

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARROZ**

**DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONOMICAS**

**DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**



**Estudio de Riesgos Potenciales por máquina en empresa manufacturera  
para la selección del Equipo de Protección Personal**

Por:

**DANAE ROSALES MORENO**

**INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA**

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES**

Torreón, Coahuila, México

Diciembre, 2019

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

Estudio de Riesgos Potenciales por máquina en empresa manufacturera para la  
selección del Equipo de Protección Personal

Por:

DANAE ROSALES MORENO

INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

Que se somete a la consideración del H. Jurado Examinador como requisito  
parcial para obtener el título de:

**INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES**

Aprobada por:

ING. RUBI MUÑOZ SOTO  
Presidente

DR. JOSÉ LUIS REYES CARRILLO  
Vocal

DR. ISAIÁS LÓPEZ HERNÁNDEZ  
Vocal

DR. MIGUEL MEDRANO SANTILLANA  
Vocal Suplente

DR. ISAIÁS DE LA CRUZ ÁLVAREZ  
Coordinador Interino de la División de Carreras Agronómicas

Torreón, Coahuila, México  
DICIEMBRE 2019



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

Estudio de Riesgos Potenciales por máquina en empresa manufacturera para la  
selección del Equipo de Protección Personal

Por:

**DANAE ROSALES MORENO**

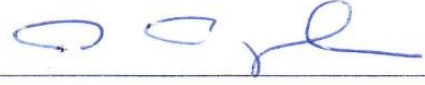
INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:


**INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES**

Aprobada por el Comité de Asesoría:

  
\_\_\_\_\_  
ING. RUBI MUÑOZ SOTO  
Asesor Principal

  
\_\_\_\_\_  
DR. JOSÉ LUIS REYES CARRILLO  
Coasesor

  
\_\_\_\_\_  
DR. ISAÍAS LÓPEZ HERNÁNDEZ  
Coasesor

  
\_\_\_\_\_  
DR. MIGUEL MEDRANO SANTILLANA  
Coasesor

  
\_\_\_\_\_  
**DR. ISAÍAS DE LA CRUZ ÁLVAREZ**  
Coordinador Interino de la División de Carreras Agronómicas

Torreón, Coahuila, México  
DICIEMBRE 2019



## **AGRADECIMIENTOS**

**A MIS PADRES**, por haberme brindado la oportunidad de realizar mis estudios en una universidad, por su apoyo emocional y económico incondicional durante toda la carrera, por su tiempo y motivación para seguir adelante y culminar mis estudios.

**A MIS ASESORES DE INVESTIGACION**, por el apoyo brindado durante el proceso de mi proyecto, por el tiempo y conocimientos aportados para mi formación como Ingeniero en Procesos Ambientales.

## **DEDICATORIAS**

**A mis padres**, por haberme inculcado todos los valores necesarios para llegar hasta donde estoy el día de hoy, por motivarme día a día a continuar con mis metas en la vida y seguir esforzándome para cumplirlas, gracias por todas sus enseñanzas buenas, los amo.

## RESUMEN

Si nos remontamos al comienzo de la historia humana podemos encontrar datos que nos hablan acerca de que, el hombre ha venido desarrollado un instinto de prevención o defensa ante cualquier lesión corporal, situación que le ha permitido encontrar técnicas que le aseguren obtener un bienestar, tanto físico como psicológico. Esta necesidad, le origina el deseo de mejorar el ambiente laboral, donde permanece muchas horas, en ocasiones sin protección, con iluminación y ventilación deficientes, etc.; condiciones en las que los índices de accidentes resultan ser elevados, así como numerosas las enfermedades industriales. Esto lo ha llevado a crear normas de higiene, seguridad y ambiente dentro de las empresas, para minimizar los accidentes y las enfermedades industriales, además de aumentar la preservación de su integridad física. En el ambiente actual donde aumenta el riesgo de tener accidentes, las industrias han asumido la importancia de educar, prevenir y diseñar políticas coherentes para mejorar la seguridad de sus instalaciones, empleados y obreros, para así ofrecerles mayor y mejor seguridad, garantizando así su nivel de productividad, rentabilidad y eficiencia, proceso conocido como gestión de la seguridad. La aplicación de sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (SG-SST) se basa en elaborar y aplicar reglas, normas y procedimientos pertinentes en materia de SST y tiene por objeto proporcionar un método para evaluar y mejorar los resultados en la prevención de los incidentes y accidentes en el lugar de trabajo por medio de la gestión eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo. Es un método lógico y por pasos para decidir aquello que debe hacerse, y el mejor modo de hacerlo, supervisar los progresos realizados con respecto al logro de las metas establecidas, evaluar la eficacia de las medidas adoptadas e identificar ámbitos que deben mejorarse. Tanto el trabajador como el patrón pueden y debe ser capaz de adaptarse a los cambios operados en la actividad de la organización y a los requisitos legislativos. En resumen, esta gestión, tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo.

**PALABRAS CLAVES:** EPP, Riesgo, Seguridad, Salud, Gestión Ambiental.

## **ABSTRAC**

If we go back to the beginning of human history we can find data that tell us about the fact that man has developed an instinct for prevention or defense against any bodily injury, a situation that has allowed him to find techniques that will ensure him to obtain well-being, both Physical as psychological. This need gave rise to the desire to improve the work environment, where it remains many hours, sometimes without protection, with poor lighting and ventilation, etc.; conditions in which accident rates turn out to be high, as well as numerous industrial diseases. This has led him to create standards of hygiene, safety and environment within companies, to minimize accidents and industrial diseases, in addition to increasing the preservation of their physical integrity. In the current environment where the risk of accidents increases, industries have assumed the importance of educating, preventing and designing coherent policies to improve the safety of their facilities, employees and workers, in order to offer them greater and better safety, thus guaranteeing their level of productivity, profitability and efficiency, a process known as security management. The application of occupational safety and health management systems (OSHMS) is based on developing and applying relevant OSH rules, standards and procedures and aims to provide a method to evaluate and improve the results in the prevention of incidents and accidents in the workplace through the effective management of hazards and risks in the workplace. It is a logical and step-by-step method to decide what needs to be done, and the best way to do it, to monitor the progress made in achieving the established goals, to evaluate the effectiveness of the measures adopted and to identify areas to be improved. Both the worker and the employer can and should be able to adapt to the changes in the activity of the organization and to the legislative requirements. In summary, this management aims to improve the working conditions and environment.

**KEY WORDS:** PPE, Risk, Safety, Health, Management.

## Contenido

AGRADECIMIENTOS .....	i
DEDICATORIAS .....	ii
RESUMEN.....	iii
ABSTRAC.....	iv
INTRODUCCIÓN .....	1
<b>REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>	<b>2</b>
<b>LEY FEDERAL DEL TRABAJO.....</b>	<b>4</b>
<b>REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....</b>	<b>5</b>
<b>NORMAS OFICIALES MEXICANAS .....</b>	<b>5</b>
NORMA OFICIAL MEXICANA 017 DE LA STPS .....	6
<b>1. USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP).....</b>	<b>12</b>
<b>2. ERGONOMÍA.....</b>	<b>14</b>
<b>3. ESTUDIO DE RIEGOS POTENCIALES POR MAQUINARIA Y EQUIPO .....</b>	<b>19</b>
<b>Metodología emplea:.....</b>	<b>19</b>
<b>a) Desarrollo de estudio por maquina .....</b>	<b>20</b>
b) Inventario general Maquinaria y Equipos .....	57
c). Recomendaciones .....	64
<b>4. ESTUDIO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL POR MAQUINARIA Y EQUIPO: MÉTODOS DE CONTROL DE PELIGRO .....</b>	<b>65</b>
a). Requisitos de un E.P.P.....	66
b). Clasificación de los E.P.P.....	67
c). Indicaciones, instrucciones o procedimientos para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal.....	67
d). Marco legal .....	68
<b>Reglamento de Seguridad e Higiene.....</b>	<b>68</b>
<b>NOM-017- STPS-2008.....</b>	<b>69</b>
e). Área y plano de centro de trabajo.....	71
f). Descripción del proceso .....	72
g). Categorización del equipo de protección personal de acuerdo con la NOM 017 STPS .....	73
h) Resultado de Tabla de concentrado Equipo de Protección Personal de la planta .....	76



i) Tabla tiempo de vida Equipo de Protección Personal y su Disposición Final .....	81
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	84
<b>LITERATURA CITADA</b> .....	85
<b>LITERATURA CONSULTADA</b> .....	87

## INTRODUCCIÓN

La seguridad y la salud en el trabajo han sido tema de interés en las diferentes etapas del desarrollo histórico de la sociedad, por lo que la formalización de sus métodos y fines, así como su cuerpo teórico, son el resultado de la producción investigativa de profesionales de diferentes especialidades. Sin embargo, todavía existen limitaciones que deben ser superadas con la misma rapidez con que se ha desarrollado en los siglos XX y XXI, caracterizados por las nuevas necesidades derivadas del empleo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), así como los nuevos contextos laborales donde predominan las exigencias mentales sobre las físicas (Céspedes y Martínez, 2016). Una de las razones para la formalización de estos métodos y fines en materia de seguridad, son los accidentes que a diario ocurren en el medio ambiente laboral; derivados de los riesgos presentes en el mismo; pero para entender mejor lo anterior podemos empezar por definir riesgo y accidente, la Ley Federal de Trabajo en su artículo 473 nos menciona que los riesgos de trabajo son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo y en su artículo 474 nos menciona que, accidente de trabajo es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste.

Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar del trabajo y de éste a aquél. Derivado de los riesgos de trabajo también podemos tener presentes las enfermedades laborales que son aquellas contraídas por la exposición a factores de riesgo que resulten de la actividad laboral, por ejemplo, la exposición a los riesgos por el uso de máquinas o herramientas (Mejía, *et. al.*, 2015).

En este sentido se han venido eliminando algunos mitos que obstaculizaban un adecuado desarrollo e implementación de la seguridad laboral en los países

latinoamericanos. Uno de los mitos más marcados es la idea de que la seguridad en el trabajo es solo responsabilidad del ingeniero de seguridad, mito que se intenta eliminar gracias a los estudios que se han venido realizando en la actualidad, donde lo que podemos observar es que se trata una carencia en la cultura de seguridad (Arias, 2016).

Como consecuencia de esa falta de cultura de seguridad podemos observar que a nivel mundial se calcula que, aproximadamente, dos millones de personas mueren anualmente por causa de accidentes laborales, en tanto que las enfermedades profesionales siguen siendo una de las principales causas de muertes relacionadas con el trabajo. Esto se asocia con múltiples factores, como las condiciones de seguridad del lugar de trabajo, el puesto laboral en el que se desempeñan o el ámbito en el cual laboran; lo que genera repercusiones en el trabajador, su familia y la sociedad (Mejía, *et. al.*, 2015).

El objetivo fundamental de lo anterior es, proponer la forma que se podría insertar la Gestión de riesgos en las empresas, en los proyectos de inversión que estas realizan con el objetivo que desde las etapas tempranas del proyecto el inversionista trabaje con la seguridad y conservación del medio ambiente y luego le dé seguimiento mediante sus Sistema de Gestión Riesgos, logrando de esta forma menores impactos negativos y un trabajo sostenido en aras del logro de un desarrollo sostenible (González-Rivero, 2016).

## **REVISIÓN DE LITERATURA**

Para empezar, es importante hablar del concepto de Seguridad e Higiene Industrial (SHI). Su origen está asociado a toda labor que los seres humanos realizaban desde sus inicios como especie, pero tomó una importancia mayúscula en el ámbito fabril con la Revolución Industrial en el siglo XIX, por el número de trabajadores que se exponían a riesgos de trabajo. Entonces nació como ciencia en particular, la Higiene Industrial, por la investigación de los

procesos en la salud, que encuentra una acepción más amplia en términos tales como Seguridad e Higiene en el Trabajo, Salud Laboral y Seguridad Laboral para referirse a aquella en todo centro de trabajo (micro, pequeño, mediano o grande), sin excepción de giro, actividad productiva o de servicio. En otras palabras, la SHI aplica a todo centro de trabajo desde un empleado: oficinas, clínicas, centros de esparcimiento, hoteles, industrias, comercios, escuelas, institutos, laboratorios, etc. Por ello utilizamos el término SHT que es la aplicación de las ciencias y también el término que maneja tanto OIT y la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) en México (Anaya, 2006).

La Higiene y Seguridad Industrial vista como un sistema abierto, está conformada por cuatro elementos básicos (personal, tarea, equipo y medio ambiente), cuyo mal funcionamiento se traduce en accidentes. En todo marco jurídico se exige a todo empleador: “Garantizar a sus trabajadores condiciones de Seguridad, Higiene y ambiente de Trabajo adecuados”. Por otra parte, las empresas están obligadas a: “Instruir y capacitar a los trabajadores respecto a la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como también en lo que se refiere al uso de equipos personales” (Marcano y Talavera, 2006).

Los equipos de protección individual están destinados a la protección del trabajador de riesgos que puedan amenazar su seguridad, debiendo considerarse el último recurso o barrera de protección entre el trabajador y el riesgo. Por ello, su utilización se deberá realizar cuando la implantación de medidas de protección colectiva o prevención primaria, no garanticen la suficiente limitación de riesgos para la seguridad de los trabajadores, como es el caso de la manipulación de medicamentos peligrosos en el ámbito sanitario (Carreño, *et. al.* 2017).

El EPP no se puede utilizar como sustituto permanente de los controles de ingeniería o administrativos ya que su uso está sujeto a determinados períodos de tiempo. El PPE se debe utilizar en caso de que otros tipos de control no puedan proporcionar la protección adecuada.

Es importante seleccionar la talla adecuada del equipo de protección ya que el equipo no se puede alterar. Si el equipo causa molestias, el empleado estará más

dispuesto a quitárselo. La incomodidad puede ser el resultado de no tener la talla correcta o de una mala selección para las condiciones del trabajo. El empleador debe asegurarse de que el equipo les quede bien a los trabajadores y que sea apto para la planta de trabajo, El uso de EPP requiere conocimiento y la capacitación de los peligros. Los empleadores y trabajadores deben comprender el propósito del equipo y sus limitaciones. Los trabajadores deben estar conscientes de que el equipo no elimina los peligros. Si el equipo falla, puede causar lesiones o exposiciones. Para reducir la posibilidad de fallas, el equipo debe estar bien dispuesto y luego se debe mantener limpio y en condiciones utilizables (TDI STATE, s. f.).

Así pues, considerando el ámbito de la industria es norma y política asegurar la ejecución de todas sus actividades, en óptimas condiciones de seguridad, higiene industrial y protección ambiental, con el objeto de garantizar la salud y seguridad de sus trabajadores, la integridad física de sus instalaciones, la conservación del ambiente y la protección de las comunidades vecinas (Marcano y Talavera, 2006).

## **LEY FEDERAL DEL TRABAJO**

La Ley Federal del Trabajo de nuestro país en su Artículo 473 define los riesgos de trabajo como “los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo”. Tal definición implica que la norma regula los riesgos laborales como sinónimos de accidentes y enfermedades de trabajo. El Artículo 474 de la ley considera los accidentes de trabajo como: “toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste. Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar del trabajo y de éste a aquél”. Por su parte, el Artículo 47, señala que la enfermedad de trabajo es: “todo estado

patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios” (LFT, 2019).

