

**DISEÑO DE ESTRATEGIA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN  
MANOS POR RIESGO MECÁNICO, EN LA EMPRESA DE INMECOLSA S.A.**

**PRESENTADO POR:**

**DARÍO ALEXANDER GUERRERO ID. 695684**

**GERMAN EDUARDO POVEDA CORTES ID: 692188**

**LIDA YOLIMA PUERTO TORRES ID: 695680**

**JOSÉ ORLANDO VELANDIA HERNÁNDEZ ID: 693278**

**JOHN HAROLD RUIZ PATIÑO**

**PROYECTO DE GRADO**

**ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE RIESGOS LABORALES**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS**

**ABRIL 2019**

## CONTENIDO

### GÉNESIS DE LA PROPUESTA, 5

Planteamiento, 5

Objetivos, 10

Justificación, 10

### MARCOS DE REFERENCIA, 38

Antecedentes, 38

Marco teórico, 39

Marco Legal, 43

Marco Contextual, 45

### PLANEACIÓN ESTRATEGICA, 46

Análisis Organizacional, 50

Objetivos estratégicos, 52

Definición y formulación de estrategias, 53

Plan de acción, 57

### PLANEACIÓN ADMINISTRATIVA, 58

Estructura Organizacional, 58

Administración de recursos, 58

Inversión y financiación, 59

### ANALISIS DE RIESGOS, 61

### RECOMENDACIONES, 63

### REFERENCIAS, 65

### **Tabla de Gráficos**

<i>Gráfico 1 Diagrama Ishikawa,</i>	8
<i>Gráfico 2 Tipo de Accidentes,</i>	9
<i>Gráfico 3 Parte del cuerpo afectada,</i>	9
<i>Gráfico 4 Resultados porcentuales pregunta 1,</i>	12
<i>Gráfico 5 Resultados porcentuales pregunta 2,</i>	13
<i>Gráfico 6 Resultados porcentuales pregunta 3,</i>	14
<i>Gráfico 7 Resultados porcentuales pregunta 4,</i>	14
<i>Gráfico 8 Resultados porcentuales pregunta 5,</i>	15
<i>Gráfico 9 Resultados porcentuales pregunta 6,</i>	16
<i>Gráfico 10 Resultados porcentuales pregunta 7,</i>	17
<i>Gráfico 11 Resultados porcentuales pregunta 8,</i>	18
<i>Gráfico 12 Resultados porcentuales pregunta 9,</i>	18
<i>Gráfico 13 Resultados porcentuales pregunta 10,</i>	19
<i>Gráfico 14 Resultados porcentuales pregunta 11,</i>	20
<i>Gráfico 15 Parte del cuerpo afectada,</i>	23
<i>Gráfico 16 Parte del cuerpo afectada,</i>	24

### **Tabla de Tablas**

<i>Tabla 1 Porcentaje de participación,</i>	11
<i>Tabla 2 Resultados pregunta 1,</i>	12
<i>Tabla 3 Resultados pregunta 2,</i>	12
<i>Tabla 4 Resultados pregunta 3,</i>	13
<i>Tabla 5 Resultados pregunta 4,</i>	14
<i>Tabla 6 Respuestas pregunta 5,</i>	15
<i>Tabla 7 Respuestas pregunta 6,</i>	15
<i>Tabla 8 Respuestas pregunta 7,</i>	16
<i>Tabla 9 Respuestas pregunta 8,</i>	17
<i>Tabla 10 Respuestas pregunta 9,</i>	18
<i>Tabla 11 Respuestas pregunta 10,</i>	19
<i>Tabla 12 Respuestas pregunta 11,</i>	20
<i>Tabla 13 Ausentismo general 2017,</i>	21
<i>Tabla 14 Ausentismo general 2018,</i>	22
<i>Tabla 15 Accidentes por riesgo 2017,</i>	23
<i>Tabla 16 Accidentes por riesgo 2018,</i>	23
<i>Tabla 17 Chequeo de resguardos fijos,</i>	25
<i>Tabla 18 Chequeo de los controles de mando,</i>	25
<i>Tabla 19 Chequeo de procedimientos y documentos,</i>	26
<i>Tabla 20 Chequeo entorno,</i>	26
<i>Tabla 21 Chequeo operario,</i>	27
<i>Tabla 22 Normatividad aplicable,</i>	36

*Tabla 23 Matriz POAM, 48*  
*Tabla 24 Matriz PCI, 49*  
*Tabla 25 Matriz DOFA, 50*  
*Tabla 26 Objetivos Estratégicos, 52*  
*Tabla 27 Formulación de estrategias, 53*  
*Tabla 28 Descripción del plan de Acción, 55*  
*Tabla 29 Plan de acción, 57*  
*Tabla 30 Descripción de recursos, 58*

### **Tabla de Ilustraciones**

*Ilustración 1 Mecanizado de piezas, 28*  
*Ilustración 2 Torno 1, 28*  
*Ilustración 3 Bombeadora, 28*  
*Ilustración 4 Torno 2, 29*  
*Ilustración 5 Carcaza para torno, 29*  
*Ilustración 6 Ejemplo de base de protección, 30*  
*Ilustración 7 Control de mando bombeadora, 31*  
*Ilustración 8 Control de mando Roladora, 31*  
*Ilustración 9 Área de tornos, 32*  
*Ilustración 10 Área de bombeado, 32*  
*Ilustración 11 Vista general planta, 33*  
*Ilustración 12 Vista superior planta, 34*  
*Ilustración 13 Pulido de tapa, 35*

## GÉNESIS DE LA PROPUESTA

### Planteamiento

La industria Metalmecánica es un sector que ha mostrado crecimientos en el año 2017 tal como lo demuestran los índices de inflación del sector. “El director de la Cámara de Fedemetal de la Andi, Juan Manuel Lemes, aseguró que el sector metalmecánico del país registró un crecimiento de 10% en el primer semestre de este año, lo que representa una dinamización del sector que venía manejando cifras negativas” (REDACCIÓN ECONOMÍA, 2016). La industria se ha convertido en fuente de desarrollo y crecimiento a nivel nacional tal como lo describe “El ministro de la Producción manifestó que en el primer cuatrimestre de 2018, la producción del sector metalmecánico registró un crecimiento de 6.1%, frente a similar período del 2017” (Gestión, 2018).

El crecimiento potencial que se ha visto en el sector ha generado la formación de nuevas organizaciones formales e informales, las actividades que desarrollan los trabajadores del sector presentan diferentes riesgos de mayor magnitud y severidad que otras actividades económicas.

Miles de personas a nivel nacional sufren accidentes de trabajo de acuerdo a tasas del ministerio de trabajo durante el año 2017 de los “10.037.875 de afiliados entre dependientes e independientes se presentaron 712.800 accidentes de trabajo” (Cordon, 2018) , lo que quiere decir que un poco más del 7% de la población trabajadora que se encuentra afiliada a las ARL, 1 de cada 5 accidentes está relacionado con el uso de máquinas y herramientas, por lo que el riesgo mecánico es de los más frecuentes en las diferentes organizaciones.

Este es un costo muy elevado para las ARL y empresas, se estima “que en el 2017 por cada \$ 100 que ingresaron a las ARL, \$ 60 fueron a cubrir siniestros de los trabajadores” (García, 2018). Un

estudio más exhaustivo sobre los accidentes que se generan con más frecuencia se presenta sería la clave para poder disminuir estas tasas y gastos que se generan.

Ministerio de trabajo y las diferentes ARL existentes a nivel nacional buscan la disminución de accidentes de trabajo y enfermedades Laborales enfocándose en la legislación actual con la que se cuenta y el posterior cumplimiento de todas las empresas.

INMECOLSA S.A. Ubicada en la ciudad de Bogotá, “está conformada desde el año 1989, la cual tiene por objetivo transformar el acero inoxidable en diversos productos para el almacenamiento y transformación de materias primas en los procesos productivos para los sectores, farmacéuticos, químicos y de alimentos” (INMECOLSA, 2016). La empresa en su parte de producción labora con equipos, herramientas antiguas y en algunos casos defectuosos, sin procedimientos de trabajo seguro, con equipos y elementos de protección personal no adecuados, lo que ha generado accidentes de trabajo; caídas a nivel, quemaduras, cortaduras, machucones y diferentes lesiones.

Con el transcurrir de los años y la rotación de personal los incidentes y accidentes han aumentado considerablemente, en su mayoría por la no aplicación de normas de seguridad, debido a que los trabajadores se acostumbraron a trabajar en condiciones peligrosas o inseguras que son normales para ellos y no prevén el riesgo al cual se encuentran expuestos, sumando a esto la inexistencia de procedimientos acordes al trabajo que las personas realizan en la empresa, condiciones normales de la industria metalmecánica en la cual los trabajadores acostumbraron a manejarse y por ende no han querido cambiar.

Los empleados, al no tener identificado los peligros a los que se encuentran expuestos en cada una de las diferentes actividades que realizan diariamente, no tienen las precauciones pertinentes para el manejo de máquinas y herramientas en sus labores generando así accidentes e incidentes de trabajo.

En los diferentes trabajos que se realizan no se tienen establecidos procedimientos de trabajo seguro, lo cual genera que los operarios se encuentren o laboren en un entorno lleno de actos inseguros. Falta de capacitación en temas como equipos de protección, procedimientos de trabajo seguro, manejo de maquinaria, auto cuidado, por ende, los trabajadores desconocen los pasos a seguir, normas de seguridad, como consecuencia se incrementan los riesgos, cada uno de los factores que se presentan en el siguiente diagrama en conjunto conllevan a problemas para la empresa y sus trabajadores, en ámbitos como la salud, financiero, social y cultural.

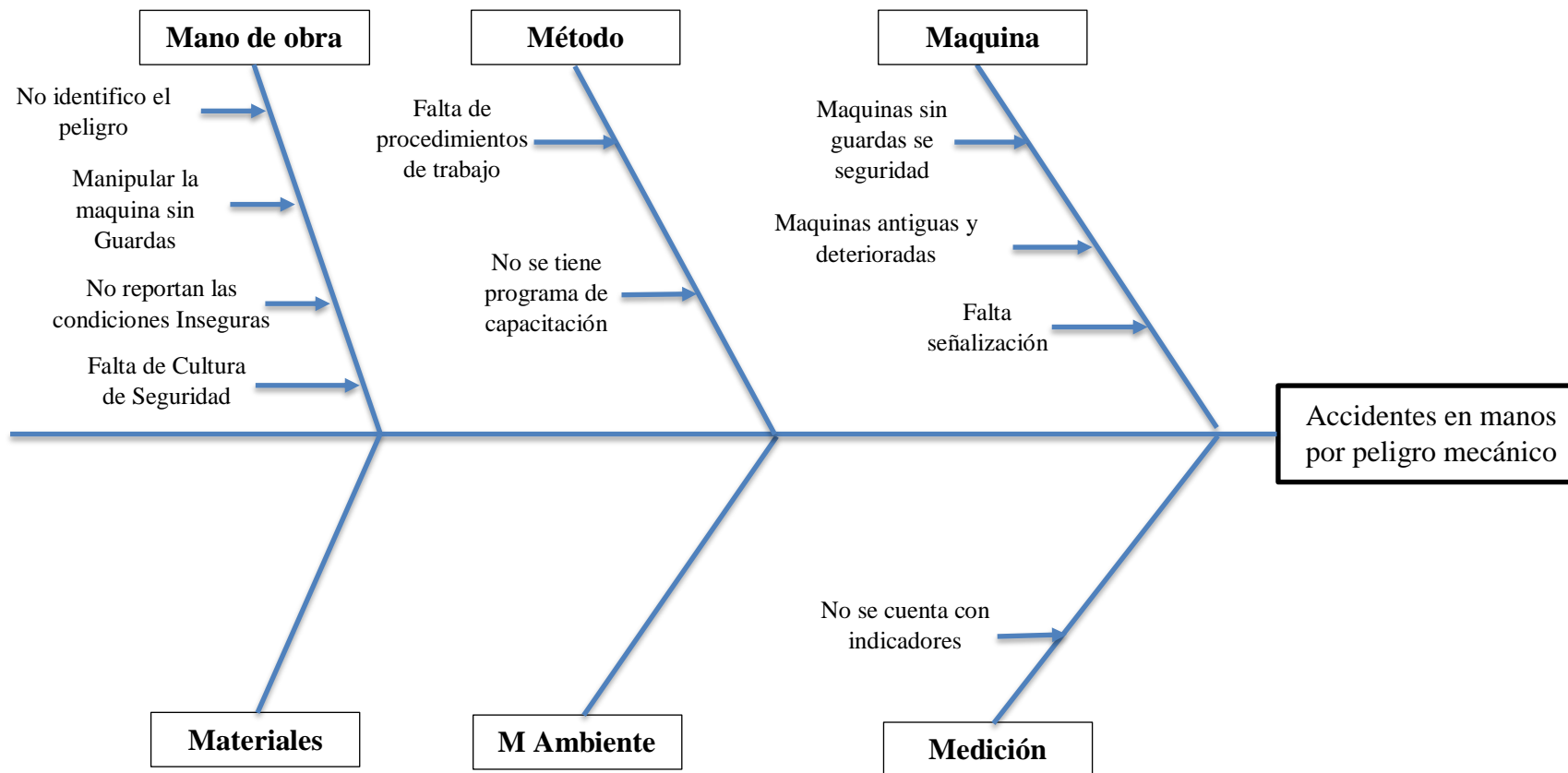
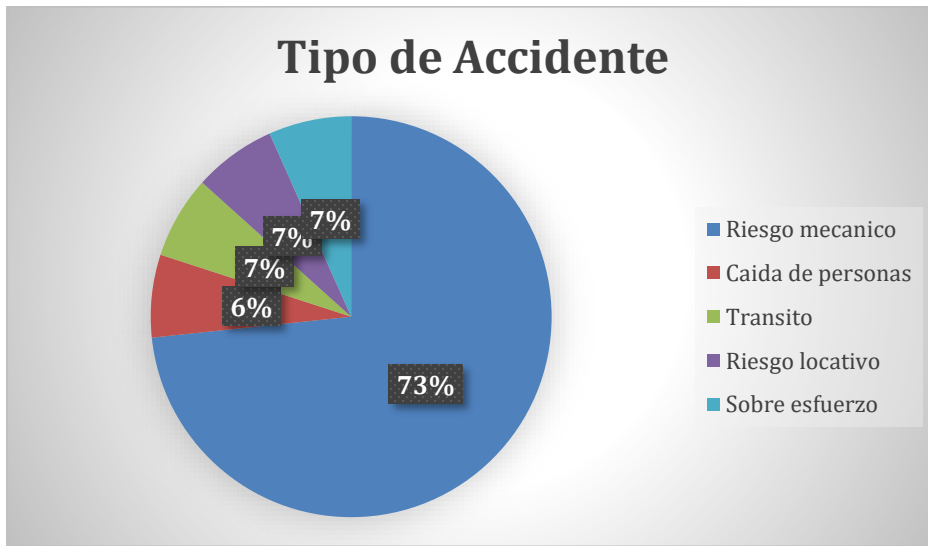


