



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE  
ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN  
EL TRABAJO BAJO LA CERTIFICACIÓN OHSAS  
18001:2007**

**INFORME DE ACTIVIDADES PROFESIONALES**

Que para obtener el título de  
**Ingeniero Industrial**

**P R E S E N T A**

Julio César Guerrero Labra

**ASESOR DE INFORME**

MTRA. ANN GODELIEVE WELLENS



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2016

## INDICE

INTRODUCCIÓN .....	13
OBJETIVO.....	14
JUSTIFICACIÓN .....	14
ALCANCE .....	14
LIMITACIONES .....	14
<b>CAPÍTULO I: Marco teórico .....</b>	<b>15</b>
1.1. Seguridad industrial y salud en el trabajo.....	15
1.2. Costo de los accidentes y enfermedades en el trabajo .....	17
1.3. Normatividad .....	19
1.3.1. Normatividad nacional de carácter obligatorio.....	20
1.3.2. Normas voluntarias .....	21
1.3.3. OHSAS 18001:2007 .....	23
1.3.4. Requerimientos para certificación de normas voluntarias .....	24
1.4. El ciclo de Deming.....	25
1.5. Etapas para la implementación de un Sistema de administración de seguridad y salud en el trabajo basado en OHSAS 18001:2007. ....	26
1.6. Metodología para el cumplimiento de los requerimientos de la norma OHSAS 18001:2007 .....	28
<b>CAPÍTULO II: Empaques Modernos San Pablo .....</b>	<b>44</b>
2.1. Historia y mercado .....	44
2.2. Política de la empresa.....	46
2.3. Visión, misión y valores .....	46
2.4. Organización de la empresa.....	47
2.5. Organización de la cadena de producción .....	49
2.5.1. Planta Fuerza .....	51
2.5.2. Planta Papel .....	54
2.5.3. Planta Cajas .....	57

<b>CAPÍTULO III: Participación del alumno dentro de la empresa</b> .....	60
3.1. El departamento de Seguridad e Higiene Industrial .....	60
3.2. Descripción del puesto de trabajo .....	60
3.3. Propósito y relevancia del puesto.....	63
3.4. Evolución de las funciones y responsabilidades .....	64
3.5. Conocimientos de ingeniería aplicados en el puesto .....	65
<b>CAPÍTULO IV: Implementación de un Sistema de administración de seguridad y salud en el trabajo basada en la norma OHSAS 18001:2007</b> .....	68
4.1. Antecedentes del proyecto .....	68
4.1.1. Estructura del Sistema actual.....	70
4.1.2. Descripción del Sistema actual .....	72
4.1.3. Problemas detectados en el Sistema actual.....	74
4.1.4. Aplicación de herramientas de calidad para encontrar las causas de las desviaciones.....	76
4.2. Necesidades de la empresa por conseguir la certificación de la norma internacional OHSAS 18001:2007.....	78
4.2.1. Resultados esperados después de la certificación.....	79
<b>CAPÍTULO V: Metodología para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos</b> .....	81
5.1. Metodología para la identificación de peligros.....	82
5.2. Metodología para la evaluación de riesgos .....	85
5.3. Metodología para establecer controles operacionales de los riesgos .....	90
.....	92
5.4. Aplicación de la metodología para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos .....	93
5.5. Resultados obtenidos en la 1era etapa de implementación .....	100
CONCLUSIONES.....	103
BIBLIOGRAFÍA .....	105
ANEXOS .....	108

## Lista de figuras

<b>Figura 1.</b> El iceberg del costo de los accidentes.....	18
<b>Figura 2.</b> Actividades a realizar en la implementación basadas en el ciclo de Deming.....	27
<b>Figura 3.</b> Fases para nueva documentación.....	36
<b>Figura 4.</b> Puntos para el desarrollo de los procesos de control de documentos...	37
<b>Figura 5.</b> Descripción del entorno de la empresa. ....	44
<b>Figura 6.</b> Layout general de E.M.S.P.....	45
<b>Figura 7.</b> Organigrama de la Dirección General. ....	48
<b>Figura 8.</b> Organigrama de la Gerencia de Relaciones Industriales. ....	48
<b>Figura 9.</b> Diagrama del proceso general de las plantas. ....	50
<b>Figura 10.</b> Layout de Planta Fuerza. ....	51
<b>Figura 11.</b> Organigrama de Planta Fuerza. ....	52
<b>Figura 12.</b> Diagrama del proceso productivo de Planta Fuerza.....	53
<b>Figura 13.</b> Layout Planta Papel .....	54
<b>Figura 14.</b> Organigrama de Planta Papel .....	55
<b>Figura 15.</b> Diagrama del proceso productivo de Planta Papel.....	56
<b>Figura 16.</b> Layout de Planta Cajas .....	57
<b>Figura 17.</b> Organigrama de Planta Cajas .....	58
<b>Figura 18.</b> Diagrama del proceso productivo de Planta Cajas.....	59
<b>Figura 19.</b> Diagrama de proceso de la metodología para la identificación de peligros.....	84
<b>Figura 20.</b> Diagrama de proceso de la metodología para la evaluación de riesgos .....	89
<b>Figura 21.</b> Diagrama de proceso de la metodología para establecer controles operacionales de los riesgos .....	92
<b>Figura 22.</b> Matriz de riesgo.....	96
<b>Figura 23.</b> Ejemplo de matriz de riesgo del proceso de corrugado.....	99

## Lista de gráficos

<b>Gráfico 1.</b> Diagrama de Gantt.....	69
<b>Gráfico 2.</b> Histograma que representa la gravedad en función de los años. ....	75
<b>Gráfico 3.</b> Coeficiente de correlación cumplimiento-gravedad .....	76
<b>Gráfico 4.</b> Diagrama de causa y efecto .....	77
<b>Gráfico 5.</b> Diagrama de Pareto de los incidentes presentados en el año 2015 en función de los departamentos. ....	94
<b>Gráfico 6.</b> Porcentaje de accidentes presentados en el año 2015 por departamento .....	95

## Lista de tablas

<b>Tabla 1.</b> Tabla de formatos utilizados en el Sistema actual de SST. ....	74
<b>Tabla 2.</b> Tabla de accidentabilidad del periodo 2005 a 2015. ....	75
<b>Tabla 3.</b> Factores para el cálculo del nivel de deficiencia. ....	85
<b>Tabla 4.</b> Factores para el cálculo del nivel de exposición. ....	86
<b>Tabla 5.</b> Nivel de probabilidad.....	86
<b>Tabla 6.</b> Factores para el cálculo del nivel de consecuencia. ....	87
<b>Tabla 7.</b> Valoración del riesgo.....	87
<b>Tabla 8.</b> Nivel de intervención.....	88
<b>Tabla 9.</b> Estadísticas del año 2015 por departamento.....	93

## GLOSARIO

<b>Accidente</b>	Evento no deseado que da lugar a pérdidas de la vida o lesiones, daños a la propiedad o al medio ambiente de trabajo.
<b>Acción correctiva</b>	Acción que se aplica para evitar la recurrencia de algún problema o no conformidad ya existente y que por necesidad requiere investigación de causa.
<b>Acción preventiva</b>	Acción que se realiza para evitar la ocurrencia de algún problema o no conformidad potencial y que por necesidad requiere investigación de causa.
<b>Actividad No rutinaria</b>	Aquellas actividades que están, o no, programadas y se realizan de manera ocasional.
<b>Actividad rutinaria</b>	Aquellas actividades que están, o no, programadas y se realizan de manera recurrente.
<b>Acto inseguro</b>	Violación de un procedimiento o instrucción de trabajo aceptado de cualquier persona que ponga en riesgo su integridad física, la de sus compañeros y/o de las instalaciones.
<b>Adiestramiento</b>	Proporcionar destreza en una habilidad adquirida, mediante el conocimiento y la práctica.
<b>Agente físico</b>	Es el que se origina dentro de los distintos elementos del entorno laboral como por ejemplo: condiciones inseguras generadas por la maquinaria o equipo, deficiencias de iluminación, vibraciones, ruido, temperaturas extremas, entre otras.

<b>Agua desmineralizada</b>	Es el agua extraída de los pozos a la que se le han retirado el exceso de sales minerales.
<b>Cabezote</b>	Sección de la máquina donde se realiza el corrugado y pegado del papel para formar la lámina de cartón.
<b>Calandra</b>	Conjunto de rodillos de acero dispuestos de forma vertical que al pasar la hoja sobre ellos y al aplicar presión a los rodillos uno sobre otro, tienen la función de dar el calibre a lo ancho de la hoja de papel.
<b>Centro de trabajo</b>	Todo aquel lugar, cualquiera que sea su denominación en el que se realicen actividades de producción, comercialización o de prestación de servicios o en el que labore el personal que esté sujeto a una relación de trabajo.
<b>Condición insegura</b>	Situación potencialmente peligrosa que está dada por el medio ambiente de trabajo, pudiendo ser una maquinaria, equipo, lugar físico, etc.
<b>Depurador</b>	Equipo mecánico que tiene la función de retirar los residuos sólidos de la pasta de cartón.
<b>Dispositivo de seguridad</b>	Se refiere a resguardos, barreras físicas, sensores, paros de emergencia u otros, que tienen la función de preservar la integridad física del operario.
<b>Epp</b>	Equipo de Protección Personal: 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.

<b>Embobinadora</b>	Equipo mecánico compuesto de rodillos que sirven para conformar una bobina a partir de un rollo de papel, en ancho, diámetro y dureza requeridos.
<b>Emergencia</b>	Es la circunstancia súbita y repentina que representa un estado de riesgo, tanto al personal como a las instalaciones de la empresa.
<b>Empalme</b>	Unión entre láminas de papel de distinto rollo para lograr el diámetro de la bobina deseada.
<b>E.M.S.P.</b>	Empaques Modernos San Pablo, SA. de C.V.
<b>Energías peligrosas</b>	Son todas las formas de energías (eléctrica, mecánica, térmica, cinética, neumática, hidráulica, potencial o cualquier otra, que están presentes en las instalaciones o equipos y puedan constituir riesgos contra la seguridad e integridad física de los trabajadores, equipos e instalaciones.
<b>Enfermedad de trabajo</b>	Todo estado patológico o condición identificable, adversidad física o mental que tenga su origen y/o empeore por una actividad, situación y trabajo, relacionada con el medio en que el personal presta sus servicios.
<b>Enrollador</b>	Equipo consistente en un rodillo denominado tambor, un carrete y brazos primarios y brazos secundarios, que se encuentra al final de la máquina y que reciben la hoja de papel para después poder conformarla en una bobina con dimensiones requeridas por el cliente.
<b>Equipo de emergencia</b>	Se refiere a los extintores, hidrantes, camillas, botiquines, botoneras de alarmas contra incendio, cañones de agua, entre otros, que se encuentran a lo largo de las plantas, los cuales deben permanecer en todo momento desbloqueados y de libre acceso a ellos.

<b>Ergonomía:</b>	Conjunto de estudios e investigaciones sobre los desarrollos del trabajo en relación al acondicionamiento de equipos y maquinaria en función del hombre.
<b>Espacio confinado</b>	El lugar sin ventilación natural, o con ventilación natural deficiente, en el que una o más personas puedan desempeñar una determinada tarea en su interior, con medios limitados o restringidos para su acceso o salida, que no está diseñado para ser ocupado en forma continua.
<b>Fleje</b>	Material plástico utilizado para evitar se desenrolle el papel de la bobina.
<b>Generador de vapor</b>	También llamado Caldera, es el aparato que se utiliza para generar vapor de agua o para calentar un fluido en estado líquido, mediante la aplicación del calor producido por la combustión de materiales, reacciones químicas, energía solar o eléctrica.
<b>Grupo GONDI</b>	Grupo formado por las empresas; Transportes PRISA, Empaques Modernos de Guadalajara, Celulosas MAIRO, Empaques Plegadizos, Grupo Peosa y Grupo Garza, siendo estas filiales de E.M.S.P.
<b>Hidrapulper</b>	Sistema mecánico donde se realiza la molienda del cartón reciclado para convertirlo en pasta de cartón.
<b>Incidentes</b>	Acontecimientos que pueden ocasionar daños y que en circunstancias diferentes podrían haber derivado en lesiones a los trabajadores. Requieren ser investigados para considerar la adopción de las medidas preventivas pertinentes.

<b>Mantenimiento correctivo</b>	Es un programa hecho para eliminar las causas de fallas repetitivas. Las causas fueron determinadas por el Mantenimiento Preventivo y Predictivo; o por una falla. Se ayuda de reingeniería, rediseño, mejores materiales, uso de mejores herramientas y mejor entrenamiento a supervisores y todo el personal.
<b>Mantenimiento emergente</b>	Es la acción o acciones requeridas para restablecer a la brevedad posible las condiciones de operación de un equipo, para el caso que conforma una máquina de papel; con objeto de evitar pérdidas de producción, mala calidad o bien salvaguardar los activos físicos de la compañía y vidas humanas que se encontraran en posible riesgo.
<b>Mantenimiento No rutinario</b>	Son las actividades no programadas que pueden interrumpir o no, parcial o totalmente la continuidad del proceso.
<b>Mantenimiento predictivo</b>	Es el conjunto de revisiones y mediciones que permiten monitorear el comportamiento de los principales componentes de cada equipo permanente. De tal forma que se pueda detectar cuando un equipo esta propenso a fallar.
<b>Mantenimiento preventivo</b>	Es el conjunto de acciones que se deben tomar antes de tener conocimiento de una falla o una avería, para prolongar la vida del equipo y evitar fallas prematuras.
<b>Mantenimiento rutinario</b>	Son actividades encaminadas a evitar fallas de equipos y situaciones de emergencia, mediante la realización de acciones periódicas.
<b>Manual de Calidad</b>	Este documento corresponde al primer nivel de la estructura documental de un Sistema de gestión, define las políticas y principales responsabilidades del personal y especifica el Sistema de Calidad de una organización.
<b>Materiales peligrosos</b>	Toda aquella sustancia, pudiendo ser líquida, sólida o gaseosa que por sus características químicas o biológicas, puede ocasionar daños a los seres humanos, al medio ambiente, o a los bienes.

**Molienda** Es la desfibración e hidratación de la materia prima en el hidrapulper.

**No conformidad** Incumplimiento de un requisito especificado.

**Papel Kraft** Es un papel hecho con pasta procedente exclusivamente de celulosa química al sulfato (Proceso Kraft) por lo general obtenida a partir de madera y que tiene las características de ser muy resistente a los esfuerzos mecánicos.

**Papel Semikraft** Es un papel hecho mezclando celulosa química Kraft y fibras secundarias que contienen esta celulosa o bien, fabricado exclusivamente con dichas fibras secundarias.

**Peligro** Fuente, situación o acto con potencial de producir daño en términos de lesión o enfermedad, a la propiedad, al medio ambiente de trabajo o a la combinación de estos.

**Residuo peligroso** Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.

**Riesgo** Combinación de la probabilidad y consecuencias de un evento identificado como peligroso.

**Riesgo aceptable** Riesgo que se ha reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia política interna.

**Riesgo no aceptable** Riesgo que no se puede tolerar y se deberá buscar su eliminación de forma inmediata y definitiva.

<b>SAS</b>	Sistema de Administración de Seguridad basado en el Control Total de Pérdidas.
<b>Suaje</b>	Herramienta de madera con plecas que sirven para cortar, marcar, puntear, y marcar hendidos, contiene barrenos para que se monte en el rodillo de la sección de troquel de la maquina impresora, y es utilizado para dar forma a la caja o charola.
<b>Tiempo muerto</b>	Tiempo perdido en el cual el proceso no está siendo productivo.

# INTRODUCCIÓN

Al paso de los años las industrias han buscado mantener un desarrollo constante que les permita sobresalir en sus respectivos mercados, siendo la mejor opción para los consumidores de sus servicios y productos. Para lograrlo, se ha innovado con tecnología que posibilite hacer sus procesos más efectivos; sin embargo, en algunas ocasiones se dejaba de lado el factor humano, siendo este el que interviene de forma directa en el éxito o fracaso de una empresa. Actualmente, cada vez son más las organizaciones que procuran mantener un ambiente de trabajo que garantice la integridad física de los miembros que participan en ella.

La seguridad y salud en el trabajo (SST) representan beneficios directos para una empresa, los cuales se ven reflejados en una mayor efectividad de sus procesos, la reducción de gastos tanto económicos como en tiempo, el reconocimiento de la institución como un lugar preocupado por el bienestar humano, entre otros muchos beneficios.

Una de las formas en que se tendrá el éxito esperado en temas de SST es a través de un Sistema de administración sólido y efectivo que permita regular las actividades que se realizan dentro de la empresa, buscando como objetivo primordial la eliminación de accidentes y enfermedades que deriven de la ejecución de las tareas diarias que se realizan en las distintas áreas de la organización.

Una parte fundamental de todo Sistema de administración de SST es la identificación de los riesgos que acompañan a los procesos, la evaluación de cada uno de ellos para conocer la magnitud del daño que podrían representar, y las medidas de control que se pueden adoptar para eliminarlos o en su defecto hacerlos más tolerables.

En este trabajo profesional el lector podrá conocer la metodología para la identificación, evaluación y control de los riesgos desarrollada para dar cumplimiento al punto 4.3.1 de la norma internacional OHSAS 18001:2007, dicho punto forma parte de la primera etapa (planeación) de la implementación de un Sistema de administración de SST para la certificación de esta norma. Así mismo, la metodología desarrollada se aplicará a modo de ejemplo, en el proceso productivo más crítico de la fabricación de cajas de cartón corrugado, mismo que se determinará después de un análisis realizado utilizando algunas de las herramientas de calidad.

## **OBJETIVO**

Desarrollar y aplicar la metodología para la identificación, evaluación y control de los riesgos asociados al proceso productivo de la elaboración de cajas de cartón corrugado, para lograr el cumplimiento de los requerimientos del punto 4.3.1 de la norma OHSAS 18001:2007.

## **JUSTIFICACIÓN**

El presente trabajo pretende reflejar las experiencias profesionales del alumno en la empresa Empaques Modernos San Pablo, participando de forma activa en el proceso de certificación de su Sistema de administración de SST en la norma internacional OHSAS 18001: 2007, aportando los conocimientos y habilidades adquiridas en la carrera de ingeniería industrial.

## **ALCANCE**

La evaluación y campo de acción de este proyecto abarca todas las áreas que participan en el proceso productivo de la empresa Empaques Modernos San Pablo, comprendiendo desde el análisis de su Sistema de administración de SST actual, hasta la exposición y aplicación de la metodología para la identificación, evaluación y control de riesgos en las actividades de sus procesos.

## **LIMITACIONES**

Para la realización de este informe profesional sólo se contará con la información que la organización en estudio pueda proporcionar, de acuerdo con las políticas de confidencialidad establecidas en su reglamento interno, dejando en claro que el presente proyecto no pretende obtener ningún tipo de interés económico, sirviendo únicamente para fines académicos.

# CAPÍTULO I: Marco teórico

## 1.1. Seguridad industrial y salud en el trabajo

Desde el inicio de la humanidad, el hombre ha estado expuesto a todo tipo de peligros que han atentado contra su integridad física y su patrimonio, más aún cuando desarrollaba sus actividades diarias para subsistir, ya que muchas veces éstas demandaban un esfuerzo físico, lo cual potencializaba la probabilidad de sufrir una lesión o enfermedad (Pimentel, 2012). Esto fue causando la necesidad de encontrar la forma de proteger su estado físico y su salud, y de resguardar a su familia y bienes materiales. De ese tipo de acciones y comportamientos preventivos, aunque muy burdos y primitivos, se puede derivar el concepto de seguridad e higiene.

En la era moderna a mediados del siglo XVII, en Italia, Bernardino Ramazzini (1633-1714) quien fue considerado el padre de la medicina del trabajo, escribe el primer libro donde se hace un compilado completo de enfermedades ocupacionales, el cual recibió el nombre de “De Morbis Artificum Diatriba” (Gallegos, 2011) . En dicho volumen explica los riesgos a la salud que se tienen por trabajar con productos químicos, polvo en el ambiente, los movimientos y posturas inadecuadas, condiciones de higiene, daño en el organismo por someterse a labores físicas excesivas y por largos periodos de tiempo, y otros agentes que pudieran causar enfermedades (Llacuna, 2011). Ramazzini estudió más de 52 enfermedades ocupacionales de su época, así como la forma en que los trabajadores podían prevenir ésta (Llacuna, 2011).

Al dar inicio la Revolución Industrial, se incorporan mayor número de trabajadores, sistemas mecánicos y maquinarias mucho más complejas y peligrosas para quienes las operaban, aumentando así el número de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, “a mediados del siglo XIX el 50% de los trabajadores moría antes de los 20 años, debido a los accidentes y las pésimas condiciones de trabajo” (Cavassa, 2005). Como mencionan Malfavón Ramos & Fernández Luna (2005) a medida que las labores de los trabajadores en las industrias se fueron haciendo más especializadas, los accidentes repercutían directamente en la producción debido a que esta era interrumpida, provocando con esto pérdidas económicas para las empresas, por tal motivo, los patronos se fueron interesando cada vez más en controlar la causa de los accidentes y así poder reducir los riesgos a los que los trabajadores estaban expuestos, lo que se traducía en mejores condiciones laborales y a su vez en una mayor productividad.

A partir del año 1919 con la creación de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) las industrias comienzan a mostrar mayor interés en preservar el bienestar de los trabajadores, ya que la organización comienza a vigilar principios que hasta la fecha siguen siendo vigentes como la supresión de trabajo infantil, que el trabajador no debe ser considerado como mercancía, las jornadas de trabajo no deben exceder las 48 horas semanales, derecho a los servicios de salud, entre otros (Walker, 2003).

Para el siglo XX, personajes como W. H. Heinrich (1886 - 1962) y Frank E. Bird (1921 - 2007) desarrollan estudios más complejos sobre los factores que intervienen en la presencia de accidentes y enfermedades de trabajo, los impactos negativos que tienen estos en las organizaciones, tanto sociales como económicos, y la forma en que pueden ser controlados, dando así mayor importancia a la seguridad industrial y a la salud dentro de las empresas (Pimentel, 2012).

W. H. Heinrich en el año de 1931 propuso una teoría denominada “el efecto domino” donde mencionaba que el 88% de los accidentes se presentaban por acciones inseguras realizada por los trabajadores, el 10% por condiciones inseguras existentes en sus áreas de trabajo, y el 2% por hechos fortuitos o como el autor los llamaba “actos de Dios” (Salles, 2010). Por su parte Frank E. Bird en el año de 1969 realizó un estudio sobre accidentes industriales en Estados Unidos de América, donde analizó 1,753, 498 accidentes reportados por 297 compañías, y del cual concluyó que una empresa por cada accidente grave se producían 10 accidentes menores, 30 accidentes con daño a la propiedad y 600 incidentes, y que en la mayoría de estos la conducta de los trabajadores representaban un factor relevante (Det Norske Veritas, 1998).

Actualmente, las empresas buscan invertir en Sistemas de seguridad basados en la prevención y control de riesgos, que permitan crear un ambiente laboral que cuente con las condiciones óptimas para que los trabajadores realicen sus actividades de forma cómoda y segura, logrando con esto la reducción de: costos relacionados con lesiones y enfermedades; gastos generados por daños a la maquinaria, herramientas e instalaciones; tiempo perdido por la interrupción del proceso, pago de multas derivadas de incumplimientos legales y, lo más importante, preservar la salud de los trabajadores.

## 1.2. Costo de los accidentes y enfermedades en el trabajo

Cada vez que ocurre un accidente se presentan pérdidas, las cuales van desde daños materiales hasta el daño a las personas, siendo estas últimas las más lamentables. Según datos de la OIT, en todo el mundo en promedio cada día mueren 6,300 personas a causa de accidentes o enfermedades, y cada 15 segundos 153 trabajadores tienen un accidente dentro de su trabajo (Organización Internacional del Trabajo, 2016). Tan solo en México en el año del 2015, de acuerdo a datos del Instituto Mexicano del Seguro Social, se presentaron 385,469 accidentes y 8,661 enfermedades de trabajo (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2016).

Siempre que ocurre un accidente o se presenta una enfermedad deriva de las actividades realizadas por los trabajadores durante el desempeño de sus actividades laborales, el principal afectado es el trabajador en cuestión, su familia y su entorno social. De igual forma la empresa se ve perjudicada ya que aparte de perder un miembro de su organización y las habilidades que este pudiera tener, debe absorber los costos generados por el accidente o la enfermedad. La OIT estima que la carga económica generada por las malas prácticas de seguridad y salud de los sectores productivos en todo el mundo, representa el 4% del Producto Interno Bruto global de cada año (Organización Internacional del Trabajo, 2016).

Los costos principales que debe absorber una empresa después de un accidente o una enfermedad se pueden separar en 2 grupos, en costos directos y costos indirectos. Dentro de los costos directos más comunes se pueden tener los siguientes:

- Costos directos
  - Tratamiento médico para la recuperación de trabajador.
  - Pago de incapacidades.
  - Pago de seguros (prima de riesgo).
  - Pago de multas o posibles sanciones.
  - Pago de pensiones.

Dentro de los costos indirectos se puede tener los siguientes entre otros muchos:

- Costos indirectos
  - Interrupción del proceso productivo.
  - Pago de tiempos extras.

- Daños materiales generados por el accidente (en instalaciones, equipos, producto terminado, etc.).
- Pérdida de clientes.
- Ausentismo generado por las personas que presenciaron el accidente.
- Demandas laborales.
- Deterioro del ritmo de producción.

Un estudio realizado en Estados Unidos de América demostró que los costos indirectos derivados de accidentes y enfermedades en el trabajo son 5 veces mayores que los costos directos (Det Norske Veritas, 1998), a esta relación se le llamó “El iceberg del costo de los accidentes”. La Figura 1. resume gráficamente dicho estudio.

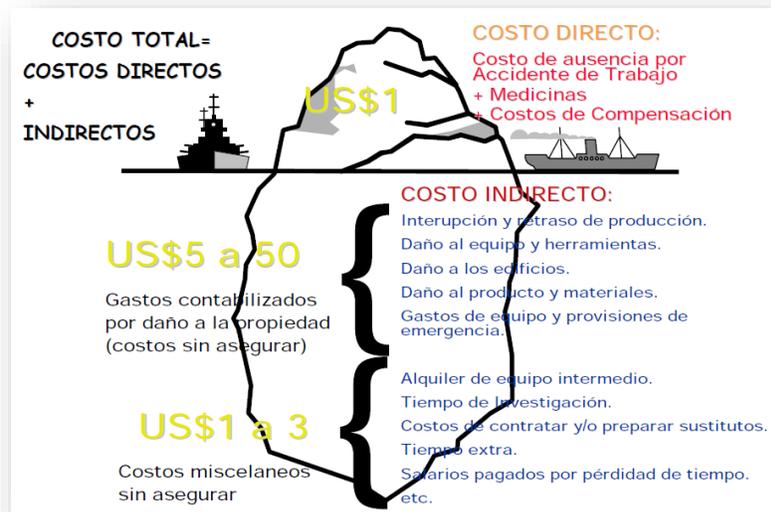


Figura 1. El iceberg del costo de los accidentes (Fuente: Det Norske Veritas, 1998).