## **REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

El 21 de enero de 1997 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo, cuyo objetivo es establecer las medidas necesarias de prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, tendientes a lograr que la prestación del trabajo se desarrolle en condiciones de seguridad, higiene y medio ambiente adecuados para los trabajadores, conforme a lo dispuesto en la Ley Federal del Trabajo (RFSST, 2014).

## **NORMAS OFICIALES MEXICANAS**

La Secretaría del Trabajo y Previsión Social incorporo diversas Normas Oficiales Mexicanas (NOM) al marco jurídico laboral en materia de salud y seguridad en el trabajo, según la Fracción XI del Artículo 3º de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), podemos definir norma oficial mexicana como: [...] la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquéllas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación. La misma Ley en su Artículo 40 señala como finalidades de las NOM, las que a continuación se mencionan:

- Las características y/o especificaciones que deban reunir los productos y procesos cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal, el medio ambiente general y laboral, o para la preservación de recursos naturales.
- Las características y/o especificaciones de los productos utilizados como materias primas o partes o materiales para la fabricación o ensamble de productos finales sujetos al cumplimiento de normas oficiales mexicanas, siempre que para cumplir las especificaciones de éstos sean indispensables las de dichas materias primas, partes o materiales.
- Las características y/o especificaciones que deban reunir los servicios cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal o el medio ambiente general y laboral o cuando se trate de la prestación de servicios de forma generalizada para el consumidor.
- Las características y/o especificaciones relacionadas con los instrumentos para medir, los patrones de medida y sus métodos de medición, verificación, calibración y trazabilidad.
- Las especificaciones y/o procedimientos de envase y embalaje de los productos que puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud de estas o el medio ambiente (LFMN, 2009).

## **NORMA OFICIAL MEXICANA 017 DE LA STPS**

Para este proyecto revisamos varias normas entre ellas la NOM-017-STPS-2008, que establece los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud. A fin de entender mejor algunos conceptos, en la NOM 017 STPS, encontramos las siguientes definiciones:

**Autoridad del trabajo; autoridad laboral:** las unidades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que realicen funciones de inspección en materia de seguridad e higiene en el trabajo y las correspondientes de las entidades federativas y del Distrito Federal, que actúen en auxilio de aquéllas.

**Equipo de protección personal (EPP):** conjunto de elementos y dispositivos, diseñados específicamente para proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades que pudieran ser causados por agentes o factores generados con motivo de sus actividades de trabajo y de la atención de emergencias. En caso de que en el análisis de riesgo se establezca la necesidad de utilizar ropa de trabajo con características de protección, ésta será considerada equipo de protección personal.

**Disposición final:** son las medidas que se le aplican al equipo de protección personal deteriorado, de tal manera que sea una garantía de que ya no se volverá a utilizar como protección para el trabajador. Se refiere al destino final que se le da al equipo de protección personal una vez que ya no es útil.

### **Obligaciones del patrón**

- Mostrar a la autoridad del trabajo, cuando ésta así lo solicite, los documentos que la presente Norma le obligue a elaborar o poseer.
- Identificar y analizar los riesgos de trabajo a los que están expuestos los trabajadores por cada puesto de trabajo y área del centro laboral. Esta información debe registrarse y conservarse actualizada mientras no se modifiquen los implementos y procesos de trabajo, con al menos los siguientes datos: tipo de actividad que desarrolla el trabajador, tipo de riesgo de trabajo identificado, región anatómica por proteger, puesto de trabajo y equipo de protección personal requerido.
- Determinar el equipo de protección personal, que deben utilizar los trabajadores en función de los riesgos de trabajo a los que puedan estar expuestos por las actividades que desarrollan o por las áreas en donde se



encuentran. En caso de que en el análisis de riesgo se establezca la necesidad de utilizar ropa de trabajo con características de protección, ésta será considerada equipo de protección personal.

- El patrón puede hacer uso de las tablas contenidas en la guía de referencia de la presente Norma para determinar el equipo de protección personal para los trabajadores y para los visitantes que ingresen a las áreas donde existan señales de uso obligatorio del equipo de protección personal específico.
- Proporcionar a los trabajadores equipo de protección personal que cumpla con las siguientes condiciones:
  - a) Que atenúe la exposición del trabajador con los agentes de riesgo;
  - b) Que, en su caso, sea de uso personal;
  - c) Que esté acorde a las características físicas de los trabajadores, y
  - d) Que cuente con las indicaciones, las instrucciones o los procedimientos del fabricante para su uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final.
- Comunicar a los trabajadores los riesgos de trabajo a los que están expuestos, por puesto de trabajo o área del centro laboral, con base a la identificación y análisis de riesgos a los que se refiere el apartado
- Comunicar al contratista los riesgos y las reglas de seguridad del área en donde desarrollará sus actividades.
- Los contratistas deben dar seguimiento a sus trabajadores para que porten el equipo de protección personal y cumpla con las condiciones de la presente norma.
- Proporcionar a los trabajadores la capacitación y adiestramiento para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal, con base en las indicaciones, instrucciones o procedimientos que elabore el fabricante de tal equipo de protección personal.

- Supervisar que, durante la jornada de trabajo, los trabajadores utilicen el equipo de protección personal proporcionado, con base a la capacitación y adiestramiento proporcionados previamente.
- Identificar y señalar las áreas del centro de trabajo en donde se requiera el uso obligatorio de equipo de protección personal. La señalización debe cumplir con lo establecido en la NOM-026-STPS-1998.

### **Obligaciones de los trabajadores que usen equipo de protección personal**

- Participar en la capacitación y adiestramiento que el patrón proporcione para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal.
- Utilizar el equipo de protección personal proporcionado por el patrón de acuerdo a la capacitación que recibieron para tal efecto.
- Revisar antes de iniciar, durante y al finalizar su turno de trabajo, las condiciones del equipo de protección personal que utiliza.
- Informar al patrón cuando las condiciones del equipo de protección personal ya no lo protejan, a fin de que se le proporcione mantenimiento, o se lo reemplace (NOM 017, 2008).

### **NORMA OFICIAL MEXICANA 004 STPS 1999**

Otra de las normas que sirven nos guía para la elaboración del presente trabajo es la NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. Para entender mejor algunos conceptos, en la NOM 004 STPS, encontramos las siguientes definiciones:

**Autoridad del trabajo;** autoridad laboral: las unidades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que realicen funciones de inspección en materia de seguridad e higiene en el trabajo, y las

correspondientes de las entidades federativas y del Distrito Federal, que actúen en auxilio de aquéllas.

**Candado de seguridad:** cerradura que evita que cualquier trabajador active la maquinaria y equipo.

**Carrera:** distancia que recorre el componente de una máquina por un movimiento alternativo.

**Centro de trabajo:** todo aquel lugar, cualquiera que sea su denominación, en el que se realicen actividades de producción, de comercialización o de prestación de servicios, o en el que laboren personas que estén sujetas a una relación de trabajo.

**Ciclo:** movimiento alternativo o rotativo durante el cual el componente de una máquina efectúa un trabajo.

**Interruptor final de carrera:** dispositivo manual o automático que impide el desplazamiento de la porta herramienta desde la posición inicial hasta el punto de operación.

**Dieléctrico:** material que impide la conductividad eléctrica.

**Dispositivo sensitivo:** elemento que mantiene un mecanismo en operación mientras ningún objeto interfiera con el sensor del mismo y provoque el paro.

**Electroerosionadora:** máquina-herramienta en la que el metal de la pieza a mecanizar se elimina por la acción de descargas eléctricas entre la pieza y un electrodo sumergido en un aceite electrolito o dieléctrico.

**Mando bimanual:** es el dispositivo que obliga a que el operador use simultáneamente las dos manos para poder accionarlo.

**Mantenimiento preventivo:** es la acción de inspeccionar, probar y reacondicionar la maquinaria y equipo a intervalos regulares con el fin de prevenir fallas de funcionamiento.

**Mantenimiento correctivo:** es la acción de revisar y reparar la maquinaria y equipo que estaba trabajando hasta el momento en que sufrió la falla.

**Maquinaria y equipo:** es el conjunto de mecanismos y elementos combinados destinados a recibir una forma de energía, para transformarla a una función determinada.

**Protección por obstáculos:** barreras físicas diseñadas y construidas para aislar al trabajador de una zona de riesgo y evitar, de este modo, que se produzcan daños a la salud del trabajador.

**Riesgo potencial:** es la probabilidad de que la maquinaria y equipo causen lesiones a los trabajadores.

### **Obligaciones del patrón**

5.2 Elaborar un estudio para analizar el riesgo potencial generado por la maquinaria y equipo en el que se debe hacer un inventario de todos los factores y condiciones peligrosas que afecten a la salud del trabajador.

5.2.1 En la elaboración del estudio de riesgo potencial se debe analizar:

- a) las partes en movimiento, generación de calor y electricidad estática de la maquinaria y equipo;
- b) las superficies cortantes, proyección y calentamiento de la materia prima, subproducto y producto terminado;
- c) el manejo y condiciones de la herramienta.

5.2.2 Para todo riesgo que se haya detectado, se debe determinar:

- a) el tipo de daño;
- b) la gravedad del daño;
- c) la probabilidad de ocurrencia.

5.3 En base al estudio para analizar el riesgo potencial, el patrón debe:

- a) elaborar el Programa Específico de Seguridad e Higiene para la Operación y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo, darlo a conocer a los trabajadores y asegurarse de su cumplimiento;
- b) contar con personal capacitado y un manual de primeros auxilios en el que se definan los procedimientos para la atención de emergencias. Se puede tomar como referencia la guía no obligatoria de la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998;
- c) señalar las áreas de tránsito y de operación de acuerdo a lo establecido en las NOM-001-STPS1993 y NOM-026-STPS-1998;
- d) dotar a los trabajadores del equipo de protección personal de acuerdo a lo establecido en la NOM017-STPS-1993.

5.4 Capacitar a los trabajadores para la operación segura de la maquinaria y equipo, así como de las herramientas que utilicen para desarrollar su actividad (NOM 004, 1999).

## RESULTADOS

### 1. USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

**Equipo De Protección Personal (EPP):** Conjunto de elementos y dispositivos, diseñados específicamente para proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades que pudieran ser causados por agentes o factores generados con motivo de sus actividades de trabajo y de la atención de emergencias.

#### Ojos

- Anteojos de protección: Para el riesgo de proyección de partículas o líquidos. Cuando se expone a la proyección de partículas en procesos tales como esmerilado o procesos similares; para proteger ojos.



#### Oídos

- Tapones auditivos: Protección contra riesgo de ruido.



### Extremidades superiores

- Guantes: Hay una gran variedad de guantes: tela, carnaza, piel, PVC, látex, entre otros. Dependiendo del tipo de protección que se requiere, actividades expuestas a corte, vidrio, etc.



### Tronco

- Overol: Extensión de la protección en todo el cuerpo por posible exposición a sustancias o temperaturas. Considerar la facilidad de quitarse la ropa lo más pronto posible, cuando se trata de sustancias corrosivas.



### Extremidades inferiores

- Calzado ocupacional: Proteger a la persona contra golpes, machacamientos, resbalones, etc.
- Calzado contra impactos: Protección mayor que la del inciso anterior contra golpes, que pueden representar un riesgo permanente en función de la actividad desarrollada.



## 2. ERGONOMÍA

La Ergonomía es esencialmente la ciencia que se encarga de ajustar el trabajo al trabajador, hacer el trabajo **más cómodo, eficaz y seguro** posible adaptando las condiciones y organización del individuo.

### Objetivo

- Los objetivos generales de la ergonomía son la reducción de lesiones y enfermedades ocupacionales.

### Factores de riesgo

1. Frecuente manipulación de materiales
2. Exposición a temperaturas extremas
3. Exposición a vibraciones excesivas
4. Movimientos repetitivos a lo largo de la jornada de trabajo
5. Posiciones de trabajos incómodos o estacionarios
6. Utilización de fuerza excesiva o de presión localizada durante la realización de tareas
7. El levantamiento innecesario de artículos incómodos y pesados
8. Insuficientes descansos.
9. Ruido, luz y temperatura

Los trastornos músculo esqueléticos (MSD) son de los reclamos más frecuentes por parte de los trabajadores con lesiones de espalda.

### ¿Qué puede hacerse para prevenir los MSD?

1. Mantenga una postura neutral (o sea una espalda derecha).
2. Prevenga la repetición excesiva

3. Ajuste las superficies de trabajo. Tanto al estar de pie como al estar sentado
4. Levantar artículos adecuadamente.
5. Evite estirarse. (tener todo a la mano o cerca)
6. Controle los factores ambientales (luz, temperatura, ruido)
7. Tomar descansos al trabajar.

**Objetivo:** Analizar el tipo de riesgo de cada equipo o maquinaria que se encuentra dentro de la planta manufacturera, con el objetivo de que el personal operativo expuesto este consciente del riesgo de cada máquina o equipo y cuente con una capacitación para el manejo de esta. Estableciendo las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores.

**Alcance:** El presente análisis tiene aplicación para las instalaciones de la planta manufacturera.

### **Definiciones**

**Seguridad e higiene en el trabajo:** Son los procedimientos, técnicas y elementos que se aplican en los centros de trabajo, para el reconocimiento, evaluación y control de los agentes nocivos que intervienen en los procesos y actividades de trabajo, con el objeto de establecer medidas y acciones para la prevención de accidentes o enfermedades de trabajo, a fin de conservar la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como evitar cualquier posible deterioro al propio centro de trabajo

**Servicios preventivos de seguridad e higiene:** Son aquellos integrados por un profesionalista calificado en seguridad e higiene, que se establecen para coadyuvar en la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo, mediante el reconocimiento, evaluación y control de los factores de riesgo, a fin de evitar el daño a la salud de los trabajadores



**Lugar de trabajo:** Es el sitio donde el trabajador desarrolla sus actividades laborales específicas para las cuales fue contratado, en el cual interactúa con los procesos productivos y el medio ambiente laboral

**Materiales y sustancias químicas peligrosas:** Son aquellos que, por sus propiedades físicas y químicas al ser manejados, transportados, almacenados o procesados, presentan la posibilidad de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radiactividad, corrosividad o acción biológica dañina, y pueden afectar la salud de las personas expuestas o causar daños materiales a instalaciones y equipos

**Medio ambiente de trabajo:** Es el conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre, que interactúan en el centro de trabajo

**Ergonomía:** Es la adecuación del lugar de trabajo, equipo, maquinaria y herramientas al trabajador, de acuerdo a sus características físicas y psíquicas, a fin de prevenir accidentes y enfermedades de trabajo y optimizar la actividad de éste con el menor esfuerzo, así como evitar la fatiga y el error humano.

**Maquinaria y equipo:** es el conjunto de mecanismos y elementos combinados destinados a recibir una forma de energía, para transformarla a una función determinada.

**Riesgo potencial:** es la probabilidad de que la maquinaria y equipo causen lesiones a los trabajadores.

**POE:** personal operativo expuesto

**Descripción del proceso:** En el centro de trabajo Habilitaciones y servicios industriales se cuenta con una amplia gama de productos para satisfacer la necesidad de los clientes tales como:

Inyección, soplado, extrusión y termoformado de plásticos

La división, está básicamente dedicada a fabricación de todo tipo de piezas y componentes industriales, cuenta con Maquinas con capacidad hasta de 750 toneladas en el área, donde se producen piezas inyectadas con alta precisión.