Gráfico 1 Diagrama Ishikawa

Elaborado por: Investigador



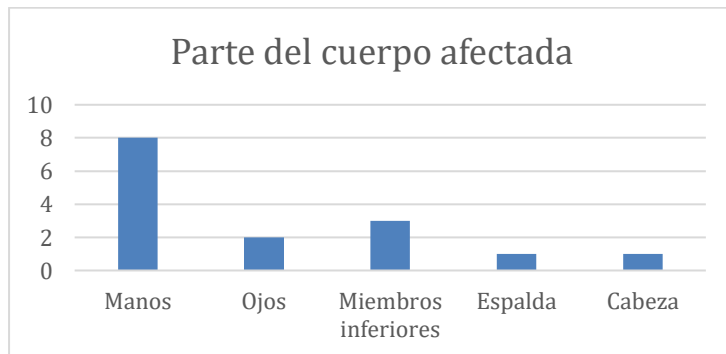
De acuerdo con los datos suministrados por el departamento de HSEQ de la empresa sobre la caracterización de la accidentalidad desde el 1 de enero de 2017 hasta el 31 de diciembre de 2018 y al mismo tiempo siendo estas comparadas con las estadísticas de accidentalidad obtenidas por parte de la administradora de riesgo laborales SURA quien es la prestadora de la empresa, se puede evidenciar que durante el transcurso de este periodo se han presentado un total de 15 accidentes de trabajo, de los cuales 11 han sido generados por el riesgo mecánico.



*Gráfico 2 Tipo de Accidentes*

Elaborado por: Investigador

En cuanto a parte afectada por cada uno de los accidentes que se han presentado de estos once, en ocho se vieron afectadas las manos.



*Gráfico 3 Parte del cuerpo afectada*

Elaborado por: Investigador

## **Objetivos**

### Objetivo General

Diseñar una propuesta de estrategia para la prevención de accidentes en manos por riesgo mecánico en la empresa INMECOLSA S.A.

### Objetivos Específicos

1. Caracterizar a la población en cuanto a formación, experiencia y conocimiento de la labor realizada.
2. Identificar la accidentalidad de la empresa y población expuesta al riesgo mecánico.
3. Evaluar las causas que originan los accidentes en manos para el área de producción.
4. Establecer plan de acción orientada a la reducción de accidentes en manos por riesgo mecánico.

## **Justificación**

La empresa INMECOLSA S.A. está comprometida con el diseño, desarrollo y puesta en marcha del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo a su vez de concentrar el esfuerzo en el desarrollo y crecimiento de esta, por lo cual desde los departamentos de Recursos Humanos y HSEQ de acuerdo a los resultados de ausentismo de los dos años anteriores han determinado un estudio para el control de riesgos mecánicos que han generado los accidentes de este periodo, considerando la rotación de personal e ingreso de nuevos empleados.

Los trabajadores a diario están expuestos a riesgos de sufrir accidentes en manos por peligro mecánico en la ejecución de actividades que involucra el uso de máquinas y herramientas manuales, mecánicas, eléctricas, hidráulicas etc.; Este peligro puede generar incidentes y/o

accidentes de trabajo con lesiones severas como amputaciones y lesiones con incapacidad permanente.

De acuerdo con las estadísticas de Accidentalidad realizadas por la ARL SURA

- “1 de cada 5 accidentes está relacionado con máquinas o con el uso de herramientas.
- En 4 de cada 10 accidentes, las manos han sido la parte del cuerpo afectada.
- El 30% de los accidentes graves son ocasionados por operación no segura en las máquinas.” (Marquez, 2012)

Esta investigación va soportada de una encuesta a la población trabajadora, análisis de ausentismo laboral, análisis de accidentabilidad de la empresa e inspección al área de producción en cuanto a riesgo mecánico en las maquinas, ambiente y operarios.

La encuesta realizada por el grupo investigador, se le aplico a los trabajadores de la empresa INMECOLSA S.A. en la cual participaron veintidós personas de las siguientes áreas.

*Tabla 1 Porcentaje de participación*

Área a la que pertenece	Número de participantes	Porcentaje
Ingeniería	2	9.09 %
Administrativa	2	9.09 %
Contratistas	3	13.6 %
Producción	15	68.1 %
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>100 %</b>

Elaborado por grupo Investigador.

La encuesta que se presenta a continuación es la que se les aplicó a los trabajadores de la empresa el 15 de febrero de 2019 después de haber terminado la capacitación sobre riesgo mecánico que efectuó el director HSEQ de la empresa.

Análisis de los resultados.

## Pregunta 1: Edad

Tabla 2 Resultados pregunta 1

Edad	Numero por Respuesta	Porcentaje
Entre 18 y 35	10	45.4 %
Entre 35 y 50	10	45.4 %
Mas de 50	2	9.09 %
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Elaborado por grupo investigador

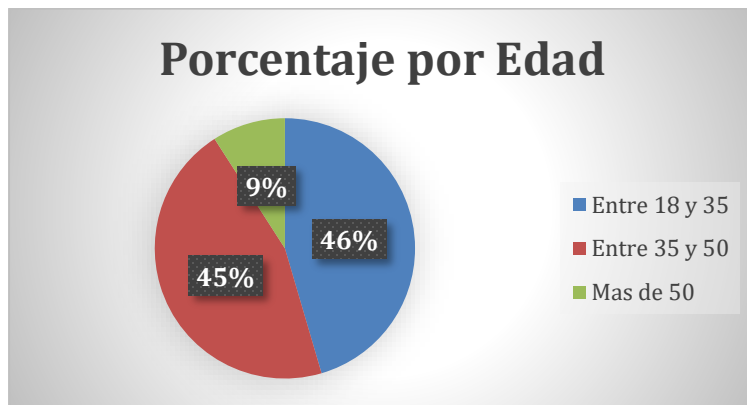


Gráfico 4 Resultados porcentuales pregunta 1

Elaborado por el grupo investigador.

Análisis: De las 22 personas encuestadas 10 están entre 18 y 35 años, 10 entre 35 y 40, 2 de más de 50, lo cual nos quiere decir que la mayoría del personal de la organización está por encima de los 30 años.

## Pregunta 2: Genero

Tabla 3 Resultados pregunta 2

Genero	# por genero	Porcentaje
Hombre	20	90.9 %
Mujer	2	9.01 %
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Elaborado por el grupo investigador



*Gráfico 5 Resultados porcentuales pregunta 2*

Elaborado por el grupo investigador.

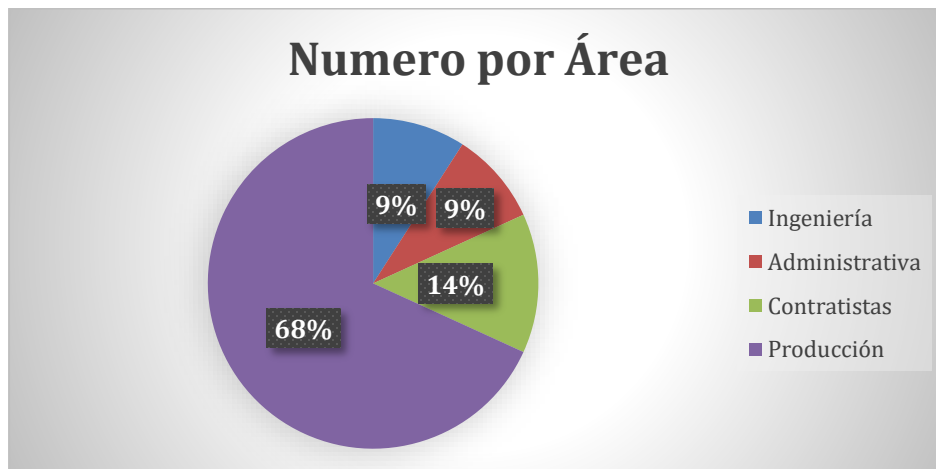
Análisis: De las 22 personas encuestadas, 20 son hombres y 2 mujeres, esto debido al tipo de industria, en su gran mayoría la componen hombres, en total de los 35 trabajadores de la compañía solo 6 son mujeres.

Pregunta 3: Área de trabajo.

*Tabla 4 Resultados pregunta 3*

Área a la que pertenece	Número de participantes	Porcentaje
Ingeniería	2	9.09 %
Administrativa	2	9.09 %
Contratistas	3	13.6 %
Producción	15	68.1 %
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>100 %</b>

Elaborado por el grupo investigador



*Gráfico 6 Resultados porcentuales pregunta 3*

Elaborado por el grupo investigador.

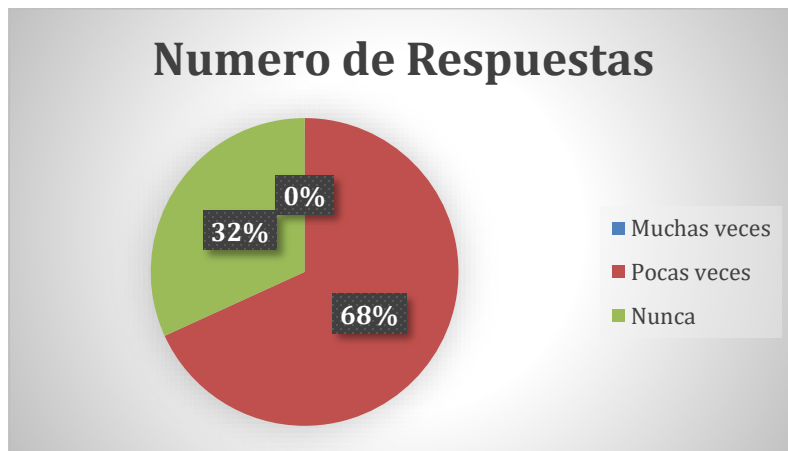
Análisis: de los participantes en la capacitación y que posteriormente realizaron la encuesta se encontraban 2 del área de ingeniería, 2 del área de producción, 3 contratistas y 15 del área de producción. Debido a que esta capacitación estaba dirigida al personal de producción.

Pregunta 4: ¿Durante el 2018 ha recibido capacitación de riesgo mecánico?

*Tabla 5 Resultados pregunta 4*

Respuestas	Numero por Respuesta	Porcentaje
Muchas veces	0	0%
Pocas veces	15	68.18 %
Nunca	7	31.81

Elaborado por el grupo investigador.