Es por esto que se debe invertir en Sistemas de seguridad que vayan enfocados en la eliminación de los accidentes y las enfermedades que se puedan presentar por la ejecución de los trabajos que se realizan en las empresas, y como menciona Bodoa (2007) “los accidentes cuestan dinero, prevenirlos lo economiza”.

### 1.3. Normatividad

En México, desde hace más de 100 años las empresas comenzaron a establecer parámetros que permitieran regular y caracterizar sus productos o servicios, aunque estas homologaciones dependían del criterio de cada empresa y su objetivo principal era obtener beneficios económicos al excluir del mercado a cualquier competidor que deseara realizar la misma actividad (Quiminet, 2000).

Como parte de la evolución en los sectores industriales del país, se tiene la necesidad de estandarizar criterios entre los fabricantes, productores y prestadores de servicio de giros similares para poder cumplir con un mínimo de características en sus productos (Quiminet, 2000). Entre la década de los 80's y 90's la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (a partir del año 2000 llamada Secretaría de Economía) crea dos organizaciones del gobierno federal, el Centro Nacional de Metrología y la Dirección General de Normalizaciones (Ochoa, 2011). Dichas entidades comienzan a emitir y administrar documentos técnicos-legales, mejor conocidos como normas, con el objetivo de establecer reglas, especificaciones y características aplicables a servicios, productos y procesos (Secretaría de Economía, 2016).

En el año de 1992 entra en vigor la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), la cual tiene como principal objetivo establecer los parámetros que deben de cumplir las empresas para elevar su grado de competitividad. (Comisión Federal de Mejora Regulatoria, 2012). Dicha ley ha dotado a determinadas dependencias públicas la facultad para emitir normas de carácter obligatorio y normas de carácter voluntario (Ochoa, 2011).

La Secretaría de Economía (2016) señala que la forma de identificar una norma es a través de su título, el cual contiene la información necesaria para conocer si es de carácter obligatorio o voluntario, el código específico de tres a cuatro dígitos para hacer referencia al contenido, la dependencia que la emite, el año en que es publicada en el Diario Oficial de la Federación, esto en el caso de normas obligatorias, y en el caso de las normas voluntarias o de referencia el año de su creación.

Por ejemplo la NOM-006-STPS-2014, se trata de una norma obligatoria, que habla sobre el almacenamiento y manejo de materiales dentro de los centros de trabajo, es expedida por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social y fue publicada en el Diario Oficial de la Federación en el año de 2014 (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2016).

En el caso de las normas voluntarias generalmente se colocan las siglas de la institución o entidad responsable de su creación un código específico y el año en que fue creada.

Por ejemplo la NMX-J-010-ANCE-1996, se trata de una norma mexicana, que habla sobre conductores con aislamiento termoplástico para instalaciones hasta 600 V, creada por la Asociación Nacional de Normalización y Certificación en el año de 1996 (Asociación Nacional de Normalización y Certificación, 2016).

### **1.3.1. Normatividad nacional de carácter obligatorio**

De acuerdo con la Secretaría de Economía (2016), las normas de carácter obligatorio son conocidas como NOM (Normas Oficiales Mexicanas) y tienen como objetivo regular especificaciones técnicas para dar cumplimiento a reglas, directrices, especificaciones o características aplicables a sistemas, instalaciones, procesos, productos, servicios, entre otros.

Estas normas son expedidas por dependencias de la administración pública general, con la previa participación y consulta de especialistas técnicos, y representantes del sector al cual va dirigida su regulación. Una vez que se emite una norma, es publicada en el Diario Oficial de la Federación, donde se indica la fecha de entrada en vigor (Ochoa, 2011).

Las NOM que son más comúnmente aplicadas en la industria de la fabricación de papel y cartón, son las emitidas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), Secretaría de Salud (SSA), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Secretaría de Energía (SENER).

En toda la industria en México rigen las normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, y de acuerdo a esta secretaría, actualmente existen 40 normas vigentes expedidas por la institución, de las cuales 18 son relativas a las instalaciones del centro de trabajo, 8 relativas a la cuantificación de contaminantes en el medio ambiente laboral, 4 sobre el equipo de protección personal que deben utilizar los trabajadores, 6 que refieren actividades físicas específicas en el centro de trabajo y 4 que hacen mención a las organizaciones y trámites administrativos de la seguridad e higiene en los centros de trabajo.

Las NOM deben ser revisadas cada 5 años a partir de su entrada en vigor y será la dependencia gubernamental que la emite responsable de realizar un análisis detallado a través de un comité técnico, para decidir su modificación, cancelación o ratificación de la misma, esto según lo estipula el artículo 51 Ley Federal sobre Metrología y Normalización (2009).

Como lo señala el Reglamento General para las Inspecciones y Aplicación de Sanciones por Violaciones a la Legislación Laboral (2014) que para verificar la correcta aplicación de las NOM en las empresas, las dependencias gubernamentales cuentan con servidores públicos llamados inspectores, los cuales están facultados para realizar visitas a los centros de trabajo, con el fin de detectar desviaciones al cumplimiento de las normas aplicables. En caso de encontrar un incumplimiento y dependiendo de la gravedad de este, el inspector puede emitir un emplazamiento donde se le dará a conocer al representante legal de la empresa la omisión detectada, así como el tiempo para que esta sea corregida. De no ser subsanada puede representar una multa o la suspensión parcial o total de la actividad, dependiendo de la gravedad del incumplimiento.

### **1.3.2. Normas voluntarias**

Las normas de carácter voluntario y las normas obligatorias comparten similitudes desde su creación hasta su puesta en vigor, como por ejemplo ambas normas están inspiradas en parámetros internacionales y contribuyen a facilitar el trabajo de las empresas para mejorar el servicio otorgado al consumidor final, sin embargo, las normas voluntarias suelen ser más flexibles y no exigen el cumplimiento de tantos requisitos como en las normas obligatorias. A pesar de su naturaleza “opcional” en muchas ocasiones de su cumplimiento dependerá la autorización de ciertas instituciones para otorgar un sello oficial de garantía que avale la completa satisfacción al acreditar un proceso, producto o servicio (Secretaría de Economía, 2016).

El campo de aplicación de las normas voluntarias podrá ser determinando por ellas mismas, pudiendo ser nacional, regional o local (a diferencia de las normas obligatorias las cuales abarcan a todo el territorio nacional) (Secretaría de Economía, 2016).

Un ejemplo de las normas voluntarias expedidas en México son las normas NMX, las cuales pueden ser emitidas por un organismo nacional o la Secretaría de Economía en su defecto, y de acuerdo al artículo 54 de Ley Federal sobre Metrología y Normalización (2009) deberán constituir referencias para determinar la calidad de los productos y servicios de que se traten, buscando la protección y orientación de los consumidores, además que dichas normas no podrán contener especificaciones inferiores a las establecidas en las NOM.

Otro ejemplo de estas normas son las emitidas por la Organización Internacional de Normalización ISO (International Standardization Organization por sus siglas en inglés) las cuales son emitidas por entidades internacionales y tienen como principal función la gestión administrativa de procesos productivos, además de fomentar las prácticas eficientes en fabricación, comunicación y comercio en todo el mundo. Actualmente, existen más de 21000 normas ISO activas, entre las cuales figuran las referentes a los sistemas de gestión de calidad, medio ambiente, seguridad y nuevas tecnologías e innovación (International Standardization Organization, 2016).

Son múltiples los beneficios que se tienen al implementar las normas ISO en una empresa, dichos beneficios pueden ser vistos desde dos puntos de vista, uno interno y otro externo, según menciona González (2006).

Entre los beneficios internos se pueden destacar los siguientes:

- Aumento de la productividad al focalizar los recursos que se tienen y aprovechar cada uno de ellos al máximo, esto es debido a que cada miembro de la empresa conoce cuál es su función dentro del sistema.
- Se cuentan con una mejor organización interna, ya que se conocen cuáles son los objetivos establecidos y se tienen responsabilidades definidas.
- Se incrementa la rentabilidad de la empresa, ya que por ejemplo se disminuyen los tiempos de reproceso, se tienen menores reclamos de los clientes, menor pérdida de material, y se minimizan los tiempos muertos de trabajo, ya que los recursos son utilizados de una manera eficiente.
- Se tiene una orientación hacia la mejora continua que permite identificar nuevas oportunidades de desarrollo para alcanzar los objetivos trazados.

Entre los beneficios externos se pueden mencionar los siguientes:

- Se mejora la imagen de la empresa, ya que demuestra que la satisfacción del cliente es su principal preocupación.
- Se refuerza la confianza de sus actuales y potenciales clientes.

- Mejora la posición competitiva de la empresa, al contar con la apertura hacia nuevos mercados.
- Aumenta la fidelidad de los clientes mediante la recomendación de la empresa.

Es por ello que en la actualidad son muchas las empresas interesadas en adoptar este tipo de normas voluntarias, ya que su implementación trae como resultado beneficios y crecimiento en los aspectos económicos, sociales, humanos y del entorno que los rodea.

### **1.3.3. OHSAS 18001:2007**

Dentro de las normas de carácter voluntario y a la par de las normas ISO, se encuentra la norma de Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series por sus siglas en inglés), la cual fue publicada inicialmente en el año de 1999 por el Instituto Británico de Normalización (British Standards Institute BSI por sus siglas en inglés) y modificada en el año 2007, buscando la compatibilidad en la norma ISO 9001 referente a Sistemas de gestión de calidad y en la norma ISO 14001 referente a Sistema de gestión de medio ambiente (Enríquez Palomino & Sánchez Rivero, 2010)

La norma OHSAS 18001 establece los requisitos para el establecimiento, implantación y operación de un Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, haciendo énfasis en la prevención e identificación de los peligros a los cuales está expuesto el trabajador al desempeñar sus actividades laborales, y mediante el conocimiento de los riesgos asociados al trabajo, poder desarrollar controles operacionales que permitan la disminución y/o eliminación de los factores que atenten contra el estado óptimo de salud del trabajador.

Como lo menciona el British Standards Institution (2016) los beneficios del cumplimiento de la norma OHSAS 18001 dentro de las organizaciones van más allá del cuidado del estado físico del empleado; aunado a esto, existe también un impacto positivo en el ambiente laboral, ya que el trabajador se siente como una pieza clave de la empresa sabiendo que esta invierte recursos para mantenerlo protegido y cómodo. De igual forma se consolida una imagen de prestigio ante los socios, proveedores, clientes y ante la comunidad en general al saber que se puede confiar en la organización y en los procesos o productos que realiza.

De acuerdo con Wilsoft (2015) la certificación de un Sistema de administración de SST bajo el esquema de OHSAS 18001: 2007, supone las siguientes ventajas:

- Disminución en el número de accidentes.
- Reducción de tiempos muertos y los costos relacionados a ellos.
- Cumplimiento legal y normativo.
- Demostración del interés por parte de la organización sobre la seguridad y salud de sus integrantes.
- Mostrar un lugar de trabajo seguro y confortable.
- Mantener un enfoque innovador y progresista.
- Mayor acceso a nuevos clientes y mejorar la percepción de los clientes actuales.
- Reducción de pagos de seguros de responsabilidad civil.

#### **1.3.4. Requerimientos para certificación de normas voluntarias**

Para poder lograr la certificación de una norma voluntaria de carácter internacional, ya sea alguna perteneciente a la serie ISO o en este caso OHSAS 18001, se debe seguir una serie de pasos ordenados, los cuales se cumplirán de forma metódica involucrando a todos los responsables que participan en el proceso. La empresa Hedera Consultores (2016) menciona que el tiempo que toma implementar el Sistema de administración para cumplir con los requerimientos de la norma y obtener el certificado es de 4 a 12 meses, dependiendo del tamaño de la organización, las actividades que desarrolle, el número de departamentos, y la dedicación del personal encomendado a la tarea.

De forma general los pasos a seguir deberán ser los siguientes:

- Contar con el total apoyo de la gerencia.
- Conocer los requerimientos propios de la norma y evaluar si la empresa cuenta con los elementos necesarios para cumplirlos.
- Realizar un diagnóstico de la situación actual de la organización, conociendo sus necesidades y si estas pueden ser cubiertas con la implementación del sistema de gestión que se desea certificar.
- Fijarse objetivos a corto, medio y largo plazo.

- Documentar todos los procesos que sean requeridos por la norma (como por ejemplo procedimientos, instrucciones, registros, manuales, documentos externos, etc.).
- Capacitar a todos los miembros de la organización, a fin de familiarizarse con el sistema, conocer su participación y responsabilidades que tendrán en su ejecución.
- Implementar el Sistema de administración basado en la norma.
- Elegir al organismo interno que realizará la certificación, este deberá estar respaldado por la Entidad Mexicana de Acreditación (ema) o en el caso de internacionales ante Internacional Certification Network (IQNet).
- Realizar auditorías internas al Sistema.
- Solicitar la auditoría de certificación al organismo interno elegido.

Una vez que se obtenga el certificado, se deberán realizar auditorías internas de seguimiento para mantener y asegurar la mejora continua de los procesos. Estas auditorías se recomiendan que sean efectuadas cada 6 meses, y en ellas buscar un grado de cumplimiento alto acorde con los objetivos planteado a fin de sostener los estándares que permitirán volver a recertificarse cada 3 años si así lo desea la organización (Ramírez Melo & Sánchez Herrero , 2006).

#### **1.4. El ciclo de Deming**

El ciclo de Deming también conocido como ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar), como lo menciona el mismo Deming (1989), es una herramienta desarrollada por Walter Shewhart en la década de los 30's; sin embargo, es atribuido y tiene el nombre de Edwards Deming debido a que en el año de 1950 aplica la metodología de la mejora continua para reconstruir las industrias japonesas que fueron devastadas después de la segunda guerra mundial.

El objetivo del ciclo es hacer más eficientes las actividades que se llevan a cabo en un proceso, esto teniendo como resultado una mejora integral de la calidad de los productos o servicios, la reducción de costos, la optimización de los recursos, la reducción de tiempos y reprocesos, el aumento de la rentabilidad, entre otros beneficios que se tienen al aplicar esta metodología en una empresa u organización.

Este ciclo consiste en una secuencia lógica y ordenada de cuatro pasos, los cuales de acuerdo con Pérez & Múnera (2007) se pueden describir de la siguiente forma:

**Planear:** Es la primera etapa del ciclo, es aquí donde se definen los objetivos, metas e indicadores que se desean alcanzar y se asignan los medios para cumplirlos; se elabora un diagnóstico de la situación actual buscando la causa de las deficiencias que se desean mejorar, y se planean y determinan las medidas correctivas a implementar.

**Hacer:** En esta etapa se lleva a cabo lo planeado, siguiendo los pasos que fueron establecidos anteriormente. En esta fase se deben detectar las posibles deficiencias que se hayan encontrado en la etapa de planeación, corrigiéndolas antes de continuar con el proceso.

**Verificar:** Es aquí donde se comprobará si se desarrolla correctamente lo que se ha definido en los objetivos planteados, mediante comprobaciones periódicas y objetivas.

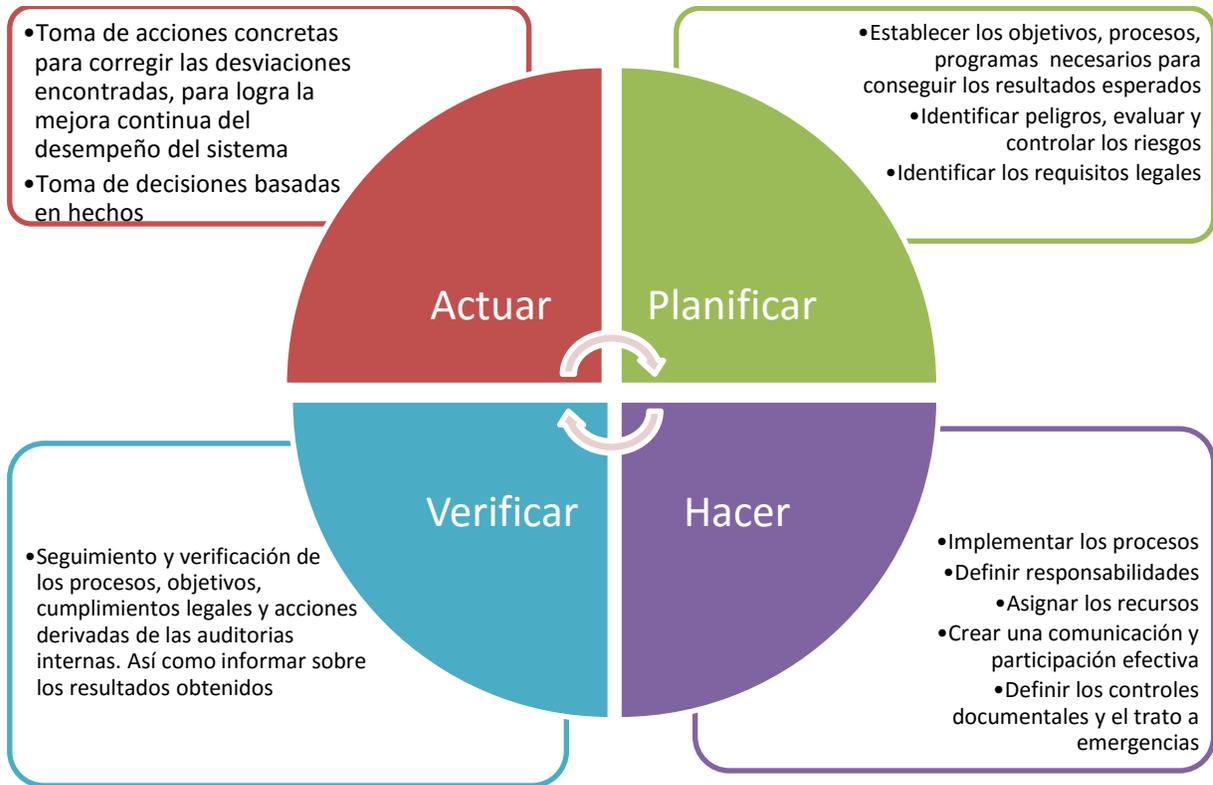
**Actuar:** En esta última fase se analiza y corrige posibles desviaciones como errores, no conformidades, indicadores y metas no alcanzados, etc.; encontradas en el proceso, se determina si se cumplieron o no los objetivos y se proponen mejoras que permitan mantener al sistema operando eficientemente. De este punto se parte nuevamente a la etapa de planificar, repitiendo el ciclo de mejora continua.

La mayoría de los sistemas de gestión están basados en el ciclo de Deming, debido a que esta metodología permite a las organizaciones establecer su situación actual y hacia a dónde quieren llegar al momento de implementar un sistema basado en las series ISO's y OHSAS, las cuales están fundamentadas en los modelos de mejora continua.

### **1.5. Etapas para la implementación de un Sistema de administración de seguridad y salud en el trabajo basado en OHSAS 18001:2007.**

El Sistema de administración de SST que se deseé implementar para certificar una empresa en la norma OHSAS 18001: 2007, deberá estar basado en la metodología del ciclo de Deming, la cual es similar y compatible con los Sistemas de gestión ISO 9001 e ISO 14001, de esta forma se podrá crear un modelo de Sistemas integrados donde se gestione la calidad, la seguridad y salud en el trabajo, y el medio ambiente; compartiendo los principios comunes basados en la mejora continua, el compromiso de directivos y gerentes, y el cumplimiento de la normatividad legal obligatoria.

En la Figura 2. se muestran algunas de las activas a realizar durante la implementación de un Sistema de administración de SST, fundamentadas en las etapas del ciclo PHVA.



*Figura 2. Actividades a realizar en la implementación basadas en el ciclo de Deming (Fuente: Elaboración propia).*

Los obstáculos y dificultades a vencer que se pueden presentar en el proceso de la implementación son varios, sobre todo si se trata de una organización que esté integrada por un gran número de personas. Los principales problemas al momento de implantar un nuevo sistema son los siguientes:

- Falta de credibilidad sobre los resultados que puede tener la incorporación del mismo.
- Ausencia de compromiso de los responsables de su ejecución, sobre todo de la dirección o gerencia general.
- Resistencia de algunas personas a los cambios que representa el nuevo Sistema.
- Capacitación inadecuada al personal de la planta sobre la forma en que participará en el nuevo Sistema.
- Falta de presupuesto para el pago de la certificación por parte de un organismo acreditado.

- Tiempo insuficiente para desarrollar las actividades propias de la implementación.

A pesar de estas y otras posibles dificultades, vale la pena invertir en la implementación de un Sistema de administración de SST efectivo, ya que los beneficios que acarreará a la organización son mayores a las posibles complicaciones que pueden presentarse al momento de su desarrollo.

## **1.6. Metodología para el cumplimiento de los requerimientos de la norma OHSAS 18001:2007**

### **1.6.1. Planeación de las actividades**

Debido a que la interpretación de la norma puede resultar un proceso confuso y hasta cierto punto complejo para las personas que no están muy relacionadas con la misma, en este punto se exponen los requisitos de OHSAS 18001:2007 y la manera en que estos se podrán cumplir, de tal forma que resulte fácil de comprender para quien desee implementar un Sistema de administración de SST que pueda ser certificado por dicha norma.

Como se describió anteriormente, la metodología para la implementación del nuevo Sistema administración de SST está basada en el ciclo PHVA, añadiendo un primer elemento referente al apoyo y compromiso de la dirección para que puedan lograrse los objetivos trazados. A continuación, basado en lo mencionado por Enríquez & Sánchez (2010), se presenta un esquema donde se hace referencia de los puntos de la norma que abarcará cada parte del ciclo.



A continuación, se desglosan los puntos que forman parte de la norma OHSAS 18001: 2007, **y basado en lo que refiere Balcells (2015)**, se da una explicación de los aspectos más relevantes de cada uno de ellos, a fin de conocer, cuales son los requisitos internos que necesita cumplir la organización para poder certificarse. A partir del punto 1.6.2. y hasta el punto 1.6.6. de este capítulo, se tomará como fuente a la norma OHSAS 18001:2007. y al “Manual para la implementación de OHSAS 18001” del autor Gerard Balcells (2015), para realizar la interpretación de cada uno de los requisitos que marca la norma.

### **1.6.2. Apoyo de la dirección**

#### **▪ Desarrollo del punto 4.1. Requisitos generales**

En este primer requisito la organización definirá y documentará el alcance del Sistema, el punto de partida y hasta donde pretende llegar, así como también los cambios en la política de la empresa en caso que esta no incluya los aspectos de SST en su descripción.

Dentro de los alcances del Sistema se deberá establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente al mismo, de acuerdo con los requisitos de la norma.

#### **▪ Desarrollo del punto 4.2. Política del sistema de seguridad y salud ocupacional**

La política de SST en el trabajo es el documento donde la organización plasma su compromiso, principios, reglas y creencias en relación a procurar el bienestar físico de los miembros que la conforman.

La alta dirección es la encargada de definir la política teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Establecer los objetivos generales de la organización de forma clara y precisa.
- Ser apropiada para la naturaleza y los tipos de riesgos que se puedan presentar en la empresa.
- Mantener el compromiso del cumplimiento legal aplicable a la organización, la prevención de daños y deterioros a la salud.
- Servir como referencia para establecer y verificar los objetivos del sistema de seguridad y salud ocupacional.
- Estar documentada, implantada, que sea conocida y comprendida por todos los miembros de la organización. Además de encontrarse a la disposición de quien la requiera, ya sea dentro o fuera de la empresa.
- Encontrarse actualizada y ser revisada periódicamente.

Al momento de desarrollar la política, es necesario contar con la opinión de todos los integrantes de la organización, en este caso es importante incluir la participación del personal obrero, mandos medio, jefaturas y gerentes, esto con el fin de que sean involucrados y participativos en el cumplimiento de los objetivos propuestos.

El documento donde se plasme la política debe encontrarse fechado y firmado por el máximo representante de la organización, identificando el cargo que ocupa dentro de ella.

### **1.6.3. Etapa 1. Planear**

- **Desarrollo del punto 4.3.1. Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles**

Para el cumplimiento de este punto se utilizará la metodología para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos” misma que se describirá en el **Capítulo V** de este trabajo.

- **Desarrollo del punto 4.3.2. Requisitos legales y otros requisitos**

Para dar cumplimiento a este punto de la norma, se deben desarrollar procedimientos que permitan identificar y tener acceso a los requisitos legales y otros requisitos que sean aplicables al Sistema de SST.

Los requisitos legales ya sean locales, estatales, nacionales y/o internacionales, y en caso de existir, requisitos internos de la organización, deben mantenerse actualizados y documentados, en este caso mediante una matriz de cumplimiento donde se reflejará el área u operación a analizar, el nivel de autoridad que los rige, pudiendo ser federal, estatal o municipal, la dependencia que los regula, el fundamento o marco legal que los sustenta, los requisitos específicos aplicables, en caso de que exista, el documento a obtener, los condicionantes, la vigencia del trámite, así como también el seguimiento y monitoreo de cualquier cambio en su aplicación y finalmente el responsable dentro de la organización de dar cumplimiento al trámite.

Esta información se mantendrá disponible para el personal que forma parte de la organización y a otras partes interesadas que la requieran.

- **Desarrollo del punto 4.3.3. Objetivos y programas**

Los objetivos establecidos por la organización derivarán de las medidas de control resultantes de la evaluación de los riesgos y el cumplimiento de los requisitos legales aplicables. Los objetivos tienen que ser documentados y apegados a la búsqueda de la mejora continua relativa a la SST para cada una de las funciones y niveles existentes dentro de la organización.

Los objetivos establecidos deben cumplir con los siguientes puntos:

- Ser congruentes con los riesgos y requisitos legales aplicables.
- Contar con indicadores de medición (Índices de gravedad e incidencia).
- Incluir el compromiso de la mejora continua.
- Buscar la disminución de los niveles de riesgo.
- Eliminar las no conformidades detectadas en las auditorías.
- Incluir los compromisos de prevención de daños a la salud, así como del cumplimiento de los requisitos legales aplicables y requisitos internos en caso de existir.
- Que cubran a los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización.

