. Solicitar mensualmente el reporte de dosis de radiación a su supervisión.</li> <li>. Cumplir con el programa de entrenamiento en control de radiación ionizante.</li> <li>. Mantener actualizado el certificado del IPEN.</li> </ul>
		Radiaciones No Ionizantes			Exposición a Radiaciones No Ionizantes	<b>Radiaciones ultravioleta.</b> El Sol, Lámparas de vapor de mercurio, Lámparas de gases, Lámparas de Hidrógeno, arcos de soldadura, lámparas de tungsteno y halógenas, lámparas fluorescentes, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Cumplir con las recomendaciones del área en relación a las actividades en horarios críticos (11am a 2pm)</li> <li>. Uso de bloqueadores solares con factor mínimo de protección 35 FPS</li> <li>. Uso de viseras UV para los cascos.</li> <li>. Uso de ropa de manga larga.</li> <li>. Cumplir con el programa de entrenamiento en control de radiación UV Solar del área.</li> </ul>
						<b>Radiaciones visible.</b> Sol, Lámparas incandescentes, arcos de soldadura, tubos de neón, etc	
<b>Radiaciones Infrarroja.</b> Sol, Superficies muy calientes, llamas, etc.						<ul style="list-style-type: none"> <li>. Uso de máscara de soldar e implementos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y del área.</li> <li>. Uso de bombos de soldadura para proteger a otras personas.</li> </ul>	
<b>Microondas y radiofrecuencia.</b> Estaciones de radio emisoras de radio y T.V., Instalaciones de radar, sistemas de radiocomunicaciones, etc.							

QUIMICOS	Aerosoles sólidos	Polvos orgánicos, polvos inorgánicos, humo metálico, humo no metálico, fibras.	Minería, cerámica, cemento, madera, harina, soldaduras	Exposición a Agentes químicos (povos )	Iritación en vías respiratorias y otras mucosas, patología alérgica, Neumoconiosis, intoxicación con polvo de metales,	- Usar el Equipo de Protección Respiratoria recomendado para el puesto de trabajo. - Cumplir con la señalización de obligatoriedad de uso de protección respiratoria. - Cumplir con las recomendaciones de los procedimientos referidos a la disminución de la exposición a polvos inorgánicos. - Cumplir con el programa de entrenamiento en Protección Respiratoria del área.
			Soldadura	Exposición a Agentes Químicos (Humos Metalicos)	Cáncer, Intoxicación por metales, lesiones inflamatorias en diversos tejidos	- Usar el Equipo de Protección Respiratoria recomendado para el puesto de trabajo. - Cumplir con la señalización de obligatoriedad de uso de protección respiratoria. - Cumplir con las recomendaciones de los procedimientos referidos a la disminución de la exposición a humos no metálicos. - Cumplir con el programa de entrenamiento en Protección Respiratoria del área.
			Quema de vegetales	Exposición a Agentes Químicos (Humos No Metalicos)	Inflamación de vías respiratorias. Procesos obstructivos o restrictivos pulmonares.	- Usar el Equipo de Protección Respiratoria recomendado para el puesto de trabajo. - Cumplir con la señalización de obligatoriedad de uso de protección respiratoria. - Cumplir con las recomendaciones de los procedimientos referidos a la disminución de la exposición a humos no metálicos. - Cumplir con el programa de entrenamiento en Protección Respiratoria del área.
	Aerosoles líquidos	Nieblas y rocíos	Ebullición, limpieza con vapor de agua, Trabajos con pintura.	Exposición a Agentes Químicos (Nieblas y Rocíos)	Iritación de vías respiratorias y otras mucosas, alergias, intoxicación de órganos blanco, cáncer, dependiendo de la sustancia	- Usar el Equipo de Protección Respiratoria recomendado para el puesto de trabajo. - Cumplir con la señalización de obligatoriedad de uso de protección respiratoria. - Cumplir con el programa de entrenamiento en Protección Respiratoria del área.
	Gases y vapores	Gases y vapores	Monóxido de carbono, Dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, cloro y sus derivados, Amoníaco, Cianuros, Plomo, Mercurio, pintura.	Exposición a Agentes químicos (Gases y Vapores)	Iritación en vías respiratorias y otras mucosas, piel, intoxicación con órganos blanco, cáncer, muerte	- Usar el Equipo de Protección Respiratoria recomendado para el puesto de trabajo. - Cumplir con la señalización de obligatoriedad de uso de protección respiratoria. - Cumplir con el programa de entrenamiento en Protección Respiratoria del área.
BIOLOGICOS	Reino Animal,	Vertebrados, Invertebrados, Derivados animales.	Insectos Vectores	Exposición a Insectos Vectores	Enfermedades infecciosas, lesiones en piel, alergia	- Cumplir con la señalización de obligatoriedad de uso de EPP. - Cumplir con el manejo adecuado de los residuos, especificado en su procedimiento. - Cumplir con las recomendaciones de las señalizaciones de acercamiento a las áreas con vectores.
			Animales ponzoñosos	Exposición a Animales ponzoñosos	Envenamiento, infecciones	- Cumplir con la señalización de obligatoriedad de uso de EPP. - Cumplir con el manejo adecuado de los residuos, especificado en su procedimiento. - Cumplir con las recomendaciones de las señalizaciones de acercamiento a las áreas con animales ponzoñosos.
			Canes vagos	Exposición a Canes vagos	Heridas, rabia	- Cumplir con el manejo adecuado de los residuos, especificado en su procedimiento. - Evitar el acercamiento a los canes vagos. - No alimentar a los canes vagos.
			Pelos, plumas, excrementos, sustancias antigénicas (enzimas, proteínas)	Agentes biológicos, Agresión de seres vivos	Enfermedades infecciosas o parasitarias.	- Cumplir con la señalización de obligatoriedad de uso de EPP. - Cumplir con el manejo adecuado de los residuos, especificado en su procedimiento. - Cumplir con las recomendaciones de desinfección y hábitos de higiene referidos en los procedimientos.
	Reino Vegetal	Musgos, helechos, semillas, derivados de vegetales	Polvo vegetal, polen, madera, esporas fúngicas, micotoxinas, sustancias antigénicas (antibióticos, polisacáridos)			
Reino Fungal	Hongos					
Reino Protista	Ameba, plasmodium					
Reino Mónera	Bacterias					

Anexo 3: Operario de soldadura

<b>OPERARIO DE SOLDADURA</b>	
<b>I. INFORMACION GENERAL DEL PUESTO:</b>	
Área a la que pertenece Producción	: Área de
Cargo del jefe directo	: Jefe de planta
<b>II. COORDINACIONES DEL PUESTO:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Supervisado por: Supervisor de Producción, Jefe de Producción.</li> <li>2. Supervisión directa: No tiene personal a su cargo</li> <li>3. Áreas con las que coordina: Área de Almacén de Producción, supervisor de producción.</li> <li>4. Eventualmente sustituye a: Operario de prensa.</li> <li>5. Eventualmente sustituido por: No es sustituido por ningún puesto.</li> </ol>	
<b>III.FUNCIÓN GENERAL:</b> Responsable de operar las máquinas de soldar. MIG, TIG y de cumplir con las especificaciones técnicas.	
<b>IV. FUNCIONES ESPECÍFICAS:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Responsable de verificar durante los procesos sus productos que fabriquen, para que cumplan las especificaciones técnicas requeridas, detallando en sus hojas de procesos retrasos, sobrantes y productos defectuosos.</li> <li>7. Dar cumplimiento a la programación de trabajo asignada, evitando demoras o retrasos innecesarios, informando a su jefe inmediato por cualquier anomalía que pueda retrasar este.</li> <li>8. Responsable de verificar que los productos a procesar cumplan con las especificaciones según planos.</li> <li>9. Responsable llenar las orden de trabajo, a fin de que se pueda registrar los trabajos realizados.</li> <li>10. Verificar antes de iniciar su labor, la condición y estado de su máquina y herramientas</li> <li>11. Responsable de realizar mantenimiento quincenal a su área, la cual consiste en limpiar los líquidos de desengrase, ácidos, etc.</li> <li>12. Verifica la calidad de insumos, herramientas y materias primas informando al jefe de planta por alguna anomalía de estos.</li> <li>13. Realiza los siguientes procesos: Soldadura con arco eléctrico, MIG Y TIG.</li> </ol>	
<b>V.ALCANCE Y TIPO DE DECISIONES:</b> Resuelve todo tipo de dificultades y dudas concernientes a su área.	
<b>VI.CONDICIONES DE TRABAJO:</b>	Ambiente ventilado.
<b>VII.ACESORIOS:</b>	
<b>9.3. Máquinas y/o Equipo utilizados:</b>	
Máquina de torno.	
<b>9.4. Equipo de protección personal:</b>	
Guantes, Casco, Lentes protectores, Mascarilla, tapones, Mandil	
<b>VIII.PERFIL DE PUESTO:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Profesional técnico o egresado de las carreras de estructuras metálicas, producción, con conocimientos en lectura de planos y normas de dibujo técnico básico y metrología: Uso de calibradores, micrómetros, otros instrumentos. Lectura avanzada de los mismos. Manejo de Computación e Inglés nivel Básico. 1 año de experiencia laboral en cargos similares. Edad: 22 – 35 años Sexo: Indistinto. Estado Civil: Indistinto</li> </ol>	