*Gráfico 7 Resultados porcentuales pregunta 4*

Elaborado por el grupo investigador.

Análisis: de los 22 encuestados, 15 respondieron que pocas veces y el restante 7 que nunca habían recibido, capacitación sobre riesgo mecánico.

Pregunta 5: ¿Conoce usted que es un acto inseguro?

*Tabla 6 Respuestas pregunta 5*

Alternativa	Respuesta	Porcentaje
Si	20	90.9 %
No	2	9.01 %
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Elaborado por el grupo investigador.

*Gráfico 8 Resultados porcentuales pregunta 5*

Elaborado por el grupo investigador.

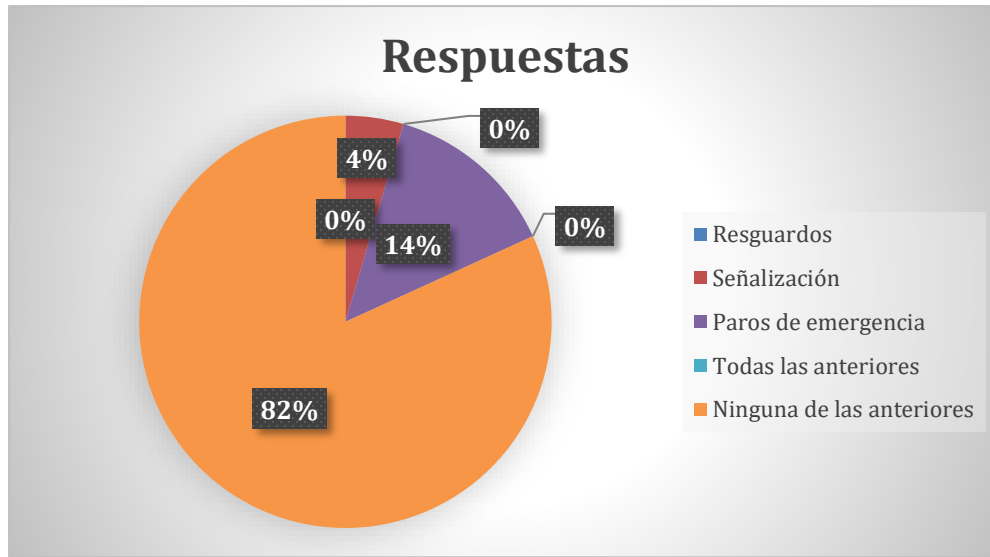
Análisis: De los 22 encuestados, 20 respondieron que conocían que era un acto inseguro, esto debido a que los empleados hace unos meses recibieron capacitación sobre actos y condiciones inseguras.

Pregunta 6: ¿Los equipos y maquinas que manipulan cuentan con los siguientes sistemas de seguridad?

*Tabla 7 Respuestas pregunta 6*

Alternativa	Respuesta	Porcentaje
Resguardos	0	0 %
Señalización	1	4,54 %
Alarmas	0	0 %
Paros de emergencia	3	13,63 %
Todas las anteriores	0	0 %
Ninguna de las anteriores	18	81,8 %
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Elaborado por el grupo investigador.



*Gráfico 9 Resultados porcentuales pregunta 6*

Elaborado por el grupo investigador.

Análisis: Tal como se describió en su momento en las debilidades de la organización, se demuestra con estos resultados, que las maquinas, equipos y herramientas no cuentan con ningún sistema de seguridad.

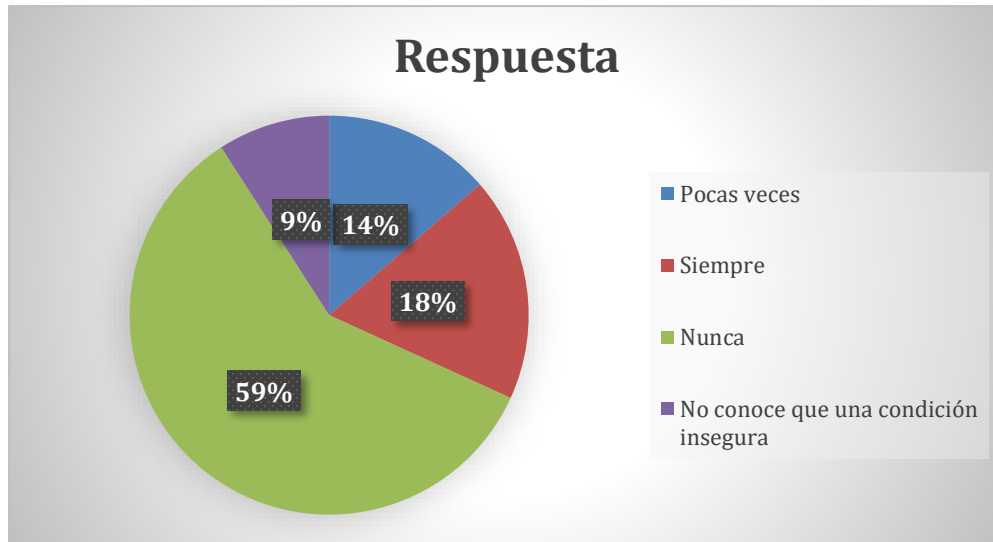
Pregunta 7: ¿Reporta usted condiciones inseguras?

*Tabla 8 Respuestas pregunta 7*

Alternativa	Respuesta	Porcentaje
Pocas veces	3	13,63 %
Siempre	4	18,18 %
Nunca	13	59,09 %
No conoce que es una condición insegura	2	9,09 %
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Elaborado por el grupo investigador.





*Gráfico 10 Resultados porcentuales pregunta 7*

Elaborado por el grupo investigador.

Análisis: partiendo de que en la empresa ya se cuentan con procedimientos para el reporte de condición y/o acto inseguro, estos no son reportados por los trabajadores, debido a que estos siempre han estado trabajando de esa manera por lo cual ya es una rutina, según estos datos más de la mitad nunca ha reportado una.

Pregunta 8: ¿En su área de trabajo existen procedimientos operacionales?

*Tabla 9 Respuestas pregunta 8*

Alternativa	Respuesta	Porcentaje
Si	0	0 %
No	21	95,45 %
No los conoce	1	4,55 %
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Elaborado por el grupo investigador.

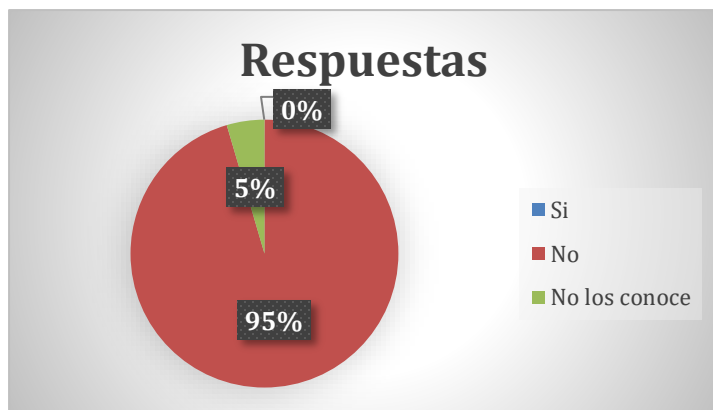


Gráfico 11 Resultados porcentuales pregunta 8

Elaborado por el grupo investigador.

Análisis: De acuerdo con las respuestas se demuestra que, en las actividades de producción desarrolladas, no existen procedimientos de trabajo seguro, situación que se evidenció también en las debilidades de la empresa.

Pregunta 9: ¿En su actividad diaria utiliza elementos de protección personal?

Tabla 10 Respuestas pregunta 9

Alternativa	Respuesta	Porcentaje
Siempre	20	90,09 %
Pocas veces	2	9,01 %
Nunca	0	0 %
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Elaborado por el grupo investigador.

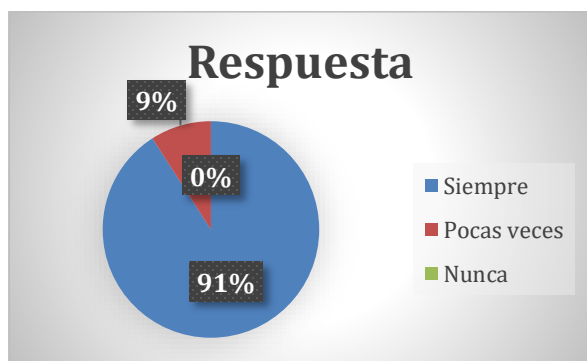


Gráfico 12 Resultados porcentuales pregunta 9

Elaborado por el grupo investigador.

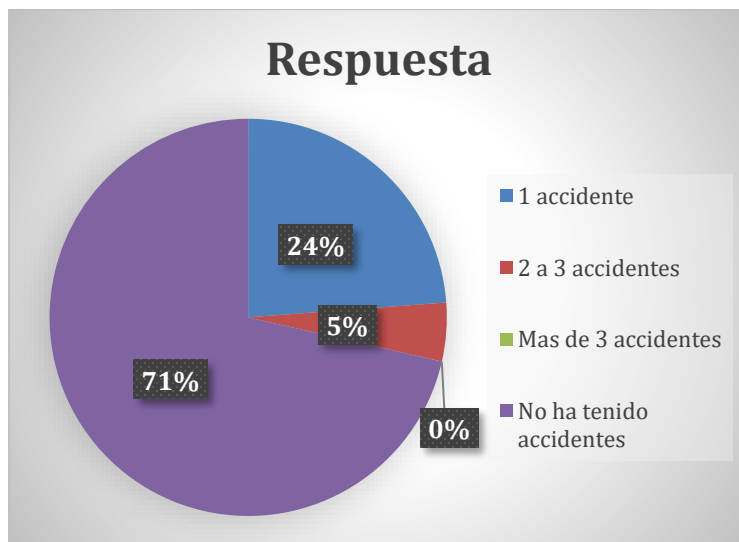
Análisis: De acuerdo con estos resultados podemos deducir que el personal en su gran mayoría utiliza los elementos de protección personal.

Pregunta 10: ¿En el último año ha sufrido accidentes con las maquinas?

*Tabla 11 Respuestas pregunta 10*

Alternativa	Respuesta	Porcentaje
1 accidente	5	22,72 %
2 a 3 accidentes	1	4,45 %
Mas de 3 accidentes	0	0 %
No ha tenido accidentes	16	72,72 %
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Elaborado por el grupo investigador.



*Gráfico 13 Resultados porcentuales pregunta 10*

Elaborado por el grupo investigador.

Análisis: comparando los resultados de esta pregunta, concuerda con las estadísticas de accidentalidad del último año, en las cuales 6 personas han sufrido 6 accidentes de trabajo.

Pregunta 11: ¿Participa usted de la inspección de seguridad?

Tabla 12 Respuestas pregunta 11

Alternativa	Respuesta	Porcentaje
La empresa no realiza inspecciones de seguridad	11	50 %
Pocas veces participo	3	13,6 %
Siempre participo	0	0 %
Nunca participo	8	36,3 %
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Elaborado por el grupo investigador.

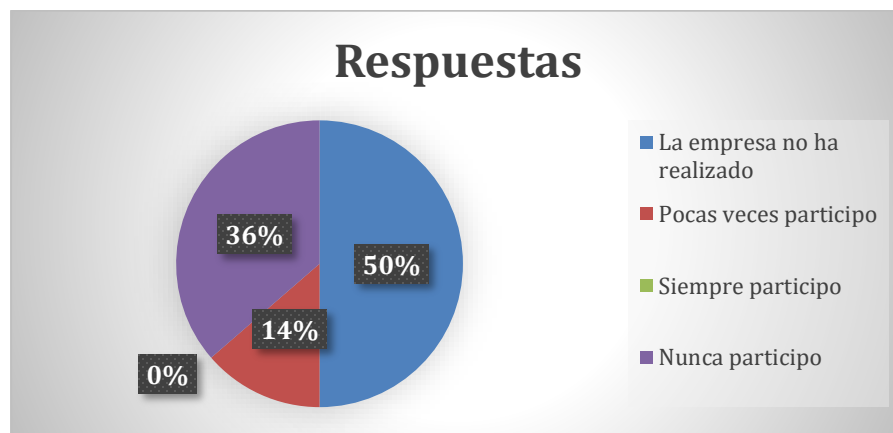


Gráfico 14 Resultados porcentuales pregunta 11

Elaborado por el grupo investigador.

Análisis: De acuerdo con estos resultados podemos plantear que la empresa ha realizado pocas inspecciones y en las que ha realizado, ha incluido de manera limitada a los trabajadores.

La principal razón de la ocurrencia de estos accidentes es por el comportamiento de los trabajadores adicionando que a su vez no hay normas, procedimientos, protocolos, etc. Existentes para la intervención de estos riesgos.

El cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud en el Trabajo es de obligación para todas las empresas, con el fin de evitar los accidentes de trabajo y contar con condiciones seguras, por tal motivo es indispensable que se realice la propuesta para promover estas actividades y así mantener al personal en las mejores condiciones.

La propuesta es viable debido a que es un problema que se ha estado presentando durante los últimos años en la organización.

El equipo encargado del desarrollo de la propuesta cuenta con la experiencia y conocimientos, así como el apoyo de la gerencia de la organización para el desarrollo de esta, apoyo de referencias del tema, recursos disponibles de acuerdo con el desarrollo.

Es la primera vez que un ente externo desarrolla una investigación y posterior propuesta para la prevención de accidentes de trabajo, la información levantada será directa de la planta de producción y personal operativo de esta.

La presente propuesta será de gran utilidad y beneficio para la misma debido a que se enfoca en el cumplimiento de los requisitos legales y técnicos en cuanto al control del riesgo mecánico.

#### Análisis De Ausentismo Laboral

Tal como se mencionaba en el análisis de este se realizó de los años 2017 y 2018, analizando de primera mano el ausentismo que se evidenció durante estos años.

Ver anexos 2 y 3. ausentismo laboral 2017 y 2018.

De acuerdo con la siguiente tabla se muestra el número de incapacidades que se presentaron durante el año 2017 seguido de los días de incapacidad generados, así como el tipo de diagnóstico.

*Tabla 13 Ausentismo general 2017*

<b>Tipo de diagnostico</b>	<b>Numero de incapacidades</b>	<b>Días de incapacidad</b>
Accidente común y/o enfermedad general	55	455
Enfermedad laboral	2	5
Accidente de trabajo	10	69
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>529</b>

Elaborado por el grupo investigador.

En cuanto al tipo de incapacidad se presenta con mayor frecuencia y continuidad las de enfermedades o accidente general, cabe aclarar que durante este año las incapacidades se vieron aumentadas significativamente, debido a un accidente de tránsito de uno de los operarios de la planta el cual tuvo un total de 215 días de incapacidad, seguidamente de la directora de recursos humanos con una incapacidad total de 126 días debido a una licencia por maternidad.

Por tal motivo si se descontaran del total de los días de incapacidad estos dos casos nos daría que son 188 días por lo cual podemos observar que los accidentes de trabajo durante este año representaron el 35% de los días perdidos.

De acuerdo con la siguiente tabla se muestra el número de incapacidades que se presentaron durante el año 2018 seguido de los días de incapacidad generados, así como el tipo de diagnóstico.

*Tabla 14 Ausentismo general 2018*

<b>Tipo de diagnostico</b>	<b>Numero de incapacidades</b>	<b>Días de incapacidad</b>
Accidente común y/o enfermedad general	47	182
Enfermedad laboral	1	2
Accidente de trabajo	6	10
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>284</b>

Elaborado por el grupo investigador.

Se puede observar que comparando el ausentismo (2018) con el ausentismo (2017) que el número de incapacidades y de días disminuyeron, aunque los accidentes laborales generados se redujeron.

#### Estadísticas de Accidentalidad por Riesgo Mecánico

Durante el año 2017 se presentaron diez accidentes laborales tal como se muestra a continuación.

Tabla 15 Accidentes por riesgo 2017

Riesgo que genero el accidente	Numero de eventos	Días de incapacidad
Riesgo mecánico	9	67
Riesgos locativos	1	3
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>70</b>

Elaborado por el grupo investigador.

De acuerdo con las estadísticas podemos observar que de los accidentes que ocurrieron durante el año, 9 tuvieron involucrados el riesgo mecánico, siendo las manos la principal parte del cuerpo afectada tal como lo demuestra la siguiente gráfica, partes del cuerpo que resultaron afectadas.

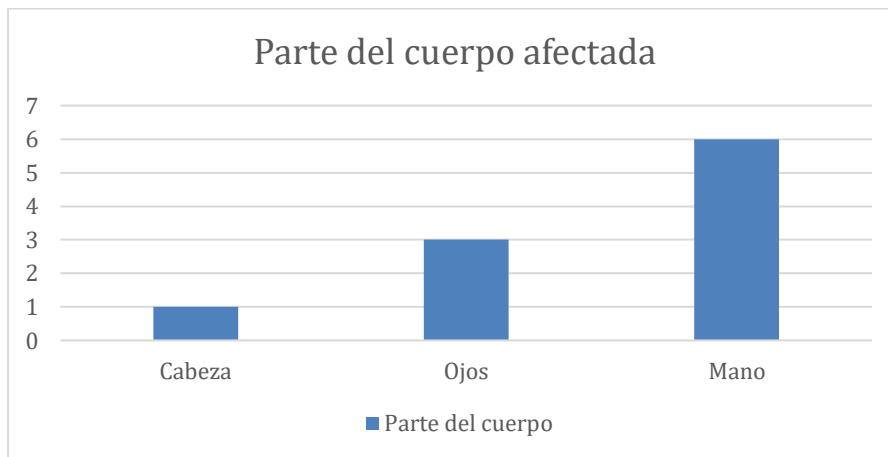


Gráfico 15 Parte del cuerpo afectada

Elaborado por el grupo investigador

Durante el año 2018 se presentaron seis accidentes laborales tal como se muestra a continuación.

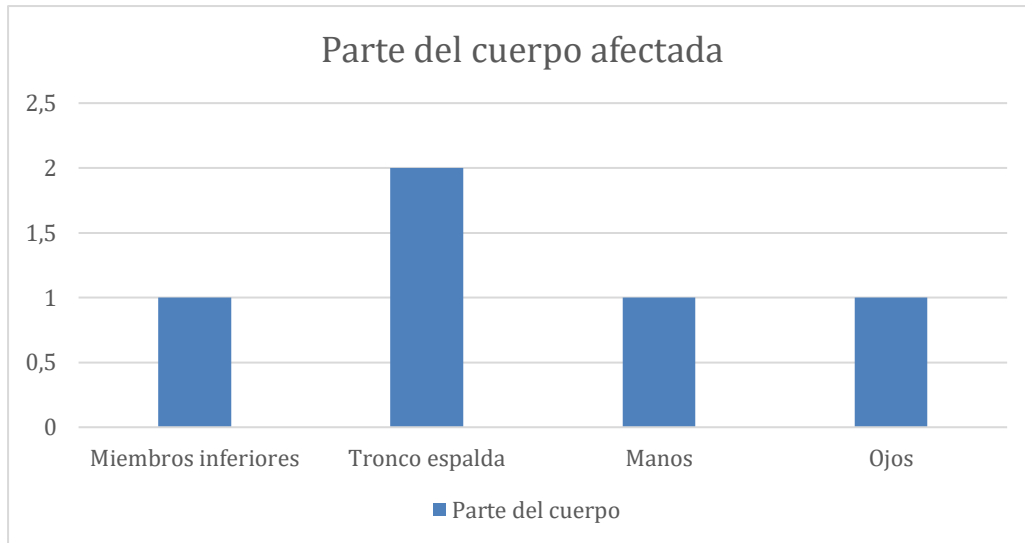
Tabla 16 Accidentes por riesgo 2018

Riesgo que genero el accidente	Numero de eventos	Días de incapacidad
Riesgo mecánico	2	1
Riesgo Biomecánico	2	4
Caída de personas	1	5
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

Elaborado por el grupo investigador.

De acuerdo con las estadísticas podemos observar que de los accidentes que ocurrieron durante el 2018, dos tuvieron involucrados el riesgo mecánico, dos por riesgo biomecánico y uno por caída de personas,

En la siguiente grafica podemos observar la parte del cuerpo afectada debido a la ocurrencia de estos accidentes de trabajo.



*Gráfico 16 Parte del cuerpo afectada*

Elaborado por el grupo investigador.

### Inspecciones

Para evaluar las causas que originan el riesgo mecánico y posteriormente los accidentes de trabajo se utilizó un cuestionario en el cual se puede ver el estado de cada uno de los elementos que interfieren en la producción como lo son las maquinas, herramientas, entorno y el operario.

El chequeo e inspección se realizó entre los integrantes del grupo investigador y el responsable de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa (director HSEQ).



- Chequeo de resguardos fijos.

Tabla 17 Chequeo de resguardos fijos

Lista	Si	No
Los elementos móviles de transmisión son básicamente seguros.		X
Existen resguardos fijos que impiden el acceso a partes móviles a los que se debe acceder esporádicamente.		X
Los resguardos fijos están sólidamente sujetos en su lugar		X
Para su apertura se precisa utilizar herramientas		X
Los resguardos fijos son de fabricación sólida y resistente	X	
Los resguardos móviles están asociados a un dispositivo de enclavamiento que impide que los elementos móviles empiecen a funcionar mientras se pueda acceder a ellos		X
Los resguardos móviles son de fabricación sólida y resistente		X

Fuente: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp\\_552.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_552.pdf)

- Chequeo para determinar las condiciones de los controles de mando.

Tabla 18 Chequeo de los controles de mando

Lista	Si	No
Los controles de mandos son claramente visibles e identificables		X
Los controles de mando son maniobrables con seguridad y de forma inequívoca		X
Están ubicados fuera de las zonas peligrosas, salvo excepciones en caso de necesidad (ej.: paro de emergencia)	X	
Si desde el punto de mando principal, el operador no controla todas las zonas peligrosas, existe una alarma acústica previa a la puesta en marcha de la máquina que permite a la persona expuesta disponer de tiempo para abandonar la zona peligrosa o de medios para oponerse a la puesta en marcha efectiva de la máquina		X
La orden de parada de máquina tiene la prioridad sobre las ordenes de puesta en marcha	X	
La máquina está provista de dispositivo de paro de emergencia con órganos de accionamiento claramente identificables, visibles y accesibles desde cualquier zona de riesgo		X
El desbloqueo del mando de parada de emergencia no pone la máquina en marcha de nuevo		X
Si la máquina puede utilizarse según varios modos de funcionamiento, (por ejemplo, a impulsos, marcha lenta, marcha		X

<b>Lista</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
rápida, etc.), el modo de mando seleccionado tiene prioridad sobre todos los demás, a excepción de la parada de emergencia		

Fuente: Diez, Gonzales, Seguridad y protección medioambiental en la gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial. España: Ediciones Nobel.

- Chequeo para determinar el estado de la documentación, procedimientos y manuales de la máquina.

*Tabla 19 Chequeo de procedimientos y documentos*

<b>Lista</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
Existe manual de instrucciones y está en todo momento a disposición del operario de las máquinas		X
En el manual se advierten las contraindicaciones de uso		X
Los riesgos de la máquina tras aplicar las medidas de prevención pertinentes están debidamente señalizados.		X
El operario ha sido formado y adiestrado en el manejo de la máquina		X
La empresa programa dentro del plan el mantenimiento para los dispositivos de emergencia		X
Existe un control estricto de que las operaciones de mantenimiento se realizan dentro de los plazos fijados por el fabricante		X
Se facilitan los medios materiales necesarios para la minimización del riesgo y la realización correcta del trabajo		X

Fuente: Diez, Gonzales, Seguridad y protección medioambiental en la gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial. España: Ediciones Nobel.

- Chequeo del entorno ambiental

*Tabla 20 Chequeo entorno*

<b>Lista</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
La iluminación ambiental normal permite realizar con perfecta distinción de detalles las distintas operaciones de trabajo, puesta a punto, reglaje, limpieza y mantenimiento.	X	
La máquina va dotada de iluminación localizada en las zonas en que la iluminación ambiental no es suficiente		X
Cuando una máquina va dotada de alarma acústica previa a la puesta en marcha, existe garantía de que la misma será audible e identificable		X
El entorno de la máquina permanece limpio de residuos, retales, manchas de aceite o grasa, etc.		X

<b>Lista</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
La máquina está claramente delimitada de zonas de almacenamiento o de tránsito		X

Fuente: Diez, Gonzales, Seguridad y protección medioambiental en la gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial. España: Ediciones Nobel.

- Chequeo para determinar las características del operario.

*Tabla 21 Chequeo operario*

<b>Lista</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
El operario tiene las aptitudes necesarias para trabajar en la máquina	X	
El operario tiene la formación debida para el uso y manejo de la máquina.		X
Se observan hábitos de trabajo correctos		X
Se siguen los métodos de trabajo establecidos, se ubican y ajustan los resguardos regulables a las necesidades de cada operación		X
Se usan las protecciones personales cuando se precisan		X

Fuente: Diez, Gonzales, Seguridad y protección medioambiental en la gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial. España: Ediciones Nobel.

Informe.