Para alcanzar los objetivos establecidos, la organización desarrollará y aplicará programas, los cuales son planes de acción donde se determina sobre quien recae la responsabilidad de la ejecución, las medidas y acciones a efectuar, los medios y recursos para poder cumplir con los objetivos definidos.

Los programas serán revisados a intervalos de tiempos regulares y ajustados en caso de ser necesario.

#### **1.6.4. Etapa 2. Hacer**

- **Desarrollo del punto 4.4.1. Recursos, funciones, responsabilidad, rendición de cuentas y autoridad**

En este punto la norma manifiesta la necesidad de establecer y documentar la estructura junto con las responsabilidades de las personas que se ocuparán de gestionar, ejecutar y revisar las actividades relacionadas con el Sistema de SST, responsabilizando de ellas a la alta dirección, quien deberá demostrar su compromiso para el sistema asegurando la disponibilidad de recursos incluyendo los humanos, tecnológicos, financieros, entre otros.

Para ello se tendrán que definir las funciones y responsabilidades de los siguientes miembros de la organización:

- Director general y sus representantes.
- Gerentes.
- Jefaturas.
- Mandos medios (supervisión).
- Operadores del proceso y mano de obra en general.
- Responsables de la gestión del Sistema.
- Especialistas en temas de seguridad y salud en el trabajo.
- Responsables de procesos y equipos críticos.
- Representantes de los trabajadores.
- Integrantes de equipos de en respuesta a emergencias (brigadistas).
- Algún otro que resulte incluir su participación.

La autoridad, funciones y responsabilidades de estas personas estarán incluidas en un manual de gestión cuando se trate de responsabilidades generales, y en procedimientos, instrucciones y descripciones de operación cuando se trate de responsabilidades específicas.

Se deberá designar a un representante de la alta dirección con autoridad, responsabilidades y funciones definidas que permitan asegurar la implantación y mantenimiento del Sistema de SST, esta persona tiene que ser conocida por los miembros que integran a la organización, con el fin de poder aclarar dudas, realizar consultas o generar aportaciones de mejora para el sistema.

La participación en el Sistema del personal designado por la dirección, se verá reflejado en acciones dentro de la empresa, como por ejemplo inspecciones periódicas de seguridad, participación en la investigación de incidentes, facilitando recursos para la aplicación de acciones correctivas, entre otras.

▪ **Desarrollo del punto 4.4.2. Competencia, formación y toma de conciencia**

La organización buscará las herramientas necesarias para garantizar que el personal que la integra cumpla con los siguientes requisitos:

- Contar con las competencias necesarias para desarrollar su trabajo sin poner en riesgo el Sistema de SST.
- Mantener la conciencia de sus funciones y responsabilidades ante el sistema.
- Contar con la información necesaria para poder lograr la competencia y toma de conciencia requerida por la organización.

La organización tendrá que determinar los requisitos de competencia de todas las personas que participan con tareas relacionadas al Sistema, especialmente al contratar a nuevo personal o cuando exista reubicación de puestos de trabajo, manteniendo registros de estas actividades.

La organización deberá capacitar a todo el personal que la integre para contar con la formación tanto de los requisitos de competencia como de la toma de conciencia relacionada con los riesgos asociados a las actividades y sobre la participación de cada uno en el Sistema de administración de SST.

Se tendrán que elaborar procedimientos de formación, donde se dé a conocer a los trabajadores información sobre los riesgos específicos de su puesto, las medidas preventivas, el equipo de protección a utilizar, los procedimientos e instrucciones seguras de operación, el cómo actuar ante una emergencia, entre otros temas relacionados con la SST. Todas las actividades formativas deberán ser registradas y documentadas, así como actualizadas cuando sea necesario.

Es importante mantener informada a todas las personas que forman parte de la organización, ya sean trabajadores de planta, visitantes, contratistas, etcétera, sobre los riesgos a los cuales están expuestos durante su estancia dentro de las instalaciones de la empresa, así como también del cómo actuar en caso de una emergencia. Buscando generar conciencia sobre el respeto a los procedimientos

establecidos para este fin, y las consecuencias potenciales por omisiones o desviaciones hacia los mismos.

▪ **Desarrollo del punto 4.4.3. Comunicación, participación y consulta**

La organización tendrá que promover la participación y consulta de todos los individuos que pertenezcan a ella sobre las mejoras del Sistema mediante iniciativa de mejoras y buenas prácticas, garantizando el adecuado funcionamiento de la comunicación tanto interna como externa.

Las personas que deben ser involucradas en este punto serán entre otros los siguientes:

- Trabajadores fijos y temporales.
- Representante de los trabajadores.
- Visitantes.
- Contratistas.
- Proveedores.
- Vecinos y comunidad aledaña.
- Auditores, inspectores o representante de la autoridad.

La organización tendrá que desarrollar procedimientos para asegurar la comunicación tanto entre los empleados como con las partes interesadas, y que esta sea fluida entre los distintos niveles de la organización, así como para contratistas, inspectores, vecinos y visitantes en general. Estos procedimientos pueden ser dados a conocer mediante boletines, pláticas, correos electrónicos, entre otros.

La comunicación será dividida en interna cuando sea para el personal que integra a la organización y en externa cuando sea para personal foráneo.

Cuando la comunicación sea interna se dará a conocer entre otras cuestiones, lo referente a los objetivos y compromisos adoptados por la dirección, los peligros y riesgos asociados al proceso, las acciones y propuestas de mejora, y cualquier cambio que sea pertinente anunciar.

Al personal externo que comprende a contratistas y visitantes, se le deberá informar sobre aquellas actividades que puedan poner el riesgo al sistema, lo referente a posibles cambios que puedan producirse, la forma en que se investigan los incidentes, los requisitos necesarios para las visitas, cómo actuar ante una posible emergencia, el equipo de seguridad obligatorio para permanecer en las áreas donde se requiera, entre otra información.

La organización tendrá que definir procedimiento con el objetivo de poder recibir, documentar y responder a toda la comunidad las acciones más relevantes realizadas por estos.

En lo referente a participación y consulta, la organización deberá elaborar procedimientos para garantizar que los trabajadores puedan participar en el desarrollo y revisión de las prácticas del Sistema de SST, así como también para ser informados cuando existan cambios en el Sistema.

También se tendrán que hacer consultas a los contratistas y visitantes siempre que surjan nuevos peligros incluyendo los que pueda generar el propio externo, se den reorganizaciones del sistema, se modifiquen los planes de emergencia, existan cambios en los requisitos legales aplicables a ellos, existan peligros para o generado por la comunidad, entre otros. Estas actividades quedarán asentadas mediante procedimientos que deberán ser difundidos oportunamente a los interesados.

▪ **Desarrollo del punto 4.4.4. Documentación**

Para cumplir con este punto la organización deberá mantener actualizada toda la documentación referente al sistema, misma que tendrá que ser clara y fácil de entender para todas las personas que participan en él. Las responsabilidades y autoridades que se deriven de cada documento serán dadas a conocer mediante formatos impresos o electrónicos a los involucrados.

Se realizará un manual de prevención, el cual contendrá una descripción del sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales, este servirá como referencia al momento de implantar, mantener y mejorar el Sistema. Este manual será revisado de forma continua en periodos de tiempo concretos o bien cuando exista algún cambio significativo en la empresa, por ejemplo, la inclusión de un nuevo proceso o equipo.

Entre otra información, el manual debe contener los siguientes puntos:

- La declaración del compromiso de la alta dirección con el sistema.
- La política de prevención y los objetivos establecidos.
- Información general de la organización (actividad, antecedentes, organigramas, situación actual, etc.).
- La estructura jerárquica de la organización, y las funciones correspondientes al personal que participa en el sistema.
- Responsabilidades y funciones.
- La relación de los documentos como procedimientos, instrucciones operativas, descripción de tareas, y su interacción con el sistema.
- La forma en que revisará el Sistema, estipulando las verificaciones específicas y periódicas.

Al final el manual será aprobado por el máximo representante de la organización y dado a conocer a todas las partes interesadas.

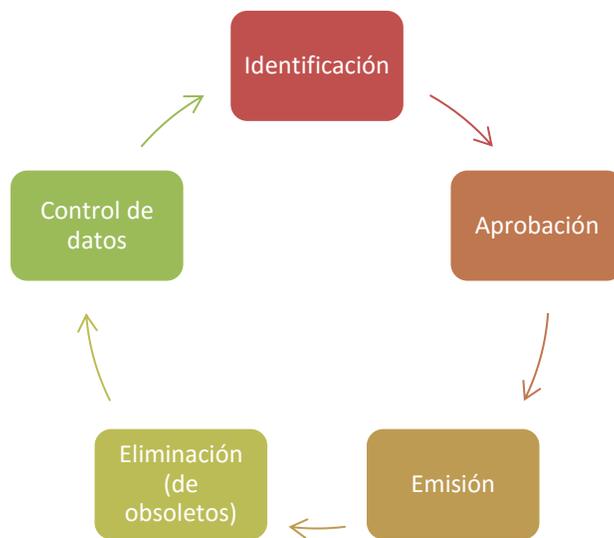
- **Desarrollo del punto 4.4.5. Control de documentos**

Todos los documentos que sean generados en referencia al Sistema de administración de SST deberán estar correctamente identificados y controlados para asegurar su buen funcionamiento y desempeño con el Sistema.

La distribución de la documentación entre el personal que participa en el Sistema se realizará mediante copias controladas y no controladas.

Cuando se emita una copia controlada se deberá generar una lista de distribución de dicha copia donde se muestre el tipo de documento, el destinatario, la versión que se está entregando (teniendo que ser esta la última realizada) y el acuse de recibo de la persona que la solicita, además que en el documento se hará mención que se trata de una copia controlada. Mientras que cuando sea solicitada una copia no controlada, esta podrá ser emitida sin necesidad de un registro, ya que solo servirá para fines informativos, por lo que no será necesariamente la última versión o el documento más actualizado.

La Figura 3. muestra las fases que se deberán seguir cuando se genere un documento.



*Figura 3. Fases para nueva documentación (Fuente: Elaboración propia, basado en Balcells, 2015).*

La Figura 4. muestra los puntos esenciales para el desarrollo de los procesos de control de documentos.



*Figura 4. Puntos para el desarrollo de los procesos de control de documentos (Fuente: Elaboración propia, basado en Balcells, 2015).*

Para que un documento sea válido deberá incluir los siguientes puntos:

- Título del documento.
- Nomenclatura de identificación (Código de referencia).
- Responsables de su elaboración, revisión y aprobación.
- Estado de revisión vigente.
- Histórico de modificación (Fecha).

Se mantendrá por un periodo de 3 a 5 años la documentación obsoleta para fines de registros históricos; sin embargo, se debe tener especial cuidado en que esta documentación no vuelva a ser utilizada en el presente del Sistema.

▪ **Desarrollo del punto 4.4.6. Control operacional**

Los controles operacionales serán aplicados a todas las actividades que después de ser evaluadas se considere que puedan representar un riesgo para las personas que las realizan, con el fin de garantizar la seguridad, fiabilidad y validez de estos en el sistema, se debe tener en cuenta los siguientes factores antes de establecer los controles:

- La política y los objetivos del Sistema.
- Los resultados de la identificación de peligros y la evaluación de riesgos de las actividades que durante su desarrollo puedan afectar a quien las ejecuta.
- Procedimientos e instrucciones de operación actuales.
- Requisitos legales e internos.
- Participación e interacción de contratistas y visitantes en el proceso y el Sistema.
- Resguardo de bienes, equipos y servicios adquiridos.
- Procedimientos y criterios operativos de las actividades que puedan llevar a desviaciones de la política y objetivos del Sistema.

Los controles operacionales desarrollados serán aplicados en orden jerárquico buscando la eliminación o sustitución de factores de riesgo, aplicación de controles ingenieriles o administrativos para reducir el riesgo y uso de equipo de protección personal en aquellas actividades donde el peligro no pueda ser aislado de forma definitiva.

Los controles operacionales serán documentados en la matriz de riesgo de cada departamento que participa en el proceso, y deberán ser revisados de forma periódica o cuando exista algún cambio en los procesos internos para así poder garantizar su eficiencia.

- **Desarrollo del punto 4.4.7. Preparación y respuesta ante emergencias**

Para este punto se tendrá que desarrollar un plan de emergencias donde sean considerados todos los probables peligros y situaciones de emergencia que puedan presentarse en la organización, como, por ejemplo, incendios, fugas de gas, derrumbes, derrames de productos químicos, entre otros. Se deberán identificar las situaciones de emergencias potenciales y cómo se actuará ante las mismas. El programa de emergencias incluirá también los cuerpos de ayuda (brigadistas internos, bomberos, ambulancias, etc.) que actuarán en caso de ser necesarios y los equipos de emergencia con los que se cuenta (extintores, hidrantes, camillas, botiquines, entre otros). Se deberá tener en cuenta a la comunidad que se encuentra a los alrededores de la organización y a terceras partes que podrían resultar afectadas, incluyendo su alertamiento, protección y resguardo cuando exista la posibilidad de que estén expuestos al peligro.

Una vez que se tenga desarrollado el plan de emergencias será dado a conocer a todo el personal que forma parte de la organización, poniéndolo al alcance de todos y siendo publicadas las acciones primordiales de actuación en las áreas comunes

de la empresa con el fin de ser conocido y comprendido por todos los posibles involucrados en una emergencia.

El plan de emergencia será revisado periódicamente y modificado en caso de ser necesario, comunicando los posibles cambios a las partes interesadas. También se realizarán pruebas periódicas (simulacros) para verificar la eficiencia de la respuesta ante una emergencia. Los informes de simulacro serán documentados y comunicados a las partes interesadas que los requieran.

### **1.6.5. Etapa 3. Verificar**

#### **▪ Desarrollo del punto 4.5.1. Seguimiento y medición**

Para dar cumplimiento a este punto se deberá desarrollar un procedimiento que permita medir la forma cómo se está llevando el Sistema administración de SST, esto para saber si se están cumpliendo los parámetros establecidos en la política y los objetivos en relación al Sistema, los requisitos legales, y si están siendo efectivos los controles operacionales propuestos para mitigar los riesgos asociados al proceso.

La revisión del Sistema se realizará de forma periódica y planificada, teniendo un seguimiento de las medidas proactivas y reactivas del desempeño.

Entre las medidas proactivas se revisará entre otros factores los siguientes:

- La evaluación del cumplimiento de los requisitos legales e internos.
- Inspecciones de seguridad periódicas de los lugares de trabajo.
- El cumplimiento de los hallazgos detectados en las auditorías internas y externas.
- Revisión de las instalaciones.
- Revisiones médicas a los trabajadores.
- Seguimiento a las actividades de riesgo realizadas por los trabajadores.

Y en general cumplimiento de los programas de trabajo derivados del Sistema de administración de SST.

En cuanto a las medidas reactivas se revisará entre otros factores los siguientes:

- El seguimiento del deterioro de la salud de los trabajadores previamente identificado.
- El análisis de incidentes y el cumplimiento de las acciones correctivas generadas.
- El cumplimiento de las correcciones de las condiciones detectadas por las partes que participan en el Sistema.

- El seguimiento de la reparación de daños en maquinarias, equipos, estructuras, etc.

En lo que respecta a las inspecciones, estas deberán ser planificadas y realizadas periódicamente pudiendo ser de dos tipos:

- En las que se revisará las actividades de operación del proceso, donde se detectarán por ejemplo actos y condiciones inseguras, el correcto mantenimiento de las instalaciones, operación adecuada de equipos, entre otros factores a revisar. Para estas inspecciones se puede contar con el apoyo de la comisión mixta de seguridad.
- En las que se revisarán las condiciones del medio ambiente de trabajo, como por ejemplo el ruido, vibraciones, temperaturas, iluminación, entre otras. Para este tipo de inspecciones se puede contar con el apoyo de unidades de verificación y laboratorios técnicos acreditados, quienes deberán garantizar que el equipo de medición utilizado se encuentre operando de forma adecuada, contando con sus respectivos certificados de mantenimiento y calibración.

#### ▪ **Desarrollo del punto 4.5.2. Evaluación del cumplimiento legal**

Con ayuda de la matriz de cumplimiento legal descrita en el punto 4.3.2. de la norma, se evaluará el cumplimiento legal de la organización, siendo esta matriz actualizada de manera periódica en función de los periodos de validez del cumplimiento de cada requisito legal aplicable. En la mayoría de los casos, el cumplimiento y la comprobación del requisito legal tiene un periodo de validez de entre 1 a 2 años, por lo que se deberá estar atento en las fechas de vencimiento de cada requerimiento para garantizar el correcto cumplimiento de cada requisito.

Todos los registros de las evaluaciones realizadas a los requisitos legales deberán ser documentados y resguardados en caso de ser solicitadas por las partes interesadas.

#### ▪ **Desarrollo del punto 4.5.3. Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva**

Para explicar este punto se separarán los términos de investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva.

### **Investigación de incidente**

Es importante hacer la aclaración que para la norma el término de accidente será conocido como un incidente que causa daño o deterioro a la salud, por lo cual se podrá definir al incidente como todo evento no deseado que puede suceder de un momento a otro en el cual ocurrió o puede ocurrir un daño o deterioro a la salud, el cual no se puede pronosticar, pero si prevenir.

Cada que ocurra un incidente este se deberá registrar y realizar una investigación en la que participarán entre otros él o los afectados, testigos, responsables directos

del área donde ocurrió el incidente, el servicio médico y el experto en temas de seguridad, en este caso el departamento de seguridad e higiene industrial.

En la investigación del incidente se buscarán determinar las causas o desviaciones presentadas que lo ocasionaron, buscando atacar la causa raíz para evitar su reiteración. Una vez que se tengan identificadas las causas, se propondrán acciones correctivas las cuales deberán ser cumplidas durante un límite de tiempo establecido.

La investigación de incidente será difundida y se mantendrá un registro de la misma para las partes interesadas que la ocupen.

### **No conformidad**

Las No conformidades se presentarán cuando existan desviaciones y acciones que puedan poner en riesgo la correcta aplicación del sistema, entre ellas se pueden encontrar incumplimiento a los requisitos legales, falla en la aplicación de procedimientos, acciones que se desvíen de los objetivos del sistema, entre otros que se pueden dar. Se deberá definir un procedimiento para identificar, investigar y corregir las No conformidades detectadas, así como un plan de acción que permita aplicar acciones correctivas y preventivas necesarias para enmendar las desviaciones presentadas.

### **Acción correctiva**

Serán las acciones encaminadas a eliminar las causas que generen una No conformidad o cualquier otra situación indeseable que pueda afectar al Sistema, buscando evitar su reiteración.

### **Acción preventiva**

Será aquella que se ejecute para eliminar posibles fuentes que puedan presentar una No conformidad o situación indeseable que pueda afectar al Sistema.

Las acciones correctivas y preventivas que sean identificadas y establecidas deberán de tener un seguimiento donde se valore la eficacia de la medida aplicada, estas acciones serán debidamente documentadas.

#### **▪ Desarrollo del punto 4.5.4. Control de los registros**

Todos los documentos que se generen como evidencia del cumplimiento del sistema se deberán mantener legibles, identificables y trazables, el periodo de resguardo será de 3 a 5 años dependiendo de la importancia de los mismos, teniendo especial cuidado en el resguardo de documentos legales y que contengan datos confidenciales de la organización.

Los documentos podrán ser escaneados y guardados en formato electrónico teniendo la misma validez que un documento físico.

#### ▪ **Desarrollo del punto 4.5.5. Auditoría interna**

Una vez que se tenga implementado el Sistema este será revisado periódicamente a través de auditorías internas con el fin de tener un diagnóstico objetivo de su estado real.

Para realizar las auditorías internas se utilizará la metodología descrita en la norma internacional UNE-EN ISO 19011:2012 “Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión” utilizando criterios similares a los de las auditorías de la norma ISO 9001:2008.

Los periodos de auditorías serán definidos de forma anual, buscando que se tengan al menos 3 durante ese intervalo de tiempo, pudiendo ser modificados dependiendo de las necesidades que se detecten, como por ejemplo el cambio o modificación de un proceso o ante la presencia de un incidente relevante.

En la programación de las auditorías se deberá especificar los departamentos y requisitos del Sistema que se auditarán. Durante la preparación de la auditoría se considerarán los siguientes factores:

- Viabilidad del desarrollo de la misma, buscando no comprometer las actividades de la organización.
- Selección del equipo auditor (Para este punto se buscará al personal de la organización capacitado, imparcial y que cuente con habilidades técnicas en auditorías, en este caso se utilizará al mismo equipo auditor de la norma ISO 9001, buscando que sean capacitados a la brevedad en lo referente al Sistema de administración de SST.
- Establecer los alcances, criterios y objetivos de la auditoría.
- Difusión del plan de auditoría a los involucrados en la misma.
- Preparación de documentos de trabajo y listas de verificación.

Los puntos básicos a auditar pudieran ser los siguientes:

- Entendimiento de la política y objetivos, así como la participación en ellos.
- Registros documentales de actividades del Sistema.
- Cumplimiento de procedimientos e instrucciones seguras de operación.
- Investigación de incidentes.
- No conformidades detectadas en auditorías previas.

Una vez que haya concluido la auditoría interna, deberá realizar un informe donde quede registrado los resultados obtenidos, las observaciones realizadas, las entrevistas con el personal, la revisión documental, y cualquier otra información que resulte trascendente asociada al Sistema. El informe deberá ser claro y preciso siendo comunicado a las partes interesadas. En términos generales el informe deberá contener los siguientes puntos:

- Los alcances y objetivos de la auditoría.
- El equipo auditor que participó en la auditoría.

- La fecha y el lugar donde se desarrolló la auditoría.
- Los documentos de referencia utilizados (puntos de la norma auditados).
- El detalle de los hallazgos encontrados, pudiendo ser estos No conformidades o solo recomendaciones.
- El grado de cumplimiento del Sistema.

La alta dirección deberá mostrar su compromiso y apoyo para la corrección de las No conformidades detectadas, en caso de que existieran, otorgando los recursos necesarios para ser subsanadas.

#### **1.6.6. Etapa 4. Actuar**

- **Desarrollo del punto 4.6. Revisión por la dirección**

Para cumplir con este último punto, la alta dirección tendrá que revisar de forma periódica el grado de implantación del Sistema, adecuando las políticas y objetivos en caso de que resulte pertinente. La revisión se realizará en plazos sugeridos de 1 año, conservando todos los registros derivados de la misma.

Algunos elementos que pueden ser revisados se citan a continuación:

- Estadísticas de incidentes.
- Grado de cumplimiento de objetivos del Sistema.
- Grado de cumplimiento legal.
- Resultados de las inspecciones realizadas por autoridades.
- Resultados de auditorías internas y externas.
- Acciones preventivas y correctivas ejecutadas.
- Informes de emergencias, reales o simulacros.

Cuando se hayan concretado las acciones previstas a ejecutar en la revisión de la dirección, se comunicará a los miembros de la organización los resultados más relevantes mediante la programación de juntas informativas, boletines, anuncios, medios electrónicos y digitales.

## CAPÍTULO II: Empaques Modernos San Pablo

### 2.1. Historia y mercado

Empaques Modernos San Pablo S.A de C.V. (E.M.S.P.) es una empresa perteneciente a Grupo GONDI, la cual inicia sus operaciones en el año de 1959 en el municipio de Tlalnepantla, Estado de México. Su principal actividad es la producción de papel tipo kraft, semikraft y corrugado, además de la fabricación de cajas de cartón, cartoncillo y fibra sólida para empaques (Grupo GONDI, 2016).



Figura 5. Descripción del entorno de la empresa (Fuente: Programa específico de Protección Civil de E.M.S.P., 2015).

1. Empaques Modernos San Pablo S.A. de C.V.
2. Casas habitación
3. Vías del Ferrocarril y tren suburbano
4. Tecnoparque
5. Bodega de desperdicio de papel
6. Cia. Opemantla
7. Planta Marinela
8. Terreno baldío
9. Centro de distribución de cerveza Modelo
10. Centro Estafeta

La empresa cuenta con una superficie de 70,433 m<sup>2</sup> (E.M.S.P, 2015) y dentro de sus instalaciones se cuenta con tres plantas que se integran para que se pueda llevar a cabo el proceso productivo; Planta Fuerza que se encarga de la generación de energía eléctrica suministrada a todas las instalaciones de la organización, Planta Papel que tiene la función de transformar el cartón reciclado que recibe en papel tipo kraft y semikraft, y Planta Cajas dedicada principalmente a la fabricación de papel corrugado, láminas y cajas de cartón. Cuenta con una capacidad de producción de 550 toneladas diarias de papel semikraft y corrugado, así como la fabricación de 130 toneladas de cajas de cartón por día.

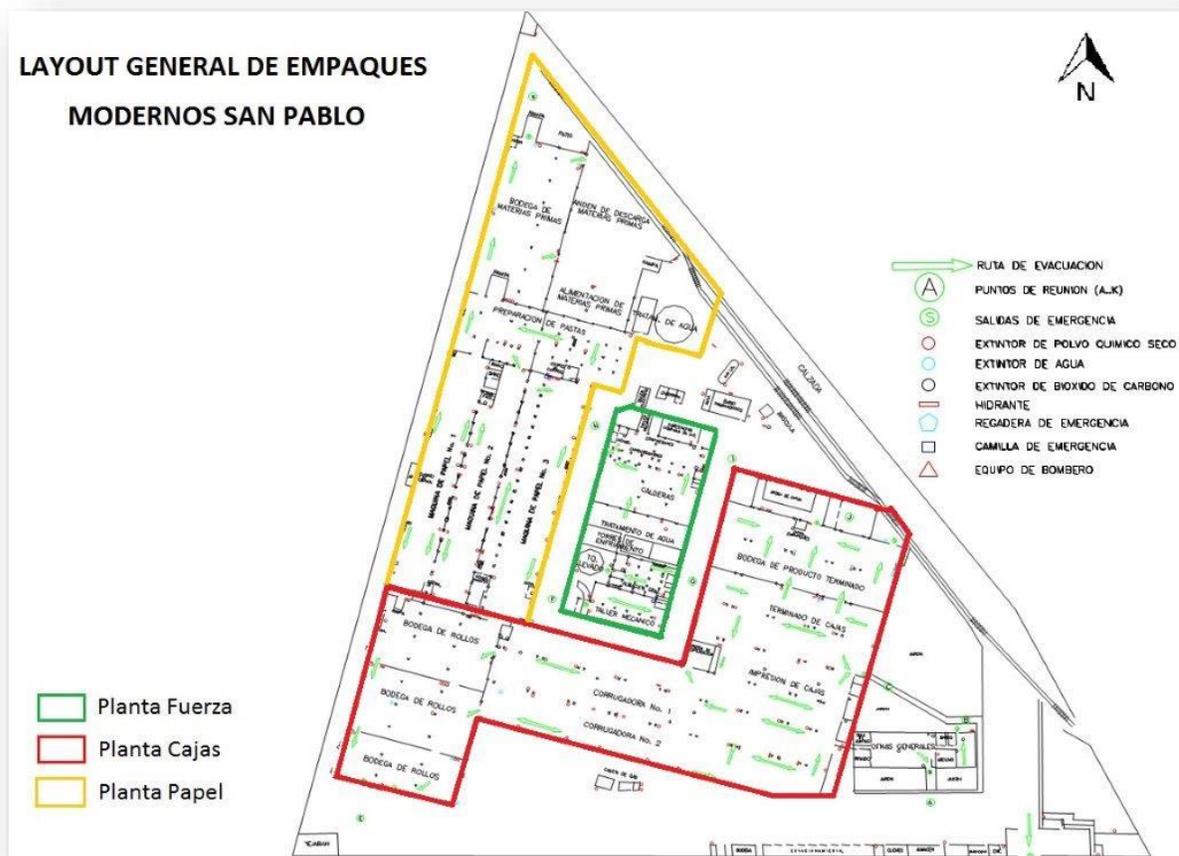


Figura 6. Layout general de E.M.S.P (Fuentes: Programa específico de Protección Civil de E.M.S.P., 2015).