Anexo 4: Operario de prensa

<b>OPERARIO DE PRENSA</b>	
<b>I. INFORMACION GENERAL DEL PUESTO:</b>	
Área a la que pertenece Producción	: Área de
Cargo del jefe directo	: Jefe de planta
<b>II.COORDINACIONES DEL PUESTO:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Supervisado por: Supervisor de Producción, Jefe de Producción.</li> <li>2. Supervisión directa: No tiene personal a su cargo</li> <li>3. Áreas con las que coordina: Área de Almacén de Producción, supervisor de producción.</li> <li>4. Eventualmente sustituye a: Operario de prensa.</li> <li>5. Eventualmente sustituido por: No es sustituido por ningún puesto.</li> </ol>	
<b>III.FUNCIÓN GENERAL:</b> Responsable de operar y calibrar las prensas de fricción y excéntrica y de cumplir con las especificaciones técnicas.	
<b>IV. FUNCIONES ESPECÍFICAS:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Responsable de verificar durante los procesos sus productos que fabriquen, para que cumplan las especificaciones técnicas requeridas, detallando en sus hojas de procesos retrasos, sobrantes y productos defectuosos.</li> <li>7. Dar cumplimiento a la programación de trabajo asignada, evitando demoras o retrasos innecesarios, informando a su jefe inmediato por cualquier anomalía que pueda retrasar este.</li> <li>8. Responsable de verificar que los productos a procesar cumplan con las especificaciones según planos.</li> <li>9. Responsable llenar las orden de trabajo, a fin de que se pueda registrar los trabajos realizados.</li> <li>10. Verificar antes de iniciar su labor, la condición y estado de su máquina y herramientas</li> <li>11. Responsable de realizar mantenimiento quincenal a su área, la cual consiste en limpiar los líquidos de desengrase, ácidos, etc.</li> <li>12. Verifica la calidad de insumos, herramientas y materias primas informando al jefe de planta por alguna anomalía de estos.</li> <li>13. Realiza los siguientes procesos: Perforado, Punzonado, doblado etc.</li> </ol>	
<b>V.ALCANCE Y TIPO DE DECISIONES:</b> Resuelve todo tipo de dificultades y dudas concernientes a su área.	
<b>VI.CONDICIONES DE TRABAJO:</b>	Ambiente ventilado.
<b>VII.ACESORIOS:</b>	
<b>9.5. Máquinas y/o Equipo utilizados:</b>	
Máquina de torno.	
<b>9.6. Equipo de protección personal:</b>	
Guantes, Casco, Lentes protectores, Mascarilla, tapones, Mandil	
<b>VIII.PERFIL DE PUESTO:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Profesional técnico o egresado de las carreras de estructuras metálicas, producción, con conocimientos en lectura de planos y normas de dibujo técnico básico y metrología: Uso de calibradores, micrómetros, otros instrumentos. Lectura avanzada de los mismos. Manejo de Computación e Inglés nivel Básico. 1 año de experiencia laboral en cargos similares. Edad: 22 – 35 años Sexo: Indistinto. Estado Civil: Indistinto</li> </ol>	

Anexo 5: Operario De Zincado

<b>OPERARIO DE ZINCADO</b>	
<b>I. INFORMACION GENERAL DEL PUESTO:</b>	
Área a la que pertenece	: Área de Producción
Cargo del jefe directo	: Jefe de planta
<b>II. COORDINACIONES DEL PUESTO:</b>	
1. Supervisado por: Supervisor de Producción, Jefe de Producción. 1. Supervisión directa: No tiene personal a su cargo 2. Áreas con las que coordina: Área de Almacén de Producción, supervisor de producción. 3. Eventualmente sustituye a: Operario de prensa. 4. Eventualmente sustituido por: No es sustituido por ningún puesto.	
<b>III.FUNCIÓN GENERAL:</b> Responsable de operar las máquinas de Zincar y cumplir con las especificaciones técnicas.	
<b>IV.FUNCIONES ESPECÍFICAS:</b>	
5. Responsable de verificar durante los procesos sus productos que fabriquen, para que cumplan las especificaciones técnicas requeridas, detallando en sus hojas de procesos retrasos, sobrantes y productos defectuosos. 6. Dar cumplimiento a la programación de trabajo asignada, evitando demoras o retrasos innecesarios, informando a su jefe inmediato por cualquier anomalía que pueda retrasar este. 7. Responsable de verificar que los productos a procesar cumplan con las especificaciones según planos. 8. Responsable llenar las orden de trabajo, a fin de que se pueda registrar los trabajos realizados. 9. Verificar antes de iniciar su labor, la condición y estado de su máquina y herramientas 10. Responsable de realizar mantenimiento quincenal a su área, la cual consiste en limpiar los líquidos de desengrase, ácidos, etc. 11. Verifica la calidad de insumos, herramientas y materias primas informando al jefe de planta por alguna anomalía de estos. 12. Realiza los siguientes procesos: Zincado pavonado, Tropicalizado.	
<b>V. ALCANCE Y TIPO DE DECISIONES:</b> Resuelve todo tipo de dificultades y dudas concernientes a su área.	
<b>VI.CONDICIONES DE TRABAJO:</b>	Ambiente ventilado.
<b>VII.ACESORIOS:</b>	
<b>9.7. Máquinas y/o Equipo utilizados:</b>	
Máquina de torno.	
<b>9.8. Equipo de protección personal:</b>	
Guantes, Casco, Lentes protectores, Mascarilla, tapones, Mandil	
<b>VIII.PERFIL DE PUESTO:</b>	
13. Profesional técnico o egresado de las carreras de estructuras metálicas, producción, con conocimientos en lectura de planos y normas de dibujo técnico básico y metrología: Uso de calibradores, micrómetros, otros instrumentos. Lectura avanzada de los mismos. Manejo de Computación e Inglés nivel Básico. 1 año de experiencia laboral en cargos similares. Edad: 22 – 35 años Sexo: Indistinto. Estado Civil: Indistinto	

## Anexo 6: Registro de accidentes de trabajo

Nº REGISTRO:		<b>REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO</b>															
<b>DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:</b>																	
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					
<b>6 COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO</b>																	
Nº TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR			Nº TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR			NOMBRE DE LA ASEGURADORA											
Completar sólo si contrata servicios de intermediación o tercerización:																	
<b>DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:</b>																	
7	RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	8	RUC	9	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)			10	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA		11	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL					
<b>12 COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO</b>																	
Nº TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR			Nº TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR			NOMBRE DE LA ASEGURADORA											
<b>DATOS DEL TRABAJADOR :</b>																	
13							APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO:			14		Nº DNI/CE	15	EDAD			
16	ÁREA	17	PUESTO DE TRABAJO	18	ANTIGÜEDAD EN EL EMPLEO	19	SEXO F/M	20	TURNOS D/T/N	21	TIPO DE CONTRATO	22	TIEMPO DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO DE TRABAJO	23	Nº HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL (Antes del accidente)		
<b>INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO</b>																	
24				FECHA Y HORA DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE				25		FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN		26				LUGAR EXACTO DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE	
DÍA		MES		AÑO		HORA		DÍA		MES		AÑO					
27						28						29		30			
MARCAR CON (X) GRAVEDAD DEL ACCIDENTE DE TRABAJO						MARCAR CON (X) GRADO DEL ACCIDENTE INCAPACITANTE (DE SER EL CASO)						Nº DÍAS DE DESCANSO MÉDICO		Nº DE TRABAJADORES AFECTADOS			
ACCIDENTE LEVE		ACCIDENTE INCAPACITANTE		MORTAL		TOTAL TEMPORAL		PARCIAL TEMPORAL		PARCIAL PERMANENTE		TOTAL PERMANENTE					
31												DESCRIBIR PARTE DEL CUERPO LESIONADO (De ser el caso):					
<b>32 DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO</b>																	
Describe sólo los hechos, no escriba información subjetiva que no pueda ser comprobada. <b>Adjuntar:</b> - Declaración del afectado sobre el accidente de trabajo. - Declaración de testigos (de ser el caso). - Procedimientos, planos, registros, entre otros que ayuden a la investigación de ser el caso.																	
<b>33 DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL ACCIDENTE DE TRABAJO</b>																	
Cada empresa o entidad pública o privada, puede adoptar el modelo de determinación de causas, que mejor se adapte a sus características y debe adjuntar al presente formato el desarrollo de la misma.																	
<b>34 MEDIDAS CORRECTIVAS</b>																	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA						RESPONSABLE		FECHA DE EJECUCIÓN			Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (realizada, pendiente, en ejecución)						
								DÍA	MES	AÑO							
1.-																	
2.-																	
Insertar tantos renglones como sean necesarios.																	
<b>35 RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN</b>																	
Nombre:						Cargo:			Fecha:			Firma:					
Nombre:						Cargo:			Fecha:			Firma:					



## Anexo 8: Registro de incidentes peligrosos e incidentes

N° REGISTRO:	<b>REGISTRO DE INCIDENTES PELIGROSOS E INCIDENTES</b>									
<b>DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:</b>										
1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)				4 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL			
Completar sólo si contrata servicios de intermediación o tercerización:										
<b>DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:</b>										
6 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	7 RUC	8 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)				9 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	10 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL			
<b>DATOS DEL TRABAJADOR (A):</b> Completar sólo en caso que el incidente afecte a trabajador(es).										
11 APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR :							12 N° 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 N° HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL (Antes del suceso)			
<b>INVESTIGACIÓN DEL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE</b>										
22 MARCAR CON (X) SI ES INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE										
23 INCIDENTE PELIGROSO					24 INCIDENTE					
N° TRABAJADORES POTENCIALMENTE AFECTADOS					DETALLAR TIPO DE ATENCIÓN EN PRIMEROS AUXILIOS (DE SER EL CASO)					
N° POBLADORES POTENCIALMENTE AFECTADOS										
25 FECHA Y HORA EN QUE OCURRIÓ EL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE			26 FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN			27 LUGAR EXACTO DONDE OCURRIÓ EL HECHO				
DÍA	MES	ANO	HORA	DÍA	MES	ANO				
28 DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE										
Describa solo los hechos, no escriba información subjetiva que no pueda ser comprobada. <b>Adjuntar:</b> - Declaración del afectado, de ser el caso. - Declaración de testigos, de ser el caso. - Procedimientos, planos, registros, entre otros que ayuden a la investigación de ser el caso.										
29 DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE										
Cada empresa, entidad pública o privada puede adoptar el modelo de determinación de las causas que mejor se adapte a sus características.										
30 MEDIDAS CORRECTIVAS										
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA A IMPLEMENTARSE PARA ELIMINAR LA CAUSA Y PREVENIR LA RECURRENCIA					RESPONSABLE		FECHA DE EJECUCIÓN		Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (realizada, pendiente, en ejecución)	
							DÍA	MESAÑO		
1.-										
2.-										
Insertar tantos renglones como sean necesarios.										
31 RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN										
Nombre:					Cargo:		Fecha:		Firma :	
Nombre:					Cargo:		Fecha:		Firma:	

Anexo 9: Registro de monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos.