Con capacidad de producir todo tipo de envases industriales, el área de soplado cuenta con equipos con capacidades que van desde 1lb hasta 8 librasde peso por pieza producida.

### **Industrias para las que se trabaja:**

- Farmacéutica
- Alimenticia
- Minera
- Cosmética
- Equipo disponible:
  - 9 máquinas inyectoras de plástico
  - 4 máquinas de soplado de plástico
  - 1 máquina de extrusión de plástico
  - 1 máquina de termoformado

### **Embutido profundo**

El embutido profundo, también conocido como transformación por medio de prensas de transferencia, es una extensión del prensado en la que, a un tejo de metal, se le da una tercera dimensión considerable después de fluir a través de un dado o una serie de pasos con dados, hasta darle la forma y medidas deseadas. Envases para pilas, empaques cosméticos, latas para alimentos y botes para bebidas, son los ejemplos más comunes que puedes encontrar en el mercado.

En esta división se producen piezas de alta precisión y detalle en materiales como:

- Aluminio

- Cobre
- Latón
- Otros
- Equipo disponible
- 3 prensas Platarg 912
- 3 prensas Waterbury Farrell

En el área se tiene capacidad para embutir piezas hasta de 3.5" de largo.

El personal que labora en esta división ha sido capacitado en producción y mantenimiento especial para este tipo de maquinaria en diferentes países.

El proceso casi artesanal con el que se fabrican algunas piezas, permite ofrecer sin duda una alta calidad en las piezas y sus acabados.

### **Metalmecánica**

La división cuenta con equipo para ofrecer servicios como: Cizallado, corte, doblado, perforado, picado, estampado, embutido, marcado, rasurado, etc.

En esta área se fabrican desde estructuras metálicas para naves industriales, hasta carretes y piezas en diferentes aleaciones, hechas a la medida de cada cliente.

### **Equipo Disponible:**

- Cizalla
- Dobladoras
- Troqueladoras
- Máquinas de soldar
- Puntadora
- Torno
- Remachadoras
- Nibladoras

### 3. ESTUDIO DE RIEGOS POTENCIALES POR MAQUINARIA Y EQUIPO

#### Metodología emplea:

Este método fue desarrollado por William T. Fine, bajo el nombre Mathematical Evaluation for Controlling Hazards y fue publicado en 1971 por el Naval Ordnance Laboratory Norteamericano.

El método de Fine es un procedimiento originalmente previsto para el control de los riesgos, este método probabilístico, permite calcular el grado de peligrosidad de cada riesgo identificado, a través de una fórmula matemática que vincula la severidad, las consecuencias que pueden originarse en caso de ocurrencia del evento y la exposición a dicho riesgo.

Fórmula para determinar el grado de peligrosidad de los puestos de trabajo expuestos, aplicando el Método FINE

$G.P. = \text{Severidad} \times \text{Exposición} \times \text{Probabilidad}$

GRADO DE RIESGO	
G.P Alto. > 200	Se requiere corrección inmediata
G.P Medio. >85, < 200	Requiere atención lo antes posible
G.P. Bajo. < 85	Requiere atención, pero no es una emergencia

Aun siendo un método matemático de valoración, la elección de valores es por criterio técnico subjetivo.

### a) Desarrollo de estudio por maquina



**Nombre maquinaria:** Cizalla steelweld 440 volts

**Departamento:** Metal- Mecánica

**No. De operadores:** 1

**Días de operación a la semana:** 5 días

**Tiempo de operación por turno:** 2 horas

#### Riesgos

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Partes en movimiento            | 4. Proyección de materiales        |
| 2. Partes que generan electricidad | 5. Manejo de herramientas y equipo |
| 3. Superficies cortantes           |                                    |

#### Lesiones

- |                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| 1. Atrapa miento de manos | 8. Lesiones oculares        |
| 2. Lesiones en pie        | 9. Aplastamiento de dedos   |
| 3. Descargas eléctricas   | 10. Golpes en mano          |
| 4. Lesiones en tronco     | 11. Dolores musculares      |
| 5. Heridas en manos       | 12. Amputaciones            |
| 6. Heridas en cuerpo      | 13. Perdida de extremidades |
| 7. Lesiones en cara       | 14. Caídas                  |

**Severidad:** Lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Bajo



**Nombre maquinaria:** Prensa hidráulica Kras

**Departamento:** Metal- Mecánica

**No. De operadores:** 1

**Días de operación a la semana:** 5 días

**Tiempo de operación por turno:** 1 hora

### Riesgos

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Partes en movimiento            | 4. Proyección de materiales        |
| 2. Partes que generan electricidad | 5. Manejo de herramientas y equipo |
| 3. Superficies cortantes           |                                    |

### Lesiones

- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| 1. Atrapa miento de manos | 6. Aplastamiento de dedos  |
| 2. Heridas en manos       | 7. Golpes en mano          |
| 3. Lesiones en cara       | 8. Amputaciones            |
| 4. Lesiones oculares      | 9. Perdida de extremidades |
| 5. Lesiones en tronco     |                            |

**Severidad:** Lesiones moderadas

**Grado de Riesgo:** Bajo



**Nombre maquinaria:** Troqueladora Walsh

**Departamento:** Metal- Mecánica

**No. De operadores:** 1

**Días de operación a la semana:** 5 días

**Tiempo de operación por turno:** 2 horas

### Riesgos

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Partes en movimiento            | 4. Proyección de materiales        |
| 2. Partes que generan electricidad | 5. Manejo de herramientas y equipo |
| 3. Superficies cortantes           |                                    |

### Lesiones

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. Atrapa miento de manos | 6. Aplastamiento de dedos |
| 2. Heridas en manos       | 7. Golpes en mano         |
| 3. Lesiones en cara       | 8. Dolores musculares     |
| 4. Lesiones oculares      |                           |
| 5. Lesiones en tronco     |                           |

**Severidad:** Lesiones moderadas

**Grado de Riesgo:** Bajo



**Nombre maquinaria:** Roladora eléctrica

**Departamento:** Metal- Mecánica

**No. De operadores:** 1

**Días de operación a la semana:** 5 días

**Tiempo de operación por turno:** 1 hora

### **Riesgos**

1. Partes en movimiento
2. Proyección de materiales
3. Manejo de herramientas y equipo

### **Lesiones**

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| 1. Atrapamiento de manos | 5. Aplastamiento de dedos |
| 2. Lesiones de tronco    | 6. Golpes en manos        |
| 3. Lesiones en cara      | 7. Dolores musculares     |
| 4. Lesiones oculares     |                           |

**Severidad:** Lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Bajo





**Nombre maquinaria:** Remachadora Chicago Rivet 200 VOLTS

**Departamento:** Metal- Mecánica

**No. De operadores:** 1

**Días de operación a la semana:** 5 días

**Tiempo de operación por turno:** 6 horas

### **Riesgos**

1. Partes en movimiento
2. Proyección de materiales
3. Generación de ruido
4. Manejo de herramientas y equipo

### **Lesiones**

- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. Atrapamiento de manos | 5. Malestar, dolor de cabeza |
| 2. Lesiones de tronco    | 6. Aplastamiento de dedos    |
| 3. Lesiones en cara      | 7. Golpes en manos           |
| 4. Lesiones oculares     | 8. Dolores musculares        |

**Severidad:** Lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Medio



**Nombre maquinaria:** Troqueladora Hidráulica 220 volts

**Departamento:** Metal- Mecánica

**No. De operadores:** 1

**Días de operación a la semana:** 5 días

**Tiempo de operación por turno:** 6 horas

### Riesgos

- |                             |                                     |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| 1. Partes en movimiento     | 4. Manejo de herramientas y equipos |
| 2. Proyección de materiales |                                     |
| 3. Generación de ruido      |                                     |

### Lesiones

- |                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1. Atrapamiento de manos     | 7. Aplastamiento de dedos   |
| 2. Lesiones en pie           | 8. Golpes en manos          |
| 3. Lesiones en tronco        | 9. Dolores musculares       |
| 4. Lesiones en cara          | 10. Amputaciones            |
| 5. Lesiones oculares         | 11. Perdida de extremidades |
| 6. Malestar, dolor de cabeza | 12. Caídas                  |

**Severidad:** Lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Medio



**Nombre maquinaria:** Esmeril 220 volts

**Departamento:** Metal- Mecánica

**No. De operadores:** 1

**Días de operación a la semana:** 5 días

**Tiempo de operación por turno:** 2 horas

### Riesgos

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Partes en movimiento            | 4. Calentamiento de MP/PT          |
| 2. Partes que generan electricidad | 5. Generación de ruido             |
| 3. Proyección de materiales        | 6. Manejo de herramientas y equipo |

### Lesiones

- |                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1. Atrapamiento de manos | 7. Aplastamiento de dedos   |
| 2. Lesiones en pie       | 8. Golpes en mano           |
| 3. Lesiones de tronco    | 9. Dolores musculares       |
| 4. Lesiones en cara      | 10. Amputaciones            |
| 5. Lesiones oculares     | 11. Pérdida de extremidades |
| 6. Quemadura en cuerpo   | 12. Caída                   |

**Severidad:** lesiones moderadas

**Grado de Riesgo:** Alto



**Nombre maquinaria:** Equipo De Soldadura Eléctrica Miller

**Departamento:** Metal- Mecánica

**No. De operadores:** 1

**Días de operación a la semana:** 5 días

**Tiempo de operación por turno:** 2 horas

### Riesgos

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Partes que generan calor        | 4. Manejo de herramientas y equipo |
| 2. Partes que generan electricidad | 5. Radiación                       |
| 3. Calentamiento de MP/PT          |                                    |

### Lesiones

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. Quemaduras en manos  | 6. Lesiones en tronco     |
| 2. Quemadura en cuerpo  | 7. Aplastamiento de dedos |
| 3. Descargas eléctricas | 8. Golpes en mano         |
| 4. Lesiones en cara     | 9. Quemaduras en rostro   |
| 5. Lesiones oculares    |                           |

**Severidad:** Lesiones moderadas

**Grado de Riesgo:** Bajo



**Nombre maquinaria:** Cortadora Metálica

**Departamento:** Metal- Mecánica

**No. De operadores:** 1

**Días de operación a la semana:** 5 días

**Tiempo de operación por turno:** 1 horas

### Riesgos

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Partes en movimiento            | 4. Proyección de materiales        |
| 2. Partes que generan electricidad | 5. Generación de ruido             |
| 3. Superficies cortantes           | 6. Manejo de herramientas y equipo |

### Lesiones

- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. Atrapamiento de manos | 7. Lesiones oculares         |
| 2. Descargas eléctricas  | 8. Malestar, dolor de cabeza |
| 3. Heridas en manos      | 9. Daño crónico a oído       |
| 4. Heridas en cara       | 10. Amputaciones             |
| 5. Heridas en cuerpo     | 11. Perdida de extremidades  |
| 6. Lesiones en cara      |                              |

**Severidad:** Defunción

**Grado de Riesgo:** Alto



**Nombre maquinaria:** Impresora

**Departamento:** Alineado

**No. De operadores:** 1

**Días de operación a la semana:** 5 días

**Tiempo de operación por turno:** 10 horas

### Riesgos

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Partes en movimiento            | 6. Manejo de herramientas y equipo |
| 2. Partes que generan calor        | 7. Vibraciones                     |
| 3. Partes que generan electricidad | 8. Riesgo ergonómico               |
| 4. Proyección de materiales        | 9. Manejo de sustancias peligrosas |
| 5. Generación de ruido             |                                    |

### Lesiones

- |                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1. Atrapamiento de manos | 5. Lesiones oculares        |
| 2. Quemaduras en manos   | 6. Malestar dolor de cabeza |
| 3. Descargas eléctricas  | 7. Aplastamiento de dedos   |
| 4. Lesiones en cara      |                             |

**Severidad:** lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Alto



**Nombre maquinaria:** Horno

**Departamento:** Alineado

**No. De operadores:** 1

**Días de operación a la semana:** 5 días

**Tiempo de operación por turno:** 10 horas

### **Riesgos**

1. Partes en movimiento
2. Partes que generan calor
3. Partes que generan electricidad
4. Calentamiento de MP/PT
5. Aire comprimido
6. Ergonómico
7. Emisiones
8. Estática

### **Lesiones**

1. Atrapamiento de manos
2. Quemaduras en manos
3. Descargas eléctricas
4. Quemaduras en cuerpo

**Severidad:** lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Alto



**Nombre maquinaria:** Prensadora

**Departamento:** Alineado

**No. De operadores:** 5

**Días de operación a la semana:** 4 días

**Tiempo de operación por turno:** 3 horas

### **Riesgos**

Partes en movimiento

Partes que generan electricidad

Superficies cortantes

Proyección de materiales

Generación de ruido

Manejo de herramientas y equipo

Aire comprimido

### **Lesiones**

Atrapamiento de manos

Descargas eléctricas

Heridas en manos

Lesiones en cara

Lesiones oculares

Daño crónico al oído

Aplastamiento de dedos

**Severidad:** Lesiones graves

**Riesgo:** Alto





**Nombre maquinaria:** Paradora

**Departamento:** Alineado

**No. De operadores:** 5

**Días de operación a la semana:** 4 días

**Tiempo de operación por turno:** 3 horas

### Riesgos

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Partes en movimiento            | 5. Manejo de herramientas y equipo |
| 2. Partes que generan electricidad | 6. Aire comprimido                 |
| 3. Proyección de materiales        | 7. Vibraciones                     |
| 4. Generación de ruido             | 8. Ergonomía                       |

### Lesiones

- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. Atrapamiento de manos | 4. Malestar, dolor de cabeza |
| 2. Lesiones en cara      | 5. Aplastamiento de manos    |
| 3. Lesiones oculares     |                              |

**Severidad:** Lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Alto



**Nombre maquinaria:** Extractor

**Departamento:** Alineado

**No. De operadores:** 4

**Días de operación a la semana:** 4 días

**Tiempo de operación por turno:** 2 horas

### **Riesgos**

1. Proyección de materiales
2. Generación de ruido
3. Aire comprimido

### **Lesiones**

1. Lesiones en cara
2. Malestar general
3. Dolor de cabeza

**Severidad:** Lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Medio



**Nombre maquinaria:** Montacargas

**Departamento:** Almacén

**No. De operadores:** 2

**Días de operación a la semana:** 4 días

**Tiempo de operación por turno:** 10 horas

### **Riesgos**

- |                                    |               |
|------------------------------------|---------------|
| 1. Partes en movimiento            | 3. Hidráulico |
| 2. Manejo de herramientas y equipo | 4. Mecánico   |
|                                    | 5. Caídas     |

### **Lesiones**

1. Lesiones de tronco
2. Aplastamiento de dedos
3. Golpes en mano

**Severidad:** Lesiones moderadas

**Grado de Riesgo:** Alto



**Nombre maquinaria:** Patín

**Departamento:** Almacén

**No. De operadores:** 5

**Días de operación a la semana:** 5 días

**Tiempo de operación por turno:** 2 horas

### **Riesgos**

1. Partes en movimiento
2. Manejo de herramientas y equipos
3. Caídas de materiales

### **Lesiones**

1. Lesiones de tronco
2. Lesiones musculares
3. Caída de materiales

**Severidad:** Lesiones moderadas

**Grado de Riesgo:** Bajo



**Nombre maquinaria:** Rectificadora

**Departamento:** Maquinado

**No. De operadores:** 2

**Días de operación a la semana:** 5 días

**Tiempo de operación por turno:** 9 horas

### Riesgos

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Partes en movimiento            | 6. Calentamiento de MP/PT          |
| 2. Partes que generan calor        | 7. Generación de calor             |
| 3. Partes que generan electricidad | 8. Generación de ruido             |
| 4. Superficies cortantes           | 9. Manejo de herramientas y equipo |
| 5. Proyección de materiales        |                                    |