En este primer semestre del año 2016, la empresa cuenta con una planilla de 880 trabajadores que laboran en turnos matutino, vespertino y nocturno de lunes a domingo (E.M.S.P, 2015).

Sus principales clientes son; Grupo Modelo, Nestlé, Wal-Mart, Danone, Procter and Gamble, Gamesa, entre otros.

Empaques Modernos San Pablo cuenta con la certificación de la norma internacional ISO 9001:2008, Industria Segura ante la STPS, Industria Limpia ante la PROFEPA y actualmente se encuentra en proceso de certificación en la norma ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007.

## **2.2. Política de la empresa**

*“En Grupo GONDI estamos comprometidos con la generación de valor, la protección al medio ambiente la prevención de los riesgos de trabajo, la mejora continua de nuestros procesos y fabricación de los productos de papel, empaque y embalaje para la satisfacción de nuestros clientes y comunidad, garantizando el cumplimiento de los requisitos aplicables en general”* (Grupo GONDI, 2012).

## **2.3. Visión, misión y valores**

### **Visión**

*“Ser la mejor opción de empaque en el mercado mexicano”* (Grupo GONDI, 2012).

### **Misión**

*“Contribuir decididamente al éxito de nuestros clientes ofreciendo soluciones integrales de empaque y embalaje, generando valor para nuestros accionistas en un marco de seguridad, salud y protección al medio ambiente, comprometidos siempre con la superación de cada una de las personas que forman parte de Grupo GONDI”* (Grupo GONDI, 2012).

## Valores

- *“Nos exigimos total honestidad, respeto y lealtad”*
- *“Creamos soluciones integrales de empaque y embalaje con pasión por la satisfacción y el éxito de nuestros clientes”*
- *“Trabajamos en equipo, Grupo GONDI somos todas las plantas y todas las plantas son Grupo GONDI”*
- *“Mejoramos lo que hacemos en forma continua, sustentados en la innovación y el aprendizaje”*
- *“Respondemos de manera oportuna, efectiva y profesional para contribuir al crecimiento sustentable de Grupo GONDI”*
- *“Trabajamos con una cultura de servicio”*

(Grupo GONDI, 2012).

## 2.4. Organización de la empresa

En el organigrama general de la empresa se muestra la forma en que está constituida, siendo la Dirección General quien encabeza la organización, por debajo se encuentra la Dirección de Finanzas, la Gerencia de Compras y Ventas, la Gerencia de Operaciones la cual tiene a su cargo a las superintendencias de Planta Fuerza, Planta Papel y Planta Cajas, finalmente se encuentra la Gerencia de Relaciones Industrial de la cual forma parte el departamento de Seguridad e Higiene Industrial. Más adelante en este capítulo cuando se describa el proceso de las plantas se expondrá el organigrama completo de cada una de ellas.

Los representantes de los departamentos presentes en este organigrama integran el comité de seguridad, el cual tiene como función evaluar y analizar las acciones encaminadas a la prevención de accidentes e incidentes que puedan ocurrir en la empresa, y de ser necesario aprobar los recursos necesarios para la corrección y/o eliminación de condiciones que puedan alterar el medio de trabajo. En la Figura 7. se muestra gráficamente las áreas que conforman la Dirección General de la empresa.

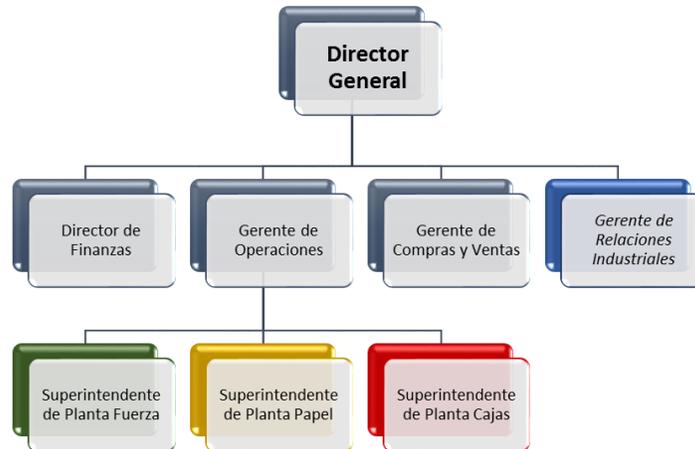


Figura 7. Organigrama de la Dirección General (Fuente: Elaboración propia, basado en el Manual de Calidad de E.M.S.P., 2012).

El organigrama del área de Relaciones Industriales muestra la ubicación del departamento de Seguridad e Higiene Industrial y demás jefaturas pertenecientes a las tres plantas. La Figura 8. muestra el organigrama donde se encuentra el departamento de Seguridad e Higiene Industrial.

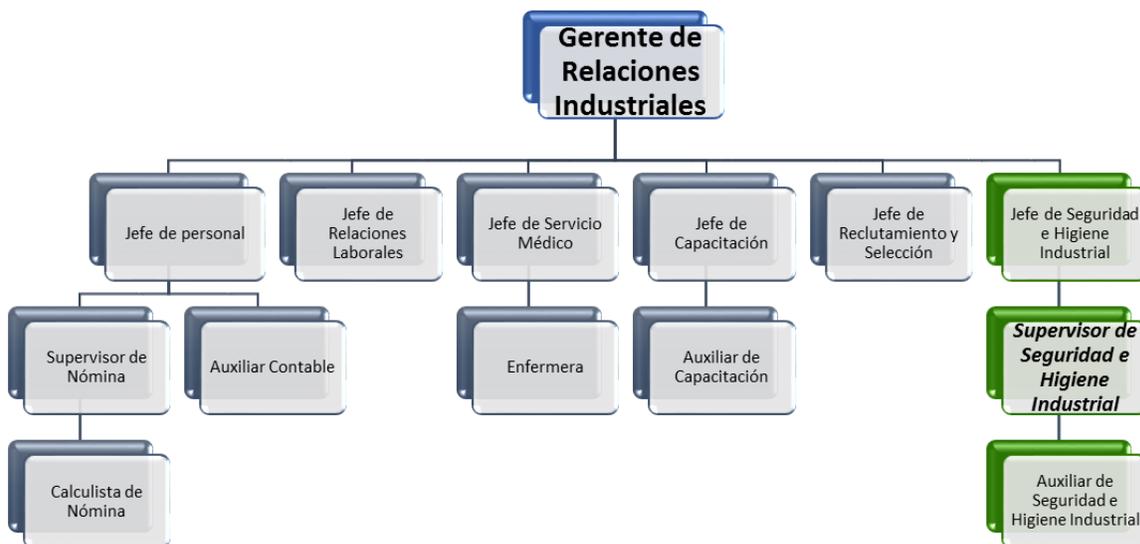


Figura 8. Organigrama de la Gerencia de Relaciones Industriales (Fuente: Elaboración propia, basado en el Manual de Calidad de E.M.S.P., 2012).

## 2.5. Organización de la cadena de producción

El proceso productivo inicia en el almacén de materias primas, de donde son transportadas las pacas de cartón reciclado hasta los molinos (hidrapulpers) que se encuentran en la entrada de Planta Papel, es ahí donde se mezcla el cartón con agua, y después de haber pasado por un proceso de limpieza y refinación se forma una pasta que es transportada mediante tuberías a presión hasta una mesa de formación, donde se le da forma a la hoja de papel que posteriormente es llevada mediante rodillos a la zona de prensado y secado para que pueda perder el exceso de humedad y se le de uniformidad y lisura. Al terminar este proceso, la hoja de papel es enrollada en un carrete y transportada hacia la zona de embobinado, donde se le da el diámetro y ancho de rollo. Una vez que se tiene la bobina de papel, esta es llevada al almacén de bobinas, donde permanecerá hasta ser recogida por el cliente que la demandó o hasta que sea solicitada por Planta Cajas para seguir con el proceso de conformado de láminas y/o cajas de cartón.

Una vez que entra la bobina de papel a la Planta Cajas, se desenrolla la hoja de papel mediante rodillos y estos mismos la transportan a la corrugadora donde se le da una textura ondulada mediante mecanismos de presión y temperatura. Teniendo el papel corrugado, se pasa a la laminadora donde se pegan dos hojas más al papel corrugado, una por debajo y la otra por encima de él, para así poder conformar la lámina de cartón que es transportada hasta el almacén de embarques o en su defecto hacia las máquinas flexográficas donde se le dan las dimensiones, grabados e impresiones específicas dependiendo del diseño de la caja. Después de esto la caja desarmada es paletizada y llevada hasta el almacén de embarques de donde es enviada al cliente final.

Es importante mencionar que durante el desarrollo de todos los procesos el producto es sometido a controles de calidad para cumplir con las necesidades y exigencias del cliente.

Los insumos energéticos necesarios para llevar a cabo el proceso productivo, son suministrados por una planta termoeléctrica llamada Planta Fuerza, la cual provee de agua, aire, vapor y energía eléctrica hacia los diversos subprocesos. La planta está integrada por una planta de tratamiento de agua, generadores de vapor, turbogeneradores y unidades móviles de cogeneración.

El proceso de Planta Fuerza comienza al llegar agua a una cisterna de almacenamiento para posteriormente ser bombeada a los servicios generales de los departamentos, así como para ser tratada químicamente mediante el

intercambio iónico que se lleva a cabo en la planta de tratamiento de agua donde se eliminan sedimentos, minerales e impurezas del agua antes de iniciar un ciclo Rankine donde es generada la energía eléctrica y el vapor necesarios para alimentar el proceso.

Para complementar y garantizar el aporte de energía eléctrica a las máquinas, equipos y servicios generales, se cuenta con dos unidades móviles de cogeneración que funcionan mediante un ciclo Brayton, y una acometida aérea de alta tensión suministrada por la Comisión Federal de Electricidad, esta última es solo un sistema de respaldo para ser utilizado en caso de emergencia, ya que el 100% de la energía eléctrica consumida en la empresa es generada por la planta termoeléctrica de la misma.

En la Figura 9. se observa un diagrama con el proceso productivo general de la fabricación de cajas de cartón corrugado. En los siguientes puntos del capítulo se realiza una descripción más detallada de los procesos que se llevan a cabo en cada planta.

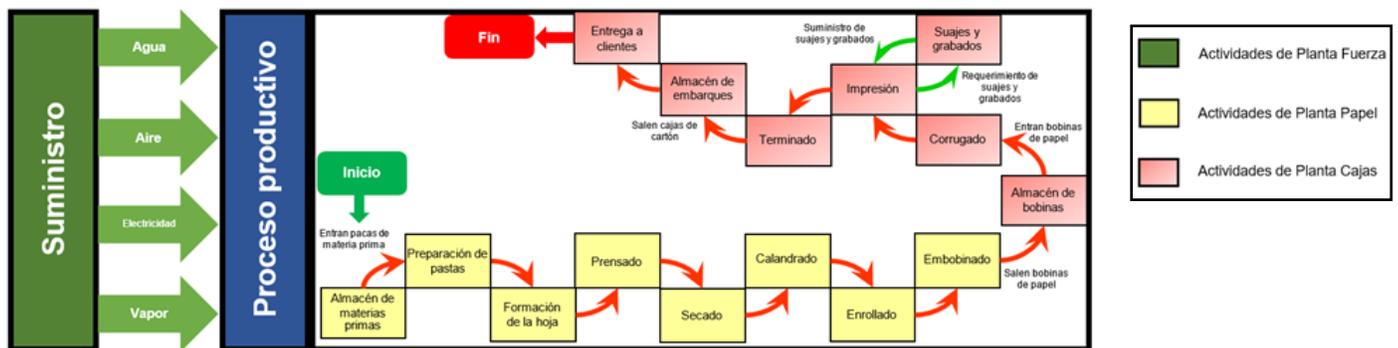


Figura 9. Diagrama del proceso general de las plantas (Fuente: Elaboración propia, basado en el Manual de Calidad de E.M.S.P., 2012).

## 2.5.1. Planta Fuerza

Cuenta con una superficie de 2950 m<sup>2</sup> y una población aproximada de 120 trabajadores (E.M.S.P, 2015). Es la responsable de suministrar los recursos energéticos a Planta Papel y Cajas, así como su autoabasto.



Figura 10. Layout de Planta Fuerza (Fuente: Programa específico de Protección Civil de E.M.S.P., 2015).

La planta cuenta con un departamento de operación, el cual se encarga de controlar y vigilar sus procesos, departamentos de mantenimiento mecánico, eléctrico y de sistemas de control quienes garantizan el óptimo funcionamiento de los equipos, y un departamento de conservación de edificios que se encarga de lo relativo al cuidado de las edificaciones construidas dentro de la planta.

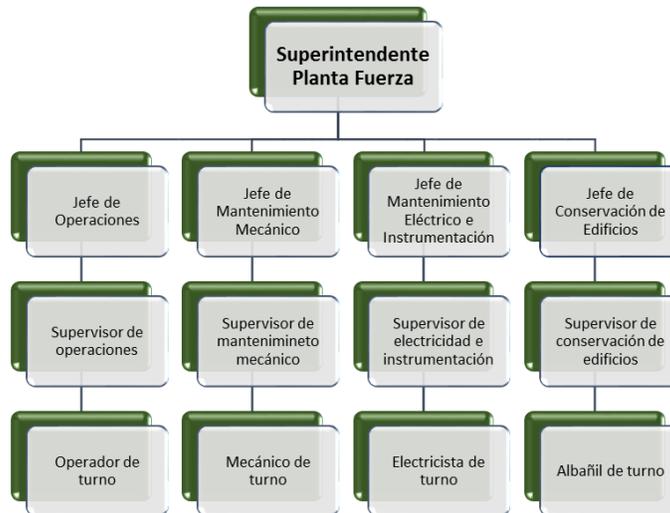


Figura 11. Organigrama de Planta Fuerza (Fuente: Elaboración propia, basado en el Manual de Calidad de E.M.S.P., 2012).

El proceso comienza con la extracción de agua de tres pozos profundos que se encuentran dentro de la empresa, de ahí el agua es almacenada en una cisterna de 1,000 m<sup>3</sup> de donde se bombea a las plantas para que pueda ser utilizada para el proceso productivo, la red contra incendios y servicios generales (regaderas, sanitarios, comedores, etc.) de cada una de ellas. Un porcentaje del agua de cisterna se bombea a la planta desmineralizadora donde es tratada para eliminar algunas sales y minerales como calcio, magnesio, sílice, carbonatos, entre otras. El agua ya tratada es enviada a los tres generadores de vapor (caldera) en los cuales se genera vapor sobrecalentado (vapor seco) a 28 y 37 kg/cm<sup>2</sup> de presión. Este vapor es suministrado a los tres turbogeneradores (turbinas) de donde se obtiene energía eléctrica a 2,400 volts que se distribuye a los transformadores de cada planta donde se reduce el voltaje de acuerdo a sus necesidades.

Cabe mencionar que, del vapor de salida de los turbogeneradores (vapor húmedo), una parte se va a condensación y se recupera como condensado y otra parte se envía al proceso para la elaboración del papel semi kraft y cartón corrugado. Este vapor se abastece por medio de la extracción de las turbinas y se envía a una presión de 10 kg/cm<sup>2</sup>, posteriormente se retornan a Planta Fuerza como condensado para aprovecharlo nuevamente en las calderas.

La planta cuenta con dos Unidades Móviles de Cogeneración (MCU's), cada una constituida por dos turbinas de gas y una caldera de recuperación, utilizadas para

generar electricidad y vapor sobrecalentado. Estas unidades son equipos auxiliares para el suministro de recursos energéticos a las plantas.

Finalmente, el aire comprimido se genera por medio de tres compresores centrífugos y dos compresores de tornillo a 6 kg/cm<sup>2</sup> de presión y se envía a las diferentes plantas por medio de tuberías. El aire es empleado principalmente para el manejo de instrumentación y limpieza.

En la Figura 12. se presenta un diagrama con los procesos que se llevan a cabo en Planta Fuerza para la obtención de los insumos energéticos como son el aire, agua, vapor y energía eléctrica, los cuales son suministrados a Planta Papel y Planta Cajas para cubrir los requerimientos de cada una de las plantas en sus respectivos procesos productivos.

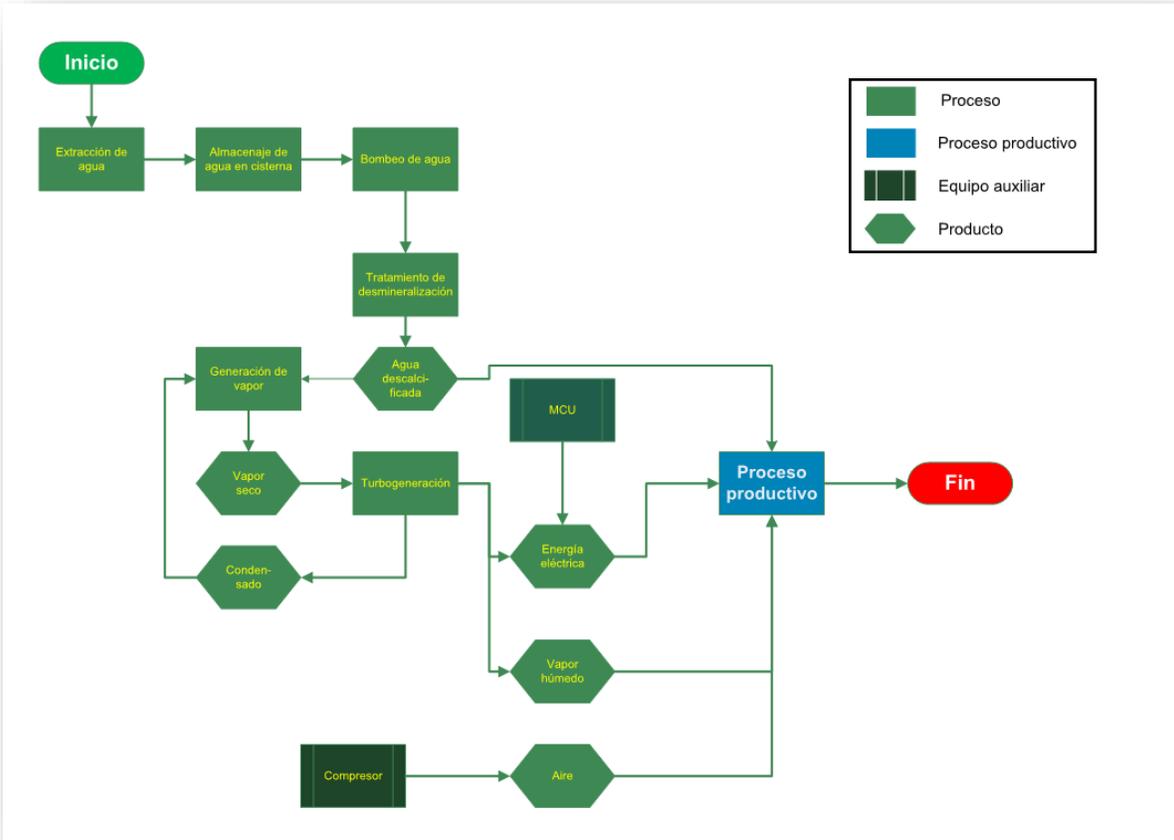
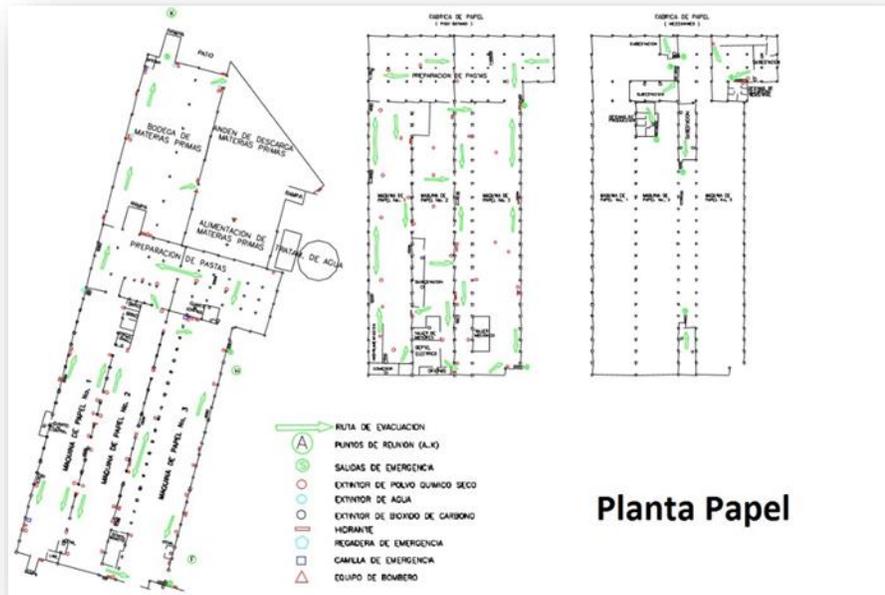


Figura 12. Diagrama del proceso productivo de Planta Fuerza (Fuente: Elaboración propia).

## 2.5.2. Planta Papel

Cuenta con una superficie de 9243 m<sup>2</sup> y tiene una población aproximada de 315 trabajadores (E.M.S.P, 2015). En Planta Papel se realiza el proceso de transformación del cartón reciclado a papel tipo semi-kraft, el cual por su resistencia y tenacidad es utilizado para fabricar cajas y tubos de cartón, sacos y material para empaque primario y secundario.



1Figura 13. Layout Planta Papel (Fuente: Programa específico de Protección Civil de E.M.S.P., 2015).

Planta Papel posee un departamento de producción, el cual tiene como principal función garantizar la elaboración de papel con la mayor calidad aprovechando de la mejor manera los recursos existentes, también se cuenta con departamentos auxiliares que permiten garantizar la continuidad y buena operación de las maquinarias durante el proceso. Se cuenta con áreas de mantenimiento mecánico, eléctrico e instrumentación y control, quienes tienen la función de realizar mantenimientos preventivos y correctivos en los equipos, un departamento de control de calidad para inspeccionar que el producto terminado cumpla con las especificaciones requeridas, y un departamento técnico que provee los compuestos químicos necesarios en el proceso.

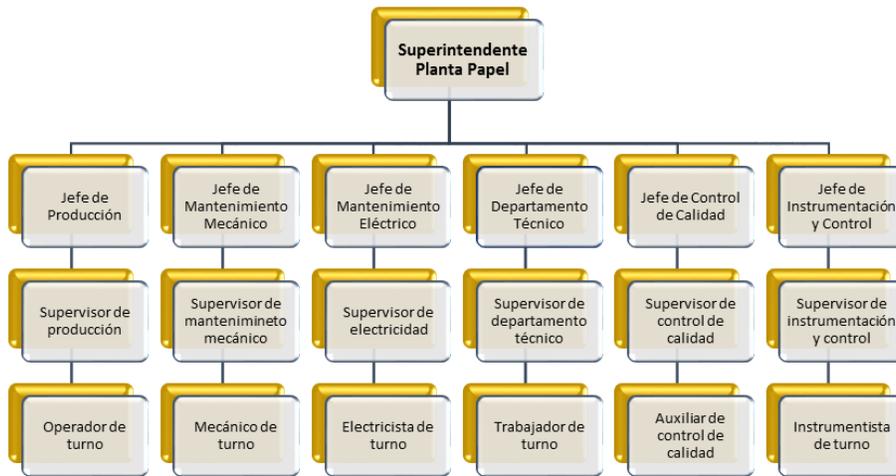


Figura 14. Organigrama de Planta Papel (Fuente: Elaboración propia, basado en el Manual de Calidad de E.M.S.P., 2012).

El proceso comienza con la entrada del cartón reciclado al almacén de materias primas. El material es almacenado separándolo en lotes de pacas de cartón de primera y segunda calidad. La calidad de este dependerá del tamaño de la fibra que lo compone, un cartón de primera calidad contiene fibras largas lo que significa que aún conserva parte de la celulosa original debido a que no ha sido sometido a muchos procesos de reciclaje, por el contrario, el cartón de segunda está formado por fibras cortas las cuales se van perdiendo cada vez que se recicla el material. Dependiendo de las necesidades de gramaje para fabricar, el cartón compactado en forma de paca, con un peso aproximado de 2 toneladas, es alimentado por medio de bandas transportadoras a los cinco molinos llamados hidrapulpers donde se le agregará agua, antiespumantes y germicidas comenzando el proceso de molienda. Durante la molienda el cartón se transforma en un material fibroso, el cual debe ser limpiado y homogeneizado debido que, al ser un material reciclado, presenta impurezas como metales, piedras, plásticos, maderas, etcétera, dicha limpieza se realiza en la sección de depuradores donde un equipo llamado tromel se encarga de retirar todos los sólidos sedimentados. Una vez que se tiene una pasta libre de sólidos (pasta pura), esta es bombeada a la sección de refinadores donde filtros parabólicos le dan un mayor grado de pureza a la pasta de cartón, la cual después de ese proceso está lista para ser llevada a las mesas de formación donde es depositada sobre telas de superficie fibrosa, filtrándose a través de ella el exceso de agua que aún conserva la pasta. Del área de formación se obtiene la primera

hoja de papel, la cual aún presenta humedad, misma que es retirada en la zona de prensado donde el exceso de agua se aparta por presión mecánica y en la zona de secado donde se elimina la humedad por evaporación.