En el siguiente informe se presentan las observaciones que se generaron después de haber realizado la inspección, lista de chequeo y comparación con los antecedentes, se evaluaron las condiciones de las maquinas, equipos y herramientas de las cuales se establecen las recomendaciones pertinentes, de acuerdo a los lineamientos legales, normativos de Colombia y del grupo investigador basados en normatividad de otros países como España, las cuales están bajo el principio general de protección de las máquinas y el cuidado elemental del trabajador. De acuerdo con la anterior lista chequeo se puede determinar en cada uno de los aspectos evaluados lo siguiente.

- Chequeo de resguardos físicos



*Ilustración 2 Torno 1*



*Ilustración 1 Mecanizado de piezas*



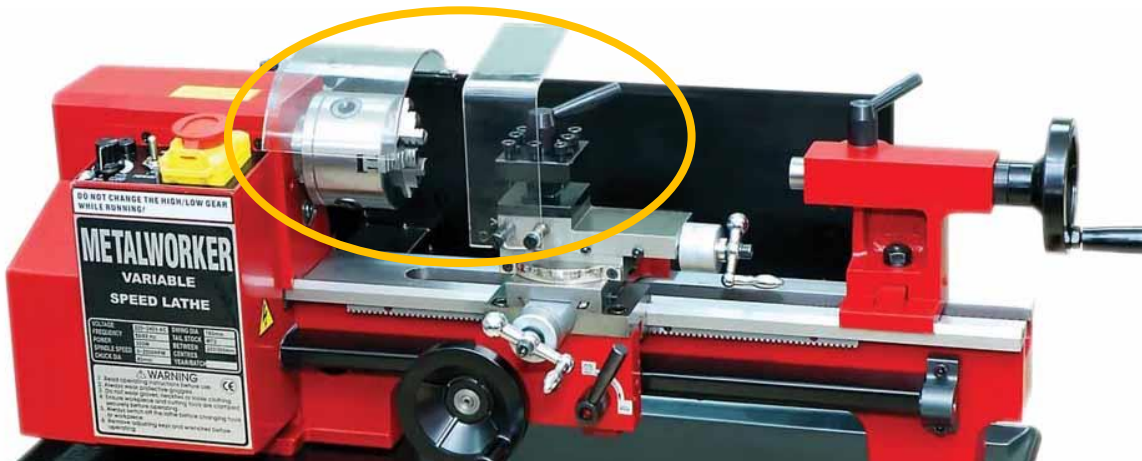
*Ilustración 3 Bombedora*



*Ilustración 4 Torno 2*

Fuente: grupo investigador.

Como se puede observar en las anteriores imágenes tomadas en la inspección se evidencia que las maquinas con las cuales cuenta la empresa no poseen resguardos físicos para impidan la ocurrencia de accidentes, como atrapamientos, proyección de partículas o incrustación algún otro objeto, por tal motivo se informa como parte de las recomendaciones que los tornos deben llevar una carcasa para evitar estos eventos y aislar al trabajador.



*Ilustración 5 Carcaza para torno.*

Fuente: <https://www.fabrimak.cl/torno-c2-300>



*Ilustración 6 Ejemplo de base de protección*

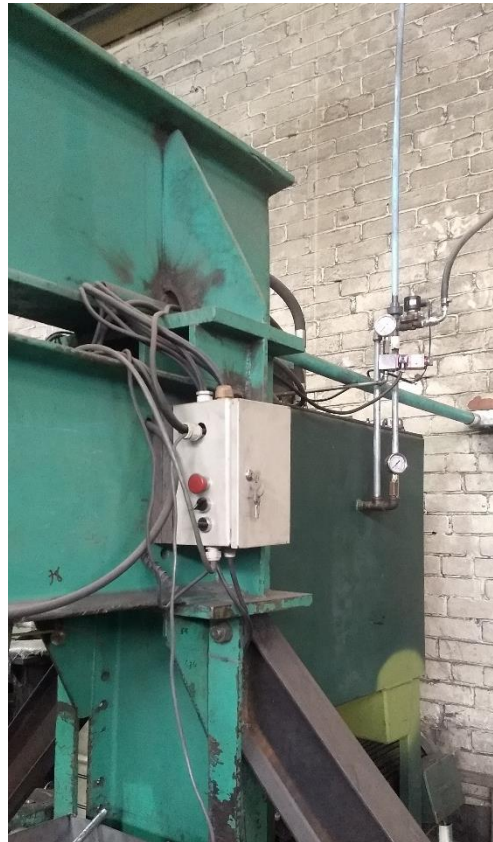
Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=sKIXyA5zIO8>

En el caso de la bombeadora debe llevar un cuadro protector antes del mazo que efectúa el golpe eso con el fin de evitar o indicar que no se deben poner las manos ni por encima o por debajo de este.

### **Chequeo a los controles de mando.**



*Ilustración 8 Control de mando Roladora*



*Ilustración 7 Control de mando bombeadora*

Fuente: grupo investigador.

A su vez en la inspección realizada a los controles de mando, de las maquinas existentes solo hay dos de las más de 10 que con las que cuenta la empresa que cuentan con estos, pero el estado de los controles es defectuoso debido al poco o nulo mantenimiento que se le han realizado a los equipos adicionándole la antigüedad que tienen las maquinas.

### **Chequeo de la documentación, procedimientos y manuales de la máquina.**

Revisando en todas las maquinas del área, se pudo evidenciar que ninguna cuenta con sus respectivos manuales, estas máquinas parten de tener un uso mayor a 50 años, en su gran mayoría fueron compradas ya usadas o segunda mano en su momento, y algunas otras creadas o modificadas por la empresa.

En cuanto a procedimientos se refiere, la empresa no cuenta con descripción de procesos, mantenimiento o estándares de trabajo seguro en las diferentes tareas que se realizan.

### **Chequeo del entorno ambiental.**



*Ilustración 10 Área de bombeado*

Fuente: grupo investigador.

En cuanto a condiciones ambientales de iluminación no se precisan problemas debido a que la empresa cuenta con bastante iluminación natural, y en las horas de la noche las luminarias son suficientes para la labor realizada.

Las condiciones de aseo general, son precarias tal como se observan en las anteriores imágenes se evidencia desorden, manchas de aceite, otros materiales, restos de materiales, herramientas en el suelo y cableado por el piso sin señalización.



*Ilustración 9 Área de tornos*



La señalización de toda la empresa incluyendo la parte administrativa es muy poca por tal motivo se sugiere señalizar toda la planta de acuerdo con lo que se tiene establecido en el plan de emergencia de la empresa.

La demarcación en la empresa no se ha realizado tal como se evidencia en las siguientes imágenes, por tal razón se debe tener un presupuesto para señalización y demarcación de toda la empresa y que este cumpla con los exigido por la normatividad vigente.



*Ilustración 11 Vista general planta*

Fuente: grupo investigador.



*Ilustración 12 Vista superior planta*

Fuente: grupo investigador.

Chequeo para determinar las características del operario.

Se pudo observar que mediante las encuestas realizadas a los operarios y en las inspecciones, que en su gran mayoría los trabajadores han adquirido los conocimientos empíricamente a través de los años, no han realizado la debida formación, de acuerdo con sus aptitudes han llegado a ascender de cargo.

Las posturas de trabajo en muchos casos son indebidas o forzadas por un largo tiempo, la cultura que se maneja es la de realizar la tarea, sin importar las condiciones de seguridad.



*Ilustración 13 Pulido de tapa*

Fuente: Obtenidas en la inspección realizada

por el grupo investigador.

El operario utiliza adecuadamente los elementos de protección personal pero no utiliza las guardas de la maquina en este caso de la pulidora, acudiendo a que es para tener un mejor campo visual

Aparte de las recomendaciones mencionadas anteriormente se le sugiere a la empresa cumplir con a nivel nacional con los principales requisitos:

Tabla 22 Normatividad aplicable

Normatividad	Descripción
Resolución 2400 de 1979 (Artículo 267)	Los órganos móviles de las máquinas, motores, transmisiones, las piezas salientes y cualquier otro elemento o dispositivo mecánico que presente peligro para los trabajadores, deberán ser provistos de la adecuada protección por medio de guardas metálicas o resguardos de tela metálica que encierre estas partes expuestas a riesgos de accidente.
Resolución 2400 de 1979 (Artículo 270)	Ningún trabajador quitará o anulará los resguardos, aparatos o dispositivos de seguridad que protejan una máquina o una parte de la misma que sea peligrosa, excepto cuando la máquina esté parada con el fin de arreglar o reparar dichos resguardos, accesorios o dispositivos.
Resolución 2400 de 1979 (Artículo 273)	Cualquier parte de las máquinas o equipos que debido a su movimiento o funcionamiento mecánico ofrezca riesgo al personal, tales como tuberías de conducción de vapor u otras substancias calientes, conductores o cables eléctricos desnudos, equipos, materiales o piezas afiladas o salientes, deberán estar resguardadas adecuadamente. Los resguardos deberán ser diseñados, construidos y utilizados de tal manera que suministren protección efectiva y prevengan todo acceso a la zona de peligro. Los resguardos no deberán interferir con el funcionamiento de la máquina, ni ocasionar un riesgo para el personal.
Resolución 2400 de 1979 (Artículo 274)	Se deberán tomar todas las medidas para resguardar adecuadamente el punto de operación de las máquinas, cuando esta condición pueda crear un riesgo para el operador. Toda máquina de tipo antiguo que no posea la protección debida será objeto de estudio para adaptar un resguardo adecuado en el punto de operación. Los funcionarios de la División de Salud Ocupacional podrán dictar otras medidas necesarias para la construcción e instalación de los resguardos de maquinarias.
Resolución 2400 de 1979 (Artículo 275)	Toda máquina, aunque sus partes o piezas estén debidamente resguardadas, deberá instalarse de manera que el espacio asignado al operador sea amplio y cómodo, y pueda éste, en caso de emergencia, abandonar el lugar fácil y rápidamente.
Resolución 2400 de 1979 (Artículo 278)	Las máquinas y equipos deberán estar provistos de dispositivos, para que los operadores o mecánicos de mantenimiento puedan evitar que sean puestos en marcha mientras se hacen ajustes o reparaciones.
Resolución 2400 de 1979 (Artículo 279)	Los interruptores eléctricos manuales se situarán en posición que dificulte en lo posible el arranque o parada de la máquina por el contacto inadvertido de personas u objetos

Normatividad	Descripción
	extraños. En el caso de interruptores de palancas horizontales, éstas deberán estar adecuadamente resguardadas. Los botones de presión de arranque y parada de las máquinas deberán estar embutidos o protegidos en cualquier otra forma.
Resolución 2400 de 1979 (Artículo 280)	En las máquinas donde exista el riesgo de partículas que salten, deberán instalarse barreras o mallas de una altura y ancho adecuado para proteger a las personas.
Resolución 2400 de 1979 (Artículo 283)	A las transmisiones por correas, cuerdas o cadenas, árboles inclinados o verticales, que se encuentren situados a 3 metros o menos sobre el suelo o sobre una plataforma de trabajo que ofrezca peligro de contacto para las personas o para sus prendas de vestir, se les colocará guardas de protección.
Resolución 2400 de 1979 (Artículo 293)	Las máquinas prensas troqueladoras que tengan dispositivos automáticos o mecánicos, deberán dotarse de medios para desconectar toda la fuerza. Se exceptúan las prensas hidráulicas, que estarán dotadas de frenos efectivos. Las prensas de gran tamaño dispondrán de un dispositivo para detenerlas instantáneamente en cualquier punto del recorrido.
Resolución 2400 de 1979 (Artículo 295)	Las prensas troqueladoras alimentadas a mano, deberán disponer de un resguardo sincronizado que encierre totalmente las herramientas cortantes con una contrapuerta que se abra cuando el troquel esté en posición de descanso, y cierre cuando se ponga en movimiento. Cuando los troqueles tengan una carrera mayor de 12,5 centímetros deberán utilizar un resguardo automático que aleje la mano cuando el troquel empiece su acción mecánica.

Elaborada por el grupo investigador.

Es de aclarar que todas las recomendaciones pasan al análisis de los departamentos de producción, seguridad y por último gerencia para que de la respectiva aprobación.

A su vez se aclara que estas recomendaciones son una pequeña parte de todo lo que tiene que realizar la empresa, formulando las diferentes acciones encaminadas a corregir estos requisitos, para mejoras físicas, maquinaria con tecnología más avanzada, procedimientos de trabajo seguro para todos los procesos y mapas de riesgo.

## MARCOS DE REFERENCIA

### Antecedentes

En las investigaciones previas que se han desarrollado en la Especialización en Gerencia de Riesgos Laborales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios se encontró el siguiente tema:

Tema: Análisis del riesgo mecánico en la empresa OCSO Ltda.