N° REGISTRO:		REGISTRO DEL MONITOREO DE AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, PSICOSOCIALES Y FACTORES DE RIESGO DISERGNÓMICOS		
<b>DATOS DEL EMPLEADOR:</b>				
<b>1</b> RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	<b>2</b> RUC	<b>3</b> DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	<b>4</b> ACTIVIDAD ECONÓMICA	<b>5</b> N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
<b>DATOS DEL MONITOREO</b>				
<b>6</b> ÁREA MONITOREADA	<b>7</b> FECHA DEL MONITOREO	<b>8</b> INDICAR TIPO DE RIESGO A SER MONITOREADO (AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, PSICOSOCIALES Y FACTORES DE RIESGO DISERGNÓMICOS)		
<b>9</b> CUENTA CON PROGRAMA DE MONITOREO (SÍ/NO)	<b>10</b> FRECUENCIA DE MONITOREO	<b>11</b> N° TRABAJADORES EXPUESTOS EN EL CENTRO LABORAL		
<b>12</b> NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN QUE REALIZA EL MONITOREO (De ser el caso)				
<b>13</b> RESULTADOS DEL MONITOREO				
<b>14</b> DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS ANTE DESVIACIONES PRESENTADAS				
<b>15</b> CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES SOBRE LOS RESULTADOS DEL MONITOREO				
Incluir las medidas que se adoptarán para corregir las desviaciones presentadas en el monitoreo.				
<b>ADJUNTAR :</b>				
- Programa anual de monitoreo. - Informe				

Anexo 10: Registro de estadísticas de seguridad y salud

<b>N° REGISTRO:</b>		<b>REGISTRO DE ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD</b>		
<b>DATOS DEL EMPLEADOR:</b>				
<b>1</b> RAZÓN SOCIAL DENOMINACIÓN SOCIAL	<b>2</b> RUC	<b>3</b> DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	<b>4</b> ACTIVIDAD ECONÓMICA	<b>5</b> N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
<b>6</b>	<b>DESCRIBIR LOS RESULTADOS ESTADÍSTICOS</b> (COMPARAR CON LOS OBJETIVOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO)			
<b>7</b>	<b>ANÁLISIS DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON LAS DESVIACIONES</b>			
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>			
<b>9</b>	<b>RESPONSABLE DEL REGISTRO</b>			
Nombre: Cargo: Fecha: Firma				

### Anexo 11: Registro de equipos emergencia.

N° REGISTRO:		REGISTRO DE EQUIPOS DE SEGURIDAD O EMERGENCIA				
DATOS DEL EMPLEADOR:						
1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4 ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL		
MARCAR (X)						
TIPO DE EQUIPO DE SEGURIDAD O EMERGENCIA ENTREGADO						
6 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL			7 EQUIPO DE EMERGENCIA			
8 NOMBRE(S) DEL(LOS) EQUIPO(S) DE SEGURIDAD O EMERGENCIA ENTREGADO						
LISTA DE DATOS DEL(LOS) Y TRABADOR(ES)						
N°	9 NOMBRES Y APELLIDOS	10 DNI	11 ÁREA	12 FECHA DE ENTREGA	13 FECHA DE RENOVACIÓN	14 FIRMA
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12 Insertar tantos renglones como sean necesarios						
Nombre:		15 RESPONSABLE DEL REGISTRO				
Cargo:						
Fecha:						
Firma:						

Anexo 12: Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.

N° REGISTRO:		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA			
DATOS DEL EMPLEADOR:					
1	2	3	4	5	
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
MARCAR (X)					
6	7	8	9		
INDUCCIÓN	CAPACITACIÓN	ENTRENAMIENTO	SIMULACRO DE EMERGENCIA		
10	TEMA:				
11	FECHA:				
12	NOMBRE DEL CAPACITADOR/O ENTRENADOR				
13	N° HORAS				
14	15	16	17	18	
APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS	N° DNI	ÁREA	FIRMA	OBSERVACIONES	
Insertar tantos renglones como sean necesarios.					
19 RESPONSABLE DEL REGISTRO					
Nombre:					
Cargo:					
Fecha:					
Firma:					

Anexo 13: Registro de auditoría

N° REGISTRO:		REGISTRO DE AUDITORÍAS				
<b>DATOS DEL EMPLEADOR:</b>						
1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4 ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL		
6 NOMBRE(S) DEL(DEL) AUDITOR(ES)			7 N° REGISTRO			
Insertar tantos renglones como sean necesarios.						
8 FECHAS DE AUDITORÍA	9 PROCESOS AUDITADOS	10 NOMBRE DE LOS RESPONSABLES DE LOS PROCESOS AUDITADOS				
Insertar tantos renglones como sean necesarios.						
11 NÚMERO DE NO CONFORMIDADES	12 INFORMACIÓN A ADJUNTAR					
a) Informe de auditoría, indicando los hallazgos encontrados, así como no conformidades, observaciones, entre otros, con la respectiva firma del auditor o auditores. b) Plan de acción para cierre de no conformidades (posterior a la auditoría). Este plan de acción contiene la descripción de las causas que originaron cada no conformidad, propuesta de las medidas correctivas para cada no conformidad, responsable de implementación, fecha de ejecución, estado de la acción correctiva (Ver modelo de encabezados).						
<b>MODELO DE ENCABEZADOS PARA EL PLAN DE ACCIÓN PARA EL CIERRE DE NO CONFORMIDADES</b>						
13 DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD			14 CAUSAS DE LA NO CONFORMIDAD			
15 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS			16 NOMBRE DEL RESPONSABLE	17 FECHA DE EJECUCIÓN		18 Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (realizada, pendiente, en ejecución)
				DÍA	MES	AÑO
19 RESPONSABLE DEL REGISTRO						
Nombre: Cargo: Fecha: Firma						

## **CAPITULO I: DE LA RAZON SOCIAL Y OBJETO DE LA EMPRESA**

Art. 1º. **La empresa de estudio**, es una empresa industrial que pertenece a la rama de metalmecánica, dedicada a la, fabricación de productos ferreteros.

## **CAPITULO II: DISPOSICIONES GENERALES**

Art.º 2º.-Las disposiciones de este Reglamento Interno deberán ser cumplidas por todos los trabajadores y constituyen cláusulas integrantes del contrato de trabajo. Están comprendidos dentro del término “**Trabajadores**”, los obreros y empleados que pertenecen a la empresa

Art. 3º.-En el presente Reglamento Interno, el término “**Empresa**” es empleado para identificar a la empresa

## **CAPITULO III: DE LOS OBJETIVOS**

Art. 4º.-El presente Reglamento Interno tiene por objeto fijar normas para:

- a) El desarrollo de una cultura preventiva de Seguridad, Salud ocupacional y Medio Ambiente, combinando el comportamiento humano con la preparación teórica- práctica de sistemas y métodos de trabajo.
- b) Fomentar el liderazgo, compromiso, participación y trabajo en equipo de toda la organización en la Seguridad, Salud ocupacional y preservación del Medio Ambiente.
- c) Lograr entre los trabajadores compromiso y el desarrollo de una ética elevada que permita identificarse con sus compañeros, el trabajo y la empresa.
- d) Promover el conocimiento y fácil entendimiento de los estándares, procedimientos y prácticas para realizar trabajos bien hechos, seguros, sin afectar la salud y el medio ambiente, mediante la capacitación permanente.
- e) Promover el cumplimiento de las normas de seguridad, salud ocupacional y las del medio ambiente, aplicando las disposiciones vigentes y los conocimientos técnicos profesionales de la prevención de riesgos y prevención de impactos ambientales.

## **CAPITULO IV: DE LAS FUNCIONES, RESPONSABILIDADES Y SANCIONES:**

### **DE LA EMPRESA.**

Art. 5º.-Son funciones y responsabilidades de la Empresa:

- a. La Empresa será responsable del mantenimiento y conservación del local de trabajo, asegurando que estén contruidos, equipados y dirigidos de manera que suministren una adecuada protección a los trabajadores.
- b. La empresa instruirá a sus trabajadores respecto a través de diversos programas sobre los riesgos a que se encuentren expuestos en relación a su ocupación, adoptando las medidas necesarias para evitar accidentes y/o enfermedades derivadas de su actividad.
- c. La empresa divulgará e instruirá a los trabajadores a través de permanente difusión, mediante folletos, avisos y afiches sobre los beneficios que representan para su salud, el cumplimiento de las normas y procedimientos de seguridad.
- d. La empresa proporcionará a sus trabajadores los equipos de protección personal de acuerdo a la operación que realicen y dotará a la maquinaria de resguardos y dispositivos de control necesarios para evitar accidentes.
- e. La Empresa facilitará y estimulará el cumplimiento de las actividades del Comité de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente.
- f. La Empresa adoptará las medidas necesarias para que las recomendaciones del Comité de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente se cumplan.

### **DE LOS TRABAJADORES**

Art. 6º.-Son funciones y responsabilidades de los Trabajadores:

- a. Cumplir las funciones del presente Reglamento Interno y de las normas complementarias que se dicten, así como de manuales y cartillas orientadoras.
- b. Realizar obligatoriamente toda acción que conduzca a prevenir, o conjurar accidentes y hechos que contravengan la higiene, informando

al responsable de seguridad y contra accidentes o al propietario de la empresa.

- c. Hacer uso apropiado de los dispositivos de seguridad y demás medios para su propia protección y de terceros, utilizándolos sólo para el trabajo; en caso de deterioro o inhabilitación por mal uso o negligencia, asumir el costo correspondiente.
- d. Respetar y no cambiar, desplazar o destruir dispositivos de seguridad de los aparatos destinados a su propia protección y la de terceros; igualmente no cambiar los métodos o procedimientos adoptados en el proceso productivo, evitando así, riesgos en su labor.
- e. Asistir a cursos y charlas de seguridad para las que sean convocados.