### Lesiones

- |                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1. Atrapamiento de manos | 6. Lesiones oculares        |
| 2. Quemaduras en manos   | 7. Quemadura en cuerpo      |
| 3. Descargas eléctricas  | 8. Malestar dolor de cabeza |
| 4. Heridas en mano       | 9. Aplastamiento de manos   |
| 5. Lesiones en cara      |                             |

**Severidad:** Lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Alto



**Nombre maquinaria:** Esmeril

**Departamento:** Maquinado

**No. De operadores:** 2

**Días de operación a la semana:** 5 días

**Tiempo de operación por turno:** 2 horas

### Riesgos

- |                                    |                             |
|------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Partes en movimiento            | 4. Proyección de materiales |
| 2. Partes que generan calor        | 5. Calentamiento de MP/PT   |
| 3. Partes que generan electricidad | 6. Generación de ruido      |

### Lesiones

- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| 1. Atrapamiento de manos | 5. Quemadura en cuerpo |
| 2. Descargas eléctricas  | 6. Malestar            |
| 3. Lesiones en cara      | 7. Dolor de cabeza     |
| 4. Lesiones oculares     |                        |

**Severidad:** Lesiones severas

**Grado de Riesgo:** Alto



**Nombre maquinaria:** Horno

**Departamento:** Maquinado

**No. De operadores:** 2

**Días de operación a la semana:** 5 días

**Tiempo de operación por turno:** 6 horas

### **Riesgos**

1. Partes que generan calor
2. Partes que generan electricidad
3. Calentamiento de MP/PT
4. Flama

### **Lesiones**

1. Quemaduras en manos
2. Descargas eléctricas
3. Quemadura en cuerpo

**Severidad:** Lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Alto



**Nombre maquinaria:** Fresadora

**Departamento:** Maquinado

**No. De operadores:** 2

**Días de operación a la semana:** 5 días

**Tiempo de operación por turno:** 8 horas

### Riesgos

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Partes en movimiento            | 4. Calentamiento de MP/PT          |
| 2. Partes que generan electricidad | 5. Generación de ruido             |
| 3. Proyección de materiales        | 6. Manejo de herramientas y equipo |

### Lesiones

- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. Atrapamiento de manos | 5. Quemadura en cara         |
| 2. Descargas eléctricas  | 6. Malestar, dolor de cabeza |
| 3. Lesiones en cara      | 7. Aplastamiento de dedos    |
| 4. Lesiones oculares     |                              |

**Severidad:** Lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Alto





**Nombre maquinaria:** Torno

**Departamento:** Maquinado

**No. De operadores:** 2

**Días de operación a la semana:** 5 días

**Tiempo de operación por turno:** 8 horas

### Riesgos

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. Partes que generan movimiento   | 4. Calentamiento de MP/PT          |
| 2. Partes que generan electricidad | 5. Generación de ruido             |
| 3. Proyección de materiales        | 6. Manejo de herramientas y equipo |
|                                    | 7. Vibraciones                     |

### Lesiones

- |                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| 1. Atrapamiento de manos     | 4. Lesiones oculares   |
| 2. Descargas eléctricas      | 5. Quemadura en cuerpo |
| 3. Lesiones en cara          |                        |
| 6. Malestar, dolor de cabeza |                        |
| 7. Aplastamiento de manos    |                        |

**Severidad:** Lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Alto



**Nombre maquinaria:** Sierra Cinta

**Departamento:** Maquinado

**No. De operadores:** 2

**Días de operación a la semana:** 5 días

**Tiempo de operación por turno:** 8 horas

### **Riesgos**

1. Partes en movimiento
2. Partes que generan electricidad
3. Superficies cortantes
4. Generación de ruido

### **Lesiones**

1. Atrapamiento de manos
2. Descargas eléctricas
3. Heridas en manos
4. Malestar, dolor de cabeza

**Severidad:** Lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Alto



**Nombre maquinaria:** Prensa de transferencia

**Departamento:** Casquillos

**No. De operadores:** 1

**Días de operación a la semana:** 4 días

**Tiempo de operación por turno:** 12 horas

### Riesgos

- |                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| 1. Partes en movimiento            | 5. Generación de ruido |
| 2. Partes que generan electricidad | 6. Iluminación         |
| 3. Proyección de materiales        | 7. Vibraciones         |
| 4. Calentamiento MP/PT             | 8. Ergonómico          |
|                                    | 9. Aire comprimido     |

### Lesiones

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. Atrapamiento de manos | 5. Quemaduras en cuerpo |
| 2. Descarga eléctrica    | 6. Daño crónico a oído  |
| 3. Lesiones en cara      | 7. Lesiones al ojo      |
| 4. Lesiones oculares     |                         |

**Severidad:** Lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Alto



**Nombre maquinaria:** Platarg

**Departamento:** Casquillos

**No. De operadores:** 1

**Días de operación a la semana:** 4 días

**Tiempo de operación por turno:** 12 horas

### Riesgos

- |                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| 1. Partes en movimiento            | 5. Generación de ruido |
| 2. Partes que generan electricidad | 6. Iluminación         |
| 3. Proyección de materiales        | 7. Vibraciones         |
| 4. Calentamiento MP/PT             | 8. Ergonómico          |
|                                    | 9. Aire comprimido     |

### Lesiones

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. Atrapamiento de manos | 5. Quemaduras en cuerpo |
| 2. Descarga eléctrica    | 6. Daño crónico a oído  |
| 3. Lesiones en cara      | 7. Lesiones al ojo      |
| 4. Lesiones oculares     |                         |

**Severidad:** Lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Alto



**Nombre maquinaria:** Patín

**Departamento:** Plásticos

**No. De operadores:** 2

**Días de operación a la semana:** 5 días

**Tiempo de operación por turno:** 10 horas

### **Riesgos**

1. Partes en movimiento
2. Manejo de herramientas y equipos
3. Caídas de materiales

### **Lesiones**

1. Lesiones en tronco
2. Dolores musculares

**Severidad:** Lesiones moderadas

**Grado de Riesgo:** Medio



**Nombre maquinaria:** Molino

**Departamento:** Plásticos

**No. De operadores:** 2

**Días de operación a la semana:** 4 días

**Tiempo de operación por turno:** 6 horas

### Riesgos

- |                                    |                             |
|------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Partes en movimiento            | 3. Proyección de materiales |
| 2. Partes que generan electricidad | 4. Generación de ruido      |
|                                    | 5. Vibraciones              |

### Lesiones

- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| 1. Atrapamiento de manos | 4. Lesiones oculares   |
| 2. Descargas eléctricas  | 5. Daño crónico a oído |
| 3. Lesiones en cara      |                        |

**Severidad:** Lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Alto



**Nombre maquinaria:** Troqueladora

**Departamento:** Plásticos

**No. De operadores:** 1

**Días de operación a la semana:** 4 días

**Tiempo de operación por turno:** 12 horas

### **Riesgos**

1. Partes en movimiento
2. Partes que generan electricidad
3. Proyección de materiales
4. Generación de ruido
5. Manejo de herramientas y equipo

### **Lesiones**

- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. Atrapamiento de manos | 5. Malestar, dolor de cabeza |
| 2. Descargas eléctricas  | 6. Aplastamiento de manos    |
| 3. Lesiones en cara      | 7. Golpes en mano            |
| 4. Lesiones oculares     |                              |

**Severidad:** Lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Alto



**Nombre maquinaria:** Inyectora Engel 300 toneladas

**Departamento:** Plásticos

**No. De operadores:** 2

**Días de operación a la semana:** 4 días

**Tiempo de operación por turno:** 24 horas

### Riesgos

- |                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| 1. Partes en movimiento            | 4. Calentamiento de MP/PT |
| 2. Partes que generan calor        | 5. Generación de ruido    |
| 3. Partes que generan electricidad | 6. Ergonómico             |
|                                    | 7. Aire comprimido        |

### Lesiones

- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. Atrapamiento de manos | 4. Quemadura en cuerpo       |
| 2. Quemaduras de manos   | 5. Malestar, dolor de cabeza |
| 3. Descarga eléctrica    |                              |

**Severidad:** Lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Alto





**Nombre maquinaria:** Inyectora 2100 toneladas

**Departamento:** Plásticos

**No. De operadores:** 2

**Días de operación a la semana:** 4 días

**Tiempo de operación por turno:** 12 horas

### Riesgos

- |                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| 1. Partes en movimiento            | 4. Calentamiento de MP/PT |
| 2. Partes que generan calor        | 5. Generación de ruido    |
| 3. Partes que generan electricidad | 6. Ergonómico             |
|                                    | 7. Aire comprimido        |

### Lesiones

- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. Atrapamiento de manos | 4. Quemadura en cuerpo       |
| 2. Quemaduras de manos   | 5. Malestar, dolor de cabeza |
| 3. Descarga eléctrica    |                              |

**Severidad:** Lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Alto



**Nombre maquinaria:** Inyectora 100 toneladas

**Departamento:** Plásticos

**No. De operadores:** 3

**Días de operación a la semana:** 4 días

**Tiempo de operación por turno:** 12 horas

### Riesgos

- |                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| 1. Partes en movimiento            | 5. Generación de ruido |
| 2. Partes que generan calor        | 6. Ergonómico          |
| 3. Partes que generan electricidad | 7. Aire comprimido     |
| 4. Calentamiento de MP/PT          | 8. Iluminación         |

### Lesiones

- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. Atrapamiento de manos | 4. Quemadura en cuerpo       |
| 2. Quemaduras de manos   | 5. Malestar, dolor de cabeza |
| 3. Descarga eléctrica    | 6. Lesiones al ojo           |

**Severidad:** Lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Alto



**Nombre maquinaria:** Inyectora 305 toneladas

**Departamento:** Plásticos

**No. De operadores:** 1

**Días de operación a la semana:** 4 días

**Tiempo de operación por turno:** 12 horas

### Riesgos

- |                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| 1. Partes en movimiento            | 5. Generación de ruido |
| 2. Partes que generan calor        | 6. Iluminación         |
| 3. Partes que generan electricidad | 7. Ergonómico          |
| 4. Calentamiento de MP/PT          | 8. Aire comprimido     |

### Lesiones

- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. Atrapamiento de manos | 4. Quemadura en cuerpo       |
| 2. Quemaduras de manos   | 5. Malestar, dolor de cabeza |
| 3. Descarga eléctrica    | 6. Lesiones al ojo           |

**Severidad:** Lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Alto



**Nombre maquinaria:** Inyectora 405 toneladas

**Departamento:** Plásticos

**No. De operadores:** 2

**Días de operación a la semana:** 4 días

**Tiempo de operación por turno:** 12 horas

### Riesgos

- |                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| 1. Partes en movimiento            | 5. Generación de ruido |
| 2. Partes que generan calor        | 6. Iluminación         |
| 3. Partes que generan electricidad | 7. Ergonómico          |
| 4. Calentamiento de MP/PT          | 8. Aire comprimido     |

### Lesiones

- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. Atrapamiento de manos | 4. Quemadura en cuerpo       |
| 2. Quemaduras de manos   | 5. Malestar, dolor de cabeza |
| 3. Descarga eléctrica    | 6. Lesiones al ojo           |

**Severidad:** Lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Alto



**Nombre maquinaria:** Inyectora 205 toneladas

**Departamento:** Plásticos

**No. De operadores:** 1

**Días de operación a la semana:** 4 días

**Tiempo de operación por turno:** 12 horas

### Riesgos

- |                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| 1. Partes en movimiento            | 5. Generación de ruido |
| 2. Partes que generan calor        | 6. Iluminación         |
| 3. Partes que generan electricidad | 7. Ergonómico          |
| 4. Calentamiento de MP/PT          | 8. Aire comprimido     |

### Lesiones

- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. Atrapamiento de manos | 4. Quemadura en cuerpo       |
| 2. Quemaduras de mano    | 5. Malestar, dolor de cabeza |
| 3. Descarga eléctrica    | 6. Lesiones al ojo           |

**Severidad:** Lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Alto



**Nombre maquinaria:** Sopladora

**Departamento:** Plásticos

**No. De operadores:** 1

**Días de operación a la semana:** 4 días

**Tiempo de operación por turno:** 12 horas

### Riesgos

- |                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| 1. Partes en movimiento            | 5. Generación de ruido |
| 2. Partes que generan calor        | 6. Caída de materiales |
| 3. Partes que generan electricidad | 7. Ergonómico          |
| 4. Calentamiento de MP/PT          | 8. Aire comprimido     |

### Lesiones

- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. Atrapamiento de manos | 5. Malestar, dolor de cabeza |
| 2. Quemaduras de mano    | 6. Lesiones en cara          |
| 3. Descarga eléctrica    | 7. Quemaduras en cuerpo      |
| 4. Quemadura en cuerpo   | 8. Malestar, dolor de cabeza |

**Severidad:** Lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Alto



**Nombre maquinaria:** Polipasto

**Departamento:** Mantenimiento

**No. De operadores:** 1

**Días de operación a la semana:** 4días

**Tiempo de operación por turno:** 3horas

### **Riesgos**

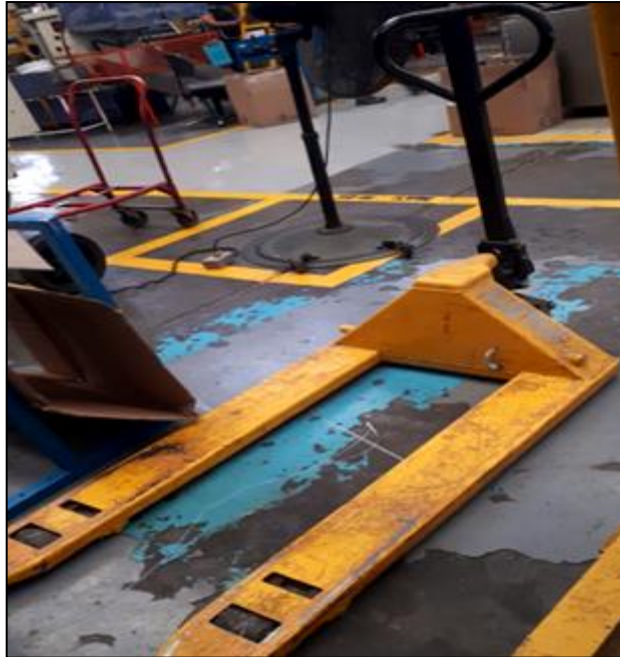
1. Partes en movimiento
2. Proyección de materiales
3. Manejo de herramientas y equipo
4. Caídas de materiales