Autor: Ingrid Jazmín Canasto, Yoharlys Mildred Parra y Víctor Miguel Parra.

Año: 2017.

Concluye al caracterizar la accidentalidad se pudo determinar con exactitud que el 88% de la accidentalidad corresponde a la materialización del riesgo mecánico, al elaborar la matriz de peligros observamos que la empresa no realiza controles en la fuente, ni en el medio, tiene controles existentes en el individuo dotándolos de elementos de protección personal lo que aumenta la probabilidad de ocurrencia de los accidentes.

En otras universidades como la Francisco Jose de Caldas en la Especialización en Higiene, Seguridad y Salud en el Trabajo se encontró el siguiente tema:

Desarrollo de un programa de gestión de riesgo mecánico para la prevención de accidentes de trabajo por actividades de mantenimiento de zonas verdes de la empresa prados y riegos servicios integrales Ltda.

Autor: Orlando Jose Nevá Rodríguez y Víctor Manuel Triviño Moreno.

Año: 2016

Concluye que se desarrollaron un total de 6 subprogramas encaminados a la prevención del riesgo mecánicos durante las diversas actividades realizadas en el mantenimiento de zonas verdes teniendo en cuenta las diferentes condiciones y actos inseguros caracterizados mediante la

elaboración del diagnóstico de condiciones de trabajo y que conllevan a la generación de accidentes de trabajo o accidentes que involucra personal ajeno a la empresa.

Universidad del exterior como Universidad Politécnica Salesiana Ecuador en la carrera de Ingeniería Industrial.

Diseño de un plan de control de riesgos mecánicos para el área de producción de una empresa de productos plásticos de la ciudad de Guayaquil.

Autor: Iván Michael Araujo Flores.

Año: 2016

Concluye que se diseñó el plan de control de riesgos mecánicos para el área de producción de la empresa de productos plásticos en la ciudad de Guayaquil en función de los riesgos identificados y evaluados, lo que permitirá a la organización tener un conocimiento mas detallado de los tipos de riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores dentro del área de producción.

### **Marco teórico**

La Salud Ocupacional hoy Seguridad y Salud en el Trabajo, es aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones (Universidad de Santander, (s.f.)).

Es de vital importancia el compromiso de todas las organizaciones a nivel nacional, con el fin de promover esta disciplina y obtener una mayor producción y a su vez una reducción de costos que generan los accidentes y enfermedades laborales.

La Constitución de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) establece el principio de protección de los trabajadores respecto de las enfermedades y de los accidentes del trabajo. Sin embargo, para millones de trabajadores esto se sitúa lejos de la realidad. La OIT estima que 2,02 millones de personas mueren cada año a causa de enfermedades y accidentes del trabajo. Otros 317 millones de personas sufren enfermedades relacionadas con el trabajo y cada año se producen unos 337 millones de accidentes laborales mortales y no mortales vinculados con el trabajo. El sufrimiento causado, tanto a los trabajadores como a sus familias, por estos accidentes y enfermedades, es incalculable. (Organización Internacional del Trabajo, (s.f))

Tal como lo menciona la Organización Internacional del Trabajo, el problema de la Seguridad y Salud ocupacional es un tema el cual afecta a nivel internacional, está presente en todas las empresas del mundo en una menor o mayor escala dependiendo del nivel de riesgo que estas tengan combinado a su vez con las medidas de control existentes, también se puede observar que la tasa de accidentalidad y muerte que se genera es muy alta, en lo cual se puede basar que afectan mucho en esta estadística países donde hay opresión laboral por ende la seguridad no es lo primordial preocupándose necesariamente por la rentabilidad del negocio sin importar las condiciones laborales.

La Organización Internacional de Trabajo (OIT) ha estimado que, en términos económicos, se pierde el 4 por ciento del PIB anual mundial, como consecuencia de accidentes y enfermedades laborales. Los empleadores tienen que hacer frente a costosas jubilaciones anticipadas, a una pérdida de personal calificado, a absentismo y a elevadas primas de seguro, debido a enfermedades y accidentes relacionados con el trabajo. (Organización Internacional del Trabajo, (s.f))



Tal como lo presenta en las estimaciones la OIT el costo de accidentalidad y enfermedades laborales es un tema de vital importancia, los costos generados por estos eventos afectan a todos los ámbitos como empleados, empleadores, aseguradoras de riesgos laborales, familiares del trabajador, empresa y a su vez la producción general del país.

Objetivo de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

La Seguridad y Salud en el Trabajo tiene por objetivos prevenir las enfermedades profesionales, proteger a los trabajadores de los riesgos a su salud presentes en el ambiente laboral donde se desempeñan, y establecer condiciones del medio ambiente adaptadas a las condiciones y capacidades físicas y psicológicas de los trabajadores, entre otras se encuentran:

- Mantener y promover la salud y la capacidad de trabajo.
- Mejorar las condiciones de trabajo para favorecer la salud y la seguridad de los trabajadores.
- Desarrollar culturas y sistemas organizacionales que favorezcan la salud y la seguridad en el trabajo, promoviendo un clima organizacional positivo, una eficiencia mayor y la optimización de la productividad de la empresa. (Universidad de Santander, (s.f.)).

El principal objetivo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo es la preocupación por sus trabajadores en cuestiones de salud, integridad física y mental, comportamiento, hábitos saludables, condiciones de trabajo y demás factores que afecten a este, por tal motivo se desarrollan un conjunto de actividades para promover y prevenir los anteriores factores, tal como uno de los riesgos más presentes en las diferentes actividades diarias como es el riesgo mecánico.

Riesgo mecánico como la probabilidad de ocurrencia de efectos fisiopatológicos tales como cortes, abrasiones, punciones, contusiones, golpes por desprendimiento o proyección de objetos, atrapamientos, aplastamientos y quemaduras etc. como resultado de toda operación que

implique la manipulación de herramientas manuales, maquinaria, manipulación de vehículos o utilización de equipos de elevación (Salazar, 2016).

Las principales fuentes generadoras son las herramientas manuales, maquinas a presión y mecanismos en movimiento.

En el caso de las herramientas en el caso el sector metalmecánico (Pulidoras y taladros) las cuales son de uso frecuente y a su vez las que generan más accidentes, esto asociado a la mala manipulación de los operarios frente a estas máquinas, como el no uso de guardas de seguridad, mantenimiento poco o inexistente, formación en el uso o manejo, confiabilidad absoluta del operador al creer que estas herramientas no pueden generar accidentes graves.

En este tipo de industrias se puede observar que uno de los riesgos más recurrentes llegando a estar presente a diario son los golpes y machucones ocasionados por la manipulación de herramientas manuales como diferentes tipos de martillos, los cuales no son reportados como accidentes por los operarios que sufren de estos debido a que se asume como una consecuencia normal de la actividad.

“En las estadísticas que publica anualmente el Ministerio de Trabajo, las herramientas producen aproximadamente el 11% del total de los accidentes de trabajo, y el 70% de ellos se debe a la utilización de herramientas manuales” (Remón, 2012).

Por esto es necesario prestar importancia, generar actividades y cultura organizacional basada en la reducción y control de este riesgo presente a través sensibilización, implementación de programas para la prevención y control del riesgo mecánico.

La importancia del control de este riesgo se da con el fin de minimizar los accidentes y enfermedades que este genera y a su vez se ven reflejados en el aumento de costos para las diferentes organizaciones.

Lo primordial es la formación y capacitación a todos los empleados frente al uso de la maquinaria, herramientas, riesgos expuestos y respuesta a este, esto basado en la matriz de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles.

### **Marco Legal**

Ley 9 de 1979

Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.

Artículo 112.

Todas las maquinarias, equipos y herramientas deberán ser diseñados, construidos, instalados, mantenidos y operados de manera que se eviten las posibles causas accidente y enfermedad.

Artículo 120

Operación segura de los equipos para el transporte de materiales.

Resolución 2400 de 1979

Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

Artículos 266, 270, 271, 274, 275, 280, 281, 294, 362, 366, 367.

Mecanismos para detener las maquinarias. Prohibición de quitar dispositivos de seguridad cuando la máquina esté en funcionamiento. Obligación del trabajador de reportar deficiencias de la máquina Medidas preventivas con maquinaria en funcionamiento Medidas preventivas en la instalación de las máquinas Protección de las máquinas que tienen riesgo de partículas que salten Prohibición de abandonar herramienta de mano, para evitar riesgo de caída Dimensión de las hendiduras Levantamiento de objetos con gato Medidas preventivas con equipos mecánicos.

Artículos 267, 273, 277, 278, 279, 282, 291.

La protección de órganos móviles de las máquinas Partes de máquinas o equipos que por su movimiento ofrezca riesgo deben estar debidamente resguardadas. Se debe tener dispositivos que permitan detener las máquinas que no funcionan con motor La maquinaria pesada debe tener dispositivos de frenos para paradas de emergencia Dispositivos para evitar que se pongan en marcha las máquinas al ser reparadas Dispositivos para el arranque deben ponerse en posición tal que dificulte el arranque o parada accidental. Las barandas para proteger las partes en movimiento de las máquinas deben ser de una altura mínima de 1.80 Requisitos que deben tener las máquinas de rodillos.

Artículos 268,355 - 358, 364, 370, 373, 374, 375, 377 - 380, 383, 384, 385, 386, 387.

Limpieza y engrasado de maquinaria Buena calidad de las herramientas y de los mangos de las herramientas manuales. Obligación del empleador de dar instrucción en el manejo de herramientas. Obligación de inspeccionar las herramientas periódicamente Obligación de tener un gabinete o lugar adecuado para herramientas o cajas de herramientas para el personal de reparaciones o mantenimiento Prohibición de utilizar herramientas eléctricas en sitios donde haya vapores o gases inflamables Envoltura de los mangos de las herramientas eléctricas No se permitirá que las piezas sobre las cuales se realicen trabajos con herramientas portátiles sean sostenidas con las manos. Características de herramientas accionadas con aire o gas comprimido.

Artículos 275, 281, 294, 366, 367.

Espacio asignado al operario Dimensiones que debe dejarse entre paredes - muros y maquinaria Dimensión de las hendiduras Levantamiento de objetos con gato.

Artículos 273, 284, 285, 287 - 290, 359,365, 368, 381, 382, 385.

Resguardo de las piezas afiladas. instalación de Sierras circulares. cubiertas en sierras de banda o de disco. Las herramientas que tengan puntas cortantes o filos deberán estar resguardadas cuando no se estén utilizando. Características de los cabos de machetes y cuchillos Prohibición de

llevar herramientas cortantes y puntiagudos en el bolsillo Obligación de protección de cuchillos, y sierras circulares y eléctricas.

Artículos 280, 286, 371, 383.

Barreras o mallas en máquinas donde exista riesgo de partículas que salten. Dispositivos en Sierras circulares que eviten al trancarse la madera se arroje contra el trabajador. Dispositivos en máquinas trefiladoras de estirar alambre. Máquinas prensa troqueladoras. herramientas de fuerza motriz deben construirse sin proyecciones de las partes expuestas con movimiento giratorio o alternativo. Elementos protección personal contra partículas cuando se operen herramientas portátiles accionadas por fuerza motriz.

### **Marco Contextual**

La empresa INMECOLSA S.A. identificada con NIT. 800.065.608-9 con actividad económica código CIIU 2825 Fabricación de maquinaria para la elaboración de alimentos, bebidas y tabaco con única sede ubicada en la carrera 35 N°12b-10, barrio Pensilvania, Bogotá D.C., la cual ha desarrollado diferentes productos para empresas colombianas y extranjeras que le han permitido crecer y consolidarse entre el sector metalmecánico.

La empresa está conformada por trece (13) personas en área administrativa y dieciocho (18) en área operativa al 31 de octubre de 2018, adelanta diferentes proyectos a empresas, se encuentra afiliada a la administradora de riesgos laborales SURA, durante el transcurso del año 2017 se reportaron diez (10) accidentes de trabajo leve, y en 2018 hasta el 31 de octubre se han reportado 6 accidentes de trabajo, uno grave y los demás leves, donde el 62% del total (16) surgen como consecuencia asociada al riesgo mecánico.

## PLANEACIÓN ESTRATEGICA

De acuerdo con la propuesta que se va a desarrollar en la empresa INMECOLSA S.A. La cual consta del diseño de estrategias para la prevención de accidentes en mano generados por el riesgo mecánico, principalmente en el proceso de pulido y abombado.

Para este fin se van a analizar los factores internos y externos asociados al desarrollo de la propuesta.

Análisis Externo.