Art. 7º.-La responsabilidades por el incumplimiento de lo dispuesto en el presente Reglamento Interno, corresponden a cada uno de los Trabajadores de la empresa, sin distinción de jerarquías.

## **DE LAS SANCIONES**

Art. 8º.-La Empresa aplicará las sanciones que establecen las disposiciones legales vigentes y las que se deriven del presente Reglamento Interno.

Art. 9º.-Los Trabajadores que incumplan lo establecido en el presente Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional y las disposiciones complementarias relativas a la Seguridad e Higiene, serán sancionados por la empresa, previo informe del Jefe de área y/o trabajador designado por el Comité de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, de acuerdo a la gravedad de la falta.

Art. 10º.-Las faltas cometidas por los Trabajadores se califican como leves, graves y muy graves, en función de la importancia de la falta, el grado de culpabilidad y categoría del trabajador. A mayor categoría del trabajador mayor gravedad de la falta.

Art. 11º.-Constituyen faltas sancionables:

### **a).- Leves**

- Obstaculizar o impedir el desarrollo y aplicación del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.

- No reportar deficiencias de instalaciones, máquinas o equipos que puedan causar accidentes.
- No reportar la ocurrencia de accidentes de trabajo.

**b).- Graves**

- No adoptar las medidas o recomendaciones como consecuencias de las inspecciones.
- No proporcionar información u obstaculizar las inspecciones técnicas de seguridad.

**c).- Muy graves**

- La reincidencia en el incumplimiento a las normas del Reglamento de Seguridad, Higiene, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente.
- Causar intencionalmente daños a las personas y patrimonio de la empresa.

## **CAPITULO VI: DEL RESPONSABLE DE SEGURIDAD**

Art. 12º.-La Empresa constituirá un Comité de Seguridad, Salud en el Trabajo, integrado por:

- a. El Jefe de Planta.
- b. Operario de prensa.
- c. Operario de soldadura, quien actuará como Secretario.
- d. Tres (03) representantes de los trabajadores, siendo el zincador, tronero y el fresador, elegidos por el plazo de un (01) año. Dichos trabajadores serán entrenados en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional, antes de asumir el cargo y durante el ejercicio del mismo.

Art. 13º.-Son funciones del Comité de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente:

- a. Hacer cumplir el presente Reglamento Interno, las normativas de Seguridad, Salud en el Trabajo y medio Ambiente, la Ley General de Medio ambiente.
- b. Aprobar el Programa Anual de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente.

- c. Realizar inspecciones periódicas a las diferentes áreas de trabajo de la planta industrial.
- d. Reunirse mensualmente en forma ordinaria para analizar, evaluar el avance de los objetivos establecidos en el programa anual, y en forma extraordinaria para analizar los accidentes graves o cuando las circunstancias lo ameriten.
- e. Conformar la Brigada de Emergencia contra incendios y desastres.

## **CAPITULO VI: MEDIDAS GENERALES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL**

Estas normativas están consignadas dentro del Reglamento Interno de Trabajo (RIT) los cuales son tomados en cuenta dentro del presente Manual, cada una de estas faltas está consignadas según su grado con el que se presente.

Art. 14º.-Está terminantemente prohibido el ingreso a la planta industrial de personal en estado etílico o bajo influencia de drogas o sustancias alucinógenas.

Art. 15º.-Toda persona que ingrese o salga de la planta o taller portando maletas, maletines, paquetes o cualquier otro sistema portador, está obligado a mostrar el contenido del mismo, cuando sea requerido.

Art. 16º.-No es permitido el ingreso a la fábrica, de personas con discapacidad física o mental que puedan atentar contra su integridad.

Art. 17º.-Todo accidente será investigado, adoptándose las medidas necesarias para que no se repita.

Art. 18º.-Se exigirá atuendo de trabajo y el uso de implementos de seguridad autorizados, siendo el trabajador responsable de su conservación y limpieza.

### **DE LA CIRCULACION POR LA PLANTA**

Art. 19º.-Las personas que circulen en el interior de la planta industrial respetarán la señalización respectiva.

Art. 20º.-Sólo las personas autorizadas podrán permanecer al interior de la planta industrial, fuera del horario normal de trabajo.

Art. 21º.-El pasadizo peatonal se mantendrá libre de herramientas, materiales, productos terminados u otros objetos que obstaculicen el tránsito por el mismo.

## **DE LAS INSTALACIONES**

Art. 22º.-El lugar de trabajo debe reunir las condiciones necesarias para garantizar la Seguridad y Salud de los trabajadores.

Art. 23º.-Se mantendrá en buen estado y convenientemente señalizadas las vías de acceso a todos los lugares de trabajo.

Art. 24º.-El empleador delimitará desde el punto de vista de Seguridad y Salud del Trabajador la zonificación del lugar de trabajo, en la que se considerarán las siguientes áreas:

- a. Área administrativa.
- b. Área de servicios (SS.HH., Comedor y Vestuarios).
- c. Área de fábrica.
- d. Área de recepción de materias primas e insumos.
- e. Vías de circulación peatonal y de transporte de materiales
- f. Guardianía.
- g. Área de acopio temporal de desperdicios.

Art. 25º.-La planta presentará las seguridades civiles siguientes:

- a) Edificio de construcción firme y segura, con material no inflamable.
- b) Cimiento y piso con suficiente seguridad para sostener las cargas de la actividad.
- c) Los techos tendrán suficiente resistencia para proteger a los trabajadores de las condiciones climatológicas normales de la zona.
- d) Cumplir con el requisito de espacio establecido.
- e) Escalera resguardada por baranda permanente.

## **DE LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD**

Art. 26º.-La Empresa dotará a los trabajadores de los equipos mínimos de protección personal, de acuerdo a la necesidad y labores que se realicen. El representante o propietario evalúa, distribuye y remueve los equipos de protección personal, registrando las entregas.

Art. 27º.-El Trabajador está obligado a usar adecuada y permanentemente su equipo de protección mientras permanece en la planta industrial.

Art. 28º.-Cada Trabajador es responsable del cuidado y conservación de su equipo de protección.

Art. 29º.-El Comité de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente es responsable de hacer cumplir las normas y uso de equipos por parte de los trabajadores.

## **NORMAS GENERALES**

Art. 30º.-Es obligación de los integrantes del Comité de Seguridad, Salud ocupacional, capacitar e instruir al trabajador nuevo, de los peligros existentes y las medidas preventivas a adoptar en el desempeño de sus labores.

Art. 31º.-Los integrantes del Comité de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente deben ser y estar informados de las condiciones o prácticas inseguras de equipos o maquinarias defectuosas, así como de cualquier peligro que atente a la salud del trabajador y seguridad de la planta.

Art. 32º.-Es obligación de los Trabajadores conservar el centro de trabajo en el mejor estado de limpieza, manteniendo una adecuada y segura disposición de las cosas.

Art. 33º.-Es obligación de los Trabajadores conocer los peligros existentes y las medidas preventivas a adoptar para eliminar las ocurrencias de accidentes.

Art. 34º.-Es obligación de los Trabajadores cuidar y conservar los avisos de seguridad y cumplir las reglas y disposiciones que contienen.

- Art. 35º.-Está terminantemente prohibido el uso de aire a presión para limpiarse la ropa de trabajo y/o vestido, ya que puede lesionar la vista u otras partes del cuerpo.
- Art. 36º.-Todo trabajo en altura mayor de dos metros, requiere obligatoriamente tener autorización del supervisor de seguridad, uso de cinturón de seguridad,, establecer un punto de anclaje y mantener una línea de vida independiente para evitar caídas.
- Art. 37º.-Antes de usar una escalera portátil, se inspeccionarán peldaños, largueros y zapatas de seguridad, para evitar deslizamientos, que pudieran ocasionar accidentes.
- Art. 38º.-El Trabajador que está operando una máquina o se encuentra próximo a un transportador en movimiento, no deberá usar anillos, relojes, corbatas y/o ropa suelta, por riesgo de atrapamiento.
- Art. 39º.-En todo trabajo que tenga que realizarse en máquinas o equipos eléctricos, previamente se anulará la corriente eléctrica y luego se colocará una tarjeta o aviso de seguridad, la que será retirada por el Trabajador responsable cuando se haya terminado el trabajo.
- Art. 40º.-El Trabajador deberá informar de inmediato al Jefe de Planta sobre sus herramientas rotas o defectuosas, con la finalidad que se realice el cambio correspondiente.
- Art. 41º.-Está terminantemente prohibido correr, jugar, hacer bromas y agredirse entre trabajadores.
- Art. 42º.-Está prohibido el uso de equipos musicales portátiles y accesorios auriculares durante la jornada de trabajo.
- Art. 43º.-El uso de zapatos de seguridad es obligatorio dentro de las áreas de producción. Está prohibido el uso de zapatos con tacones altos, zapatillas y sayonaras.
- Art. 44º.-Está prohibido fumar en el área industrial.

## **CAPITULO VII: PREVENCION Y PROTECCION CONTRA INCENDIOS**

Art. 45º.- Los extintores portátiles contra incendio está denominados según el agente extintor que contiene:

a).- De Gas Carbónico – CO<sub>2</sub>: Se usa en fuegos de equipos eléctricos, como tableros eléctricos, motores, interruptores o computadoras.

b).- De Polvo Químico Seco: Se usa en fuegos de líquidos inflamables, fuegos en los que existen riesgo eléctrico, así como en algunos casos, para fuegos de sólidos combustibles.

c).- De Agua Presurizada: Se usa en fuegos de sólidos combustibles, madera, papel, telas, etc. No se deben usar en fuegos de origen eléctrico.

d).- De Agentes Espumantes.- Se usan en fuegos causados por derrames de líquidos inflamables o combustibles, o en depósitos de almacenamiento de éstos. También se aplica espuma en forma continua a través de equipos mezcladores de agua y espuma concentrada.

Art. 46º.-El Supervisor de Seguridad deberá informar inmediatamente al Jefe de Planta el motivo del uso de un extintor, con la finalidad de que sea repuesto inmediatamente.

Art. 47º.-La empresa contará con una Brigada de Emergencia, a la cual pertenece la Brigada contra incendios, integrada por trabajadores debidamente entrenados en prevención y control de incendios.