### **Lesiones**

1. Lesiones en tronco
2. Lesiones en cara
3. Lesiones oculares
4. Dolor muscular

**Severidad:** Lesiones graves

**Grado de Riesgo:** Medio



**Nombre maquinaria:** Patín

**Departamento:** Mantenimiento

**No. De operadores:** 5

**Días de operación a la semana:** 4 días

**Tiempo de operación por turno:** 2 horas

### **Riesgos**

1. Partes en movimiento
2. Manejo de herramientas y equipos
3. Caídas de materiales

### **Lesiones**

1. Lesiones en tronco
2. Dolores musculares

**Severidad:** lesiones moderadas

**Grado de Riesgo:** Bajo





**Nombre maquinaria:** Grúa Fija

**Departamento:** Mantenimiento

**No. De operadores:** 2

**Días de operación a la semana:** 4días

**Tiempo de operación por turno:** 3horas

### **Riesgos**

1. Partes en movimiento
2. Proyección de materiales
3. Manejo de herramientas y equipo
4. Caídas de materiales

### **Lesiones**

1. Lesiones de tronco
2. Dolores musculares

**Severidad:** Moderada

**Grado de Riesgo:** Bajo

## b) Inventario general Maquinaria y Equipos

Equipo	Área	POE por turno	Horas por turno	Riesgos	Grado de riesgo
<b>Cizalla Steel Weld 440 volts</b>	Metal-Mecánica	1	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan electricidad</li> <li>3. Superficies cortantes</li> <li>4. Proyección de materiales</li> <li>5. Manejo de herramientas y equipo</li> </ol>	Bajo
<b>Prensa hidráulica Kras</b>	Metal-Mecánica	1	1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan electricidad</li> <li>3. Superficies cortantes</li> <li>4. Proyección de materiales</li> <li>5. Manejo de herramientas y equipo</li> </ol>	Bajo
<b>Troqueladora Walsh</b>	Metal-Mecánica	1	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan electricidad</li> <li>3. Superficies cortantes</li> <li>4. Proyección de materiales</li> <li>5. Manejo de herramientas y equipo</li> </ol>	Bajo
<b>Roladora eléctrica</b>	Metal-Mecánica	1	1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Proyección de materiales</li> <li>3. Manejo de herramientas y equipo</li> </ol>	Bajo
<b>Remachadora Chicago Rivet 200 VOLTS</b>	Metal-Mecánica	1	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Proyección de materiales</li> <li>3. Generación de ruido</li> <li>4. Manejo de herramientas y equipo</li> </ol>	Medio

<b>Troqueladora Hidráulica 220 volts</b>	Metal-Mecánica	1	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Proyección de materiales</li> <li>3. Generación de ruido</li> <li>4. Manejo de herramientas y equipo</li> </ol>	Medio
<b>Esmeril 220 volts</b>	Metal-Mecánica	1	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan electricidad</li> <li>3. Proyección de materiales</li> <li>4. Calentamiento de MP/PT</li> <li>5. Generación de ruido</li> <li>6. Manejo de herramientas y equipo</li> </ol>	Alto
<b>Equipo De Soldadura Eléctrica Miller</b>	Metal-Mecánica	1	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partes que generan calor</li> <li>2. Partes que generan electricidad</li> <li>3. Calentamiento de MP/PT</li> <li>4. Manejo de herramientas y equipo</li> <li>5. Radiación</li> </ol>	Bajo
<b>Cortadora Metálica</b>	Metal-Mecánica	1	1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan electricidad</li> <li>3. Superficies cortantes</li> <li>4. Proyección de materiales</li> <li>5. Generación de ruido</li> <li>6. Manejo de herramientas y equipo</li> </ol>	Alto
<b>Impresora</b>	Alineado	1	10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan calor</li> <li>3. Partes que generan electricidad</li> <li>4. Proyección de materiales</li> <li>5. Generación de ruido</li> <li>6. Manejo de herramientas y equipo</li> <li>7. Vibraciones</li> </ol>	Alto

				<ul style="list-style-type: none"> <li>8. Ergonómico</li> <li>9. Manejo de sustancias peligrosas</li> </ul>	
<b>Horno</b>	Alineado	1	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan calor</li> <li>3. Partes que generan electricidad</li> <li>4. Calentamiento de MP/PT</li> <li>5. Aire comprimido</li> <li>6. Ergonómico</li> <li>7. Emisiones</li> <li>8. Estática</li> </ul>	Alto
<b>Prensadora</b>	Alineado	5	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan electricidad</li> <li>3. Superficies cortantes</li> <li>4. Proyección de materiales</li> <li>5. Generación de ruido</li> <li>6. Manejo de herramientas y equipo</li> <li>7. Aire comprimido</li> </ul>	Alto
<b>Paradora</b>	Alineado	5	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan electricidad</li> <li>3. Proyección de materiales</li> <li>4. Generación de ruido</li> <li>5. Manejo de herramientas y equipo</li> <li>6. Aire comprimido</li> <li>7. Vibraciones</li> <li>8. Ergonomía</li> </ul>	Alto
<b>Extractor</b>	Alineado	4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Proyección de materiales</li> <li>2. Generación de ruido</li> <li>3. Aire comprimido</li> </ul>	Medio
<b>Montacargas</b>	Almacén	4	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> </ul>	Alto

				<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Manejo de herramientas y equipo</li> <li>3. Hidráulico</li> <li>4. Mecánico</li> <li>5. Caídas</li> </ol>	
<b>Patín</b>	Almacén	5	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Manejo de herramientas y equipos</li> <li>3. Caídas de materiales</li> </ol>	Bajo
<b>Rectificadora</b>	Maquinado	2	9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan calor</li> <li>3. Partes que generan electricidad</li> <li>4. Superficies cortantes</li> <li>5. Proyección de materiales</li> <li>6. Calentamiento de MP/PT</li> <li>7. Generación de calor</li> <li>8. Generación de ruido</li> <li>9. Manejo de herramientas y equipo</li> </ol>	Alto
<b>Esmeril</b>	Maquinado	2	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan calor</li> <li>3. Partes que generan electricidad</li> <li>4. Proyección de materiales</li> <li>5. Calentamiento de MP/PT</li> <li>6. Generación de ruido</li> </ol>	Alto
<b>Horno</b>	Maquinado	2	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partes que generan calor</li> <li>2. Partes que generan electricidad</li> <li>3. Calentamiento de MP/PT</li> <li>4. Flamazo</li> </ol>	Alto
<b>Fresadora</b>	Maquinado	2	8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan electricidad</li> <li>3. Proyección de materiales</li> <li>4. Calentamiento de MP/PT</li> </ol>	Alto

				<ul style="list-style-type: none"> <li>5. Generación de ruido</li> <li>6. Manejo de herramientas y equipo</li> </ul>	
<b>Torno</b>	Maquinado	2	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Partes que generan movimiento</li> <li>2. Partes que generan electricidad</li> <li>3. Proyección de materiales</li> <li>4. Calentamiento de MP/PT</li> <li>5. Generación de ruido</li> <li>6. Manejo de herramientas y equipo</li> <li>7. Vibraciones</li> </ul>	Alto
<b>Sierra cinta</b>	Maquinado	2	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan electricidad</li> <li>3. Superficies cortantes</li> <li>4. Generación de ruido</li> </ul>	Alto
<b>Prensa de transferencia M-208, M-209</b>	Casquillos	1	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan electricidad</li> <li>3. Proyección de materiales</li> <li>4. Calentamiento MP/PT</li> <li>5. Generación de ruido</li> <li>6. Iluminación</li> <li>7. Vibraciones</li> <li>8. Ergonómico</li> <li>9. Aire comprimido</li> </ul>	Alto
<b>Platarg H241</b>	Casquillos	1	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan electricidad</li> <li>3. Proyección de materiales</li> <li>4. Calentamiento MP/PT</li> <li>5. Generación de ruido</li> <li>6. Iluminación</li> <li>7. Vibraciones</li> <li>8. Ergonómico</li> <li>9. Aire comprimido</li> </ul>	Alto

<b>Patín</b>	Plásticos	2	10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Manejo de herramientas y equipos</li> <li>3. Caídas de materiales</li> </ol>	Medio
<b>Molino</b>	Plásticos	2	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan electricidad</li> <li>3. Proyección de materiales</li> <li>4. Generación de ruido</li> <li>5. Vibraciones</li> </ol>	Alto
<b>Troqueladora</b>	Plásticos	2	12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan electricidad</li> <li>3. Proyección de materiales</li> <li>4. Generación de ruido</li> <li>5. Manejo de herramientas y equipo</li> </ol>	Alto
<b>Inyectora Engel 300 toneladas M-185</b>	Plásticos	2	12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan calor</li> <li>3. Partes que generan electricidad</li> <li>4. Calentamiento de MP/PT</li> <li>5. Generación de ruido</li> <li>6. Ergonómico</li> <li>7. Aire comprimido</li> </ol>	Alto
<b>Inyectora 2100 toneladas M-002</b>	Plásticos	2	12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan calor</li> <li>3. Partes que generan electricidad</li> <li>4. Calentamiento de MP/PT</li> <li>5. Generación de ruido</li> <li>6. Ergonómico</li> <li>7. Aire comprimido</li> </ol>	Alto
<b>Inyectora 100 toneladas M-184</b>	Plásticos	3	12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan calor</li> <li>3. Partes que generan electricidad</li> </ol>	Alto

				<ul style="list-style-type: none"> <li>4. Calentamiento de MP/PT</li> <li>5. Generación de ruido</li> <li>6. Ergonómico</li> <li>7. Aire comprimido</li> <li>8. Iluminación</li> </ul>	
<b>Inyectora 305 toneladas M-109</b>	Plásticos	1	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan calor</li> <li>3. Partes que generan electricidad</li> <li>4. Calentamiento de MP/PT</li> <li>5. Generación de ruido</li> <li>6. Ergonómico</li> <li>7. Aire comprimido</li> <li>8. Iluminación</li> </ul>	Alto
<b>Inyectora 405 toneladas M-261</b>	Plásticos	2	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan calor</li> <li>3. Partes que generan electricidad</li> <li>4. Calentamiento de MP/PT</li> <li>5. Generación de ruido</li> <li>6. Ergonómico</li> <li>7. Aire comprimido</li> <li>8. Iluminación</li> </ul>	Alto
<b>Inyectora 205 toneladas M-111</b>	Plásticos	1	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan calor</li> <li>3. Partes que generan electricidad</li> <li>4. Calentamiento de MP/PT</li> <li>5. Generación de ruido</li> <li>6. Ergonómico</li> <li>7. Aire comprimido</li> <li>8. Iluminación</li> </ul>	Alto
<b>Sopladora</b>	Plásticos	1	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Partes en movimiento</li> <li>2. Partes que generan calor</li> <li>3. Partes que generan electricidad</li> <li>4. Calentamiento de MP/PT</li> </ul>	Alto



				5. Generación de ruido 6. Caída de materiales 7. Ergonómico 8. Aire comprimido	
<b>Polipasto</b>	Manteni- Miento	1	3	1. Partes en movimiento 2. Proyección de materiales 3. Manejo de herramientas y equipo 4. Caídas de materiales	Medio
<b>Patín</b>	Manteni- Miento	5	2	1. Partes en movimiento 2. Manejo de herramientas y equipos 3. Caídas de materiales	Bajo
<b>Grúa</b>	Manteni- Miento	2	3	1. Partes en movimiento 2. Proyección de materiales 3. Manejo de herramientas y equipo 4. Caídas de materiales	Bajo

### c). Recomendaciones

1. Es necesario tener a la vista los análisis de riesgo potencial en maquinaria y equipos dentro de la empresa, de esta manera tendremos las medidas necesarias para realizar la actividad.
2. Capacitar al personal antes de operar una maquina o equipo.
3. Implementar las medidas necesarias para disminuir el riesgo en maquinaria y equipo.
4. De ser necesario implementar el equipo de protección personal adecuado o faltante para cada actividad.

5. Derivado del presente análisis de riesgos, se tendrá que elaborar un programa de manejo y mantenimiento preventivo correctivo de maquinaria y equipo.
6. También se tendrá que elaborar manuales de uso para maquinaria y equipo.
7. Elaborar procedimientos de primeros auxilios y atención de emergencias derivadas del uso de maquinaria y equipo.
8. Actualizar el análisis de uso de equipo de protección personal conforme a los riesgos detectados en el presente estudio.

**NOTA:** El estudio fue elaborado para la conformidad y bajo las recomendaciones de la NOM-004-STPS-1999; en el apartado 5.1

#### **4. ESTUDIO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL POR MAQUINARIA Y EQUIPO: MÉTODOS DE CONTROL DE PELIGRO**

Los 4 métodos de control de peligro incluyen generalmente los siguientes:

- Controles de Ingeniería, que incluyen la eliminación total del peligro mediante su sustitución por una sustancia o proceso menos peligroso, aislamiento o encapsulamiento, extracción localizada, ventilación general, procesos de humidificación, apuntalamiento, soportes/amortiguación de impactos o vibraciones y mediante el rediseño de maquinaria o el puesto de trabajo.
- Normas y procedimientos de trabajo, que implican actividades tales como la capacitación y formación de los trabajadores, un buen orden y limpieza, el etiquetado, almacenaje correcto, higiene personal, cumplimiento de las normas y el refuerzo de comportamientos

- Controles administrativos, que implican la rotación de trabajadores para reducir a un mínimo la exposición a peligros y la instalación de sistemas de aviso y alarma para notificar a los trabajadores cuando ha recibido un máximo permisible de exposición.
- Equipo de protección personal, actúa como barrera entre el trabajador y el peligro. El EPP no hace nada para evitar el contacto con el peligro, más bien trabaja solo para defensa frente a él una vez que el contacto ha tenido lugar.

Los equipos de protección personal (EPP) constituyen uno de los conceptos más básicos en cuanto a la seguridad en el lugar de trabajo y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros medios como, por ejemplo: Controles de Ingeniería

Este equipo ha evolucionado con los años: se empezaron a utilizar como una forma de revertir el gran número de lesiones y enfermedades causadas por trabajar en condiciones peligrosas durante el auge de la revolución industrial. Ahora han evolucionado hasta ser más eficientes y efectivos en la protección de los trabajadores.

Las empresas deberán proporcionar a sus trabajadores, los equipos e implementos de protección necesarios, no pudiendo en caso alguno cobrarles su valor

#### **a). Requisitos de un E.P.P.**

1. Proporcionar máximo confort y su peso debe ser el mínimo compatible con la eficiencia en la protección.
2. No debe restringir los movimientos del trabajador. Debe ser durable y de ser posible el mantenimiento debe hacerse en la empresa.

3. Debe ser construido de acuerdo con las normas de construcción.  
Debe tener una apariencia atractiva.

#### **b). Clasificación de los E.P.P.**

1. Protección a la Cabeza (cráneo).
2. Protección de Ojos y Cara.
3. Protección a los Oídos.
4. Protección de las Vías Respiratorias.
5. Protección de Manos y Brazos.
6. Protección de Pies y Piernas.
7. Cinturones de Seguridad para trabajo en Altura.
8. Ropa de Trabajo.
9. Ropa Protectora.