Ya que la hoja de papel se encuentra libre de humedad (papel seco), pasa a un calandrado donde se le da espesor, calibre o satinado al papel, el cual ya se encuentra listo para ser enrollado y posteriormente, embobinado en carretes de distintos pesos y diámetros. Como paso final, la bobina de papel es llevada al almacén de bobinas de donde se traslada a Planta Cajas o embarcada para el cliente según sea el caso.

En promedio las tres máquinas de papel producen diariamente 550 toneladas de papel semi-kraft, y actualmente se tiene una capacidad de producción de 700 toneladas diarias (E.M.S.P, 2015).

A continuación, en la Figura 15. se presenta un diagrama del proceso productivo de Planta Papel para su mejor entendimiento.

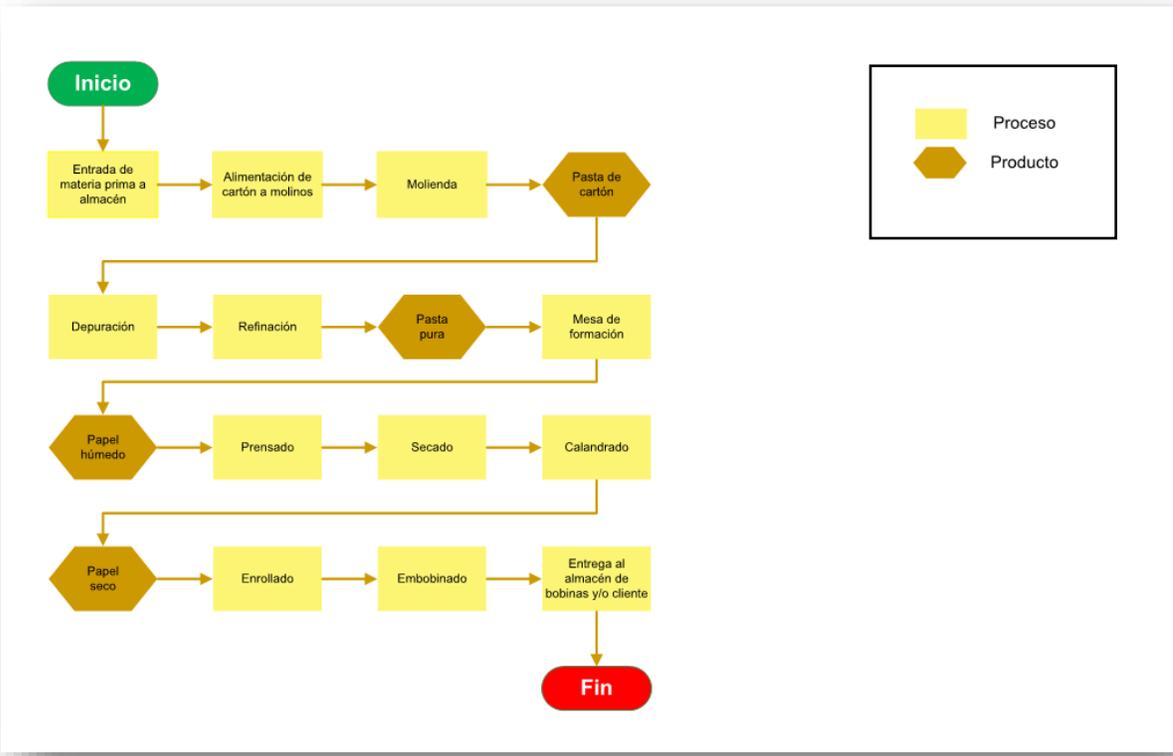


Figura 15. Diagrama del proceso productivo de Planta Papel (Fuente: Elaboración propia).

### 2.5.3. Planta Cajas

Cuenta con una superficie de 15885 m<sup>2</sup> y tiene una población aproximada de 355 trabajadores (E.M.S.P, 2015). En Planta Cajas se realiza la transformación de la bobina de papel tipo semi-kraft a lámina de cartón corrugado que es utilizada para hacer charolas, divisiones y cajas de cartón.

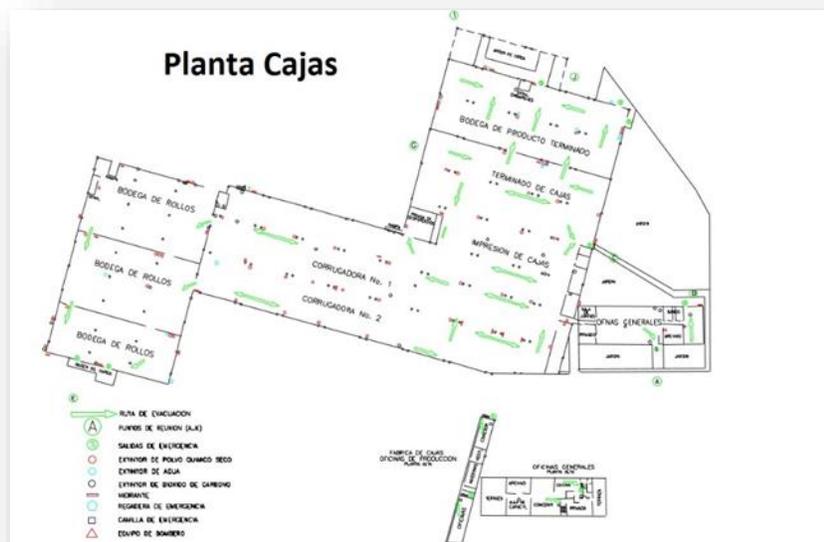


Figura 16. Layout de Planta Cajas (Fuente: Programa específico de Protección Civil de E.M.S.P., 2015).

Planta Cajas cuenta con un departamento de producción, el cual tiene como principal función garantizar la elaboración de cajas de cartón con la mayor calidad aprovechando de la mejor manera los recursos existentes. Planta Cajas también tiene sus propios departamentos auxiliares de mantenimientos mecánico, eléctrico e instrumentación y control, y de igual forma un departamento de control de calidad quienes realizan las mismas funciones que los ya mencionados en Planta Papel.

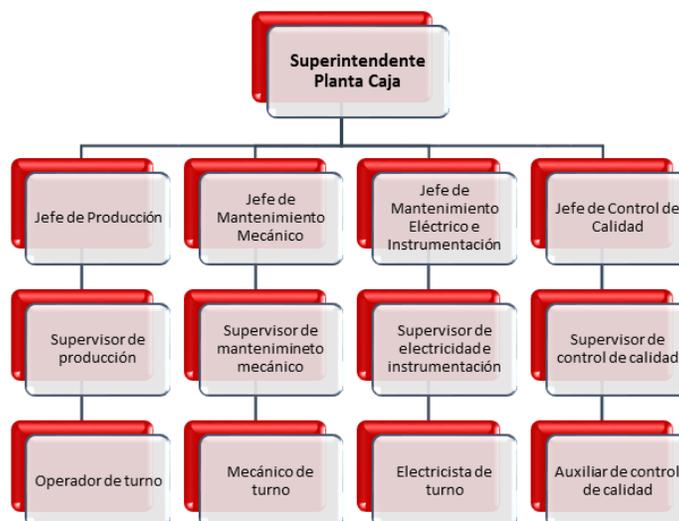


Figura 17. Organigrama de Planta Cajas (Fuente: Elaboración propia, basado en el Manual de Calidad de E.M.S.P., 2012).

El proceso comienza con la entrada de la bobina de papel al almacén de bobinas. Las bobinas fabricadas para la producción de cartón son enviadas a las dos corrugadoras donde el papel pasa por una serie de rodillos que le dan una textura ondulada, al tipo de ondulado se le llama flauta y dependerá de esta la dureza y resistencia que tenga la lámina de cartón. Dentro del proceso de corrugado y una vez que el papel tiene el ondulado, este pasa a una sección de la máquina donde se pega en la parte superior e inferior otra capa de papel para que se pueda conformar la lámina de cartón. Ya que se tiene la lámina de cartón, se envía a la sección de flexográficas donde se realiza la impresión, el grabado y los cortes necesarios conocidos como suajado, para que la caja cuente con las especificaciones técnicas que solicite el cliente. Posteriormente, la caja que ya está lista para ser armada, pasa al área de paletizado donde se colocará en paquetes sobre una tarima recubierta por plástico para proteger al producto y garantizar la inocuidad del mismo. Finalmente, las tarimas empleadas (recubiertas con plástico) son enviadas al almacén de embarques donde se cargan en camiones de plataforma y caja seca para ser enviadas al cliente final.

En promedio las siete flexográficas producen diariamente 1 millón de cajas de cartón, para clientes como Grupo Modelo, Nestlé, P&G, Wal-Mart, entre otros.

A continuación, en la Figura 18. se presenta un diagrama del proceso productivo de Planta Cajas para su mejor entendimiento.

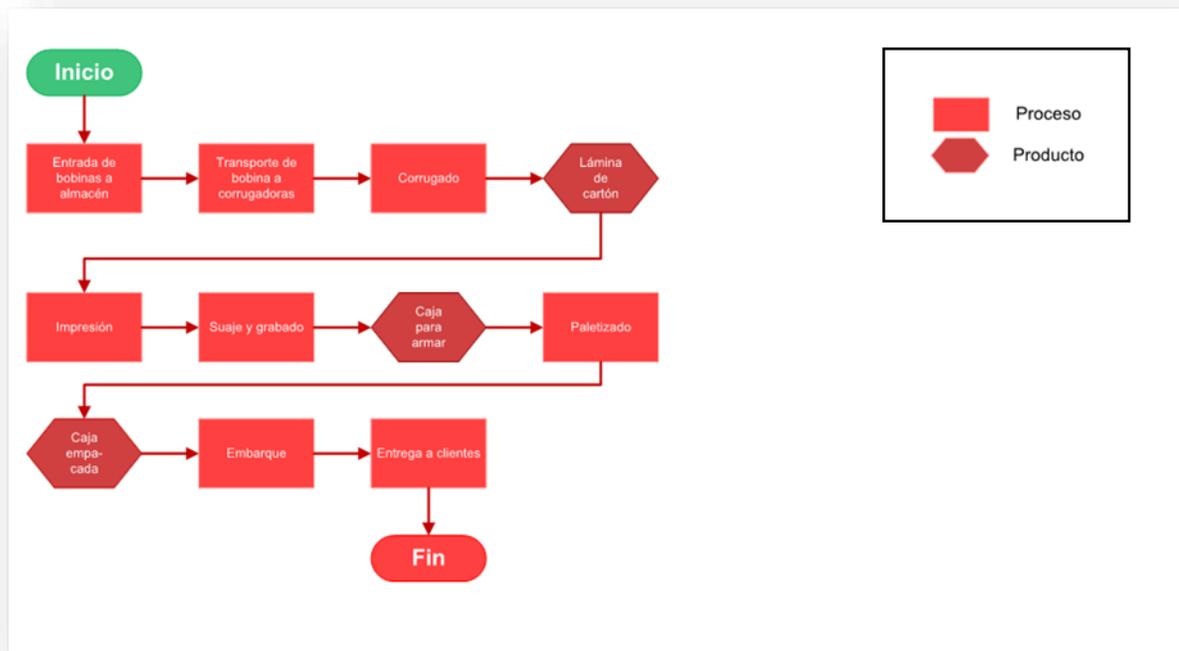


Figura 18. Diagrama del proceso productivo de Planta Cajas (Fuente: Elaboración propia).

## **CAPÍTULO III: Participación del alumno dentro de la empresa**

### **3.1. El departamento de Seguridad e Higiene Industrial**

Dentro de las principales funciones del departamento de Seguridad e Higiene Industrial se encuentra la de coordinar e implementar programas destinados a la disminución y/o eliminación de incidentes y enfermedades profesionales dentro de la empresa, esto basándose en los lineamientos y normatividad vigentes. Así mismo, verificar que existan medidas preventivas en cada departamento, encaminadas a resguardar la integridad física de los individuos que laboren en ellas, así como también el cuidado de las instalaciones y objetos materiales que formen parte del medio de trabajo.

Uno de los propósitos fundamentales del departamento de Seguridad e Higiene Industrial, es capacitar y sensibilizar a las personas que laboran en la empresa, sobre el correcto comportamiento que deben de tener estas al realizar sus tareas diarias, las medidas preventivas que deben de seguir, la identificación de situaciones y condiciones que puedan acarrear o contener un peligro, y cómo actuar frente a una emergencia, lo anterior se logra con la constante interacción con el personal en su medio de trabajo, además de programas específicos que los preparan para saber cómo reaccionar ante un acontecimiento inesperado que pueda afectar directamente su integridad, la de alguno de sus compañeros, o los intereses patrimoniales de la organización, ejemplo de esto es la capacitación que se brinda a los brigadistas contra incendio y de primeros auxilios, los cuales son representantes de los distintos departamentos, que se comprometen a actuar en caso de ser necesaria su ayuda y participación.

Es importante aclarar que el departamento de Seguridad e Higiene Industrial forma parte de un proceso auxiliar dentro de la empresa, y no interviene como tal en el proceso productivo de la fabricación de papel o de cartón.

### **3.2. Descripción del puesto de trabajo**

Como se vio en el punto anterior, el departamento de Seguridad e Higiene Industrial no participa directamente en el proceso productivo, por lo que es considerada como un área auxiliar; sin embargo, las actividades que desempeño actualmente ocupando el puesto de Supervisor de seguridad e higiene industrial son de suma

importancia durante y en todos los procesos llevados a cabo en la empresa. Dichas actividades pueden ser divididas en operacionales y administrativas.

Dentro de las actividades operacionales que efectúo actualmente se encuentran las siguientes:

- Realizar recorridos por todas las áreas de la empresa para detectar, disminuir y eliminar las condiciones y los actos inseguros que se llegan a presentar.
- Garantizar el buen funcionamiento de los equipos contra incendio (motobombas, cañones de agua, hidrantes y extintores) y en general los equipos de emergencia como alarmas sonoras, detectores de humo, equipos de respiración autónoma.
- Verificar que los trabajos potencialmente peligrosos sean realizados siguiendo los protocolos de seguridad necesarios para su ejecución. Ejemplo de estos trabajos son los realizados en alturas, espacios confinados, manejando productos químicos, equipos que generan calor (corte y soldadura), maquinaria en movimiento, recipientes sujetos a presión, entre otros.
- Coordinar y supervisar a personal contratista especializado, para evitar la proliferación de fauna nociva que pueda alterar las condiciones del proceso o del producto terminado.
- Comprobar que las condiciones del proceso cumplan con los requerimientos legales que marcan la normatividad obligatoria vigente aplicable a seguridad y salud en el trabajo.
- En caso de presentarse un accidente en la planta, realizar la investigación junto con el afectado, el servicio médico y el supervisor de área a fin de determinar las causas que lo ocasionaron para poder así aplicar acciones correctivas buscando evitar la reiteración.
- Dar atención al personal de planta, tanto trabajadores sindicalizado como empleados en general sobre temas relacionados con la seguridad y el medio ambiente de trabajo e informar sobre las consideraciones que deben tener antes, durante y después de realizar sus actividades diarias.
- Verificar que el equipo de protección personal sea funcional y que sea utilizado correctamente dentro de la planta.
- Analizar junto con el departamento de proyectos de ingeniería, las mejoras que se pueden desarrollar en las maquinarias y equipos con la finalidad de hacerlas más seguras. Así como también, cada vez que se instala un equipo nuevo, verificar que cumplan con las medidas de seguridad mínimas necesarias antes de ser operado.

- Realizar análisis de riesgo de las actividades propias del proceso.

Como parte de las actividades administrativas que efectúo actualmente se encuentran las siguientes:

- Atender inspecciones de instituciones gubernamentales como Secretaria del Trabajo y Previsión Social, Protección Civil, Secretaria de Energía, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, entre otras.
- Verificar y asesorar sobre la correcta aplicación del Sistema de Administración de Seguridad actual (SAS) por parte de los supervisores y jefes de cada departamento de la empresa.
- Presentar informe de resultados en temas de seguridad a jefaturas de departamentos y gerencia del corporativo.
- Programar y monitorear los estudios de condiciones del medio ambiente de trabajo para dar cumplimiento a la normatividad obligatoria aplicada (estudios de ruido, iluminación, vibraciones, temperaturas, entre otros).
- Capacitar en temas de seguridad e higiene industrial al personal de nuevo ingreso.
- Generar procedimientos e instrucciones seguras de trabajo en caso de ser necesario.
- Cumplir con la entrega de documentación requerida por el Instituto Mexicano del Seguro Social en caso de presentarse un accidente o enfermedad profesional dentro de la empresa.
- Capacitar como brigadistas al personal de la planta, cumpliendo con los requerimientos de Protección Civil y la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
- Integrar y coordinar la comisión mixta de seguridad e higiene.
- Realizar presupuestos para la compra, mantenimiento y mejora del equipo asignado al departamento de seguridad e higiene industrial (ejemplo motobombas para equipo contra incendio, extintores, señalamientos, detectores de humo, sistemas de alarma, equipo de bombero, equipo de protección personal, entre otros).
- Reuniones periódicas con representantes sindicales para el trato de asuntos relacionados con la seguridad de los trabajadores dentro de la empresa.

### **3.3. Propósito y relevancia del puesto**

El objetivo primordial del puesto de Supervisor de seguridad e higiene industrial es evitar que los trabajadores sufran daños en su integridad física al desempeñar sus actividades laborales, ya sea por accidentes o enfermedades derivadas del medio ambiente de trabajo. Para la empresa es de vital importancia eliminar los agentes que puedan desencadenar situaciones que pongan en riesgo la estabilidad física de los miembros que participan en ella, ya que los trabajadores que forman parte de la organización son el recurso más importante para lograr el éxito en todas las metas que se pretendan cumplir.

Cada una de las personas que forman parte de la organización debe tener el compromiso de trabajar con y para la seguridad; sin embargo, la responsabilidad de crear esa cultura, recae directamente en el supervisor de seguridad, quien será el encargado de marcar las directrices a seguir para poder cumplir con el objetivo de cero accidentes y cero enfermedades profesionales.

El Supervisor de seguridad e higiene industrial debe asumir un rol de liderazgo para poder dirigir las acciones encaminadas al cumplimiento de los objetivos marcados en cuestión de seguridad y salud en el trabajo. A través del conocimiento de las acciones que forman parte del proceso productivo, y con la participación de los responsables de la ejecución de cada una de ellas, se busca encontrar la manera óptima de garantizar la seguridad del personal, sin perder de vista factores como la productividad, la calidad y el servicio, permitiendo un equilibrio entre la continuidad del negocio y la protección de los trabajadores, para tener una empresa competitiva.

Una de las tareas con mayor relevancia del puesto de Supervisor de seguridad e higiene industrial es vigilar el cumplimiento legal. Día con día se tiene la misión de verificar que las condiciones del proceso productivo cumplan con los lineamientos de seguridad solicitados por las autoridades públicas y por algunos clientes en específico. Estas actividades de inspección son de suma importancia ya que, de existir incumplimientos en algún reglamento, norma o protocolo, la empresa se puede hacer acreedora a sanciones administrativas como multas, pérdidas de contratos e incluso la suspensión parcial o total del proceso. Aunado a esto, las inspecciones diarias tienen la finalidad de asegurar que no existan condiciones o factores (internos o externos) que comprometan el adecuado funcionamiento de las maquinarias y equipos, el buen estado físico del inmueble, y en general, preservar todos los recursos que forman parte de la empresa, procurando la continuidad de las operaciones productivas.

Por lo anterior, el Supervisor de seguridad e higiene industrial es considerado como un asesor y facilitador de las actividades del proceso productivo, que no sólo tiene la función de procurar encaminar acciones para salvaguardar la integridad física de los trabajadores, si no también, vigilar que se cumplan los estándares del medio ambiente laboral definidos por la organización en pro de mantener una empresa competitiva y exitosa en el mercado.

### **3.4. Evolución de las funciones y responsabilidades**

En el mes de febrero del año 2012 ingreso a la planta Empaques Modernos San Pablo S.A. de C.V. perteneciente a Grupo GONDI para cubrir el puesto de Supervisor de seguridad e higiene industrial, teniendo como principales funciones operativas y administrativas las mencionadas en el punto **3.2. “Descripción del puesto de trabajo”**, complementando dichas actividades en el mes de enero del año 2013 me hago cargo de la gestión del sistema de administración de seguridad en las tres plantas de la empresa, teniendo las siguientes responsabilidades:

- Capacitar a los supervisores de nuevo ingreso respecto al Sistema.
- Elaborar los programas de actividades mensuales del Sistema por departamento.
- Revisar mensualmente los formatos de registros de actividades del Sistema por supervisor de cada departamento.
- Generar planes de acción para la corrección de los incumplimientos reportados en los programas.
- Presentar informe mensual de resultados del Sistema a la gerencia y jefaturas de las tres plantas.

A finales del año 2013 y principios del 2014, me capacito como instructor certificado del Sistema de Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva (STOP) de Dupont, coordinando su implementación en toda la planta y efectuando las siguientes actividades:

- Capacitar a las jefaturas y mandos medios en el Sistema.
- Creación de base de datos electrónica para el registro de participación en las actividades del Sistema.
- Coordinar las auditorias mensuales del Sistema.
- Presentar informe mensual de resultados del Sistema a la gerencia y jefaturas de las tres plantas.

En el mes de marzo de 2015 me integro al grupo de auditores internos de la empresa, participando en las siguientes actividades:

- Auditorías internas de la norma ISO 9001: 2008.
- Evaluación de proveedores (Auditando los procesos que desarrollan en sus empresas).
- Colaboración en la certificación de Industria Limpia de PROFEPA e Industria Segura de la STPS.
- Diagramado de procesos y revisión de los mismos en plataforma electrónica (Euro Server).
- Proceso de recertificación de la norma ISO 9001: 2008.

En el mes de octubre de 2015 me designan responsable del proceso de implementación del Sistema de administración de seguridad y salud en el trabajo, para lograr la certificación de la norma OHSAS 18001: 2007.

### **3.5. Conocimientos de ingeniería aplicados en el puesto**

Los conocimientos técnicos y habilidades adquiridas en la carrera en Ingeniería Industrial me permitieron desarrollarme profesionalmente dentro de la organización de la cual formo parte actualmente. La ingeniería industrial al ser una rama interdisciplinaria, permite tener la visión y las bases teóricas-prácticas para comprender todos los procesos que se llevan a cabo dentro de una empresa.

Al comenzar los estudios de la carrera en ciencias básicas, se tiene un entendimiento de los fundamentos físicos-matemáticos de la ingeniería, lo cual permite una mejor comprensión y resolución de problemas, al desarrollar la capacidad de razonamiento matemático y análisis enfocados en resultados precisos.

El estudio de las asignaturas correspondientes a la ingeniería industrial me permitió aportar los conocimientos obtenidos para la realización de mis actividades laborales cotidianas y mi contribución en el crecimiento de la empresa.

Al existir varias áreas y procesos en Empaques Modernos San Pablo, mi formación como ingeniero industrial me permitió participar en varios de ellos, desempeñando mi trabajo en actividades operativas y administrativas, pasando del conocimiento teórico a la aplicación práctica.

La supervisión de trabajos peligrosos y equipos críticos que se lleva a cabo dentro de los diferentes procesos en la empresa, son funciones que mi puesto debe realizar todos los días. Asignaturas como *Termodinámica* y *Laboratorio de máquinas térmicas* me dotaron de conocimiento técnico para comprender el funcionamiento de los ciclos termodinámicos y los equipos que forman parte de estos. En la empresa operan 3 calderas que alimentan a 3 turbogeneradores que funcionan mediante ciclos Rankine y 2 turbinas de gas que operan a través de un ciclo Brayton, los cuales están conectados a 6 subestaciones que abastecen energía eléctrica y vapor a las 3 plantas. Una de mis responsabilidades más importantes, junto con los encargados de estos equipos, es el constante monitoreo de sus dispositivos de seguridad, ya que su operación representa por sí sola un riesgo significativo, al trabajar con altas presiones y temperaturas, se debe garantizar su correcto funcionamiento y mantenimientos para la prevención de accidentes, además del respectivo cumplimiento legal.

De igual forma todos los días en la empresa se realizan trabajos con maquinaria y equipos como tornos, fresadoras, máquinas de control numérico, equipos de corte y soldadura, por lo cual lo aprendido en materias como *Procesos de manufactura I* y *II* me proporcionó habilidades para poder comprender las operaciones que se efectúan en los procesos metal-mecánicos, ampliando el criterio para la supervisión de estas actividades.

Dentro de mis labores administrativas, materias como *Ingeniería industrial y productividad*, *Estudio del trabajo* y *Procesos industriales*, me permitieron saber hacer e interpretar diagramas de proceso, layouts, conceptos de terminología industrial, además de entender cómo se desarrolla una cadena productiva, en este caso, la referente a la industria de la transformación de celulosa en papel y cartón, a través de un proceso inicial de reciclaje.

Materias como *Contabilidad financiera y costos*, *Ingeniería económica* y *Evaluación de proyectos* me dieron las herramientas para poder entender las cuestiones financieras dentro de la empresa. Saber cómo hacer un presupuesto, la evaluación del costo-beneficio de un proyecto y el tiempo aproximado en el cual se verá reflejada la inversión. Este tipo de análisis económico es presentado a la gerencia de la planta para que apruebe presupuestos y otorgue los recursos financieros necesarios para el departamento de Seguridad e higiene industrial, los cuales se utilizan por ejemplo en la mejora y mantenimientos de los equipos contra incendio, modificación de equipos inseguros, la compra de equipos de protección personal, el pago a las unidades de verificación técnica, entre otros.

Enfocando los conocimientos necesarios para desarrollar este proyecto, asignaturas como *Sistemas de planeación* y en especial *Sistemas de calidad y Seguridad e higiene industrial* me brindaron las técnicas necesarias para poder diseñar, implantar y evaluar el Sistema de administración en seguridad y salud en el trabajo que se desea implementar para lograr la certificación de la norma OHSAS 18001:2007, utilizando las herramientas básicas de calidad para detectar los defectos del actual Sistema, interpretando la normatividad y reglamentos aplicables, realizando un diagnóstico situacional de la empresa, analizando el riesgo de cada proceso y posteriormente, con la creación de controles operacionales implementar el nuevo Sistema, todo esto basándose en el ciclo de la mejora continua.

## **CAPÍTULO IV: Implementación de un Sistema de administración de seguridad y salud en el trabajo basada en la norma OHSAS 18001:2007**

### **4.1. Antecedentes del proyecto**

En este capítulo se expondrán los pasos a seguir durante la primera etapa del proceso de implementación del Sistema de administración de SST con el cual se pueda lograr la certificación de la norma OHSAS 18001:2007. Se toma en cuenta que actualmente en la organización ya existe un Sistema de administración, el cual, aunque es funcional, no cumple con la totalidad de las necesidades de la empresa referente a los temas de seguridad y salud.