Art. 48º.-El personal de las áreas de la fábrica no afectadas deberá permanecer en su área de trabajo, permitiendo así un mejor desempeño de la Brigada de Emergencia.

Art. 49º.-Una vez activada la alarma contra incendios, el personal de la Brigada contra incendios se constituirá inmediatamente a la sala de equipos contra incendios, colocándose correctamente el traje de protección personal.

Art. 50º.-Se realizarán en cualquier momento simulacros de incendio con el objeto de comprobar la capacidad de respuesta de la brigada.

## **CAPITULO VIII: DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO**

Art. 51º.-Se considera accidente de trabajo toda lesión orgánica o funcional que en forma violenta repentina sufre el trabajador como resultado del trabajo que realiza.

No se considera accidente de trabajo:

- El provocado intencionalmente por el trabajador.
- El que se produzca como consecuencia del incumplimiento de una orden.
- El producido por una pelea o gresca.

Art. 52º.-Cuando un trabajador sufra un accidente de trabajo, se procederá de la siguiente manera:

- a).-Dar aviso al representante de la empresa y, en su ausencia, a quien haga sus veces, quien formulará el reporte de la ocurrencia del accidente de trabajo a Es Salud y a la Autoridad Administrativa de Trabajo.
- b).-Acudir al botiquín para ser atendido.
- c).-De ser accidente leve, se curará a la víctima, quien se reintegrará a sus labores.
- d).-Si el accidente es mayor o grave, el Supervisor de Planta o quien haga sus veces, acompañará al paciente a un centro médico u hospital para su atención, después de prestársele los primeros auxilios.
- e).-El trabajador lesionado no reingresa a laborar, en tanto no presente su alta médica.

## **CAPITULO IX: PRIMEROS AUXILIOS Y BIENESTAR SOCIAL**

Art. 53º.-El Comité de Seguridad Salud Ocupacional tendrá a su cargo el botiquín con suficientes medicinas para aplicar primeros auxilios en emergencias médicas, accidentes leves, tratamientos y curaciones a los trabajadores.

Art. 54º.-La planta industrial, en función del número de trabajadores, dispondrá de:

- a).- Suministro de agua potable
- b).-Servicios higiénicos para damas y varones
- c). -Duchas y lavatorios para damas y varones
- d).-Vestidores para damas y varones
- e).-Comedor

## **CAPITULO X: SALUD OCUPACIONAL**

Art. 55º.-Por el tipo de proceso productivo que se desarrolla en la planta industrial, la Salud Ocupacional se orienta principalmente a:

- Examen médico anual de carácter obligatorio para los trabajadores.
- La planta contará con vestuarios y servicios higiénicos necesarios para todo el personal, asegurando el mantenimiento del orden y limpieza, a fin de salvaguardar la salud y seguridad de sus trabajadores.
- Asegurar que los desperdicios se acumulen en un lugar determinado y en forma higiénica hasta que sean retirados de la planta.

Art. 56º.-La fábrica contará con lugares claros con el máximo de iluminación natural posible, y las paredes serán de colores claros que reflejen mayor porcentaje de luz.

Art. 57º.-La iluminación natural se complementará, cuando sea necesario, con medidas artificiales, siempre que ofrezcan garantía de seguridad, no vicien la atmósfera, no ofrezcan peligro de incendio ni afecte la salud personal.

Art. 58º.-Para los ruidos molestos que se generan por la naturaleza de la actividad y afecte al trabajador, se tratará de:

- Eliminar o reducir el ruido en su fuente.
- Aislar las operaciones ruidosas.
- Usar implementos de protección.
- Minimizar el tiempo de exposición del ruido.
- La empresa proveerá al personal de tapones intraauriculares o protectores.

Art. 59º.-Observar el mínimo de condiciones ambientales, tales como:

- Evitar los ambientes cerrados, asegurando una ventilación natural.
- El personal usará ropa acorde con los cambios de la temperatura ambiente.
- Eliminación permanente de residuos sólidos.
- Uso adecuado del recurso agua.
- Evitar la emisión de gases contaminantes a la atmósfera.

Art. 60º.- Observar medidas de conservación del local:

- Contar con sistema de agua y desagüe adecuados a las necesidades del personal.
- Brigada contra incendio organizado y capacitado, formado por todos los trabajadores.
- Los trabajadores antes de finalizar la jornada de trabajo deberán dejar limpios y ordenados sus puestos de trabajo..
- No se permitirá la acumulación en el piso de desperdicios sólidos.

Art. 61º.-La Empresa garantizará el suministro de agua potable, para ser utilizada en el aseo de los trabajadores, limpieza de la planta industrial y en el proceso productivo, así mismo se contará con desagüe conectado a la red pública.

## **CAPÍTULO XI: SEGURIDAD EN MÁQUINAS Y EQUIPOS    SEGURIDAD EN MAQUINARIA DE PROCESO**

Art. 62º.-Las máquinas sólo serán operadas por personal entrenado y autorizado.

Art. 63º.-Las máquinas una vez encendidas se mantendrán en tal situación sólo el tiempo requerido para su operación.

Art. 64º.-Toda máquina debe contar con un sistema de seguridad, además con un botón de parada de Emergencia.

Art. 65º.-Se protegerán todas las partes móviles, transmisiones, acoplamientos, ejes, etc., a menos que estén contruidos o colocados de tal manera que eviten que una persona u objeto entre en contacto con ellos.

Art. 66°.-Ninguna persona quitará los resguardos o dispositivos de seguridad que protegen una máquina o parte de ella, excepto cuando la máquina esté detenida por mantenimiento o reparación, al término se colocarán de inmediato dichos resguardos o dispositivos de seguridad.

Art. 67°.-El área de pintura y el área de zincado serán implementadas con extractores de gases tóxicos.

### **SEGURIDAD EN OPERACIONES EN PRENSA**

Art. 68°.-Se mantendrá el piso limpio, libre de grasa, de aceite y de restos o astillas o virutas metálicas.

Art. 69°.-En todo trabajo de forja los trabajadores deberán usar anteojos, mandil y guantes de cuero.

Art. 70°.-Las herramientas de forja deberán conservarse en buenas condiciones. No se usarán cinceles, martillos, combas, etc., cuyos bordes estén deteriorados.

Art. 71°.-En la medida de lo posible se utilizarán tenazas para sostener las piezas que se estén forjando.

### **SEGURIDAD EN OPERACIONES DE ZINCADO**

Art. 72°.-A fin de evitar quemaduras en la manipulación de sustancias químicas deberá usarse careta protectora, mandil y guantes.

Art. 73°.-Cuando se diluya ácido sulfúrico concentrado, verter el ácido en el agua, haciendo que se deslice por el la pared del recipiente. Al efectuar esta operación siempre use anteojos, careta protectora y guantes.

Art. 74°.-Los recipientes que hayan contenido ácidos o sustancias caústicas deberán lavarse cuidadosamente con abundante agua antes de volverlos a usar.

Art. 75°.-Los recipientes que contengan productos químicos deberán rotularse apropiadamente.

Art. 76°.-El Trabajador que sea alcanzado por salpicadura de ácidos o soda cáustica deberá lavarse de inmediato con abundante agua.

## **SEGURIDAD EN EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS**

Art. 77°.-Los equipos eléctricos se instalan y conservan de manera que, prevenga el contacto con los elementos a tensión y riesgo de incendio.

Art. 78°.-La instalación, regulación, revisión, reparación de equipos y circuitos eléctricos será realizado solo por personas calificadas

Art. 79°.-Los conductores eléctricos estarán aislados o protegidos y adecuadamente fijados. Se evitarán instalaciones provisionales.

Art. 80°.-No se empelarán líquidos inflamables o volátiles.

## **SEGURIDAD EN MANTENIMIENTO Y REPARACIONES ELECTRICAS**

Art. 81°.-Está prohibido efectuar reparaciones en equipos energizados (con tensión).

Art. 82°.-Antes de comenzar un trabajo en cualquier circuito, máquina o instalación, se asegurará la adopción de normas para evitar accidentes.

Art. 83°.-Terminados los trabajos de reparación, la corriente será conectada por orden de la persona competente y responsable.

Art. 84°.-El personal que labora con circuitos energizados debe tener conocimiento de métodos de resucitación artificial y primeros auxilios.

Art. 85°.-El que efectúe reparaciones eléctricas, además de utilizar herramientas aisladas, debe usar guantes aisladores.

Art. 86°.-Los tomacorrientes se instalarán con clavijas para alimentar herramientas eléctricas portátiles, a fin de evitar el empleo de cables largos de conexión.

## **SEGURIDAD EN OPERACIÓN DE CORTE Y SOLDADURA**

Art. 87º.-La empresa utiliza equipo de soldadura eléctrica, no de oxígeno.

Art. 88º.-La zona donde se suelda debe estar despejada de cartones, materiales, combustibles en general, el área debe estar convenientemente ventilada.

Art. 89º.-Utilizar equipos de protección personal (anteojos, máscara, guantes, mandil de cuero y otros).

## **SEGURIDAD EN TORNOS, FRESADORAS**

Art. 90º.-Se verificará que la herramienta de corte esté en buenas condiciones y firmemente sujeta en la mordaza.

Art. 91º.-Verificar que exista suficiente líquido refrigerante en el depósito y que el sistema de bombeo del mismo esté funcionando adecuadamente.

Art. 92º.-Está prohibido cambiar las mordazas y hacer ajustes en las piezas trabajadas, en los instrumentos cortadores, remover el material residual o desechos, mientras la máquina esté en funcionamiento.

Art. 93º.-Se usarán obligatoriamente anteojos de seguridad para protección a la vista.

Art. 94º.-Para retirar la viruta, se debe detener la máquina y utilizar cepillos o brochas.

## **SEGURIDAD EN EQUIPOS PARA ESMERILAR Y PULIR**

Art. 99º.-Los pedestales de los equipos para esmerilar y pulir estarán contruidos rígidamente con solidez para soportar los ruidos, discos, meses o tambores que se emplean y estarán firmemente montados sobre bases sólidas.