#### **c). Indicaciones, instrucciones o procedimientos para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal**

1. Basarse en la información proporcionada por el proveedor, distribuidor o fabricante del equipo, y en la que el patrón considere conveniente adicionar.
2. En su caso, contar con instrucciones para verificar su correcto funcionamiento
3. Identificar las limitaciones del equipo de protección personal e incluir la información sobre la capacidad o grado de protección que éste ofrece
4. Incluir la información que describa en qué condiciones no proporciona protección o donde no se debe usar
5. Considerar el tiempo de vida útil que el fabricante recomiende y las fallas o deterioros que el trabajador identifique, de tal forma que impida su óptimo funcionamiento

6. Incluir las acciones que se deben realizar antes, durante y después de su uso, para comprobar que continúa proporcionando la protección para la cual fue diseñada.
7. Establecer el procedimiento para la descontaminación o desinfección del EPP, cuando aplique, después de cada jornada de uso, de acuerdo con las instrucciones o recomendaciones del fabricante
8. Prever que, si el EPP se limpia en el centro de trabajo, ya sea por el trabajador usuario o por alguna otra persona designada por el patrón, se consideren las sustancias, condiciones o aditamentos para esta actividad
9. Establecer el mecanismo a seguir para reemplazarse o repararse inmediatamente cuando derivado de su revisión muestre algún deterioro, que impidan su óptimo funcionamiento
10. Establecer las medidas de seguridad para tratarlo como residuo sólido, de conformidad con un procedimiento que para tal efecto se establezca, cuando quede contaminado con sustancias químicas peligrosas y no sea posible su descontaminación, o se determine que ya no cumple con su función de protección.

#### **d). Marco legal**

##### **Reglamento de Seguridad e Higiene**

#### **Equipo de Protección Personal**

Artículo 101. En los centros de trabajo donde existan agentes en el medio ambiente laboral, que puedan alterar la salud y poner en riesgo la vida de los trabajadores y que por razones de carácter técnico no sea posible aplicar las medidas de prevención y control, el patrón deberá dotar a éstos con el equipo de protección personal adecuado, conforme a la Norma correspondiente. Para la selección del equipo de protección personal que deben utilizar los trabajadores, el patrón deberá realizar el análisis de los riesgos a los que se exponen.

## Ergonomía

Artículo 102. La Secretaría promoverá que, en las instalaciones, maquinaria, equipo o herramienta del centro de trabajo, el patrón tome en cuenta los aspectos ergonómicos, a fin de prevenir accidentes y enfermedades de trabajo

### NOM-017- STPS-2008

5.2 Identificar y analizar los riesgos de trabajo a los que están expuestos los trabajadores por cada puesto de trabajo y área del centro laboral. Esta información debe registrarse y conservarse actualizada mientras no se modifiquen los implementos y procesos de trabajo, con al menos los siguientes datos: tipo de actividad que desarrolla el trabajador, tipo de riesgo de trabajo identificado, región anatómica por proteger, puesto de trabajo y equipo de protección personal requerido

**Objetivo:** Seleccionar, adquirir y proporcionar a los trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente a cada trabajo realizado para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud.

**Alcance:** El presente análisis tiene aplicación para las instalaciones de la empresa manufacturera.

#### Definiciones:

**Equipo de protección personal (EPP):** conjunto de elementos y dispositivos, diseñados específicamente para proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades que pudieran ser causados por agentes o factores generados con motivo de sus actividades de trabajo y de la atención de emergencias. En caso de que en el análisis de riesgo se establezca la necesidad de utilizar ropa de trabajo con características de protección, ésta será considerada equipo de protección personal.

**Disposición final equipo de protección personal:** son las medidas que se le aplican al equipo de protección personal deteriorado, de tal manera que sea una garantía de que ya no se volverá a utilizar como protección para el trabajador. Se refiere al destino final que se le da al equipo de protección personal una vez que ya no es útil.

**Seguridad e higiene en el trabajo:** Son los procedimientos, técnicas y elementos que se aplican en los centros de trabajo, para el reconocimiento, evaluación y control de los agentes nocivos que intervienen en los procesos y actividades de trabajo, con el objeto de establecer medidas y acciones para la prevención de accidentes o enfermedades de trabajo, a fin de conservar la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como evitar cualquier posible deterioro al propio centro de trabajo

**Servicios preventivos de seguridad e higiene:** Son aquellos integrados por un profesional calificado en seguridad e higiene, que se establecen para coadyuvar en la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo, mediante el reconocimiento, evaluación y control de los factores de riesgo, a fin de evitar el daño a la salud de los trabajadores

**Lugar de trabajo:** Es el sitio donde el trabajador desarrolla sus actividades laborales específicas para las cuales fue contratado, en el cual interactúa con los procesos productivos y el medio ambiente laboral

**Materiales y sustancias químicas peligrosas:** Son aquellos que, por sus propiedades físicas y químicas al ser manejados, transportados, almacenados o procesados, presentan la posibilidad de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radiactividad, corrosividad o acción biológica dañina, y pueden afectar la salud de las personas expuestas o causar daños materiales a instalaciones y equipos

**Medio ambiente de trabajo:** Es el conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre, que interactúan en el centro de trabajo

**Ergonomía:** Es la adecuación del lugar de trabajo, equipo, maquinaria y herramientas al trabajador, de acuerdo con sus características físicas y psíquicas, a fin de prevenir accidentes y enfermedades de trabajo y optimizar la actividad de éste con el menor esfuerzo, así como evitar la fatiga y el error humano.

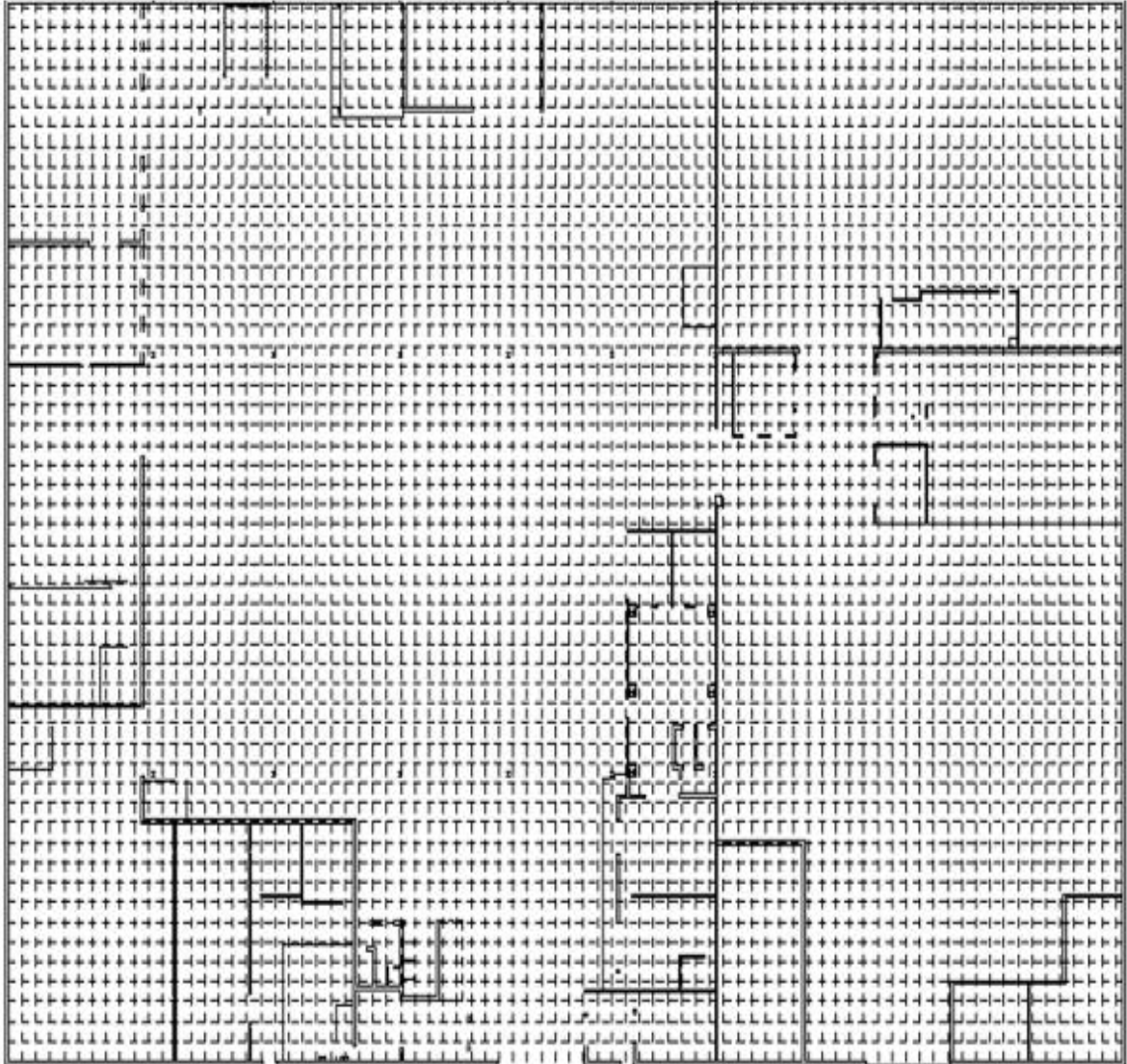
**Maquinaria y equipo:** es el conjunto de mecanismos y elementos combinados destinados a recibir una forma de energía, para transformarla a una función determinada.

**Riesgo potencial:** es la probabilidad de que la maquinaria y equipo causen lesiones a los trabajadores.

#### e). Área y plano de centro de trabajo

Área total 4283 m<sup>2</sup>





#### f). Descripción del proceso

En el centro de trabajo Habilitaciones y servicios industriales se cuenta con una amplia gama de productos para satisfacer la necesidad de los clientes tales como: Inyección, soplado, extrusión y termoformado de plásticos

La división, está básicamente dedicada a fabricación de todo tipo de piezas y componentes industriales, cuenta con Maquinas con capacidad hasta de 750 toneladas en el área, donde se producen piezas inyectadas con alta precisión.

Con capacidad de producir todo tipo de envases industriales, el área de soplado cuenta con equipos con capacidades que van desde 1libra hasta 8 libras de peso por pieza producida.

### g). Categorización del equipo de protección personal de acuerdo con la NOM 017 STPS

CLAVE Y REGIÓN ANATÓMICA	CLAVE Y EPP	TIPO DE RIESGO EN FUNCION DE LA ACTIVIDAD DEL TRABAJADOR
1) Cabeza	<b>A)</b> Casco contra impacto <b>B)</b> Casco dieléctrico <b>C)</b> Capuchas	<b>A)</b> Golpe contra, o por algo, proyección de materiales o salpicaduras. <b>B)</b> Riesgo de descarga eléctrica (considerar alto o bajo voltaje, los cascos son diferentes). <b>C)</b> Exposición a temperaturas bajas o exposición a partículas. Protección con una capucha que puede ir abajo del casco de protección personal.
2) Ojos y cara	<b>A)</b> Anteojos de protección <b>B)</b> Goggles <b>C)</b> Protector facial <b>D)</b> Careta para soldador <b>E)</b> Gafas para soldador	<b>A)</b> Riesgo de proyección de partículas o líquidos. <b>B)</b> Riesgo de exposición a vapores, humos, salpicaduras o neblinas que pudieran irritar los ojos o partículas mayores o a alta velocidad. <b>C)</b> Se utiliza también cuando se expone a la proyección de partículas en procesos tales como esmerilado o procesos similares; para proteger ojos y cara. <b>D)</b> Específico para procesos de soldadura eléctrica. <b>E)</b> Específico para procesos con soldadura autógena.
3) Oídos	<b>A)</b> Tapones auditivos <b>B)</b> Conchas acústicas	<b>A)</b> Protección contra riesgo de ruido; de acuerdo al valor de atenuación especificado en el producto o por el fabricante. <b>B)</b> Mismo caso del inciso A.
4) Aparato respiratorio	<b>A)</b> Respirador contra partículas <b>B)</b> Respirador contra gases y vapores <b>C)</b> Mascarilla desechable	En este tipo de productos es importante verificar las recomendaciones o especificaciones de protección del equipo, hecha por el fabricante del producto. <b>A)</b> Protección contra polvos o partículas en el medio ambiente laboral y que representan un riesgo para la salud del trabajador. <b>B)</b> Protección contra gases y vapores. Considerar que hay diferentes tipos de gases

	<b>D)</b> Equipo de respiración autónomo	y vapores para los cuales aplican también diferentes tipos de respiradores, incluyendo para gases o vapores tóxicos. <b>C)</b> Mascarilla sencilla de protección contra polvos. <b>D)</b> Se utiliza cuando el trabajador entra en espacios confinados o cuando un respirador no proporciona la protección requerida.
<b>5)</b> Extremidades superiores	<b>A)</b> Guantes contra sustancias químicas <b>B)</b> Guantes dieléctricos <b>C)</b> Guantes contra temperaturas extremas <b>D)</b> Guantes <b>E)</b> Mangas	En este tipo de productos es importante verificar las recomendaciones o especificaciones de los diferentes guantes existentes en el mercado, hecha por el fabricante del producto. Su uso depende de los materiales o actividad a desarrollar. <b>A)</b> Riesgo por exposición o contacto con sustancias químicas corrosivas. <b>B)</b> Protección contra descargas eléctricas. Considerar que son diferentes guantes dependiendo de protección contra alta o baja tensión. <b>C)</b> Riesgo por exposición a fuego y a temperaturas extremas bajas o altas. <b>D)</b> Hay una gran variedad de guantes: tela, carnaza, cuero, pvc, látex entre otros. Dependiendo del tipo de protección que se requiere, actividades expuestas a corte, vidrio, etc. <b>E)</b> Se utilizan cuando es necesario extender la protección de los guantes hasta los brazos.
<b>6)</b> Tronco	<b>A)</b> Mandil contra altas temperaturas <b>B)</b> Mandil contra sustancias químicas <b>C)</b> Overol <b>D)</b> Bata <b>E)</b> Ropa contra sustancias peligrosas	<b>A)</b> Riesgo por exposición a altas temperaturas; cuando se puede tener contacto del cuerpo con algo que esté a alta temperatura. <b>B)</b> Riesgo por exposición a sustancias químicas corrosivas, cuando se puede tener contacto del cuerpo con este tipo de sustancias. <b>C)</b> Extensión de la protección en todo el cuerpo por posible exposición a sustancias o temperaturas. Considerar la facilidad de quitarse la ropa lo más pronto posible, cuando se trata de sustancias corrosivas. <b>D)</b> Protección generalmente usada en laboratorios u hospitales. <b>E)</b> Es un equipo de protección personal que protege cuerpo, cabeza, brazos, piernas pies; cubre y protege completamente el cuerpo humano ante la exposición a sustancias altamente tóxicas o corrosivas.
<b>7)</b> Extremidades inferiores	<b>A)</b> Calzado ocupacional	<b>A)</b> Proteger a la persona contra golpes, machacamientos, resbalones, etc.