Debido a que la implementación de un nuevo Sistema de administración es un proceso complejo donde se realizan diversas actividades, se cuenta con la participación de varias personas, lo que toma un periodo de tiempo considerable. En este trabajo sólo se expondrá la participación directa del alumno en la primera etapa la cual se refiere a la planeación del proceso de implementación del nuevo Sistema, donde se enfocará en la metodología y aplicación de la misma para identificar, evaluar y controlar los riesgos inherentes en el proceso productivo de fabricación de cajas de cartón corrugado. De igual manera se describirán las actividades a seguir por la organización para poder cumplir con los requerimientos que marcan los puntos de la norma OHSAS 18001:2007 para lograr su certificación.

Al final de este trabajo se mostrarán los resultados obtenidos y las recomendaciones realizadas a la organización.

En el Gráfico 1. Que se presenta a continuación, se describen las actividades a realizar durante la primera etapa del proceso de implementación del Sistema.

Id.	Actividad	Duración	2015		2016										2017					
			nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
1	Solicitar el apoyo y autorización a la gerencia para la certificación del SAS en la norma OHSAS 18001:2007	3s	■																	
2	Identificar los requerimientos de la norma y determinar si la empresa cuenta con los recursos para su cumplimiento	5s		■																
3	Realizar un diagnóstico situacional del Sistema actual, detectando sus deficiencias, necesidades y oportunidades de mejora, planteando si estas pueden ser cubiertas con la certificación	7s		■	■															
4	Definir objetivos a corto, mediano y largo plazo	2s				■														
5	Desarrollo del punto 4.3.1 de la norma, identificando peligros, evaluando riesgos y estableciendo controles operacionales de cada una de las actividades que realizan los departamentos que forman parte del proceso productivo	22s				■	■	■	■	■										
6	Identificar y registrar los requerimientos para el cumplimiento legal que debe tener la organización referentes a seguridad y salud en el trabajo	7s								■	■									
7	Crear y documentar procedimientos, instrucciones, manuales y documentos externos referentes a seguridad y salud en el trabajo, a fin de incorporarlos a los procesos de la empresa	20s								■	■	■	■	■						
8	Capacitar a todos los miembros de la organización sobre el nuevo Sistema de administración de SST, esto con el fin de familiarizarse con el mismo, conocer su participación y responsabilidad que tendrán en su ejecución.	7s																	■	■
9	Incorporar al Sistema de administración de SST al esquema de los Sistemas Integrados de la organización, en el cual interactuarán los Sistemas de gestión de calidad, medio ambiente y seguridad.	5s																		■
10	Implementar el Sistema de administración de SST basado en la norma	2s																		■
11	Elegir al organismo que realizará la certificación	2s																		■
12	Realizar auditorías al Sistema de administración de SST	2s																		■
13	Solicitar la auditoría de certificación al organismo elegido	2s																		■

Gráfico 1. Diagrama de Gantt (Fuente: Elaboración propia).

#### 4.1.1. Estructura del Sistema actual

Las empresas que adoptan un Sistema administrativo para llevar el control financiero, de calidad o sea el caso de seguridad, han demostrado que la correcta aplicación del mismo, les permite mantener la continuidad de su ejecución sin importar la rotación del personal, dado que dichos sistemas proveen bases sólidas para mejorar la comunicación, alcanzar metas proyectadas, desarrollar de forma integral al trabajador y mejorar los procesos en general (Det Norske Veritas, 1998). De tal forma el Sistema de administración de SST puede describirse como la unión de cuidados a factores de calidad, medio ambiente, seguridad física e industrial (entendiendo en esta última, lo relacionado con la integridad del trabajador y el resguardo de maquinaria, equipo e instalaciones.), buscando identificar todas las exposiciones que resulten potenciales a sufrir pérdidas, y ponderando aquellas que son críticas para la operación.

El primer escalafón de la estructura del Sistema de administración de SST consiste en la identificación de todas las exposiciones de riesgo que pueden existir dentro de la empresa. Esta es la forma más segura de determinar cuáles son las exposiciones que pueden provocar pérdidas graves si no son atacadas y controladas de raíz.

Algunos de los elementos que ayudan a identificar las exposiciones de acuerdo al “Manual del Control Total de Pérdidas” (Det Norske Veritas, 1998) son:

- La investigación y revisión de los accidentes que han surgido dentro de la empresa y organizaciones del mismo giro industrial.
- Las observaciones y opiniones de equipos de trabajo con representantes de todas las áreas, que posean conocimientos sobre equipos, materiales y métodos de trabajo.
- Listas de verificación tales como formatos de preuso, revisión periódica de partes críticas, análisis de tareas riesgosas, procedimientos seguros de trabajo, registro de materiales peligrosos, inspecciones planeadas de áreas específicas, observaciones planeadas de trabajo, entre otros.

Una vez que se ha identificado el riesgo, se tiene que evaluar el mismo, para determinar la criticidad de las exposiciones y asignar cuáles pueden ser tolerables y en qué grado, para ello como menciona el “Manual del Control Total de Pérdidas” (Det Norske Veritas, 1998), se utilizan tres variables, las cuales son:

- Gravedad: ¿Qué tan severa sería la pérdida si se llegara a dar?
- Frecuencia: ¿Qué tan seguido está la persona, equipos, medio ambiente, etc., expuestos al riesgo?
- Probabilidad: Considerando todos los factores que involucran un proceso, ¿qué tan probable es que ocurra una pérdida?

Después de haber evaluado el riesgo, se debe desarrollar un plan, el cual de acuerdo al “Manual del Control Total de Pérdidas” (Det Norske Veritas, 1998), debe considerar las siguientes alternativas de control:

- Terminar: Se refiere a la eliminación del riesgo en su totalidad para que no pueda causar daños. Desafortunadamente, la mayoría de las veces esta opción es poco probable y frecuentemente imposible, pero tendría que ser lo primero que se debe buscar.
- Tratar: Esta opción busca crear controles de todo tipo, desde ingenieriles hasta administrativos para poder reducir en mayor medida el riesgo, sin lograr erradicarlo por completo.
- Tolerar: Se refiere a hacer permisible el riesgo y que se pueda reducir su exposición a él. Un ejemplo de esto es el equipo de protección personal que se le da al trabajador para tolerar las exposiciones ya sean de ruido, temperaturas extremas, luz, etc. Algunas veces hay riesgos que no se pueden tolerar.
- Transferir: Cuando no se puede establecer ninguna de las pasadas alternativas o cuando se quiere reforzar una o la suma de varias de ellas, se busca “ceder” el riesgo a un tercero, el cual se hace cargo de las posibles consecuencias del mismo. Ejemplo claro son la adquisición de seguros.

Terminado el desarrollo del plan, se procede a implementarlo, para poder ver plasmados los resultados al llevar a cabo el trabajo como tal, en este punto se tiene especial cuidado en el desempeño de la administración, y es aquí donde se establecen metas, objetivos y responsabilidades.

Por último, se monitorea el sistema, para evaluar la efectividad y de ser necesario corregir los fallos o deficiencias que puedan existir en la administración de la seguridad.

#### **4.1.2. Descripción del Sistema actual**

El Sistema de administración de SST que existe actualmente en Empaques Modernos San Pablo se estableció en el año 2005 con la finalidad de reducir los accidentes y las enfermedades profesionales. El Sistema establece las funciones y responsabilidades del personal empleado de cada uno de los departamentos que conforman a la empresa, participando de manera integral, para reducir y eliminar accidentes, enfermedades laborales y daños materiales dentro de la organización. De esta forma cada supervisor o jefe de área se encarga del manejo de la seguridad en su lugar de trabajo, sin ser por esto autónomo o independiente del departamento de seguridad e higiene Industrial, a quien se le debe reportar de forma periódica y precisa los acontecimientos ocurridos que sean de su incumbencia.

El modelo del Sistema está basado en el “Control Total de Pérdidas”, buscando una administración preventiva dada por la alta gerencia, que debe priorizar el control sobre las causas básicas de los accidentes y no sobre los efectos generados o las causas inmediatas del mismo, de esta forma no solo se enfoca en la prevención total de lesiones y enfermedades profesionales, sino también en los daños a las instalaciones y equipos, al medio ambiente, y a cualquier alteración que pueda sufrir el producto final.

Para poder dar cumplimiento al Sistema de Administración de Seguridad (SAS), cada supervisor de cada departamento de E.M.S.P debe realizar de manera mensual el correcto llenado de los formatos previamente dispuestos por el departamento de Seguridad e Higiene Industrial y las jefaturas de cada área. Una vez que los formatos han sido llenados, son entregados al departamento de Seguridad e Higiene Industrial para que sean revisados y evaluados.

En la Tabla 1. se presentan los formatos utilizados en el Sistema actual, el responsable de aplicarlos, la frecuencia con la que se realizan y una breve descripción de cómo se manejan. En la sección de Anexos de este trabajo, se muestra cada uno de los formatos actuales del Sistema.

Formato	Responsable de aplicar	Frecuencia de aplicación	Breve explicación de su uso
Investigación de incidente (FT-SAS-001)	Supervisor de área o jefe de departamento	Cada que ocurra un incidente en su área	Herramienta dirigida a la identificación de las causas que generaron un incidente, así como a las acciones correctivas que se deberán realizar para evitar su reincidencia.
Reporte de actos y condiciones inseguras (FT-SAS-002)	Supervisor de área o jefe de departamento	Cada que se detecte un acto o condición insegura en su área	Herramienta dirigida a la detección y corrección de actos y condiciones inseguras en las áreas de trabajo.
Formato de preuso (FT-SAS-003)	Trabajador del área	Antes de utilizar un equipo o maquinaria	La función de esta herramienta es detectar antes de operación, aquellas posibles fallas de los equipos que puedan generar un accidente o daño material.
Inspección de áreas y estructuras (FT-SAS-004)	Supervisor de área	Por lo menos una vez al mes	Este formato tiene por objeto el detectar y corregir condiciones inseguras que alteren el medio ambiente de trabajo, las instalaciones, equipos o maquinarias.
Inspecciones de partes críticas (FT-SAS-005)	Supervisor de área	Por lo menos una vez a la semana	Este formato permite tener el conocimiento del estado en que se encuentra cierta maquinaria o equipo que pueda representar un grave daño tanto para el operario como al mismo dispositivo si se presentara una falla o desperfecto en él.
Permiso de trabajos peligrosos (FT-SAS-006)	Supervisor de área, supervisor de seguridad e higiene y ejecutor del trabajo	Cada que se realice un trabajo peligroso	Este formato debe ser llenado cada vez que se realice un trabajo peligroso, siendo los más frecuentes los que se enlistan en el mismo, o tratándose de aquellos que puedan representar un mayor riesgo al momento de su ejecución
Análisis de operación (FT-SAS-007)	Supervisor de área o jefe de departamento	Por lo menos una vez al mes	La realización correcta del formato permite conocer, eliminar y/o minimizar todos los riesgos potenciales inmersos en una operación o actividad, ya sea esta habitual o casual.

(Continúa tabla en la siguiente página)

Procedimiento seguro de operación (FT-SAS-008)	Supervisor de área, supervisor de seguridad, jefe de departamento	Cuando se tenga una nueva actividad dentro de un proceso	Herramienta utilizada para generar procedimientos seguros de operación al implementar un nuevo equipo / maquinaria, actividad, proceso o puesto de trabajo.
Observaciones planeadas de trabajo (FT-SAS-009)	Supervisor de área o jefe de departamento	Por lo menos una vez al mes	Las observaciones planeadas de trabajo son actividades de supervisión sistemática hechas a un trabajador cuando realiza sus labores, los beneficios que produce su correcta aplicación son varios, entre los más importantes se encuentran la disminución de lesiones y daños, mejora en la calidad y productividad, mejora en la retroalimentación en el desempeño del trabajador, entre otros.
Revisión del uso de equipo de protección personal (epp) (FT-SAS-010)	Supervisor de área	Por lo menos una vez a la semana	Es un formato utilizado por los supervisores con personal a cargo, debe ser llenado durante las actividades realizadas por los trabajadores, en el se evalúa el uso correcto del epp, el buen estado del mismo, y que sea el adecuado para la tarea que se realiza.

*Tabla 1. Tabla de formatos utilizados en el Sistema actual de SST (Fuente: Elaboración propia).*

#### **4.1.3. Problemas detectados en el Sistema actual**

Como se mencionó anteriormente, el Sistema de administración de SST basado en el “Control Total de Pérdidas” se incorporó a Empaques Modernos San Pablo en el año 2005 buscando la reducción de enfermedades profesionales y sobre todo la eliminación de accidentes; sin embargo, desde que se estableció hasta la fecha no se ha logrado el objetivo de “cero accidentes” en la empresa.

En la Tabla 2. se muestra la cantidad de accidentes que se presentaron en la empresa, los días perdidos, el índice de gravedad y el porcentaje de cumplimiento en el Sistema en el periodo del año 2005 al 2015.

Los días perdidos son referentes a los días que se dejaron de laborar por parte de la persona accidentada, y el índice de gravedad es la estimación de días perdidos

por cada accidente ocurrido, el cual se obtiene con el cociente de los días perdidos entre el número de accidente para cada año.

Año	Número de accidentes	Días perdidos	Índice de gravedad	Porcentaje cumplimiento SAS
2005	15	420	28.00	66%
2006	14	385	27.50	68%
2007	8	217	27.13	66%
2008	6	152	25.33	72%
2009	6	141	23.50	80%
2010	8	222	27.75	49%
2011	10	278	27.80	52%
2012	14	385	27.50	51%
2013	6	147	24.50	75%
2014	5	121	24.20	78%
2015	5	119	23.80	82%

Tabla 2. Tabla de accidentabilidad del periodo 2005 a 2015 (Fuente: Elaboración propia, basado en datos del SAS).

Con los datos de la tabla anterior se realiza el Gráfico 2. donde se muestra un histograma donde se representa el índice de gravedad en función de los años.

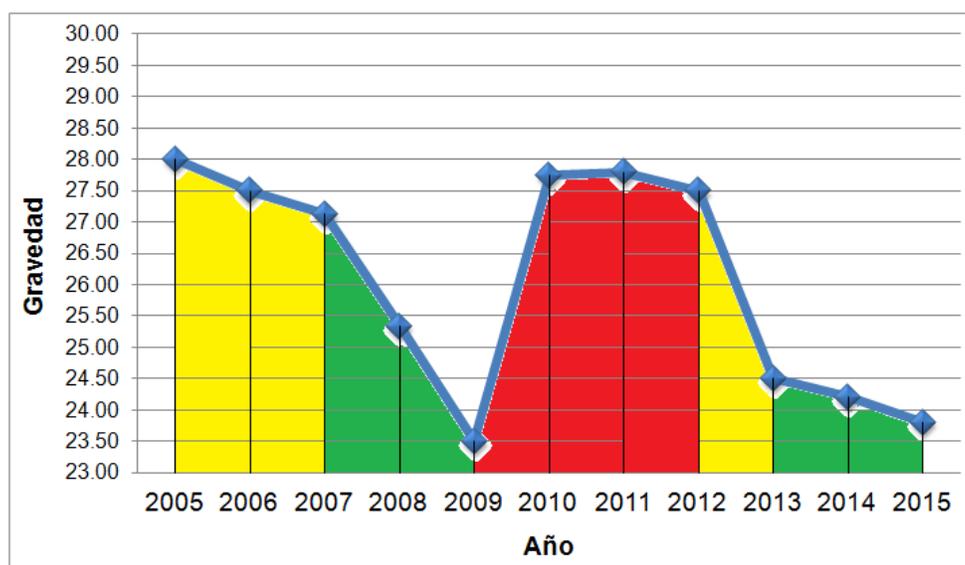


Gráfico 2. Histograma que representa la gravedad en función de los años (Fuente: Elaboración propia).

En el gráfico se observa que en los primeros 2 años comprendidos del periodo 2005 al 2007, el Sistema se encontraba en una fase de desarrollo; sin embargo, los resultados fueron positivos al disminuir el índice de gravedad. En el año 2008 y 2009 es cuando el Sistema alcanza su mejor resultado al contar con la aceptación y participación de todos los miembros de la empresa, pero a partir del 2010 y hasta el año 2012 se presenta un retroceso en la efectividad del mismo, esto debido mayormente al recorte de personal de mandos medios y a otros factores que se analizan más adelante. A partir del año 2013 se cambia la administración del Sistema obteniendo resultados favorables hasta finales del año 2015; **sin embargo**, el alcance del Sistema resulta insuficiente para lograr los objetivos que la empresa se plantea en cuestión de seguridad industrial.

**4.1.4. Aplicación de herramientas de calidad para encontrar las causas de las desviaciones**

Al realizar el análisis de la eficiencia del sistema dentro de la empresa, se encontró que existe una relación directa entre el grado de cumplimiento de las actividades realizadas en base a los programas mensuales del Sistema, y el índice de gravedad. Con los datos de la tabla representada en la Tabla 2. se calcula el coeficiente de correlación entre estos dos factores.

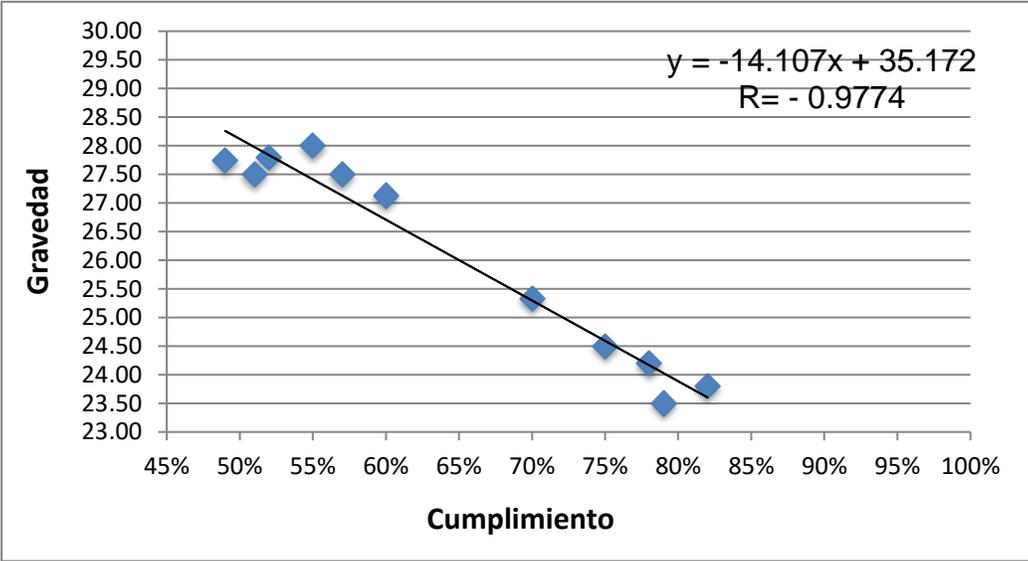


Gráfico 3. Coeficiente de correlación cumplimiento-gravedad (Fuente: Elaboración propia).

Al calcular el coeficiente de correlación se obtiene un valor negativo muy cercano a -1 lo cual significa que el cumplimiento del sistema es inversamente proporcional al índice de gravedad, o, dicho de otra forma, entre mayor es el cumplimiento en las actividades del Sistema, menor es la tasa de accidentabilidad.

Son varias las causas que no han permitido alcanzar el objetivo de “cero accidentes”, las cuales van desde faltas administrativas hasta poco compromiso de la población de la empresa en temas de seguridad. Mediante un análisis de causa y efecto se pretende encontrar los factores que influyen en la pérdida de efectividad del Sistema, de lo cual, como ya se vio anteriormente, dependerá el poder reducir el número de accidentes y la gravedad de los mismos.

En el Gráfico 4. se muestra un diagrama de Ishikawa, el cual se hace con base en las experiencias adquiridas al participar y gestionar el Sistema de administración de SST de la empresa, se presentan los factores que han disminuido la efectividad del mismo, y que no han permitido su total desarrollo.

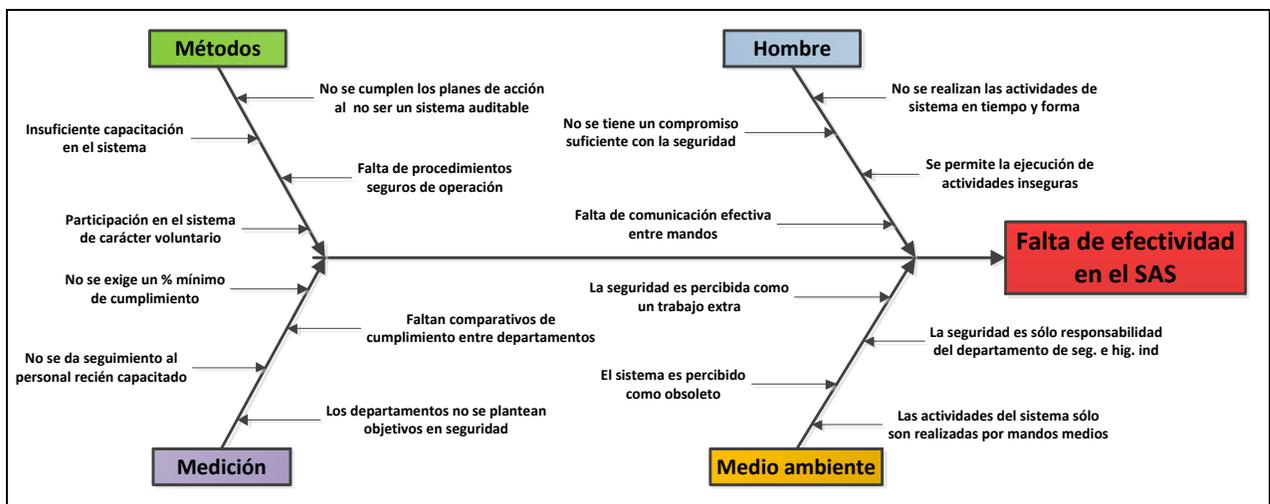


Gráfico 4. Diagrama de causa y efecto (Fuente: Elaboración propia).

La efectividad del Sistema de administración de SST actual está comprobada, siempre y cuando se ejecute adecuadamente; sin embargo, existen causas ajenas al Sistema que evitan poder aprovechar sus beneficios en la totalidad. Las causas que limitan su potencial fueron detectadas anteriormente, y se espera que con la incorporación del Sistema de administración de seguridad y SST basado en OHSAS 18001:2007, estos factores sean corregidos para poder lograr el objetivo de “cero accidentes” dentro de la organización. El Sistema actual servirá de base al Sistema

de administración de SST que se desea implementar, y las herramientas que lo conforman seguirán siendo utilizadas con la única diferencia que los formatos de evidencia de cumplimiento serán inspeccionados de manera periódica y continua por los auditores internos y externos definidos por la organización, tal como se hace con el sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2008 en el cual la empresa ya se encuentra certificada.

#### **4.2. Necesidades de la empresa por conseguir la certificación de la norma internacional OHSAS 18001:2007**

Son varias las razones por las cuales Empaques Modernos San Pablo busca certificarse bajo la norma OHSAS 18001:2007. La necesidad primordial es reducir los accidentes y enfermedades profesionales que se pudieran derivar de las actividades realizadas durante el proceso productivo, tratando de cumplir la meta de ser una empresa segura que garantice resguardar la integridad física de todas las personas que forman parte de ella, considerando desde los trabajadores de planta hasta los contratistas y visitantes.

La empresa presenta aún dos grandes problemas en cuestión de seguridad y salud en el trabajo, debido a que siguen ocurriendo accidentes, aunque es cierto que la gravedad y la frecuencia de estos han disminuido notablemente en los últimos años. Por otro lado, actualmente no se tiene un adecuado control documental en materia de cumplimiento legal ante las instituciones públicas que inspeccionan a la empresa. Ambos problemas no han podido ser resueltos por el Sistema de administración de SST actual, debido a las deficiencias detectadas mencionadas anteriormente y a que rebasa los alcances del mismo, por lo cual la incorporación del nuevo Sistema de administración basado en OHSAS 18001:2007 y su posterior certificación pretenderá poder lograr el cumplimiento de los objetivos de seguridad y salud en el trabajo planteados por la organización.

Debido a la globalización, actualmente las empresas buscan estar en constante innovación y crecimiento para poder competir en el mercado ofreciendo a sus clientes productos que satisfagan completamente sus necesidades, la exigencia de estos es cada vez mayor, por lo cual la incorporación del Sistema que garanticen el correcto funcionamiento de los procesos en la organización, permitirá el éxito de la misma.

Cada vez son más los clientes de Empaques Modernos San Pablo que exigen la certificación en los Sistemas de gestión de calidad, medio ambiente y seguridad para poder adquirir los productos que ofrece, ya que, al contar con estos, se tiene

la certeza que la empresa tiene especial cuidado en todos los aspectos que intervienen en sus procesos productivos, lo cual respalda al cliente sabiendo que trata con una organización seria y responsable que ofrecerá los mejores productos y servicios.

En resumen, la necesidad de certificarse ante la norma OHSAS 18001 obedece a la eliminación de accidentes y enfermedades profesionales, el adecuado cumplimiento legal en temas de seguridad y salud, y la satisfacción total de los clientes, aunado a los beneficios propios del sistema de gestión, los cuales se verán a continuación.

#### **4.2.1. Resultados esperados después de la certificación**

Los resultados que pretende conseguir la dirección general de la empresa y el departamento de Seguridad e Higiene Industrial después de logra la certificación, se pueden definir a corto, medio y la largo.

A corto plazo (primer año):

- Eliminar los accidentes y enfermedades profesionales dentro de la empresa.
- Controlar los trabajos potencialmente riesgosos para evitar accidentes.
- Garantizar el cumplimiento de los requisitos legales aplicables.
- Cumplir con los requerimientos de los clientes que exigen la certificación.
- Disminuir los tiempos muertos en el proceso productivo derivado de los accidentes.
- Contar con manuales, procedimientos e instrucciones seguras de trabajo de los procesos que representan mayor riesgo.

A mediano plazo (a partir del segundo año):

- Reducir 2 puntos la prima de riesgo reportada ante el seguro social (para el cierre del año 2015 la prima fue de 2.8757, se busca que para el cierre del año 2017 sea de 0.8757).
- Incorporar a la empresa al programa de Industria Segura de la STPS.
- Contar con las bases para la certificación de las normas ISO 14001: 2015.
- Reducir los gastos financieros generados por el pago de la prima de riesgo, incapacidades, seguro patrimonial, tiempos muertos, multas o sanciones por incumplimiento, entre otros.