Art. 100º.-Se tendrá especial cuidado en colocar las muelas abrasivas, piedras de esmeril, de manera que las RPM de la piedra sean las

especificadas a fin de prevenir ocurrencias de accidentes por fragmentación de la piedra o discos.

Art. 101º.-Los trabajadores recibirán y utilizarán equipo de protección personal (anteojos, careta). La pieza que se trabaja deberá estar sujeta a un dispositivo de apoyo.

## **CAPITULO XII: SEGURIDAD Y LIMPIEZA EN ALMACENES**

Art. 102º.-Los almacenes de la empresa deberán mantenerse, de manera permanente, ordenados y limpios.

Art. 103º.-Los materiales se colocan en orden, clasificándolos de tal manera que sea fácil su identificación.

Art. 104º.-La ubicación y orden de los materiales, será de tal forma, que no interfieran con:

- La distribución de la luz
- El funcionamiento de alguna máquina y equipo.
- El tránsito en su interior.
- El funcionamiento del equipo contra incendios.

Art. 105º.-La ubicación o aplicación de materiales no debe causar inestabilidad.

Art. 106º.-Las pinturas y sustancias químicas se almacenan separadamente, evitándose reacciones conjuntas y emanaciones peligrosas.

Art. 107º.-El almacenamiento de cilindros de gases comprimidos deberá sujetarse a los siguientes requisitos de seguridad:

- El número de cilindros será tan pequeño como sea posible.
- Se almacenarán separadamente según el tipo de gas (oxidante o combustible) en zonas separadas de sustancias inflamables u otra fuente de calor.
- Estarán colocados y asegurados convenientemente contra cualquier posibilidad de caída.

## **SEGURIDAD EN ALMACENAMIENTO Y DESALMACENAMIENTO DE LOS INSUMOS QUIMICOS**

Art. 108º.-El ácido clorhídrico, es suministrado en bidones plásticos de media densidad con capacidades de 30 y 60 kilogramos de contenido líquido, el ácido sulfúrico en bidones de 30 litros, los que se guardan en un armario (de dimensiones: 123 cm de largo. 35 cm de ancho y 140 cm de alto) expresamente construido para este fin estrictamente bajo llave, manejado por la persona autorizada.

Art. 109º.-Los operarios semanalmente recargan las soluciones de ácido diluido, trasegando de los bidones de 60 o 30 litros a damajuanas plásticas de un galón, utilizando para ello una bombita plástica de sifón exclusiva para este uso.

Art. 110º.-El ácido sulfúrico, tiene el mismo procedimiento, sólo que viene en bidones de alta densidad. El armario está ubicado dentro del área de la planta de zincado, cerca al área donde se realizará el proceso de decapado de los diferentes productos que van a ser zincados electrolíticamente.

Art. 111º.-En cuanto a los reactivos químicos, éstos se encuentran en un gabinete en el interior del laboratorio galvánico y son manipulados por el técnico responsable.

### **EN SERVICIOS GENERALES**

Art. 112º.-La planta industrial debe mantenerse permanentemente ordenada, con buen aseo y limpieza, atendiéndose a razones ambientales y sanitarias.

Art. 113º.-Los residuos sólidos o partículas de metales, basura y otros, se colocan en recipientes o lugares adecuados, asegurándose su eliminación periódica o permanente, según el caso.

Art.114º.-Es obligación de todo trabajador, mantener las máquinas, equipos e instalaciones, en buen estado de limpieza y orden.

### **CAPITULO XIII: DISPOSICIONES FINALES**

Art. 115º.-Corresponde al Gerente General de la empresa resolver cualquier conflicto de responsabilidad en la aplicación del presente Reglamento.

Art. 116º.- Para la actualización del presente Reglamento se tomará en cuenta la necesidad ambiental por la cual el planeta va pasando, así mismo se tomará como referencia las normas internacionales, las cuales estén referidas a la Salud Ocupacional.

Art. 117º.- El presente Reglamento Interno entrará en vigencia a partir del día siguiente de su aprobación por la Autoridad Administrativa de Trabajo.

Anexo 15: Lista de verificación de lineamientos de seguridad

LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			Calificación (0-4)	OBSERVACIÓN
		EN PROC	SI	NO		
<b>I. Compromiso e Involucramiento</b>						
<b>Principios</b>	El empleador proporciona los recursos necesarios para que se implemente un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.			x	2	
	Se ha cumplido lo planificado en los diferentes programas de seguridad y salud en el trabajo.			X	0	No existe un programa de seguridad y salud en el trabajo
	Se implementan acciones preventivas de seguridad y salud en el trabajo para asegurar la mejora continua.			X	0	
	Se reconoce el desempeño del trabajador para mejorar la autoestima y se fomenta el trabajo en equipo.		X		2	
	Se realizan actividades para fomentar una cultura de prevención de riesgos del trabajo en toda la empresa, entidad pública o privada.			x	0	
	Se promueve un buen clima laboral para reforzar la empatía entre empleador y trabajador y viceversa.		X		3	
	Existen medios que permiten el aporte de los trabajadores al empleador en materia de seguridad y salud en el trabajo.			X	0	
	Existen mecanismos de reconocimiento del personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de la seguridad y salud en el trabajo.			X	0	
	Se tiene evaluado los principales riesgos que ocasionan mayores pérdidas.			x	1	
	Se fomenta la participación de los representantes de trabajadores y de las organizaciones sindicales en las decisiones sobre la seguridad y salud en el trabajo.					No hay sindicatos
<b>II. Política de seguridad y salud ocupacional</b>						

<b>Política</b>	Existe una política documentada en materia de seguridad y salud en el trabajo, específica y apropiada para la empresa, entidad pública o privada.			x	0	
	La política de seguridad y salud en el trabajo está firmada por la máxima autoridad de la empresa, entidad pública o privada.			x	0	
	Los trabajadores conocen y están comprometidos con lo establecido en la política de seguridad y salud en el trabajo.			x	0	
	Su contenido comprende: * El compromiso de protección de todos los miembros de la * Cumplimiento de la normatividad. * Garantía de protección, participación, consulta y participación en los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo organización. Por parte de los trabajadores y sus representantes. * La mejora continua en materia de seguridad y salud en el trabajo Integración del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con otros sistemas de ser el caso.			x	0	
<b>Dirección</b>	Se toman decisiones en base al análisis de inspecciones, auditorías, informes de investigación de accidentes, informe de estadísticas, avances de programas de seguridad y salud en el trabajo y opiniones de trabajadores, dando el seguimiento de las mismas.			X	0	
	El empleador delega funciones y autoridad al personal encargado de implementar el sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.			X	0	
<b>Liderazgo</b>	El empleador asume el liderazgo en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.		X		1	
	El empleador dispone los recursos necesarios para mejorar la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.			x	0	
<b>Organización</b>	Existen responsabilidades específicas en seguridad y salud en el trabajo de los niveles de mando de la empresa, entidad pública o privada.			x	0	
	Se ha destinado presupuesto para implementar o mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud el trabajo.				0	

	El Comité o Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo participa en la definición de estímulos y sanciones.			X	0	
<b>Competencia</b>	El empleador ha definido los requisitos de competencia necesarios para cada puesto de trabajo y adopta disposiciones de capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo para que éste asuma sus deberes con responsabilidad.			x	0	
<b>III. Planeamiento y aplicación</b>						
<b>Diagnóstico</b>	Se ha realizado una evaluación inicial o estudio de línea base como diagnóstico participativo del estado de la salud y seguridad en el trabajo.		X		3	
	Los resultados han sido comparados con lo establecido en la Ley de SST y su Reglamento y otros dispositivos legales pertinentes, y servirán de base para planificar, aplicar el sistema y como referencia para medir su mejora continua.				0	
	La planificación permite: * Cumplir con normas nacionales * Mejorar el desempeño * Mantener procesos productivos seguros o de servicios seguros			x	0	
<b>Planeamiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos</b>	El empleador ha establecido procedimientos para identificar peligros y evaluar riesgos.			X	0	
	Comprende estos procedimientos: * Todas las actividades * Todo el personal * Todas las instalaciones			X	0	
	El empleador aplica medidas para: * Gestionar, eliminar y controlar riesgos. * Diseñar ambiente y puesto de trabajo, seleccionar equipos y métodos de trabajo que garanticen la seguridad y salud del trabajador. * Eliminar las situaciones y agentes peligrosos o sustituirlos. * Modernizar los planes y programas de prevención de riesgos laborales * Mantener políticas de protección. * Capacitar anticipadamente al trabajador.			X	1	
	El empleador actualiza la evaluación de riesgo una (01) vez al año como mínimo o cuando cambien las condiciones o se hayan producido daños.			X	0	

	<p>La evaluación de riesgo considera:  * Controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la salud de los trabajadores.  * Medidas de prevención.</p>			X	1	
	<p>Los representantes de los trabajadores han participado en la identificación de peligros y evaluación de riesgos, han sugerido las medidas de control y verificado su aplicación.</p>			X	0	
<b>Objetivos</b>	<p>Los objetivos se centran en el logro de resultados realistas y visibles de aplicar, que comprende:  * Reducción de los riesgos del trabajo.  * Reducción de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.  * La mejora continua de los procesos, la gestión del cambio, la preparación y respuesta a situaciones de emergencia.  * Definición de metas, indicadores, responsabilidades.  * Selección de criterios de medición para confirmar su logro.</p>			X	0	
	<p>La empresa, entidad pública o privada cuenta con objetivos cuantificables de seguridad y salud en el trabajo que abarca a todos los niveles de la organización y están documentados.</p>			X	0	
<b>Programa de seguridad y salud en el trabajo</b>	<p>Existe un programa anual de seguridad y salud en el trabajo.</p>			X	0	
	<p>Las actividades programadas están relacionadas con el logro de los objetivos.</p>			X	0	
	<p>Se definen responsables de las actividades en el programa de seguridad y salud en el trabajo.</p>			X	0	
	<p>Se definen tiempos y plazos para el cumplimiento y se realiza seguimiento periódico.</p>			X	0	
	<p>Se señala dotación de recursos humanos y económicos</p>			X	0	
	<p>Se establecen actividades preventivas ante los riesgos que inciden en la función de procreación del trabajador.</p>			X	0	