- Económicos
  - Inflación: El director de la Cámara de Fedemetal de la Andi, Juan Manuel Lemes, aseguró que el sector metalmecánico del país registró un crecimiento de 10% en el primer semestre de este año, lo que representa una dinamización del sector que venía manejando cifras negativas. (REDACCIÓN ECONOMÍA, 2016).  
“El ministro de la Producción, Raúl Pérez-Reyes, manifestó que en el primer cuatrimestre de 2018, la producción del sector metalmecánico registró un crecimiento de 6.1%, frente a similar período del 2017” (Gestión, 2018)
  - Inversión: En concreto, y a la pregunta de si tienen alguna iniciativa en su empresa para invertir en manufactura avanzada, el 70,5% de los encuestados dio una respuesta negativa. Entre el 29,5% que manifestó que sí tiene contemplado adquirir estas tecnologías, el 78% manifestó que lo hará para incrementar su productividad; el 72% para mejorar la calidad, 60% para ser más competitivos, y 50% para incrementar los volúmenes de producción. El porcentaje restante dio como razones reducir el nivel de desperdicios, cumplir con regulaciones y normatividad, y mejorar la rastreabilidad de la producción (Castro, 2017).

- Políticos
  - Normas: Actualmente con la generación de nueva normatividad la empresa se ha visto afectada debido a que los requisitos para cumplir a cabalidad con esta generan una inversión mayor, por otra parte, los diferentes estatutos que generan estas normas no se han pensado en las pequeñas empresas exigiendo de la misma forma que a una gran empresa.
- Tecnológicos
  - Nivel de tecnología: Muchas de las empresas a nivel nacional e internacional están apuntando a una tecnología de punta enfocada en CNC, incremento de rendimiento y precisión, evitar trabajos manuales.
  - Flexibilidad de Procesos: Las diferentes industrias a nivel local y principalmente internacional cuentan con departamentos diseñados para mejorar la flexibilidad de la producción en los diferentes factores como; el producto, proceso y líneas de proceso.
  - Automatización: “El arribo de sistemas digitales en las máquinas herramienta plantea un mayor número de opciones para desplegar y configurar procesos automatizados que privilegien la continuidad y eviten la participación humana en tareas repetitivas y de alta precisión (Luna, 2018)”.
- Competitivos
  - Alianzas Estratégicas: La industria Metalmecánica en Colombia está conformada principalmente por empresas medianas y pequeñas, lo cual lleva a que sean gremios muy desunidos, no tengan alianzas para competir contra mercados más grandes o aumentar la influencia de esta industria, día a día vemos como diferentes países principalmente la China realizan estos mismos equipos a un menor costo y tiempos

realmente cortos, lo cual lleva a que las compras sean a esos mercados y se estén deteriorando las pequeñas industrias colombianas.

- Rotación del Talento Humano: La rotación de personal en estas industrias no es muy alta si se habla de personal de producción, se enfoca en que son trabajadores que se dedican de por vida a desempeñar este tipo de labores, pues en este caso no hay mucha mano de obra calificada y capacitada lo cual genera que los que se encuentran reciban una buena remuneración evitando la rotación.

Tabla 23 Matriz POAM

Calificación Factores	GRADO (+)			GRADO (-)			IMPACTO			TOTAL
	Oportunidades			Amenazas			Alto	Medio	Bajo	
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo				
	5	3	1	-5	-3	-1				
<b>Económicos</b>										
Inflación			X					X		3
Inversión					X			X		-9
<b>Políticos</b>										
Normas					X			X		-9
<b>Tecnológicos</b>										
Nivel de tecnología				X			X			-25
Flexibilidad de procesos		X						X		15
Automatización		X					X			15
<b>Competitivos</b>										
Alianzas estratégicas						X		X		-3
Rotación del talento humano		X					X			9

Elaborada por: Investigador.



Tabla 24 Matriz PCI

Factores	CALIFICACIÓN												PUNTAJE
	AFECTA		FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO				
	SI	NO	5	3	1	-5	-3	-1	5	3	1		
			A	M	B	A	M	B	A	M	B		
<b>CAPACIDAD DIRECTIVA</b>													
Sistema de coordinación	X			X					X			9	
Respuesta al cambio	X					X			X			-9	
Orientación empresarial	X			X					X			9	
<b>CAPACIDAD TECNOLÓGICA</b>													
Capacidad de innovación	X					X			X			-9	
Nivel de tecnología usado	X					X			X			-15	
Habilidad técnica del personal y de intervención	X			X					X			15	
<b>CAPACIDAD DEL TALENTO HUMANO</b>													
Rotación	X			X					X			5	
Nivel académico del grupo	X					X				X		-3	
Experiencia técnica	X			X					X			9	
Estabilidad laboral	X			X					X			15	
Ausentismo	X					X			X			-15	
Índice de accidentalidad	X					X			X			-15	
Señalización y demarcación	X					X			X			-25	
Programas de capacitación	X			X					X			15	
Procesos de trabajo seguro	X					X			X			-25	
<b>CAPACIDAD COMPETITIVA</b>													
Fuerza del Sistema de SST.	X					X				X		-15	
Inversión en investigación y desarrollo de nuevos productos, procesos y/o metodologías	X					X			X			-25	
<b>CAPACIDAD FINANCIERA</b>													
Acceso fácil a capitales de trabajo cuando lo requiere	X			X						X		3	
Ejecución financiera	X			X						X		3	

Elaborada por: Investigador.

## Análisis Organizacional

Tabla 25 Matriz DOFA

ANÁLISIS EXTERNO		OPORTUNIDADES (O)		AMENAZAS (A)	
ANÁLISIS INTERNO					
		1. Flexibilidad de procesos 2. Automatización 3. Rotación de talento Humano		1. Nivel de Tecnología 2. Cumplimiento de Normas 3. Inversión	
FORTALEZAS (F)		ESTRATEGIAS (FO)		ESTRATEGIAS (FA)	
1. Habilidades técnicas del personal de intervención 2. Estabilidad laboral 3. Programas de capacitación	F1, O1	La habilidad y conocimiento del personal con el que se cuenta utilizarla para llevar a una mejor flexibilidad de los procesos y reducción de los accidentes.	F1, A1	Aprovechamiento de las habilidades del personal para avanzar en las tecnologías en las operaciones con el fin de minimizar tiempos y riesgos.	
	F2, O3	De acuerdo con la buena estabilidad laboral que ofrece la empresa disminuir la rotación con el fin de evitar reprocesos.	F2, A3	Aprovechamiento de la estabilidad con una inversión en maquinaria, procesos, bonos de cumplimiento y cero accidentalidades	
	F3, O2	Formación y capacitación para nuevos procesos y automatización de estos.	F3, A2	Capacitación y formación de acuerdo con la normatividad vigente del SST enfocada en riesgo mecánico.	
DEBILIDADES (D)		ESTRATEGIAS (DO)		ESTRATEGIAS (DA)	
1. Baja o nula inversión en investigación y desarrollo de nuevos productos, procesos y/o metodologías. 2. Los índices de accidentalidad han aumentado durante los dos últimos años 3. La empresa no cuenta con los procedimientos de trabajo seguro	D2,O2	Automatizar los procesos para reducir la accidentalidad ocasionada por el factor hombre.	D1, A1	Crear un departamento de I+D para fijar las viabilidades de las nuevas tecnologías en la organización	
	D2,O3	Programa de reducción de la rotación, para disminuir o no aumentar los índices de AT por los nuevos empleados.	D3, A2	Diseño de procedimientos de trabajo seguro de acuerdo con las normatividad legal, vigente y aplicable.	
	D3,O1	Implementar procesos de trabajo seguro apoyados con el nivel de tecnología disponible y presupuesto de la empresa.	D4, A3	Inversión para la realización de la señalización y demarcación de la empresa.	

4. La empresa en general no cuenta con la respectiva señalización y demarcación de las diferentes áreas.				
--	--	--	--	--

Elaborado por: Investigador

## Objetivos estratégicos

Tabla 26 Objetivos Estratégicos

OBJETIVO ESTRATEGICO	ESTRATEGIA	METAS POR PERIODO DE TIEMPO					RESPONSABLE
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Sensibilizar y Capacitar al personal sobre reducción del riesgo mecánico	Capacitación y de acuerdo con la normatividad vigente del riesgo mecánico	>= 60 %	>= 80%	>= 90%	= 100%	= 100%	Asesor del proyecto con el responsable de SST de la empresa
	Formación y capacitación en control y reducción de riesgo mecánico.	>= 30 %	>= 50%	>= 70%	>= 90%	= 100%	Responsable de la actividad y del SST de la empresa.
Elaborar procedimientos de trabajo seguro para los procesos que más generan accidentes.	Diseño de procedimientos de trabajo seguro de acuerdo con las normatividad legal, vigente y aplicable.	>= 30 %	>= 50%	>= 70%	>= 90%	= 100%	Asesor del proyecto con el responsable de SST de la empresa
	Implementar procesos de trabajo seguro apoyados con el nivel de tecnología disponible y presupuesto de la empresa.	>= 80 %	>= 80%	>= 90%	= 100%	= 100%	Responsable de la actividad y del SST de la empresa.
Desarrollar e implementar nuevas tecnologías en los procesos	Crear un departamento de I+D para fijar las viabilidades de las nuevas tecnologías en la organización	>= 20 %	>= 40%	>= 60%	>= 80%	= 100%	Gerente general y líder encargado
	Automatizar los procesos para reducir la accidentalidad ocasionada por el factor hombre.	>= 5 %	>= 10%	>= 25%	>= 30%	= 50%	Gerente general y líder encargado

Elaborado por: Investigador

## Definición y formulación de estrategias

*Tabla 27 Formulación de estrategias*

Objetivos	Estrategias	Plan de acción
Sensibilizar y Capacitar al personal sobre riesgo mecánico	Capacitación y de acuerdo con la normatividad vigente del riesgo mecánico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar normatividad aplicable con respecto al riesgo mecánico.</li> <li>• Plan de acción para cumplir con la normatividad aplicable</li> </ul>
	Formación y capacitación en control y reducción de riesgo mecánico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilizar al personal sobre riesgo mecánico</li> <li>• Capacitar sobre el control de riesgo mecánico.</li> </ul>
Elaborar procedimientos de trabajo seguro para los procesos que más generan accidentes	Diseño de procedimientos de trabajo seguro de acuerdo con las normatividad legal, vigente y aplicable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantar información para el desarrollo de procedimientos.</li> <li>• Elaboración de procedimientos en cada uno de las máquinas y procesos.</li> </ul>
	Implementar procesos de trabajo seguro apoyados con el nivel de tecnología disponible y presupuesto de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar los procesos de trabajo seguro.</li> <li>• Evaluar el funcionamiento y desarrollo de los procedimientos implementados.</li> <li>• Señalizar y demarcar el área de producción.</li> <li>• Disponer dispositivos y sistemas de paro de emergencia en cada una de las maquinas.</li> </ul>
Desarrollar e implementar nuevas tecnologías en los procesos	Crear un departamento de I+D para fijar las viabilidades de las nuevas tecnologías en la organización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de departamento y/o dependencia.</li> <li>• Contratar o designar líder responsable del departamento</li> <li>• Poner en funcionamiento el departamento.</li> </ul>
	Automatizar los procesos para reducir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar nuevas tecnologías y procesos</li> </ul>

	la accidentalidad ocasionada por el factor hombre.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Maquinas por CNC (control numérico computarizado).</li><li>• Diseño y desarrollo para mejoras en los procesos.</li></ul>
--	--	--

Elaborado por: Investigador

**Tabla 28 Descripción del plan de Acción**

<b>PLAN DE ACCIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>JUN</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>
Identificar normatividad aplicable con respecto al riesgo mecánico.	Asesor externo y responsable del SST de la empresa.	■	■								
Plan de acción para cumplir con la normatividad aplicable	Asesor externo y responsable del SST de la empresa.		■	■	■	■	■				
Sensibilizar al personal sobre riesgo mecánico	Asesor externo		■								
Capacitar sobre el control de riesgo mecánico.	Asesor externo			■							
Levantar información para el desarrollo de procedimientos.	Asesor externo			■	■						
Elaboración de procedimientos en cada uno de las máquinas y procesos.	Asesor externo				■	■	■	■	■		
Implementar los procesos de trabajo seguro.	Asesor externo					■	■	■	■	■	■
Evaluar el funcionamiento y desarrollo de los procedimientos implementados.	Asesor externo									■	■
Señalizar y demarcar el área de producción.	Líder de mantenimiento					■	■	■			

PLAN DE ACCIÓN	RESPONSABLES	JUN		JUN		JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC		ENE		FEB	
Disponer dispositivos y sistemas de paro de emergencia en cada una de las maquinas.	Gerente general																				
Creación de departamento y/o dependencia.	Gerente general																				
Contratar o designar líder responsable del departamento	Gerente general																				
Poner en funcionamiento el departamento.	Gerente general																				
Buscar nuevas tecnologías y procesos	Líder de producción e ingeniería																				
Maquinas por CNC (control numérico computarizado).	Gerente general																				
Diseño y desarrollo para mejoras en los procesos.	Líder de producción e ingeniería																				

Elaborado por: Investigador

Convenciones

	Planeado
	Ejecutado



**Plan de acción****Tabla 29 Plan de acción**

<b>ESTRATEGIA</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>VALOR DE LA INVERSIÓN</b>
Identificar normatividad aplicable con respecto al riesgo mecánico.	Asesor externo y responsable del SST de la empresa.	\$ 200.000
Plan de acción para cumplir con la normatividad aplicable	Asesor del proyecto con el responsable de SST de la empresa	\$ 300.000
Sensibilizar al personal sobre riesgo mecánico	Asesor externo y responsable del SST de la empresa.	\$ 100.000
Capacitar sobre el control de riesgo mecánico.	Asesor externo	\$ 100.000
Levantar información para el desarrollo de procedimientos.	Asesor externo	\$ 300.000
Elaboración de procedimientos en cada uno de las máquinas y procesos.	Asesor externo	\$ 1.000.000
Implementar los procesos de trabajo seguro.	Asesor externo	\$ 200.000
Evaluar el funcionamiento y desarrollo de los procedimientos implementados.	Asesor externo	\$ 100.000
Señalizar y demarcar el área de producción.	Líder de mantenimiento	\$ 1.000.000
Disponer dispositivos y sistemas de paro de emergencia en cada una de las maquinas.	Gerente general	\$ 4.000.000
Total		\$ 7.300.000

Elaborado por: Investigador

## PLANEACIÓN ADMINISTRATIVA

### Estructura Organizacional

Para el apoyo en el desarrollo de la propuesta se tendrán como principales actores en este los departamentos de HSEQ, RR. HH, Gerencia General y el departamento de producción que es al que está enfocado la propuesta.