	<p><b>B)</b> Calzado contra impactos</p> <p><b>C)</b> Calzado conductivo</p> <p><b>D)</b> Calzado dieléctrico</p> <p><b>E)</b> Calzado contra sustancias químicas</p> <p><b>F)</b> Polainas</p> <p><b>G)</b> Botas impermeables</p>	<p><b>B)</b> Protección mayor que la del inciso anterior contra golpes, que pueden representar un riesgo permanente en función de la actividad desarrollada.</p> <p><b>C)</b> Protección del trabajador cuando es necesario que se elimine la electricidad estática del trabajador; generalmente usadas en áreas de trabajo con manejo de sustancias explosivas.</p> <p><b>D)</b> Protección contra descargas eléctricas.</p> <p><b>E)</b> Protección de los pies cuando hay posibilidad de tener contacto con algunas sustancias químicas. Considerar especificación del fabricante.</p> <p><b>F)</b> Extensión de la protección que pudiera tenerse con los zapatos exclusivamente.</p> <p><b>G)</b> Generalmente utilizadas cuando se trabaja en áreas húmedas.</p>
<b>8) Otros</b>	<p><b>A)</b> Equipo de protección contra caídas de altura</p> <p><b>B)</b> Equipo para brigadista contra incendio.</p>	<p><b>A)</b> Específico para proteger a trabajadores que desarrollen sus actividades en alturas y entrada a espacios confinados.</p> <p><b>B)</b> Específico para proteger a los brigadistas contra altas temperaturas y fuego. Hay equipo adicional en función de las actividades rescate a realizar.</p>

### h) Resultado de Tabla de concentrado Equipo de Protección Personal de la planta

Área	Puesto de trabajo	Equipo de trabajo	Tipo de riesgo	Región anatómica	Equipo de protección personal	Tipo de riesgo en función de la actividad del trabajador
Metal- Mecánica	Soldador	Equipo de soldadura, equipos de corte, esmeriladora	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgo físico</li> <li>2. Riesgo ergonómico</li> <li>3. Riesgo eléctrico</li> <li>4. Riesgo químico</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extremidad es inferiores</li> <li>2. Ojos y cara</li> <li>3. Oído</li> <li>4. Aparato respiratorio</li> <li>5. Tronco</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calzado dieléctrico</li> <li>2. Careta para soldador</li> <li>3. Lentes oscuros</li> <li>4. Tapones auditivos</li> <li>5. Respirador contra gases y vapores</li> <li>6. Mandil contra altas temperaturas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección contra descargas eléctricas.</li> <li>2. Especifico para procesos de soldadura eléctrica.</li> <li>3. En caso de estar expuesto a radiaciones, se utilizan anteojos de protección contra la radiación.</li> <li>4. Protección contra riesgo de ruido</li> <li>5. Protección contra gases y vapores.</li> <li>6. Riesgo por exposición a altas temperaturas; cuando se puede tener contacto del cuerpo con algo que esté a alta temperatura.</li> </ol>
Metal- Mecánica	Armador	Troquelado, prensas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgo físico</li> <li>2. Riesgo ergonómico</li> <li>3. Riesgo eléctrico</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extremidad es inferiores</li> <li>2. Ojos y cara</li> <li>3. Oído</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calzado dieléctrico</li> <li>2. Anteojos de protección</li> <li>3. Tapones auditivos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección contra descargas eléctrica</li> <li>2. Proyección de partículas o líquidos.</li> <li>3. Protección contra riesgo de ruido</li> </ol>

<b>Impresiones</b>	Operador de maquinaria	Impresora y horno	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgo físico</li> <li>2. Riesgo ergonómico</li> <li>3. Riesgo eléctrico</li> <li>4. Riesgo químico</li> <li>5. Vibraciones</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extremidad es inferiores</li> <li>2. Ojos y cara</li> <li>3. Oído</li> <li>4. Extremidad es superiores</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calzado dieléctrico</li> <li>2. Anteojos de protección</li> <li>3. Tapones auditivos</li> <li>4. Guantes</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección contra descargas eléctricas</li> <li>2. Proyección de partículas o líquidos.</li> <li>3. Protección contra riesgo de ruido</li> <li>4. Hay una gran variedad de guantes: tela, carnaza, piel, PVC, látex, entre otros.</li> </ol>
<b>Alineado</b>	Operador de maquinaria	Prensadora	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgo físico</li> <li>2. Riesgo ergonómico</li> <li>3. Riesgo eléctrico</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extremidad es inferiores</li> <li>2. Ojos y cara</li> <li>3. Oído</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calzado dieléctrico</li> <li>2. Anteojos de protección</li> <li>3. Tapones auditivos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección contra descargas eléctricas</li> <li>2. Proyección de partículas o líquidos.</li> <li>3. Protección contra riesgo de ruido</li> </ol>
<b>Alineado</b>	Operador de maquinaria	Paradora	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgo físico</li> <li>2. Riesgo ergonómico</li> <li>3. Riesgo eléctrico</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extremidad es inferiores</li> <li>2. Ojos y cara</li> <li>3. Oído</li> <li>4. Extremidad es superiores</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calzado dieléctrico</li> <li>2. Anteojos de protección</li> <li>3. Tapones auditivos</li> <li>4. Uso de faja sacrolumbar</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección contra descargas eléctricas</li> <li>2. Proyección de partículas o líquidos.</li> <li>3. Protección contra riesgo de ruido</li> <li>4. Para evitar lesiones por manejo de cargas manuales</li> </ol>
<b>Alineado</b>	Inspección	Bloques para casquillo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgo ergonómico</li> <li>2. Riesgo físico</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extremidad es inferiores</li> <li>2. Ojos y cara</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calzado contra impacto</li> <li>2. Anteojos de protección</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección contra golpes</li> <li>2. Proyección de partículas o líquidos.</li> </ol>
<b>Almacén</b>	Ayudante de almacén	Montacargas, patín hidráulico y racks	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgo ergonómico</li> <li>2. Riesgo físico</li> <li>3. Riesgo químico</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extremidad es inferiores</li> <li>2. Ojos y cara</li> <li>3. Oído</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calzado contra impacto</li> <li>2. Anteojos de protección</li> <li>3. Oído</li> <li>4. Uso de faja sacrolumbar</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección contra golpes</li> <li>2. Proyección de partículas o líquidos.</li> <li>3. Protección contra riesgo de ruido</li> <li>5. Para evitar lesiones por manejo de cargas manuales</li> </ol>

<b>Almacén</b>	Operador de montacargas	Montacargas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgo físico</li> <li>2. Riesgo eléctrico</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extremidades inferiores</li> <li>2. Ojos y cara</li> <li>3. Oído</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calzado dieléctrico</li> <li>2. Anteojos de protección</li> <li>3. Oído</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección contra golpes</li> <li>2. Proyección de partículas o líquidos.</li> <li>3. Protección contra riesgo de ruido</li> </ol>
<b>Maquinado</b>	Operador de maquinaria	Rectificadora, esmeril, horno, fresadora, torno y sierra cinta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgo ergonómico</li> <li>2. Riesgo físico</li> <li>3. Riesgo eléctrico</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extremidades inferiores</li> <li>2. Ojos y cara</li> <li>3. Extremidades superiores</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calzado dieléctrico</li> <li>2. Anteojos de protección</li> <li>3. Guantes</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección contra descargas eléctricas</li> <li>2. Proyección de partículas o líquidos.</li> <li>3. Protección contra riesgo de ruido</li> <li>4. Hay una gran variedad de guantes: tela, carnaza, piel, PVC, látex, entre otros.</li> </ol>
<b>Casquillos</b>	Operador de maquinaria	Prensas de transferencia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgo eléctrico</li> <li>2. Riesgo ergonómico</li> <li>3. Riesgo físico</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extremidades inferiores</li> <li>2. Ojos y cara</li> <li>3. Oídos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calzado dieléctrico</li> <li>2. Anteojos de protección</li> <li>3. Tapones auditivos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección contra descargas eléctricas</li> <li>2. Proyección de partículas o líquidos.</li> <li>3. Protección contra riesgo de ruido</li> </ol>
<b>Casquillos</b>	Lavado	Lavado de casquillo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgo ergonómico</li> <li>2. Riesgo químico</li> <li>3. Riesgo físico</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extremidades inferiores</li> <li>2. Ojos y cara</li> <li>3. Oídos</li> <li>4. Aparato respiratorio</li> <li>5. Extremidades superiores</li> <li>6. Tronco</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calzado contra impacto</li> <li>2. Anteojos de protección</li> <li>3. Tapones auditivos</li> <li>4. Respirador contra partículas</li> <li>5. Guantes contra sustancias químicas</li> <li>6. Overol</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección contra impacto</li> <li>2. Proyección de partículas o líquidos.</li> <li>3. Protección contra riesgo de ruido</li> <li>4. Protección contra polvos o partículas en el medio ambiente laboral y que representan un riesgo a la salud del trabajador.</li> <li>5. Riesgo por exposición o contacto con sustancias químicas corrosivas.</li> <li>6. Extensión de la protección en todo el cuerpo por posible exposición a sustancias o temperaturas. Considerar la facilidad de quitarse la ropa lo más pronto posible, cuando se trata de sustancias corrosivas.</li> </ol>


<b>Plásticos</b>	Operador de maquinaria	Inyectora	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgo ergonómico</li> <li>2. Riesgo eléctrico</li> <li>3. Riesgo físico</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extremidad es inferiores</li> <li>2. Ojos y cara</li> <li>3. Oídos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calzado dieléctrico</li> <li>2. Anteojos de protección</li> <li>3. Tapones auditivos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección contra descargas eléctricas</li> <li>2. Proyección de partículas o líquidos.</li> <li>3. Protección contra riesgo de ruido</li> </ol>
<b>Plásticos</b>	Operador de maquinaria	Sopladora	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgo ergonómico</li> <li>2. Riesgo eléctrico</li> <li>3. Riesgo físico</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extremidad es inferiores</li> <li>2. Ojos y cara</li> <li>3. Oídos</li> <li>4. Extremidad es superiores</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calzado dieléctrico</li> <li>2. Anteojos de protección</li> <li>3. Tapones auditivos</li> <li>4. Guantes</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección contra descargas eléctricas</li> <li>2. Proyección de partículas o líquidos.</li> <li>3. Protección contra riesgo de ruido</li> <li>4. Actividades expuestas a corte</li> </ol>
<b>Plásticos</b>	Operador de maquinaria	Troqueladora	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgo ergonómico</li> <li>2. Riesgo eléctrico</li> <li>3. Riesgo físico</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extremidad es inferiores</li> <li>2. Ojos y cara</li> <li>3. Oídos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calzado dieléctrico</li> <li>2. Anteojos de protección</li> <li>3. Tapones auditivos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección contra descargas eléctricas</li> <li>2. Proyección de partículas o líquidos.</li> <li>3. Protección contra riesgo de ruido</li> </ol>
<b>Plásticos</b>	Operador de maquinaria	Molino	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgo eléctrico</li> <li>2. Riesgo físico</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extremidad es inferiores</li> <li>2. Ojos y cara</li> <li>3. Oídos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calzado dieléctrico</li> <li>2. Anteojos de protección</li> <li>3. Tapones auditivos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección contra descargas eléctricas</li> <li>2. Proyección de partículas o líquidos.</li> <li>3. Protección contra riesgo de ruido</li> </ol>
<b>Mantenimiento</b>	Técnico y ayudante de mantenimiento	Equipo eléctrico, hidráulico, neumático y manual diverso.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgo eléctrico.</li> <li>2. Riesgo físico.</li> <li>3. Riesgo químico.</li> <li>4. Riesgo ergonómico</li> <li>5. Riesgo mecánico.</li> <li>6. Alturas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extremidad es inferiores</li> <li>2. Ojos y cara</li> <li>3. Oídos</li> <li>4. Tronco</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calzado dieléctrico</li> <li>2. Anteojos de protección</li> <li>3. Tapones auditivos</li> <li>4. Guantes</li> <li>5. Overol</li> <li>6. Arnés</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección contra descargas eléctricas</li> <li>2. Proyección de partículas o líquidos.</li> <li>3. Protección contra riesgo de ruido</li> <li>4. Hay una gran variedad de guantes: tela, carnaza, piel, pvc, látex, entre otros.</li> <li>5. Extensión de la protección en todo el cuerpo por posible exposición a sustancias o temperaturas. Considerar la facilidad de quitarse la ropa lo más pronto posible, cuando se trata de sustancias corrosivas.</li> <li>6. Equipo de protección contra caídas de altura</li> </ol>








<b>Administrativo</b>	Administración	Equipo eléctrico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgo eléctrico</li> <li>2. Riesgo físico</li> <li>3. Riesgo ergonómico</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extremidad es inferiores</li> <li>2. Ojos y cara</li> <li>3. Oídos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calzado dieléctrico</li> <li>2. Anteojos de protección</li> <li>3. Tapones auditivos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección contra descargas eléctricas</li> <li>2. Proyección de partículas o líquidos.</li> <li>3. Protección contra riesgo de ruido</li> </ol>
<b>Limpieza</b>	Limpieza	Equipo manual	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgo eléctrico.</li> <li>2. Riesgo físico.</li> <li>3. Riesgo químico.</li> <li>4. Riesgo ergonómico</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extremidad es inferiores</li> <li>2. Ojos y cara</li> <li>3. Oídos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calzado dieléctrico</li> <li>2. Anteojos de protección</li> <li>3. Tapones auditivos</li> <li>4. Guantes</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección contra descargas eléctricas</li> <li>2. Proyección de partículas o líquidos.</li> <li>3. Protección contra riesgo de ruido</li> <li>4. Látex</li> </ol>
<b>Choferes</b>	Chofer	Equipo mecánico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgo eléctrico.</li> <li>2. Riesgo físico</li> <li>3. Ruido</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extremidad es inferiores</li> <li>2. Ojos y cara</li> <li>3. Oídos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calzado dieléctrico</li> <li>2. Anteojos de protección</li> <li>3. Tapones auditivos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección contra descargas eléctricas</li> <li>2. Proyección de partículas o líquidos.</li> <li>3. Protección contra riesgo de ruido</li> </ol>
<b>Comedor</b>	Cocineros	Equipo manual	Riesgo físico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extremidad es superiores</li> <li>2. Tronco</li> <li>3. Aparato respiratorio</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guantes</li> <li>2. Mandil</li> <li>3. Mascarilla desechable</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Látex</li> <li>2. Riesgo por exposición a altas temperaturas; cuando se puede tener contacto del cuerpo con algo que esté a alta temperatura.</li> <li>3. Mascarilla sencilla de protección contra polvos.</li> </ol>
<b>Visitantes</b>	Contratistas	Equipo eléctrico, hidráulico, neumático y manual diverso	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riesgo eléctrico.</li> <li>2. Riesgo físico.</li> <li>3. Riesgo químico.</li> <li>4. Riesgo ergonómico</li> <li>5. Riesgo mecánico.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extremidad es inferiores</li> <li>2. Ojos y cara</li> <li>3. Oídos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calzado dieléctrico</li> <li>2. Anteojos de protección</li> <li>3. Tapones auditivos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protección contra descargas eléctricas</li> <li>2. Proyección de partículas o líquidos.</li> <li>3. Protección contra riesgo de ruido</li> </ol>

**i) Tabla tiempo de vida Equipo de Protección Personal y su Disposición Final**

Región anatómica	Equipo de Protección Personal (EPP)	Ilustración	Tiempo de vida EPP	Disposición final
<b>Cabeza</b>	Capucha		<p>El tiempo de vida útil está determinado por parámetros</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Operación</li> <li>2. nivel de riesgo</li> <li>3. tiempo de exposición</li> <li>4. uso y/o abuso</li> </ol>	<p>El equipo puede ser segregado como residuo peligroso o no peligroso, dependiendo de las características del proceso en el que fue utilizado y el tipo de contaminación que presenten al término de su vida útil.</p>
<b>Ojos y cara</b>	Anteojos de protección		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2 años después de haber sido recibidos</li> </ol>	<p>Se sugieren los rellenos sanitarios como lugar para disposición final del producto.</p>
	Careta para soldador		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Careta 24 meses</li> <li>2. Mica 6 meses</li> </ol>	<p>Las máscaras se pueden segregar como residuos plásticos y los filtros como residuos de vidrio.</p>
<b>Oídos</b>	Tapones auditivos		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 3 meses</li> </ol>	<p>No se recomienda la disposición en relleno sanitario. Este producto puede ser reciclado fundiendo el elastómero termoplástico para obtener material que se puede utilizar para extrusión o moldeo por inyección.</p>