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			Calificación (0-4)	OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI	NO		
<b>VII. Control de información y documentos</b>						
<b>Documentos</b>	La empresa, entidad pública o privada establece y mantiene información en medios apropiados para describir los componentes del sistema de gestión y su relación entre ellos.			X	0	
	Los procedimientos de la empresa, entidad pública o privada, en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, se revisan periódicamente.			X	0	
	El empleador establece y mantiene disposiciones y procedimientos para: * Recibir, documentar y responder adecuadamente a las comunicaciones internas y externas relativas a la seguridad y salud en el trabajo. * Garantizar la comunicación interna de la información relativa a la seguridad y salud en el trabajo entre los distintos niveles y cargos de la organización. * Garantizar que las sugerencias de los trabajadores o de sus representantes sobre seguridad y salud en el trabajo se reciban y atiendan en forma oportuna y adecuada			X	0	
	El empleador entrega adjunto a los contratos de trabajo las recomendaciones de seguridad y salud considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función del trabajador.			X	0	

	<p>El empleador ha:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Facilitado al trabajador una copia del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>* Capacitado al trabajador en referencia al contenido del reglamento interno de seguridad.</li> <li>* Asegurado poner en práctica las medidas de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>* Elaborado un mapa de riesgos del centro de trabajo y lo exhibe en un lugar visible.</li> <li>* El empleador entrega al trabajador las recomendaciones de seguridad y salud en el trabajo considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función, el primer día de labores</li> </ul>			X	O	
	<p>El empleador mantiene procedimientos para garantizar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Se identifiquen, evalúen e incorporen en las especificaciones relativas a compras y arrendamiento financiero, disposiciones relativas al cumplimiento por parte de la organización de los requisitos de seguridad y salud.</li> <li>* Se identifiquen las obligaciones y los requisitos tanto legales como de la propia organización en materia de seguridad y salud en el trabajo antes de la adquisición de bienes y servicios.</li> <li>* Se adopten disposiciones para que se cumplan dichos requisitos antes de utilizar los bienes y servicios mencionados.</li> </ul>			X	O	
<b>Control de la documentación y de los datos</b>	<p>La empresa, entidad pública o privada establece procedimientos para el control de los documentos que se generen por esta lista de verificación.</p>			x	O	
	<p>Este control asegura que los documentos y datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Puedan ser fácilmente localizados.</li> <li>* Puedan ser analizados y verificados periódicamente.</li> <li>* Están disponibles en los locales.</li> <li>* Sean removidos cuando los datos sean obsoletos.</li> <li>* Sean adecuadamente archivados.</li> </ul>			x	O	

<b>Gestión de los registros</b>	El empleador ha implementado registros y documentos del sistema de gestión actualizados y a disposición del trabajador referido a: * Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, en el que deben constar la investigación y las medidas correctivas. * Registro de exámenes médicos ocupacionales. * Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos. * Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo. * Registro de estadísticas de seguridad y salud. * Registro de equipos de seguridad o emergencia. * Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia. * Registro de auditorías.			X	0	
	La empresa, entidad pública o privada cuenta con registro de accidente de trabajo y enfermedad ocupacional e incidentes peligrosos y otros incidentes ocurridos a: * Sus trabajadores. * Trabajadores de intermediación laboral y/o tercerización. * Beneficiarios bajo modalidades formativas. * Personal que presta servicios de manera independiente, desarrollando sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada.			X	0	
	Los registros mencionados son: * Legibles e identificables. * Permite su seguimiento. * Son archivados y adecuadamente protegidos			X	0	
<b>VIII. Revisión por la dirección</b>						
<b>Gestión de la mejora continua</b>	La alta dirección: Revisa y analiza periódicamente el sistema de gestión para asegurar que es apropiada y efectiva.			X	0	

	<p>Las disposiciones adoptadas por la dirección para la mejora continua del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, deben tener en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa, entidad pública o privada.</li> <li>* Los resultados de la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos.</li> <li>* Los resultados de la supervisión y medición de la eficiencia.</li> <li>* La investigación de accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes relacionados con el trabajo.</li> <li>* Los resultados y recomendaciones de las auditorías y evaluaciones realizadas por la dirección de la empresa, entidad pública o privada.</li> <li>* Las recomendaciones del Comité de seguridad y salud, o del Supervisor de seguridad y salud.</li> <li>* Los cambios en las normas.</li> <li>* La información pertinente nueva.</li> <li>* Los resultados de los programas anuales de seguridad y salud en el trabajo.</li> </ul>			X	o	
	<p>La metodología de mejoramiento continuo considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* La identificación de las desviaciones de las prácticas y condiciones aceptadas como seguras.</li> <li>* El establecimiento de estándares de seguridad.</li> <li>* La medición y evaluación periódica del desempeño con respecto a los estándares de la empresa, entidad pública o privada.</li> <li>* La corrección y reconocimiento del desempeño</li> </ul>			X	o	
	<p>La investigación y auditorías permiten a la dirección de la empresa, entidad pública o privada lograr los fines previstos y determinar, de ser el caso, cambios en la política y objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.</p>			X	o	
	<p>La investigación de los accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, permite identificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Las causas inmediatas (actos y condiciones subestándares),</li> </ul>			X	o	

	<p>* Las causas básicas (factores personales y factores del trabajo)  * Deficiencia del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, para la planificación de la acción correctiva pertinente.</p>					
	<p>El empleador ha modificado las medidas de prevención de riesgos laborales cuando resulten inadecuadas e insuficientes para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores incluyendo al personal de los regímenes de intermediación y tercerización, modalidad formativa e incluso a los que prestan servicios de manera independiente, siempre que éstos desarrollen sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada durante el desarrollo de las operaciones.</p>			X	o	

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			Calificación (0-4)	OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI	NO		
<b>IV. Implementación y operación</b>						
<b>Estructura y responsabilidades</b>	El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo está constituido de forma paritaria. (Para el caso de empleadores con 20 o más trabajadores).			X	0	
	Existe al menos un Supervisor de Seguridad y Salud (para el caso de empleadores con menos de 20 trabajadores).			X	0	
	El empleador es responsable de: * Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. * Actúa para mejorar el nivel de seguridad y salud en el trabajo. * Actúa en tomar medidas de prevención de riesgo ante modificaciones de las condiciones de trabajo. * Realiza los exámenes médicos ocupacionales al trabajador antes, durante y al término de la relación laboral.			X	0	
	El empleador considera las competencias del trabajador en materia de seguridad y salud en el trabajo, al asignarle sus labores.			X	0	
	El empleador controla que solo el personal capacitado y protegido acceda a zonas de alto riesgo.			X	0	
	El empleador prevé que la exposición a agente físico, químico, biológico, disergonómicos y psicosociales no generen daño al trabajador o trabajadora.			X	0	
	El empleador asume los costos de las acciones de seguridad y salud ejecutadas en el centro de trabajo.		X			2

<b>Capacitación</b>	El empleador toma medidas para transmitir al trabajador información sobre los riesgos en el centro de trabajo y las medidas de protección que corresponda.			X	0	
	El empleador imparte la capacitación dentro de la jornada de trabajo.		X		1	
	El costo de las capacitaciones es íntegramente asumido por el empleador.		X		4	
	Los representantes de los trabajadores han revisado el programa de capacitación.			X	0	
	La capacitación se imparte por personal competente y con experiencia en la materia.			X	0	
	Se ha capacitado a los integrantes del comité de seguridad y salud en el trabajo o al supervisor de seguridad y salud en el trabajo.			X	0	
	Las capacitaciones están documentadas.			X	0	
	Se han realizado capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo: * Al momento de la contratación, cualquiera sea la modalidad o duración. * Durante el desempeño de la labor. * Específica en el puesto de trabajo o en la función que cada trabajador desempeña, cualquiera que sea la naturaleza del vínculo, modalidad o duración de su contrato. * Cuando se produce cambios en las funciones que desempeña el trabajador. * Cuando se produce cambios en las tecnologías o en los equipos de trabajo. * En las medidas que permitan la adaptación a la evolución de los riesgos y la prevención de nuevos riesgos. * Para la actualización periódica de los conocimientos. * Utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos. * Uso apropiado de los materiales peligrosos.			x	0	

<p><b>Medidas de prevención</b></p>	<p>Las medidas de prevención y protección se aplican en el orden de prioridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Eliminación de los peligros y riesgos.</li> <li>* Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas.</li> <li>* Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control.</li> <li>* Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor riesgo o ningún riesgo para el trabajador.</li> <li>* En último caso, facilitar equipos de protección personal adecuados, asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta.</li> </ul>			X	o	
<p><b>Preparación y respuestas ante emergencias</b></p>	<p>La empresa, entidad pública o privada ha elaborado planes y procedimientos para enfrentar y responder ante situaciones de emergencias.</p>			X	o	
	<p>Se tiene organizada la brigada para actuar en caso de: incendios, primeros auxilios, evacuación.</p>			X	o	
	<p>La empresa, entidad pública o privada revisa los planes y procedimientos ante situaciones de emergencias en forma periódica.</p>			X	o	
	<p>El empleador ha dado las instrucciones a los trabajadores para que en caso de un peligro grave e inminente puedan interrumpir sus labores y/o evacuar la zona de riesgo.</p>			X	o	
<p><b>Contratistas, Subcontratistas, empresa, entidad pública o privada, de servicios y cooperativas</b></p>	<p>El empleador que asume el contrato principal en cuyas instalaciones desarrollan actividades, trabajadores de contratistas, subcontratistas, empresas especiales de servicios y cooperativas de trabajadores, garantiza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* La coordinación de la gestión en prevención de riesgos laborales.</li> <li>* La seguridad y salud de los trabajadores.</li> <li>* La verificación de la contratación de los seguros de acuerdo a ley por cada empleador.</li> <li>* La vigilancia del cumplimiento de la normatividad en materia de seguridad y salud en el trabajo por parte de la empresa, entidad pública o privada que destacan su personal.</li> </ul>			X	o	

	Todos los trabajadores tienen el mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud en el trabajo sea que tengan vínculo laboral con el empleador o con contratistas, subcontratistas, empresa especiales de servicios o cooperativas de trabajadores.			X	o	
<b>Consulta y comunicación</b>	Los trabajadores han participado en: * La consulta, información y capacitación en seguridad y salud en el trabajo. * La elección de sus representantes ante el Comité de seguridad y salud en el trabajo * La conformación del Comité de seguridad y salud en el trabajo. * El reconocimiento de sus representantes por parte del empleador			x	o	
	Los trabajadores han sido consultados ante los cambios realizados en las operaciones, procesos y organización del trabajo que repercute en su seguridad y salud.			x	o	
	<b>Existe procedimientos para asegurar que las informaciones pertinentes lleguen a los trabajadores correspondientes de la organización</b>			X	o	
<b>V. Evaluación Normativa</b>						
<b>Requisitos legales y de otro tipo</b>	La empresa, entidad pública o privada tiene un procedimiento para identificar, acceder y monitorear el cumplimiento de la normatividad aplicable al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y se mantiene actualizada			X	o	
	La empresa, entidad pública o privada con 20 o más trabajadores ha elaborado su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.			X	o	
	La empresa, entidad pública o privada con 20 o más trabajadores tiene un Libro del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (Salvo que una norma sectorial no establezca un número mínimo inferior).					Son 15 trabajadores
	Los equipos a presión que posee la empresa entidad pública o privada tienen su libro de servicio autorizado por el MTPE.					