### Administración de recursos

De acuerdo con la *tabla 6 plan de acción* donde establece las estrategias que se van a realizar en la propuesta, así como el responsable y valor de la inversión, las cuales se describen en la siguiente tabla con la descripción de los recursos.

**Tabla 30 Descripción de recursos**

Actividad	Responsable	Recursos			
		Financieros	Técnicos	Personal	Tiempo
Identificar normatividad aplicable con respecto al riesgo mecánico.	Asesor externo y responsable del SST de la empresa.	\$ 200.000	Computador	Dir. HSEQ	2 semanas
Plan de acción para cumplir con la normatividad aplicable	Asesor del proyecto con el responsable de SST de la empresa	\$ 300.000	Reportes, Formatos computador	Dir. HSEQ Dir. RR.HH.	2 semanas
Sensibilizar al personal sobre riesgo mecánico	Asesor externo	\$ 100.000	Computador Proyector	Personal expuesto al riesgo	2 días
Capacitar sobre el control de riesgo mecánico.	Asesor externo	\$ 100.000	Computador Proyector	Personal expuesto al riesgo	1 día
Levantar información para el desarrollo de procedimientos.	Asesor externo	\$ 300.000	Computador cámara listas de chequeo	Personal de producción Director HSEQ	1 mes
Elaboración de procedimientos en cada uno de las	Asesor externo	\$ 1.000.000	Computador Registros	Director de HSEQ y Producción	3 meses

Actividad	Responsable	Recursos			
		Financieros	Técnicos	Personal	Tiempo
máquinas y procesos.					
Implementar los procesos de trabajo seguro.	Asesor externo	\$ 200.000	Procedimientos	Director de HSEQ y Producción	3 meses
Evaluar el funcionamiento y desarrollo de los procedimientos implementados.	Asesor del proyecto con el responsable de SST de la empresa	\$ 100.000	Formatos Computador	Director de HSEQ y Producción	1 mes
Señalizar y demarcar el área de producción.	Líder de mantenimiento	\$ 1.000.000	Normas e informe	Personal de mantenimiento	2 meses
Disponer dispositivos y sistemas de paro de emergencia en cada una de las maquinas.	Gerente general	\$ 4.000.000	Normas, procedimientos y especificaciones	Personal de mantenimiento	2 meses

Elaborado por: Investigador

### **Inversión y financiación**

Inversión Inicial.

Considerando que la propuesta e }ofrecida a la empresa se especificaron las actividades tanto por parte de la misma empresa como la que se ofrece a través de una contratación de un asesor externo el cual debe contar con un nivel de administrador, ingeniero de salud ocupacional con bastante experiencia enfocada en el control de riesgo mecánico y haber trabajado para industrias metalmecánicas o manufactureras, los costos establecidos en esta propuesta están enfocados en hora externa de asesoría la cual ronda de \$ 50.000 a \$ 80.000 la hora, este costo se verá reflejado en el tiempo que se mantendrán ocupados los diferentes actores de la empresa para el apoyo en las diferentes actividades, exceptuando las que debe realizar la empresa en la cual se contempla materiales, mano de obra y herramientas para el desarrollo de esta, la inversión que se debe realizar para la implementación de esta propuesta es de \$ 2.300.000 los cuales son para elaboración de las capacitaciones, informes y procedimientos.

Lo restante los \$ 5.000.000 se entiende que son para desarrollar la demarcación, señalización y los dispositivos de paro de emergencia.

#### Presupuesto

La empresa anualmente establece un presupuesto para el funcionamiento y desarrollo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), para el año 2019 el presupuesto general que la Gerencia General le aprobó al Departamento de HSEQ fue de veintidós millones de pesos (\$ 22.000.000) de los cuales se cuenta destinado dos millones de pesos (\$ 2.500.000) para asesoría que externa que se requiera.

## ANALISIS DE RIESGOS

Dentro de los riesgos que pueden presentarse en el desarrollo del diseño de la estrategia para la prevención de accidentes en manos por la exposición frente al riesgo mecánico presente en la organización.

- La principal la poca o no participación de los trabajadores en las diferentes actividades que se ejecuten.
- El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo no tiene un gran peso y apoyo gerencial lo cual lo convierte en un proceso de baja o nula importancia.
- La baja inversión que tiene la organización.
- El no cumplimiento por parte de la empresa en la legislación y normatividad aplicable a nivel nacional.
- El muy bajo nivel de tecnología en las maquinas, equipos y herramientas con las que elaboran en los diferentes procesos, así como el de las instalaciones.
- No contar con alianzas estratégicas para la mejora e innovación de los diferentes procesos y actividades.
- La mala respuesta al cambio principalmente por parte de la gerencia.
- Tienen un muy bajo nivel de innovación.
- El bajo nivel de educación del personal de producción.
- El incremento a nivel de accidentes de trabajo que se ha incrementado durante los últimos dos años.
- La planta de producción no cuenta con señalización y demarcación a un que diferentes entes han realizado informes y recomendaciones que han realizado sobre ese tema.

- La empresa no cuenta con procesos de trabajo seguro.
- Que no se presten los espacios para el desarrollo normal de las actividades.
- No terminar las actividades en su totalidad debido al poco tiempo que cuentan los investigadores.
- No contar con el apoyo necesario por parte de la alta dirección de la empresa.
- Que no se efectúen los procesos, procedimientos y actividades que se van a desarrollar en la propuesta por parte de la empresa.

## RECOMENDACIONES

Comprometerse con el desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST con la participación efectiva de todos los integrantes de la empresa.

Efectuar el compromiso, apoyo, inversión y desarrollo por parte de la alta dirección frente al SG-SST.

Contar con presupuesto anual para el cambio, mejora o modificaciones de los diferentes equipos, procesos y actividades de la empresa.

Establecer un plan y sensibilizar a la alta dirección en la gestión del cambio, no se puede seguir efectuando los procesos tal como se realizaban en los inicios de la empresa.

Establecer un departamento de innovación, diseño y desarrollo, con el fin de mejorar cada día más los procesos, en tiempo, nivel de riesgos y calidad.

Establecer procedimientos de trabajo seguro para cada una de las actividades desarrolladas en el área de producción, apoyado de formación y capacitación en cada una de las actividades a así como medidas de seguridad que se deben establecer en cada una de las tareas realizadas, en el antes, durante y después.

Establecer el plan de acción para el cumplimiento de la normatividad específicamente la relacionada con la ley 9 de 1979 artículo 112, donde se establece contar con máquinas seguras, Resolución 2400 artículos 266, 270, 271, 274, 275, 280, 281, 294, 362, 366, 367. Contar con máquinas que tengan mecanismos de paro de emergencia, entre otras mantener lugares y sitios de trabajo seguro.

Trabajar en la cultura del trabajador en las cuales no se utilizan las guardas de seguridad y en algunos casos los elementos de protección personal, estas conductas atacarlas de acuerdo a lo

establecido en los diferentes reglamentos o el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Fomentar el reporte de las condiciones y actos inseguros que se presente por parte de todos los trabajadores.

Realizar la respectiva señalización y demarcación en toda la planta de producción y que esta sea con base a la normatividad establecida, (Resolución 2400 de 1979 artículo 202, Resolución 1016 de 1989 artículo 11 numeral 17, NTC 1461 colores y señales de seguridad, NTC 3458 identificación de tuberías y servicios) y las demás aplicables.

Certificar la formación de los diferentes operarios en el manejo de las máquinas y herramientas debido a que se evidencia que la mayoría no cuentan con esta formación.

Incluir en el programa de mantenimiento de equipos y herramientas con el que cuenta la organización actividades como; instalación de mecanismos de paro de emergencia, mantenimiento de equipos y sistemas de control.

Incluir en el programa de capacitación anual temas relacionados con los peligros y riesgos a los que se está expuesto y actividades para controlar estas.

Diseñar e implementar un programa de orden y aseo el cual estimule a la reducción de residuos, una mejor utilización de espacios, limpieza y buenas condiciones laborales.



## REFERENCIAS

- Castro, Á. A. (Diciembre de 2017). *Metalmecánica Internacional*. Recuperado el 05 de Diciembre de 2018, de <http://www.metalmecanica.com/temas/Hacia-donde-se-dirigiran-las-inversiones-de-la-industria-metalmecanica-latinoamericana-en-2018+123011?pagina=4>
- Cordon, F. R. (22 de Febrero de 2018). *Fondo de Riesgos Laborales*. Recuperado el 22 de Noviembre de 2018, de Ministerio de trabajo: [http://fondoriesgoslaborales.gov.co/info\\_estadistica/estadisticas-2017/](http://fondoriesgoslaborales.gov.co/info_estadistica/estadisticas-2017/)
- García, C. A. (03 de Marzo de 2018). *El Tiempo*. Recuperado el 28 de Noviembre de 2018, de <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/panorama-de-los-accidentes-de-trabajo-en-colombia-en-2017-189464>
- Gestión. (03 de 07 de 2018). *Gestión*. Recuperado el 28 de Octubre de 2018, de <https://gestion.pe/economia/mercados/sector-metalmecanico-registro-crecimiento-6-1-primer-cuatrimestre-2018-237415>
- Gonzales. (2014). *Seguridad y protección medioambiental en la gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial*. España: Nobel.
- INMECOLSA. (26 de 03 de 2016). *INMECOLSA S.A.* Recuperado el 26 de 11 de 2018, de <http://inmecolsa.com/html5/inoxidables/quienes-somos/>
- Luna, D. (04 de Octubre de 2018). *Metalmecánica Internacional*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2018, de <http://www.metalmecanica.com/blogs/Hablemos-de-automatizacion+127494>
- Marquez, J. C. (26 de Abril de 2012). *ARL SURA*. Recuperado el 28 de Octubre de 2018, de <https://www.arlsura.com/files/riesgomecanico-alimentos.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo. ((s.f)). *Organización Internacional del Trabajo*. Recuperado el 06 de 12 de 2018, de <https://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang--es/index.htm>
- REDACCIÓN ECONOMÍA. (24 de Septiembre de 2016). *El Heraldo*. Recuperado el 28 de Noviembre de 2018, de <https://www.elheraldo.co/economia/industria-metalmecanica-aumento-10-dice-la-andi-287270>
- Remón, B. (21 de Septiembre de 2012). *Confederación de Empresarios Navarra*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2018, de <http://www.cen7dias.es/contenido.php?bol=74&id=1691&sec=4>
- Salazar, B. (2016). *Ingeniería Industrial Online.com*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2018, de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/salud-ocupacional/riesgo-mec%C3%A1nico/>

Tomas, P. (2000). *NTP*. Recuperado el 21 de Marzo de 2019, de NTP 552:  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp\\_552.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_552.pdf)

Universidad de Santander. ((s.f.)). *Universidad de Santander*. Recuperado el 06 de 12 de 2018, de <https://www.udes.edu.co/sg-sst/865-sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo.html>