A largo plazo (a partir de quinto año):

- Ser la empresa más segura de las incorporadas a la Cámara Nacional de la Industria de la Celulosa y el Papel.
- Arraigar la cultura de la seguridad y salud entre el personal que forma parte de la organización.
- Aumentar el prestigio de la empresa, así como también la relación con los clientes, autoridades públicas y la comunidad en general.

Estos son algunos de los beneficios esperados por la dirección general de Empaques Modernos San Pablo después de conseguir la certificación de la norma OHSAS 18001: 2007.

## **CAPÍTULO V: Metodología para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos**

En este último capítulo se expone la participación directa del sustentante en la implementación del nuevo Sistema de administración de SST para poder certificar a la empresa en la norma internacional OHSAS 18001.2007, como encargado de desarrollar y posteriormente aplicar la metodología para identificar los peligros, evaluar y controlar los riesgos inherentes de todas las actividades ejecutadas durante todos los procesos productivos de la empresa, basado en los requerimientos marcados en el punto 4.3.1 de la norma. Al desarrollar y posteriormente aplicar esta metodología, se cumple cabalmente con los requerimientos de dicho punto de la norma, destacando que esta es una de las labores más complejas pertenecientes a la primera etapa de planeación, debido a que en ella se deben analizar todos los factores que potencialmente pueden derivar en accidentes o enfermedades ocupacionales, además de encontrar las estrategias para su atenuación o de ser posible su eliminación.

Durante el proceso de identificación de peligros, evaluación y control de los riesgos, se contó con la participación de los responsables de los procesos y de las personas que llevan a cabo su ejecución, ya que esta es la mejor fuente de información para que la metodología sea funcional y se tengan resultados favorables después de su aplicación.

Tanto para la identificación de peligros como para la posterior evaluación de riesgos, la norma OHSAS 18001:2007 no exige la utilización de algún método específico para este fin, por lo cual la metodología utilizada está basada en la descrita en el Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes de la norma NTP 330 “Sistema simplificado de evaluación de riesgos”, desarrollada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (2011).

Los diagrama de flujo que se presentarán en este capítulo fueron realizados con el programa informático Eurosoft. Dicho programa contiene todos los documentos referentes al Sistema de gestión de calidad de la empresa, y en él se incluirán los documentos que correspondan al Sistema de administración de SST.

Al final de este capítulo se muestra un ejemplo de la aplicación y algunos de los resultados obtenidos después del desarrollo de la metodología sobre el proceso de corrugado, el cual es el que presenta mayor número de incidentes en el último año, aunque dicha metodología se implementó en todos los procesos productivos de la empresa; para este informe, solo se utilizó de ejemplo el proceso productivo de la fabricación de láminas de cartón en Planta Cajas.

## 5.1. Metodología para la identificación de peligros

Para este primer paso se deberán conocer los tipos de peligros a los cuales se pueden encontrar expuestas las personas que laboran o de alguna forma participan en la ejecución de la actividad a analizar, pudiendo ser estos, de acuerdo al Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo (2014) del siguiente tipo:

- 1) **Físico:** Se originan dentro de los distintos elementos del entorno laboral, como por ejemplo cuando están dados por las condiciones inseguras de la maquinaria o equipo, las deficiencias en la iluminación del lugar, el ruido, las vibraciones, las temperaturas extremas, las diferencias de presión, entre otras.
- 2) **Químicos:** Se originan por el uso o manipulación de sustancias químicas peligrosas, que pueden generar daños en el organismo del trabajador que las utiliza o de las personas que se encuentren cerca de ellas. Ejemplo de estos pudieran ser la generación de vapores o neblinas tóxicas, sustancias irritantes o abrasivas a la piel, polvos que puedan causar asfixia o afección en las vías respiratorias, entre otras.
- 3) **Biológicos:** Estos se pueden dar cuando exista una fuente de emisión de bacterias, parásitos, virus o cualquier que cause un vector de contagio.
- 4) **Ergonómicos:** Son los referentes a las posturas adoptadas por los trabajadores al desempeñar sus tareas, pudiendo existir deficiencias en la adaptación de los equipos y herramientas para su manipulación por parte de las personas, movimientos repetitivos que causen lesiones musculares o en articulaciones, cargas excesivas, o cualquier otra que pueda dañar la salud del trabajador en un periodo de tiempo determinado.
- 5) **Psicosociales:** Son todos aquellos asociados a un clima laboral negativo, que puedan provocar desórdenes psicológicos en las personas afectadas, siendo los más comunes el acoso sexual, el estrés y el mobbing (actos que produzcan miedo, desprecio, vergüenza o desanimo al trabajador).

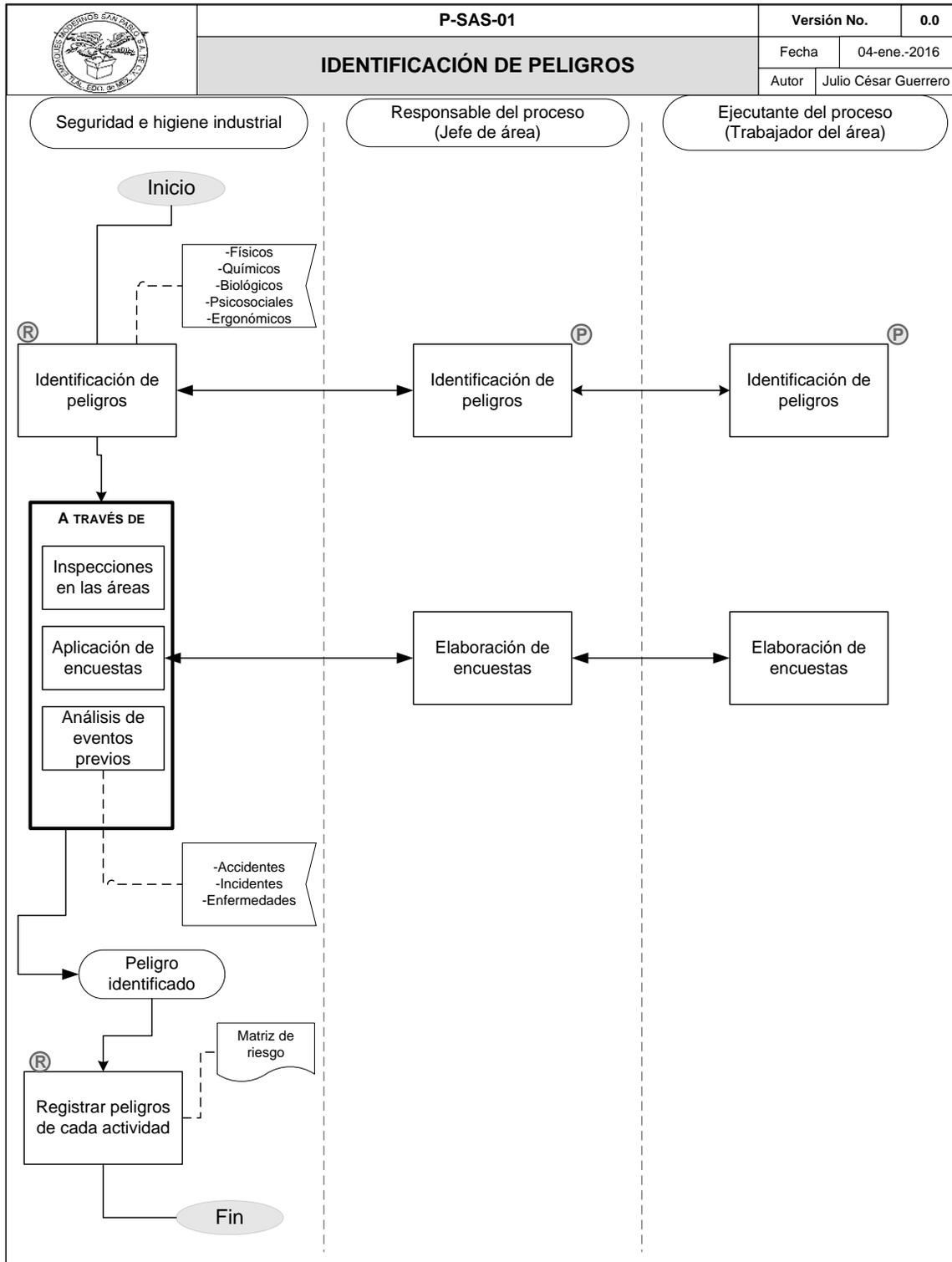
Los peligros deben estar debidamente identificados antes de realizar la evaluación del riesgo y definir los controles operacionales para su mitigación. Al momento de identificar los peligros se debe considerar lo siguiente:

- Actividades rutinarias y no rutinarias.
- Actividades del personal de la organización, proveedores, contratistas y visitantes.
- Actividades fuera o en las inmediaciones del centro de trabajo que estén en control de la organización.
- Infraestructura, equipo y materiales utilizados por el personal.
- Cambios en la organización, actividades o materiales.
- Modificaciones al sistema de seguridad y salud en el trabajo, incluyendo cambios temporales y las afectaciones en las operaciones, procesos y actividades.
- Diseño de áreas de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria/equipo.
  
- Procedimientos de operación y organización de trabajo, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas.
- La conducta del personal, capacidades y otros factores humanos.

Las herramientas utilizadas para la identificación de peligros serán las inspecciones en las áreas por parte del personal experto en temas de seguridad e higiene industrial de la empresa, encuestas a los dueños de los procesos y los ejecutantes de los mismos, y el análisis de las actividades que cuente con mayor incidencia en los últimos años.

Finalmente, los peligros identificados deberán ser registrados para posteriormente evaluar las consecuencias que pueden llegar a tener y determinar los controles a los que se someterán para evitar su posible daño.

Para facilitar su entendimiento, la metodología de identificación de peligros se representa a continuación en la Figura 19.



*Figura 19. Diagrama de proceso de la metodología para la identificación de peligros  
(Fuente: Elaboración propia).*

## 5.2. Metodología para la evaluación de riesgos

Una vez que se identifiquen los peligros y los probables riesgos asociados con estos durante las actividades que conforman al proceso productivo, se procederá a evaluar los riesgos para separarlos en aceptables o no aceptables, y posteriormente se propondrán controles operacionales para su atenuación.

Tanto para la evaluación de los riesgos y posteriormente la implementación de controles operacionales, se deberá contar con la participación de los responsables de los procesos y los ejecutantes de los mismos, ya que ellos proporcionarán la información necesaria de los eventos que se han presentado y a los que se han encontrado expuestos durante el desarrollo de sus actividades cotidianas.

La metodología utilizada para evaluar los riesgos será la siguiente:

Para determinar el **nivel de riesgo (NR)**

Se evalúa el **nivel de probabilidad (NP)** y **nivel de consecuencia (NC)** a través de la siguiente fórmula propuesta por la norma NTP 330 (2011).

$$NR=NP*NC$$

El **nivel de probabilidad (NP)** es calculado a través del **nivel de deficiencia (ND)** por el **nivel de exposición (NE)** a través de la siguiente fórmula:

$$NP=ND*NE$$

El nivel de deficiencia se calcula de acuerdo con la Tabla 3.

Nivel de deficiencia (ND)	
ND Nivel de deficiencia	Significado
10	3 o más incidentes al año
6	2 incidentes al año
2	1 incidente al año
1	Cero incidentes / Incidentes sin lesión

Tabla 3. Factores para el cálculo del nivel de deficiencia (Fuente: Elaboración propia, basado en norma NTP 330).

El nivel de exposición se calcula de acuerdo con la Tabla 4.

<b>Nivel de exposición (NE)</b>	
<b>Nivel de exposición (frecuencia de la actividad)</b>	<b>Significado</b>
4	Varias veces al día
3	Una vez al día
2	Una vez a la semana o a la quincena
1	Una vez al mes o menos

Tabla 4. Factores para el cálculo del nivel de exposición (Fuente: Elaboración propia, basado en la norma NTP 330).

La Tabla 5 muestra los posibles valores del nivel de probabilidad, pudiendo ser alta, media o baja en función del nivel de deficiencia y el nivel de exposición.

<b>Nivel de deficiencia (ND)</b>	<b>Nivel de exposición (NE)</b>					<b>Nivel de Probabilidad (NP)</b>
	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>		
<b>10</b>	40	30	20	10	Alta	
<b>6</b>	24	18	12	6	Media	
<b>2</b>	8	6	4	2	Baja	

Tabla 5. Nivel de probabilidad (Fuente: Elaboración propia, basado en la norma NTP 330).

El nivel de consecuencia se calcula de acuerdo con la Tabla 6.

<b>Nivel de consecuencia (NC)</b>	
<b>NC</b> Nivel de consecuencia	<b>Significado</b>
100	Muerte o incapacidad permanente ya sea parcial o total
60	Lesión o daño reversible con recuperación completa, que genera 30 ó más días de incapacidad
25	Daño o lesión que inhabilita temporalmente, con recuperación anatómica y funcional en menos de 30 días de incapacidad
10	Lesión superficial, con recuperación completa, que no genera incapacidad

Tabla 6. Factores para el cálculo del nivel de consecuencia (Fuente: Elaboración propia, basado en la norma NTP 330).

Obteniendo el nivel de probabilidad y el nivel de consecuencia se puede determinar el nivel de riesgo, agrupando los diferentes valores obtenidos (indicados en el cuadro con cifras romanas) se podrán clasificar los riesgos de las actividades de los procesos en aceptables y no aceptables. En la Tabla 7 se observa las casillas en las que puede encontrarse el nivel de riesgo calculado.

		<b>Nivel de probabilidad (NP)</b>			
		<b>40-24</b>	<b>20-10</b>	<b>8-6</b>	<b>4-2</b>
<b>Nivel de consecuencia (NC)</b>	<b>100</b>	4000-2400 (I)	2000-1200 (I)	800-600 (I)	400-200 (II)
	<b>60</b>	2400-1440 (I)	1200-600 (I)	480-360 (II)	240-120 (II) y (III)
	<b>25</b>	1000-600 (I)	500-250 (II)	200-150 (II)	100-50 (III)
	<b>10</b>	400-240 (II)	200-100 (II) y (III)	80-60 (III)	40-20 (III) y (IV)

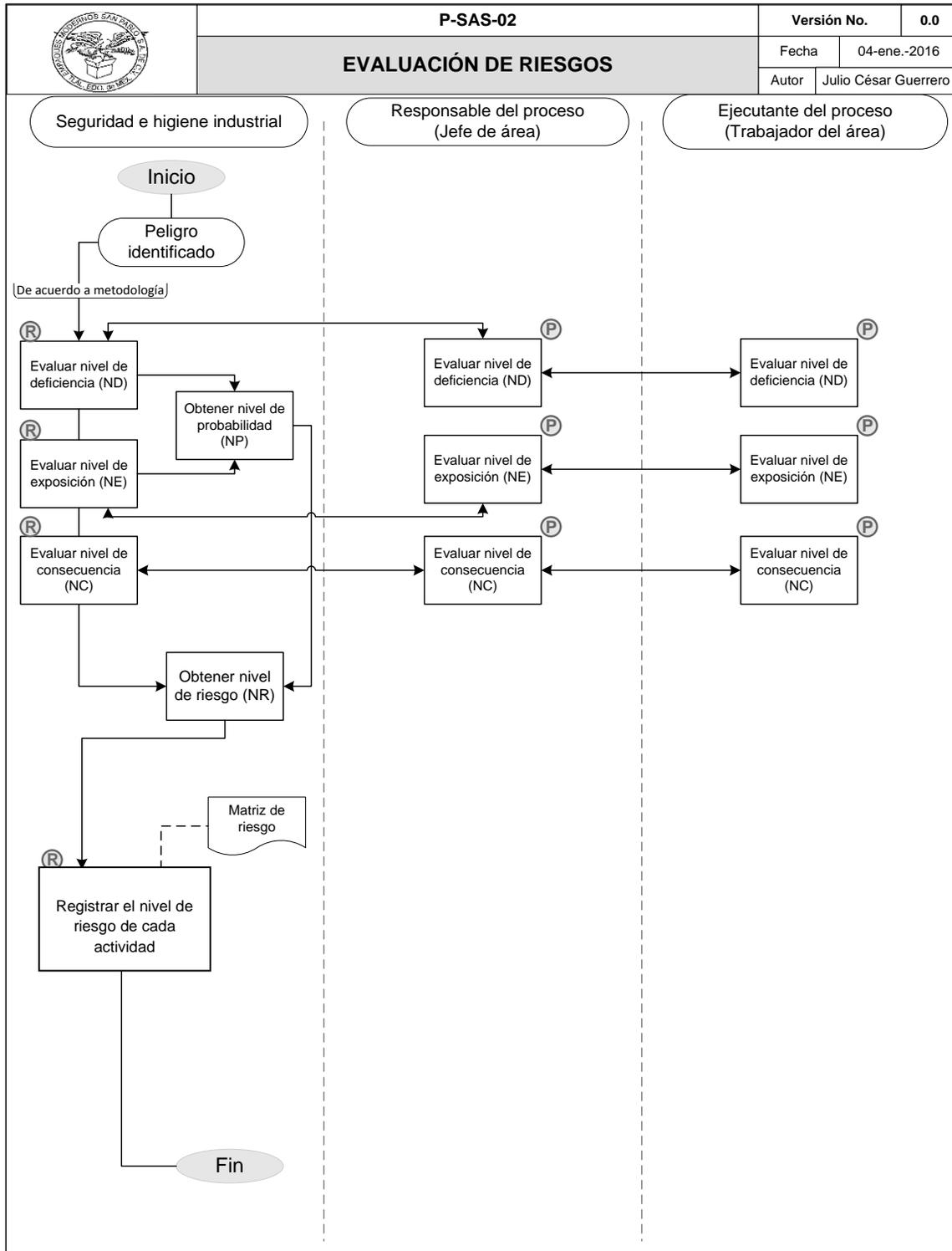
Tabla 7. Valoración del riesgo (Fuente: Elaboración propia, basado en la norma NTP 330).

Una vez que se conozca el nivel de riesgo, se procederá a establecer controles operacionales que permitan eliminar o mitigar dicho riesgo. Si bien la empresa busca atender todos los riesgos detectados para su corrección, se deberá tener un orden y priorizar aquellos que necesitan atención inmediata, y en los cuales se tengan que invertir mayores recursos para su corrección debido a las consecuencias que se podrían tener de continuar existiendo. Para facilitar la atención mencionada se realiza la Tabla 8 donde se propone el nivel de intervención que se deberá tener a los riesgos detectados.

Nivel de intervención	NR	Significado	Clasificación de riesgo
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente	<b>No aceptable</b>
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control	
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad	<b>Aceptable</b>
IV	20	No es necesario intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique	

Tabla 8. Nivel de intervención (Fuente: Elaboración propia, basado en la norma NTP 330).

Para facilitar su entendimiento, en la Figura 20. se presentan los pasos a seguir para poder evaluar los riesgos detectados.



Diseño Eurosoft®

Figura 20. Diagrama de proceso de la metodología para la evaluación de riesgos (Fuente: Elaboración propia).

### 5.3. Metodología para establecer controles operacionales de los riesgos

Una vez que se tenga el riesgo evaluado, se procederá a jerarquizar los controles operacionales buscando desarrollarlos en un enfoque más preventivo que correctivo, dicha jerarquización contará con la participación del responsable del proceso y de los ejecutantes del mismo, y se hará de la siguiente manera de acuerdo a la norma OHSAS 18001:2007:

- 1) **Eliminación del riesgo:** Descartar o modificar procesos, actividades, maquinarias, equipos, etcétera, para así eliminar el peligro asociado con la operación. Por ejemplo, desinstalar cierta máquina que represente un peligro su operación.
- 2) **Sustituir el riesgo:** Reemplazar el proceso, actividad, maquinarias, equipos, etcétera, por uno menos peligroso. Por ejemplo, sustituir una maquinaria antigua por una más reciente que cuente con los dispositivos de seguridad necesarios para evitar peligros al momento de su operación.
- 3) **Controles de ingeniería:** Instalar o acoplar al proceso, actividad, maquinarias, equipos, etcétera, mejoras técnicas que permitan la reducción de peligro al momento de su operación. Por ejemplo, instalar guardas de seguridad a maquinaria que de origen no cuente con ellas.
- 4) **Señalización, advertencias y/o controles administrativos:** Creación de procedimientos e instrucciones seguras de trabajo, que permitan informar al personal que está expuesto al peligro, los riesgos que existen y las consecuencias que se pueden presentar al momento de ejecutar una tarea o al desarrollarse el proceso por sí mismo. Por ejemplo, colocar señalamientos en la empresa que informen que en ciertas áreas o partes del proceso será necesario el uso de equipo de protección personal, o cualquier otra recomendación de seguridad.
- 5) **Equipo de protección personal (epp):** Dotar al personal que se encuentra expuesto al peligro, el equipo de protección personal que ayude a atenuar el daño físico en caso de presentarse un incidente o en caso que las condiciones de operación resulten perjudiciales a la salud del personal que interactúa con el medio. Por ejemplo, la dotación de protección auditiva para mitigar la cantidad de ruido dentro de un área específica, o el uso de casco para atenuar la posible lesión que se pueda presentar al caer un objeto sobre la cabeza de una persona. Es importante tener en cuenta que el uso del equipo de protección personal por sí solo no evita incidentes, solamente reduce la consecuencia en caso que este se presente.

Definidos los controles deberán ser registrados y difundidos a los participantes de los procesos, para hacer de su conocimiento sobre los cambios y/o modificaciones de sus actividades cotidianas. Realizado lo anterior, se procederá a la implementación de los controles operacionales, de acuerdo al nivel de intervención que se propone en la Tabla 8. dando prioridad de atención a los riesgos no aceptables sobre los riesgos aceptables. Para facilitar su entendimiento, la metodología para establecer controles operacionales de los riesgos se representa a continuación en la Figura 21.

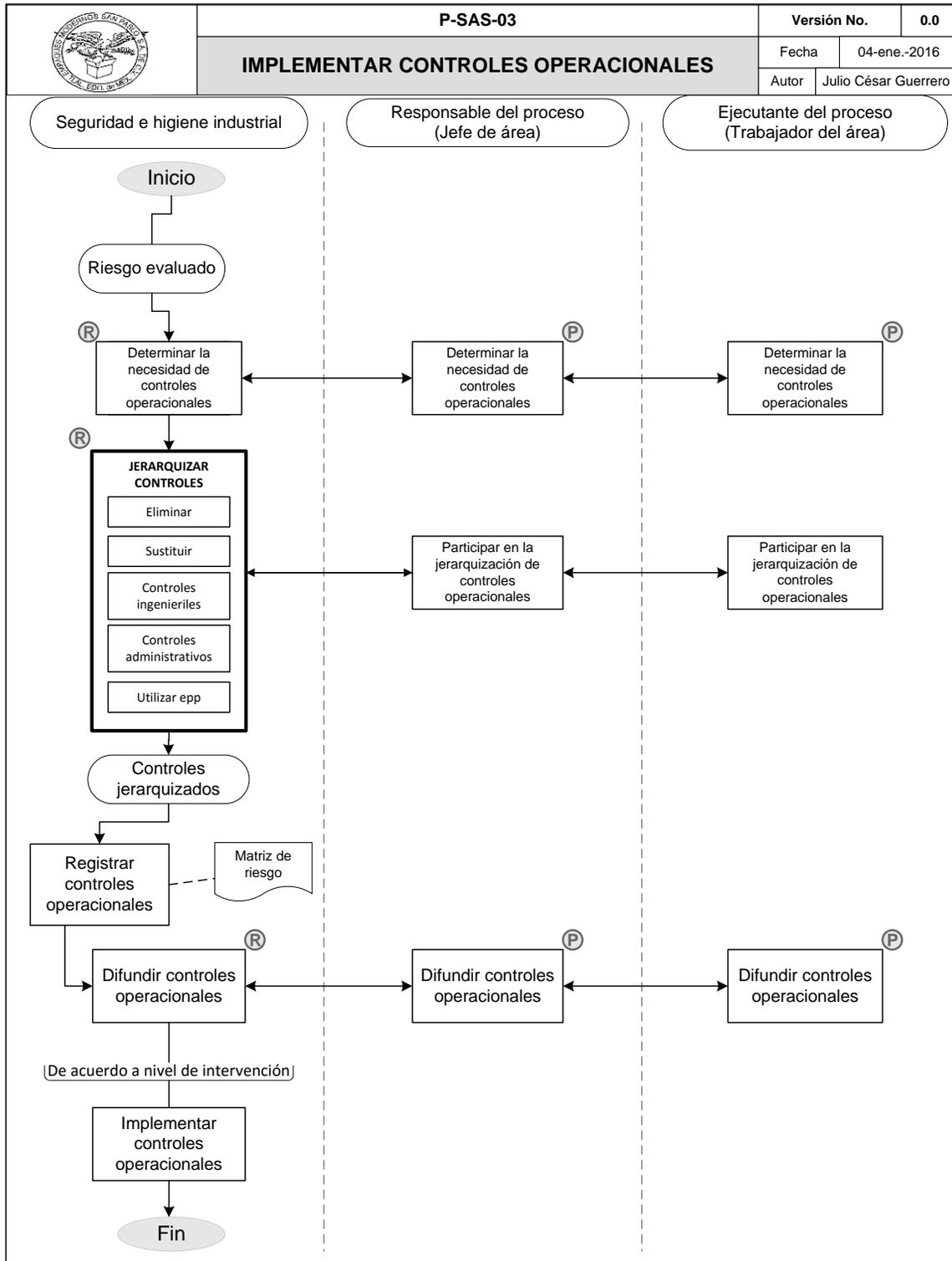


Figura 21. Diagrama de proceso de la metodología para establecer controles operacionales de los riesgos (Elaboración propia).

## 5.4. Aplicación de la metodología para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos

La metodología descrita anteriormente para la identificación de peligros y la evaluación y control de riesgos, se aplicó en todas las áreas de la empresa que forman parte del proceso productivo, exponiendo aquí el resultado obtenido para el área que presenta mayor incidencia durante el proceso productivo. La Tabla 9. indica el número de trabajadores y horas hombre laboradas en cada uno de los departamentos que forman parte del proceso productivo, así como también la cantidad de incidentes y accidentes que se presentaron en cada área durante el año 2015. Dichos eventos fueron registrados en el SAS por parte de los responsables de cada área.