<b>Aparato respiratorio</b>	Respirador contra partículas		1. Desechable	No se recomienda la disposición en relleno sanitario  Debe ser segregado como residuo peligroso
	Respirador contra gases y vapores		1. 12 meses mascarilla 2. Cartuchos 1 mes	No se recomienda la disposición en relleno sanitario  Debe ser segregado como residuo peligroso
<b>Extremidades superiores</b>	Guantes contra sustancias químicas		El tiempo de vida útil está determinado por parámetros  1. Operación 2. nivel de riesgo 3. tiempo de exposición 4. uso y/o abuso	No se recomienda la disposición en relleno sanitario  Debe ser segregado como residuo peligroso
	Guantes carnaza		El tiempo de vida útil está determinado por parámetros  1. Operación 2. nivel de riesgo 3. tiempo de exposición 4. uso y/o abuso	El equipo puede ser segregado como residuo peligroso o no peligroso, dependiendo de las características del proceso en el que fue utilizado y el tipo de contaminación que presenten al término de su vida útil.
	Guantes de nitrilo		El tiempo de vida útil está determinado por parámetros  1. Operación 2. nivel de riesgo 3. tiempo de exposición 4. uso y/o abuso	No se recomienda la disposición en relleno sanitario  Debe ser segregado como residuo peligroso
<b>Tronco</b>	Mandil contra altas temperaturas		El tiempo de vida útil está determinado por parámetros  1. Operación 2. nivel de riesgo 3. tiempo de exposición 4. uso y/o abuso	El equipo puede ser segregado como residuo peligroso o no peligroso, dependiendo de las características del proceso en el que fue utilizado y el tipo de

				contaminación que presenten al término de su vida útil.
	Overol		El tiempo de vida útil está determinado por parámetros <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Operación</li> <li>2. nivel de riesgo</li> <li>3. tiempo de exposición</li> <li>4. uso y/o abuso</li> </ol>	El equipo puede ser segregado como residuo peligroso o no peligroso, dependiendo de las características del proceso en el que fue utilizado y el tipo de contaminación que presenten al término de su vida útil.
	overol tyvek		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desechable</li> </ol>	Debe ser segregado como residuo peligroso
<b>Extremidades inferiores</b>	Calzado contra impactos		El tiempo de vida útil está determinado por parámetros <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Operación</li> <li>2. nivel de riesgo</li> <li>3. tiempo de exposición</li> <li>4. uso y/o abuso</li> </ol>	Si los zapatos son contaminados con sustancias químicas o agentes biológicos, debe considerarse como residuo peligroso,
	Calzado dieléctrico		El tiempo de vida útil está determinado por parámetros <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Operación</li> <li>2. nivel de riesgo</li> <li>3. tiempo de exposición</li> <li>4. uso y/o abuso</li> </ol>	Si los zapatos son contaminados con sustancias químicas o agentes biológicos, debe considerarse como residuo peligroso,
<b>Otros</b>	Faja sacrolumbar		Cuando el equipo presenta rasgadura o defectos que pudieran comprometer un desarrollo adecuado de su función.	Disposición en relleno sanitario

## CONCLUSIÓN

Recordando que una manera de explicar trabajo puede ser aquella que nos dice que, es toda actividad física o intelectual que desarrolla una persona con el objetivo de crear o transformar algunos materiales con un determinado fin; sin olvidar que, para desarrollar esa transformación, además del trabajador regularmente intervienen otros factores, pudiendo ser estos de tipo material, equipos, instalaciones, sin olvidar por supuesto las relaciones interpersonales; todos estos factores deben coordinarse para lograr el objetivo.

No podemos negar que, de todos los factores el más importante es el Hombre, ya que planifica, dirige, manipula, construye, elabora y mantiene el conjunto de los demás factores, por lo que resulta de vital importancia cuidar su integridad física y emocional a fin, de disminuir las situaciones de riesgo a las que se enfrentan y que pueden desencadenar en un accidente o enfermedad laboral.

A las posibles situaciones que logren crear desequilibrio entre alguno de los factores que intervienen en el proceso de transformación, se les denominan riesgos y a las consecuencias se les suele dar distintos nombres según sea el factor afectado, los más frecuentes; incidentes, accidentes, enfermedades laborales, daños, etc.

Por esta razón en los últimos años suele tomar más valor el tema de los estudios de riesgo ya que ha crecido en la sociedad industrial y público en general la preocupación por los accidentes industriales de cierta magnitud, que suelen ocasionar graves consecuencias de orden psicosocial y económico, traducidos en pérdida de vidas humanas, daños a la salud, así como pérdidas en maquinaria y equipo con costos considerables.

Aunque ninguna actividad humana está exenta de riesgos, estos pueden ser disminuidos si realizamos estudios de riesgo que sin duda son en una herramienta importante para controlar los mismos a través de la predicción, lo que posibilita la toma de decisiones fundamentadas para, en primer lugar, prevenir accidentes y, en segundo lugar, minimizar sus consecuencias a través de la selección adecuada de Equipo de Protección Personal, como es el caso del presente estudio.

## LITERATURA CITADA

- Anaya, V. A. (2006). Diagnostico de seguridad e higiene del trabajo listados de verificación basados en la normatividad mexicana. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73000403>
- Arias, W. L. (2016). Accidentabilidad laboral en Arequipa: Un estudio bibliométrico a partir de la prensa escrita desde el 2000 al 2009. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81650062003>
- Carreño, *et. al.* (2017). Equipos de protección individual para el manejo de medicamentos peligrosos. Recuperado de <http://www.revistadelaofil.org/articulo-especial-equipos-de-proteccion-individual-para-el-manejo-de-medicamentos-peligrosos/>
- Céspedes, G. M. y Martínez, J. M. (2016). Un análisis de la seguridad y salud en el trabajo en el sistema empresarial cubano. Revista Latinoamericana de Derecho Social. Pág. 1 – 46. Recuperado de <http://www2.juridicas.unam.mx/2015/12/08/un-analisis-de-la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-en-el-sistema-empresarial-cubano-4/>
- González-Rivero, S. (2016). Aplicabilidad de los sistemas de gestión ambiental en los proyectos de inversión. *Ciencias Holguín* , 1-13.
- Marcano, A. Y. y Talavera, P. R. (2006). Los Ambientes Virtuales Inteligentes como estrategia para el entrenamiento del capital humano en el área de Higiene y Seguridad Industrial Petrolera. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90460205>
- Mejía, C. R.; Cárdenas, M. M. y Gomero, C. R. (2015). Notificación de accidentes y enfermedades laborales al ministerio de trabajo. Perú 2010-2014. Recuperso de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36342789018>
- TDI STATE. (s. f.). Equipo de Protección personal. Recuperado de <https://www.tdi.texas.gov/pubs/videoresourcessp/spstpperprot.pdf>
- DOF. (2019). Ley Federal del Trabajo. Recuperado de [www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125\\_020719.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125_020719.pdf)

DOF. (2009). Ley Federal Sobre Metrología y Normalización. Recuperado de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/107522/LEYFEDERALS OBREMETROLOGIAYNORMALIZACION.pdf>

DOF. (2014). Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo. Recuperado de [www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n152.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n152.pdf)

## LITERATURA CONSULTADA

- Acevedo, G. K. y Yáñez, C. M. (2016). COSTOS DE LOS ACCIDENTES LABORALES: CARTAGENA-COLOMBIA, 2009-2012. Recuperado de [www.redalyc.org/articulo.oa?id=459545834004](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=459545834004)
- Belloso, C. R. (2006). Gestión de seguridad, higiene y ambiente en el control de riesgos del plan de servicio integral de diques y drenaje. Recuperado de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-GestionDeSeguridadHigieneYAmbienteEnElControlDeRie-3218254.pdf>
- Bolívar Muñoz, Julia; Daponte Codina, Antonio; López Cruz, Laura; Mateo Rodríguez, Inmaculada. (2009) influencia de las características individuales y de las condiciones laborales en la gravedad de las lesiones por accidente de trabajo registradas en Andalucía en 2003. *Revista Española de Salud Pública*, 847-861.
- Cabrera Vallejo, Mario; Uvidia Villa, Gabriela; Villacres Cevallos, Edison. (2017). Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, para la empresa de vialidad IMBAVIAL E.P. Provincia de Imbabura. *Industrial Data*, 17-26.
- Carrillo, M. I. (2018). Análisis del Ciclo de Vida. Herramienta de Gestión Ambiental. *Revista de Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible.*, 3.
- Chirinos Portillo, L. M. (2013). Formas de participación de los sindicatos de trabajadores en Seguridad y Salud en el Trabajo. *Gaceta Laboral*, 200-216.
- Cisneros-Prieto, Miguel Antonio; Cisneros-Rodríguez, Yolaine Los accidentes laborales, su impacto económico y social Ciencias Holguín. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181541051002>
- COTENNSISCAL. (2001). NMX-CC-018-1996-IMNC, Directrices para desarrollar manuales de calidad. Recuperado de <http://sgc.itmexicali.edu.mx/formatos/DOCUMENTOS%20EXTERNOS%20OOK/NORMAS%20ISO/Norma%20ISO-9001.pdf>



- Díaz, Luis Eduardo. (2008). La política de salud y seguridad en el trabajo: La eficacia de la LOPCyMAT. *Fermentum. Revista Venezolana de Sociología y Antropología*, 174-194.
- Diego-Mas, José Antonio. (2019). ¿Cómo evaluar un puesto de trabajo? Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, Recuperado de. <http://www.ergonautas.upv.es/ergonomia/evaluacion.html>
- Diego-Mas, José Antonio. (2019). Análisis de riesgos mediante la Lista de Comprobación Ergonómica. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/lce/lce-ayuda.php>
- DOF. (2019). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo 123 apartado "A" fracción XV. Recuperado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1\\_090819.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_090819.pdf)
- DOF. (1999). NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. Recuperado de <http://www.cucba.udg.mx/sites/default/files/proteccioncivi/normatividad/NOM-004-STPS-1999.pdf>
- DOF. (2008). NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo Condiciones de seguridad. Recuperado de <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/nom-001.pdf>
- DOF. (2008). NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. Recuperado de <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-026.pdf>
- DOF. (1999). NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. Recuperado de

- <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-005.pdf>
- DOF. (2008). NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. Recuperado de <https://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-017.pdf>
- DOF. (2008). NOM-022-STPS-2008, Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad. Recuperado de <http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-022.pdf>
- DOF. (2008). NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. Recuperado de <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-026.pdf>
- DOF. (2009). NOM-113-STPS-2009, Seguridad-Equipo de protección personal-Calzado de protección-Clasificación, especificaciones y métodos de prueba. Recuperado de <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3924/stps1/stps1.htm>
- DOF. (2009). NOM-115-STPS-2009, Seguridad-Equipo de protección personal-Cascos de protección-Clasificación, especificaciones y métodos de prueba. Recuperado de <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3925/stps2/stps2.htm>
- DOF. (2009). NOM-116-STPS-2009, Seguridad-Equipo de protección personal-Respiradores purificadores de aire de presión negativa contra partículas nocivas-Especificaciones y métodos de prueba. Recuperado de <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3926/stps3/stps3.htm>
- DOF. (2002). NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección ambiental-Salud ambiental Residuos peligrosos biológico-infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo. Recuperado de [http://cmas.siu.buap.mx/portal\\_pprd/work/sites/hup/resources/LocalContent/247/2/NOM%20RPBI%201.pdf](http://cmas.siu.buap.mx/portal_pprd/work/sites/hup/resources/LocalContent/247/2/NOM%20RPBI%201.pdf)

- DOF. (2005). NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Recuperado de <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/1055/SEMARNA/SEMARNA.htm>
- GOB. (2019). Sabes que es el equipo de protección personal. Recuperado de <https://www.gob.mx/cenapred/articulos/sabes-que-es-el-equipo-de-proteccion-personal-epp>
- Luna Cardozo, Marisabel; Álvarez Pincay, Dewis Edwin; Soledispa Reyes, Sara Geoconda. (2017). Aspectos legales y técnicos para diseñar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para universidades ecuatorianas. *Compendium*
- Osca, Amparo, *et. al.*, (2014). Riesgos psicosociales y accidentabilidad laboral: investigación y propuestas de actuación. *Papeles del Psicólogo*, 138-143
- OSHA. (2019). Equipo de protección personal. Recuperado de <https://www.osha.gov/SLTC/personalprotectiveequipment/>
- OSHA. (2019). Protección respiratoria. Recuperado de <https://www.osha.gov/SLTC/respiratoryprotection/index.html>
- OSHA. (2019). Ojos y la cara. Recuperado de <https://www.osha.gov/SLTC/eyefaceprotection/index.html>
- OSHA. (2010). Equipo de protección personal. Recuperado de [https://www.osha.gov/OshDoc/data\\_General\\_Facts/ppe-factsheet-spanish.pdf](https://www.osha.gov/OshDoc/data_General_Facts/ppe-factsheet-spanish.pdf)
- OIT. (2011). Sistema de Gestión de la Salud y Seguridad en el trabajo: Una herramienta para la mejora continua. Recuperado de [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\\_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms\\_154127.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_154127.pdf)
- Organización Internacional del Trabajo. (1936). C055 - Convenio sobre las obligaciones del armador en caso de enfermedad o accidentes de la gente de mar. Disponible en [https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C055](https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C055)

- Organización Internacional del Trabajo b. (1925). C019- Convenio sobre la igualdad de trato (accidentes del trabajo). Disponible en [https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C019](https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C019)
- Organización Internacional del Trabajo. (1934). C042- Convenio sobre las enfermedades profesionales (revisado). Disponible en [https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C042](https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C042)
- Organización Internacional del Trabajo a. (1921). C012-Convenio sobre la indemnización por accidentes del trabajo (agricultura). Disponible en [https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100::NO:12100:P12100\\_ILO\\_CODE:C012:NO](https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100::NO:12100:P12100_ILO_CODE:C012:NO)
- Ramón Notario. (2019). Cómo aplicar las metodologías de análisis del riesgo en función del tipo de proceso. Recuperado de <https://www.tuv-sud.es/es-es/prensa-es/noticias-1/como-aplicar-las-metodologias-de-analisis-del-riesgo-en-funcion-del-tipo-de-proceso>
- Rodríguez, Martínez y López. (2015). El riesgo percibido y la gestión de la seguridad. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=343839277004>
- Rodríguez Garzón, Ignacio; Martínez Fiestas, Myriam; López Cuellar, Álvaro. (2015). El riesgo percibido y la gestión de la seguridad. *Revista de la Universidad Industrial de Santander*, 23-32.
- Rubiales-Gutiérrez, Eduardo; Agudelo-Suárez, Andrés A; López-Jacob, María José; Ronda-Pérez, Elena. (2010). Diferencias en los accidentes laborales en España según país de procedencia del trabajador. *Salud Pública de México*, 199-206.
- SCFI. (1989). NMX-S-51, Zapatos de seguridad. Recuperado de [www.economia-nmx.gob.mx/normas/nmx/1989/nmx-s-051-1989.pdf](http://www.economia-nmx.gob.mx/normas/nmx/1989/nmx-s-051-1989.pdf)