	El empleador adopta las medidas necesarias y oportunas, cuando detecta que la utilización de ropas y/o equipos de trabajo o de protección personal representan riesgos específicos para la seguridad y salud de los trabajadores.			x	o	
	El empleador toma medidas que eviten las labores peligrosas a trabajadoras en periodo de embarazo o lactancia conforme a ley.			x	o	
	El empleador no emplea a niños, ni adolescentes en actividades peligrosas.			X	o	
	El empleador evalúa el puesto de trabajo que va a desempeñar un adolescente trabajador previamente a su incorporación laboral a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de la exposición al riesgo, con el objeto de adoptar medidas preventivas necesarias.					
	La empresa, entidad pública o privada dispondrá lo necesario para que: * Las máquinas, equipos, sustancias, productos o útiles de trabajo no constituyan una fuente de peligro. * Se proporcione información y capacitación sobre la instalación, adecuada utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos. * Se proporcione información y capacitación para el uso apropiado de los materiales peligrosos. * Las instrucciones, manuales, avisos de peligro u otras medidas de precaución colocadas en los equipos y maquinarias estén traducido al castellano. * Las informaciones relativas a las máquinas, equipos, productos, sustancias o útiles de trabajo son comprensibles para los trabajadores.			x	o	
	Los trabajadores cumplen con: * Las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo que se apliquen en el lugar de trabajo y con las instrucciones que les impartan sus superiores jerárquicos directos. * Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección personal y colectiva. * No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados y, en caso de ser necesario,			X	o	

	<p>capacitados.</p> <p>* Cooperar y participar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo, incidentes peligrosos, otros incidentes y las enfermedades ocupacionales cuando la autoridad competente lo requiera.</p> <p>* Velar por el cuidado integral individual y colectivo, de su salud física y mental.</p> <p>* Someterse a exámenes médicos obligatorios</p> <p>* Participar en los organismos paritarios de seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>* Comunicar al empleador situaciones que ponga o pueda poner en riesgo su seguridad y salud y/o las instalaciones físicas</p> <p>* Reportar a los representantes de seguridad de forma inmediata, la ocurrencia de cualquier accidente de trabajo, incidente peligroso o incidente.</p> <p>* Concurrir a la capacitación y entrenamiento sobre seguridad y salud en el trabajo.</p>					
<b>VI. Verificación</b>						
<b>Supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño</b>	La vigilancia y control de la seguridad y salud en el trabajo permite evaluar con regularidad los resultados logrados en materia de seguridad y salud en el trabajo.			X	o	
	La supervisión permite: * Identificar las fallas o deficiencias en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. * Adoptar las medidas preventivas y correctivas.			X	o	
	El monitoreo permite la medición cuantitativa y cualitativa apropiadas.			X	o	
	Se monitorea el grado de cumplimiento de los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo.			X	o	
<b>Salud en el trabajo</b>	El empleador realiza exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral a los trabajadores (incluyendo a los adolescentes).			X	o	








	Los trabajadores son informados: * A título grupal, de las razones para los exámenes de salud ocupacional. * A título personal, sobre los resultados de los informes médicos relativos a la evaluación de su salud. * Los resultados de los exámenes médicos no son pasibles de uso para ejercer discriminación.			X	o	
	Los resultados de los exámenes médicos son considerados para tomar acciones preventivas o correctivas al respecto.			X	o	
<b>Accidentes, incidentes peligrosos e incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva</b>	El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo los accidentes de trabajo mortales dentro de las 24 horas de ocurridos.					No se han producido accidentes mortales
	El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, dentro de las 24 horas de producidos, los incidentes peligrosos que han puesto en riesgo la salud y la integridad física de los trabajadores y/o a la población.			X	o	
	Se implementan las medidas correctivas propuestas en los registros de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y otros incidentes.			X	o	
	Se implementan las medidas correctivas producto de la no conformidad hallada en las auditorías de seguridad y salud en el trabajo.			X	o	
	Se implementan medidas preventivas de seguridad y salud en el trabajo.			X	o	
<b>Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales</b>	El empleador ha realizado las investigaciones de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos, y ha comunicado a la autoridad administrativa de trabajo, indicando las medidas correctivas y preventivas adoptadas.			X	o	
	Se investiga los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos para: * Determinar las causas e implementar las medidas correctivas.			X	o	

	<p>* Comprobar la eficacia de las medidas de seguridad y salud vigentes al momento de hecho.</p> <p>* Determinar la necesidad modificar dichas medidas.</p>					
	Se toma medidas correctivas para reducir las consecuencias de accidentes.			X	o	
	Se ha documentado los cambios en los procedimientos como consecuencia de las acciones correctivas.			X	o	
	El trabajador ha sido transferido en caso de accidente de abajo o enfermedad ocupacional a otro puesto que implique menos riesgo.			X	o	
<b>Control de las operaciones</b>	La empresa, entidad pública o privada ha identificado las operaciones y actividades que están asociadas con riesgos donde las medidas de control necesitan ser aplicadas.			X	o	
	La empresa, entidad pública o privada ha establecido procedimientos para el diseño del lugar de trabajo, procesos operativos, instalaciones, maquinarias y organización del trabajo que incluye la adaptación a las capacidades humanas a modo de reducir los riesgos en sus fuentes.			X	o	
<b>Gestión del cambio</b>	Se ha evaluado las medidas de seguridad debido a cambios internos, método de trabajo, estructura organizativa y cambios externos normativos, conocimientos en el campo de la seguridad, cambios tecnológicos, adaptándose las medidas de prevención antes de introducirlos.			X	o	
<b>Auditorías</b>	Se cuenta con un programa de auditorías.			X	o	
	El empleador realiza auditorías internas periódicas para comprobar la adecuada aplicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.			X	o	
	Las auditorías externas son realizadas por auditores independientes con la participación de los trabajadores o sus representantes.			X	o	

	Los resultados de las auditorías son comunicados a la alta dirección de la empresa, entidad pública o privada.			X	o	
--	--	--	--	---	---	--

# Anexo 16 Señales de seguridad NTP 399.010

TABLA 3 – Forma geométrica y significado general

FORMA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DEL PICTOGRAMA	EJEMPLO DE USO
 CIRCULO CON DIAGONAL	PROHIBICIÓN	ROJO	BLANCO*	NEGRO	Prohibido fumar. Prohibido hacer fuego. Prohibido el paso de peatones.
 CIRCULO	OBLIGACIÓN	AZUL	BLANCO*	BLANCO	Use protección ocular. Use traje de seguridad. Use mascarilla.
 TRIANGULO EQUILATERO	ADVERTENCIA	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	Riesgo eléctrico. Peligo de muerte. Peligo ácido corrosivo
 CUADRADO	CONDICION DE SEGURIDAD RUTAS DE ESCAPE EQUIPOS DE SEGURIDAD	VERDE	BLANCO*	BLANCO	Dirección que debe seguirse. Punto de reunión. Teléfono de emergencia.
 RECTANGULO					
 CUADRADO	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO*	BLANCO	Extintor de incendio. Hidrante incendio. Manguera contra incendios.
 RECTANGULO					

## ANEXO B (INFORMATIVO)

### EJEMPLO DE SEÑALES DE SEGURIDAD Y SÍMBOLOS

#### SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

ALLEGACIONES  
NFPA 130-1998, Códigos de Seguridad Contra el Fuego.  
ISO 3864-1987, Fire Protection, Safety Signs.  
NFPA 704, Protección Contra Incendios, Señales de Seguridad.  
NFPA 704-1982, Códigos y Señales de Seguridad, Códigos y Señales Fundamentales.  
NFPA 704-1978, Protección de Fuego - Parte 2: Señales de Seguridad.

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
EXTINTOR		
EXTINTOR RODANTE		
MANGUERA CONTRA INCENDIOS		
HIDRANTE		

#### SEÑALES DE PROHIBICIÓN

ALLEGACIONES  
ISO 3864-1987, Fire Protection, Safety Signs.  
ISO 3864-2002, Safety signs and safety signs.

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROHIBIDO FUMAR		
PROHIBIDO HACER FUEGO		
PROHIBIDO HACER FUEGO ABIERTO O FOGATAS		
PROHIBIDO BEBER DE ESTA AGUA		
NO APAGAR CON AGUA		

#### SEÑALES DE PROHIBICIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROHIBIDO TOCAR		
NO UTILIZAR EL MONTACARGAS PARA TRANSPORTAR PERSONAS		
NO USAR EL ASCENSOR EN CASO DE SISMO O INCENDIO		
PROHIBIDO EL PASO DE VEHICULOS INDUSTRIALES		
PROHIBIDO TRANSPORTAR PERSONAS		