Departamentos que participan en el proceso productivo	# trabajadores por departamento	Horas hombres por semana	Porcentaje de la población total	Accidentes 2015	Incidentes 2015
Almacén de bobinas	26	1456	4.1%	0	3
Almacén de embarques	24	1344	3.8%	0	6
Almacén de materias primas	28	1568	4.4%	0	11
Almacén general	18	1008	2.8%	0	4
Calderas	18	1008	2.8%	0	1
Conservación de edificios	22	1232	3.5%	0	9
Control de calidad	36	2016	5.7%	0	4
Corrugadoras	60	3360	9.4%	2	35
Departamento técnico	12	672	1.9%	0	18
Embobinadoras de papel	27	1512	4.2%	1	29
Flexográficas	75	4200	11.8%	1	25
Máquinas de papel	48	2688	7.5%	0	12
Paletizadoras	9	504	1.4%	0	6
Planta de tratamiento de agua	12	672	1.9%	0	5
Preparación de pegamento	9	504	1.4%	0	3
Prepatación de pasta	30	1680	4.7%	0	16
Suajes	18	1008	2.8%	0	2
Taller automotriz	8	448	1.3%	0	8
Taller de mtto. eléctrico Planta Cajas	21	1176	3.3%	1	24
Taller de mtto. eléctrico Planta Fuerza	18	1008	2.8%	0	11
Taller de mtto. eléctrico Planta Papel	20	1120	3.1%	0	5
Taller de mtto. mecánico Planta Cajas	14	784	2.2%	0	16
Taller de mtto. mecánico Planta Fuerza	14	784	2.2%	0	9
Taller de mtto. mecánico Planta Papel	24	1344	3.8%	0	17
Taller mecánico general de Planta Cajas	10	560	1.6%	0	20
Taller mecánico general de Planta Papel	12	672	1.9%	0	14
Turbinas	18	1008	2.8%	0	2
Unidades de cogeneración	6	336	0.9%	0	2

Tabla 9. Estadísticas del año 2015 por departamento (Fuente: Elaboración propia, basado en datos del SAS).

De la tabla se puede observar que el departamento de corrugadoras es uno de los que cuenta con más horas hombres a la semana y uno de los más poblados de la empresa siendo aproximadamente el 10% de la población que participa en el proceso productivo, por lo cual parece lógico pensar que es uno de los departamentos donde la gente esta más expuesta a los peligros inherentes al proceso, sufriendo la mayor cantidad de incidentes y accidentes en el año 2015.

Con los datos de la Tabla 9. en el Gráfico 5. se realiza un diagrama de Pareto en función de los incidentes presentados en el año 2015 en todas las áreas de la empresa.

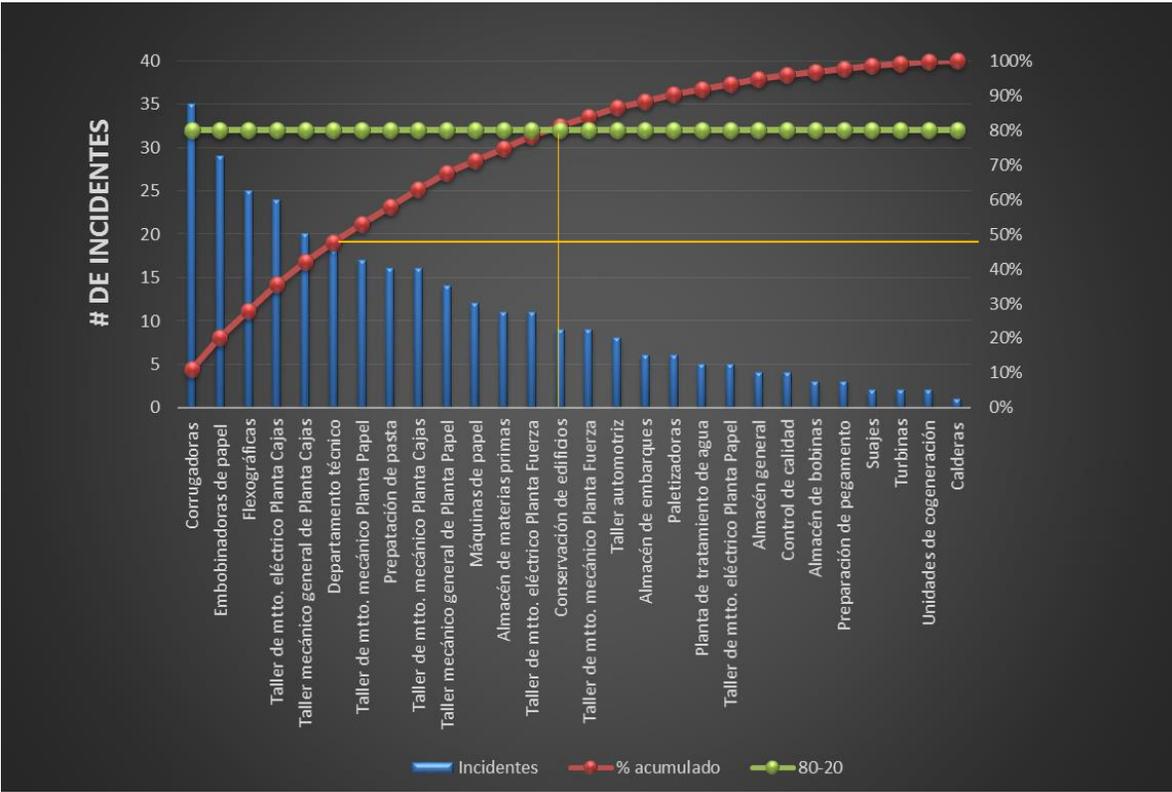


Gráfico 5. Diagrama de Pareto de los incidentes presentados en el año 2015 en función de los departamentos (Fuente: Elaboración propia).

Con los datos de la Tabla 9. se realiza el Gráfico 6. y posteriormente se analiza el Gráfico 5 y 6. en conjunto para tomar la decision sobre el primer departamnto donde se aplicara la metodologia de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos.

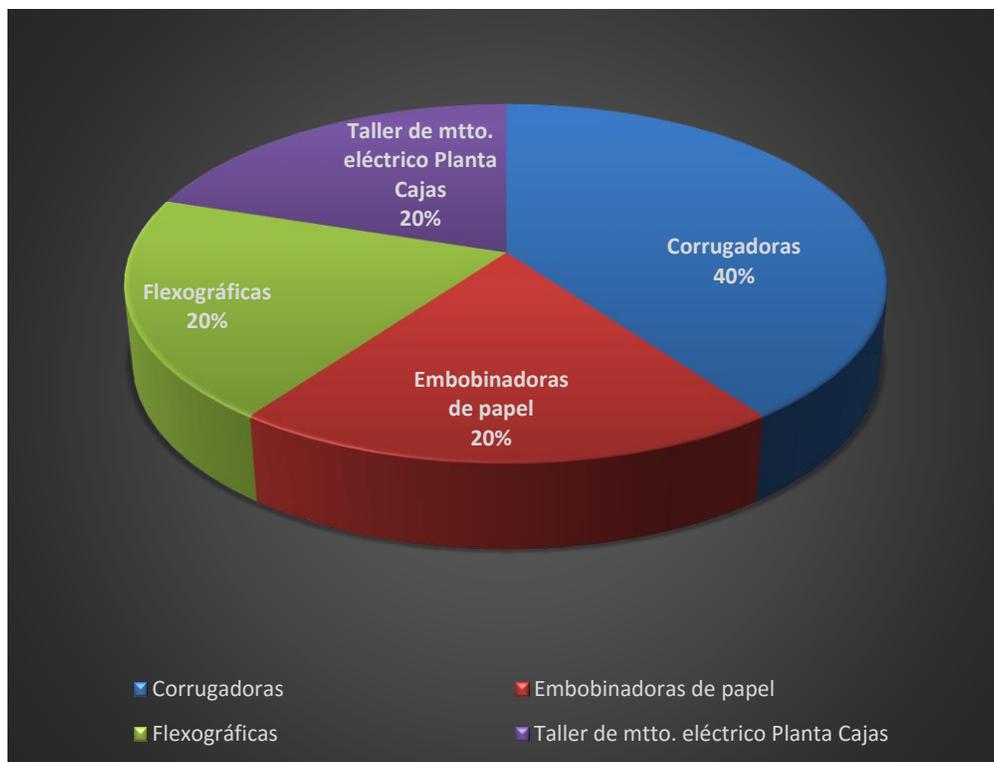


Gráfico 6. Porcentaje de accidentes presentados en el año 2015 por departamento (Fuente: Elaboración propia).

En el diagrama de Pareto se puede observar que aproximadamente el 50% del total de incidentes que se presentan en la empresa están ocurriendo en los departamentos de Corrugadoras, Embobinadoras de papel, Flexográficas y Mantenimiento eléctrico y mecánico de Planta Cajas, estos mismos departamentos son los que registraron la mayor cantidad de accidentes en año 2015 de acuerdo a lo que se puede observar en la gráfica de pastel. Por lo anterior, el primer departamento del proceso productivo donde se aplicó la metodología de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos fue el departamento de Corrugadoras en Planta Cajas, además de ser una de las áreas con más tiempo de exposición, siendo el segundo departamento con más horas hombres por semana después del departamento de Flexográficas de acuerdo a lo que muestra la Tabla 9.

Todas las actividades realizadas en cada departamento se registraron en un formato diseñado dentro de este estudio, llamado “matriz de riesgos”, el cual es un formato que será auditado y en donde se podrán plasmar los peligros de las actividades de cada área, la evaluación de los riesgos detectados y los controles operacionales propuestos para mitigarlos.

Como se indica en la metodología, una de las formas de identificar los riesgos es a través de encuestas realizadas al personal que labora en el área y a los responsables de los procesos. Dichas encuestas se encontrarán en la sección de Anexos de este trabajo.

En la Figura 18 se muestra un ejemplo de la matriz de riesgo, la cual originalmente se desarrolló en un formato de Excel donde se registraban todas las actividades analizadas durante cada proceso, pero al ser el proceso de corrugadora uno de los más extensos con 20 actividades en él, se creó una matriz para cada actividad.

A continuación, se muestra el desglose de cada uno de los puntos que contiene la matriz de riesgo y posteriormente se observa un ejemplo real de una matriz del proceso de corrugado, el resto de las matrices de dicho proceso se podrán observar en el apartado de anexos de este trabajo.

Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos					
Proceso:	①			Etapa de proceso o actividad:	②
Área:	③		Tipo de actividad:	④	
Identificación de peligros					
Peligro identificado	⑤				
Riesgo asociado	⑥				
Tipo de riesgo	⑦	Herramientas para identificación de peligro	⑧		
Evaluación de riesgo					
Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad NP = (ND*NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de riesgo NR = (NP*NC)	
⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	
Nivel de intervención	⑭	Acceptable (NR < 16)		No aceptable (NR ≥ 16 ó NC = 4)	
Controles operacionales propuestos			Seguimiento y registro		
⑮			Procedimiento	⑯	
			Registro de controles operacionales	⑰	
			Responsables de ejecución	⑱	
			Plan de acción		
⑲					

Figura 22. Matriz de riesgo (Fuente: Elaboración propia).

- ① Indica el nombre del proceso productivo al cual se identificarán y evaluarán los peligros.
- ② Etapa del proceso o actividad que se va evaluar.
- ③ Lugar de la empresa donde se lleva a cabo el proceso productivo.
- ④ Si se trata de una actividad rutinaria o no rutinaria.
- ⑤ Todos los factores que pueden causar un daño al personal que interviene en la actividad.
- ⑥ Las consecuencias que pueda tener la exposición al peligro.
- ⑦ Clasifica el tipo de riesgo, pudiendo ser físico, químico, biológico, ergonómico o psicosocial.
- ⑧ Se hace mediante observaciones en el área por parte del supervisor de seguridad e higiene industrial, encuestas a supervisores y trabajadores del área, y con el análisis por parte del departamento de seguridad e higiene sobre los datos históricos de los eventos que se han presentado al ejecutar la actividad, tal como se describe en la metodología para la identificación de peligros vista anteriormente en la Figura 19.
- ⑨ Es evaluado por el Supervisor de seguridad junto con los supervisores y trabajadores del área. Se otorga una calificación en una escala que va del 1 al 10 dependiendo la cantidad de eventos presentados en el último año, siendo 1 la mínima y 10 la máxima, en función de la cantidad de incidentes reportados para esa actividad. Los factores para la evaluación del nivel de deficiencia se muestran en la Tabla 3. presentada anteriormente.
- ⑩ Es evaluado por el Supervisor de seguridad junto con los supervisores y trabajadores del área. Se otorga una calificación en una escala que va del 1 al 4 dependiendo la frecuencia con la que se realiza la actividad, siendo 1 la mínima y 4 la máxima. Los factores para la evaluación del nivel de exposición se muestran en la Tabla 4. presentada anteriormente.
- ⑪ Se obtiene del producto entre el nivel de deficiencia y el nivel de exposición.
- ⑫ Es evaluado por el Supervisor de seguridad junto con los supervisores y trabajadores del área. Se otorga una calificación en una escala que va del 10 al 100 dependiendo la gravedad del daño que podría sufrir el trabajador al realizar la actividad, siendo 10 la mínima y 100 la máxima. Los factores para la evaluación del nivel de consecuencia se muestran en la Tabla 6. presentada anteriormente.
- ⑬ Se obtiene del producto entre el nivel de probabilidad y el nivel de consecuencia.

- ⑭ Se obtiene del cálculo del nivel de riesgo, y en base a la Tabla 8. presentada anteriormente, se clasifica el riesgo en aceptable o no aceptable, así como también el grado de atención que se le deberá dar al riesgo detectado.
- ⑮ Indica si actualmente se cuenta con un procedimiento o instrucción por escrito para realizar la actividad. En caso de que no se tenga, se genera un plan de acción para su creación.
- ⑯ Son los controles propuestos para mitigar el riesgo presente en cada actividad del proceso.
- ⑰ Indica los formatos donde se lleva el registro del cumplimiento de la ejecución de las actividades propuestas en el sistema de administración de seguridad.
- ⑱ Indica el cargo de la persona responsable de la ejecución de los controles operacionales propuestos y su respectivo registro en los formatos respectivos.
- ⑲ Son las actividades correctivas que se generan en caso de un incumplimiento o mejora necesaria que se pueda implementar en el proceso.

En la Figura 19 se muestra el ejemplo de una de las matrices de riesgo del proceso de corrugado

		<b>EMPAQUES MODERNOS SAN PABLO</b>						
<b>Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos</b>								
<b>Proceso:</b>		Fabricación de lámina de cartón		<b>Etapas de proceso o actividad:</b>		Limpeza del equipo		
<b>Área:</b>		Corrugadora		<b>Tipo de actividad:</b>		Rutinaria		
<b>Identificación de peligros</b>								
<b>Peligro identificado</b>		Realizar la limpieza con el equipo en movimiento						
<b>Riesgo asociado</b>		Lesiones graves en manos y extremidades						
<b>Tipo de riesgo</b>		Físico	<b>Herramientas para identificación de peligro</b>	Observación en el área	Encuestas	Datos históricos		
<b>Evaluación de riesgo</b>								
<b>Nivel de deficiencia (ND)</b>	<b>Nivel de exposición (NE)</b>	<b>Nivel de probabilidad NP = (ND*NE)</b>		<b>Nivel de consecuencia (NC)</b>	<b>Nivel de riesgo NR = (NP*NC)</b>			
2	4	8		100	800			
<b>Nivel de intervención</b>		Aceptable (NR ≤ 120)			No aceptable (NR ≥ 150)			
<b>Controles operacionales propuestos</b>				<b>Seguimiento y registro</b>				
1) Detener el equipo por completo antes de realizar limpieza 2) Realizar el bloqueo de todas las energías peligrosas antes de realizar la limpieza 3) Colocar tarjeta de peligro en las consolas de arranque para evitar la activación accidental 4) Solicitar al departamento de Mtto. Eléctrico desenergizar la máquina y colocar candado de seguridad en los centros de carga antes de realizar la limpieza 5) Capacitación sobre la forma segura de realizar limpieza y bloquear equipos (al menos 1 curso al mes impartidas por el supervisor del área y el depto. de seguridad e higiene) 6) Observaciones planeadas de trabajo por parte del supervisor del área y el departamento de seguridad e higiene para atender posibles desviaciones (Realizar al menos 2 observaciones planeadas al mes por parte del supervisor del área y seguridad e higiene)				<b>Procedimiento</b>		No se cuenta con un procedimiento documentado para esta actividad		
				<b>Registro de controles operacionales</b>		Inspecciones planeadas de áreas y estructuras (FT-SAS-004) Revisión de epp (FT-SAS-010) Observaciones planeadas de trabajo (FT-SAS-009)		
				<b>Responsables de ejecución</b>		Trabajador del área, Supervisor del área, Jefe de depto, Depto. de seguridad e higiene		
				<b>Plan de acción</b>				
				Generar instrucción seguro de trabajo para esta actividad, donde se incluyan los controles operacionales propuestos, la frecuencia de revisión de los controles y los responsables de ejecución				

F-SAS-011

Figura 23. Ejemplo de matriz de riesgo del proceso de corrugado (Fuente: Elaboración propia).

Para los casos de las tareas del proceso que no contaban antes de este estudio con un procedimiento escrito para realizar las actividades, estos fueron desarrollados por el sustentante con la participación de los responsables y trabajadores del área. En la parte de Anexos se muestra el ejemplo del procedimiento de bloqueo y control de energías peligrosas, faltante para realizar la actividad de la matriz expuesta anteriormente en la Figura 23.

## 5.5. Resultados obtenidos en la 1era etapa de implementación

Dentro de la primera etapa de implementación del Sistema de administración de SST, desde noviembre de 2015 hasta julio de 2016 se obtuvieron los siguientes resultados:

- Adaptación y modificación de formatos del Sistema de administración de SST anterior incorporándolos a los requerimientos de la norma OHSAS 18001: 2007, así como también la capacitación a los responsables de su uso, sobre los cambios realizados y el correcto llenado de los mismos, esto debido a que al ser documentos que serán auditados, se debe tener especial cuidado al momento de su registro y resguardo.
- Se crearon 13 procedimientos para actividades críticas que anteriormente no se tenían, y se modificaron alrededor de 20 procedimientos destacando la forma segura y precauciones al ejecutar la operación.
- Identificación de peligros y evaluación y control de riesgos de todas las actividades directas que forman parte del proceso productivo de fabricación de cajas de cartón corrugado, creando las matrices de riesgos de 28 departamentos.
- Derivado de los controles operativos propuestos, se creó una unidad interdisciplinaria de seguridad formada por las jefaturas de cada departamento en las 3 plantas, que tiene como función dar seguimiento a los controles operacionales sugeridos y proporcionar los medios para su cumplimiento. Dicho grupo de trabajo sesiona 2 veces al mes y son independientes de las reuniones de la comisión mixta de seguridad.
- Entrega de procedimientos, formatos de registros y capacitación sobre el manejo de matrices de riesgo a los responsables de los procesos. En el apartado de Anexos al final de este trabajo, se puede observar la carta de entrega de matriz de riesgo y documentos al representante del departamento de producción Planta Cajas, de la matriz desarrollada en este informe a modo de ejemplo del trabajo que se realizó con los demás departamentos.
- Dotación de equipo de protección personal derivado de la identificación de peligros en actividades donde no se tenía contemplado. Anteriormente sólo se contaba con guates de medio operador fabricados de material piel-carnaza y guantes de vinilo disponibles para todos los departamentos de la planta.

- Derivado del análisis en las estaciones de trabajo y de los controles operacionales propuestos, se dieron de alta en almacén, guantes de nitrilo con nylon los cuales son más ergonómicos y cómodos para realizar trabajos sencillos, en los cuales anteriormente no se utilizaban debido a que se perdía sensibilidad en las manos con el uso de los guantes de medio operador. De igual forma se incorporaron los guantes de fibra kevlar para los departamentos de mantenimiento, los cuales facilitan la manipulación de herramientas y cuentan con aislamiento térmico que permite resistir altas temperaturas.
- Se adaptaron y modificaron equipos para la reducción de riesgos. Entre los cambios más relevantes se encuentran los siguientes:
  - ✓ Colocación de guardas en la sección de transmisión de las 3 máquinas de papel.
  - ✓ Instalación de alarmas y luces estroboscópicas de las 7 flexográficas de Planta Cajas, las cuales alertan a los operarios al momento de abrir o cerrar alguna sección de la máquina.
  - ✓ Reparación y acondicionamiento de escaleras, pasillos y barandales de la planta de tratamiento de agua, con base en los requerimientos de la NOM-001-STPS-2001.
  - ✓ Instalación de espejos convexos en puntos ciegos del cruce del almacén de embarques y bobinas al área de flexográficas.
  - ✓ Instalación de luminarias en el área de central de pastas pasando de un promedio de 120 luxes a 300 luxes como lo recomienda la NOM-025-STPS-2001 para realizar tareas de detalle moderado, como lo son inspecciones visuales simples, empaque, ensamble, etc.
  - ✓ Se colocaron 15 ventiladores industriales en el área de flexográficas y un sistema de inyección de aire fresco en el área de carga de baterías de montacargas, los cuales permiten tener una temperatura más agradable dentro de la planta.
  - ✓ Instalación de campana de aislamiento en la sección de cabezotes de la corrugadora, la cual es un área donde se generan altas temperaturas y altos niveles de ruido, logrando disminuir en promedio de 35°C a 26°C la temperatura ambiente y de 92 dB a 78 dB el nivel de ruido en el área mencionada.

- Se lanzó un programa piloto para la rotación de estaciones de trabajos y pausas programadas en el área de flexográficas en Planta Cajas, esto con el fin de que todos los trabajadores de la misma tripulación por máquina tengan la habilidad de poder realizar cualquiera de las actividades que se desarrollan en la misma, de tal forma que no permanezcan más de 2 horas continuas en la misma posición.

Por ejemplo, las personas encargadas de alimentar con láminas de cartón a la máquina, permanecen todo el turno de 8 horas cargando paquetes de láminas de alrededor de 15 kg, lo que sumado al final de la jornada de trabajo representa un promedio de 3000 kg al día por trabajador, esto pudiendo llegar a afectar la zona lumbar y el sistema músculo-esquelético de las personas que realizan esta actividad. Se espera que con la rotación de las estaciones de trabajo y las pausas programadas se reduzca los posibles riesgos ergonómicos y psicosociales asociados a este proceso productivo.

- Con la identificación de peligros, la evaluación y control de riesgos, y el registro de los mismos, de todos los procesos productivos de las plantas, se cumple en la totalidad los requerimientos del punto 4.3.1. de la norma OHSAS 18001:2007.

## CONCLUSIONES

Durante mi estancia laboral en la empresa Empaques Modernos San Pablo he podido comprobar que uno de los factores primordiales para el éxito de la organización es procurar el bienestar del personal que la integra, ya que el factor humano es el más importante en toda empresa. Resulta vital establecer y mantener un Sistema de administración de seguridad y salud en el trabajo que permita fomentar en todos los miembros de la organización la cultura de la prevención y el control de los factores que puedan ocasionar un daño tanto en la salud de los trabajadores como en la propia infraestructura de la empresa.

En este informe se describió mi participación directa en el proceso de implementación de un Sistema de administración de seguridad y salud en el trabajo para poder certificar el mismo bajo la norma internacional OHSAS 18001:2007, lo cual tiene como objetivo principal la disminución y eliminación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Debido a que en la implementación de un Sistema de administración se cuenta con la participación de varios elementos de la organización y a la complejidad de mostrar la evidencia del cumplimiento de las tareas de cada uno de ellos, en este informe solo se desarrolló uno de los puntos más trascendentes, en el cual se pueden ver reflejados de manera directa los efectos del nuevo Sistema, siendo este el punto 4.3.1. de la norma, referente a la identificación de peligros y la evaluación y control de los riesgos detectados, permitiendo así la creación de una matriz de riesgos de cada proceso productivo efectuado en las plantas, emanando de estas los planes de acción para la mitigación de los peligros detectados, lo cual traerá como consecuencia la reducción y/o eliminación de accidentes y enfermedades de trabajo.

Durante el desarrollo de este informe y como parte de mis funciones de coordinación de la implementación del nuevo Sistema, se realizaron varias mejoras en las actividades de los procesos productivos que conforman las plantas de la empresa, logrando por ejemplo, la documentación de procedimientos seguros de operación para tareas que anteriormente se realizaban sin seguir un lineamiento que permitiera reducir la posibilidad de accidentes o enfermedades en los trabajadores, la modificación de maquinaria para reducir la posibilidad de lesión durante su operación y las mejoras en la dotación de equipo de protección personal a los

miembros de la organización que se ven expuesto a los riesgos detectados. Estas mejoras se describieron de forma más precisa en el punto 5.5 de este trabajo.

Desde que la organización me designó como responsable de la coordinación para la implementación del nuevo Sistema, y sobre todo, durante mi participación directa en la evaluación y control de los factores que afectan la seguridad y salud de los trabajadores dentro de la empresa, tuve la oportunidad de aplicar y mejorar las habilidades profesionales que adquirí a lo largo de mi carrera de ingeniería industrial, como por ejemplo el análisis de los procesos, el desarrollo de una metodología para identificar y evaluar los riesgos presenten en los mismos, el diseño de controles que permitieran reducir los efectos de las fuentes de peligros detectados, el trabajo en equipo, la capacidad de trabajar bajo presión sin descuidar la calidad de los resultados, la toma de decisiones basadas en la evaluación de datos, la capacidad de interacción y comunicación con otros profesionistas a fin de logra un objetivo en común, entre otras muchas habilidades que me permitieron poder cumplir de forma satisfactoria con el trabajo que me fue encomendado.

Al participar en este proyecto tuve la oportunidad de conocer más a detalle y comprender mejor la gran variedad de actividades que se desarrollan en el proceso productivo de la empresa, además de tener mayor comunicación y entendimiento con las distintas personas que la integran, desde los trabajadores que se encuentran laborando en las plantas hasta los directivos de la organización, de los cuales me quede con un poco de su conocimiento y experiencia del trabajo que realizan, además de reconocer que sus labores son igualmente valiosas e importantes para el éxito de la empresa.

Al final de este trabajo me queda la satisfacción de haber participado en un proyecto que impactará de forma positivo en la empresa, ya que además de tener las bases para poder certificarse en la norma OHSAS 18001:2007, los cambios que se hicieron a raíz de la implementación del nuevo Sistema, beneficiarán a los trabajadores al crear un ambiente de trabajo más seguro y comfortable para que puedan desempeñar sus actividades diarias de una mejor manera, manteniendo su estado físico y mental en óptimas condiciones.

Aunque la implementación y mantenimiento de un Sistema de seguridad es una ardua tarea en donde se debe invertir tiempo, recursos y esfuerzo, todo ello vale la pena si se puede contribuir en el bienestar físico y emocional de los trabajadores que día con día participan en el éxito de la organización y de todos los miembros que la integran.

## BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Nacional de Normalización y Certificación (ANCE). (2016). Obtenido de <http://www.ance.org.mx/ArchivosPaginas/normalizacion/catalogo%202016.pdf>
- Balcells, G. (2015). Manual para la implementación de OHSAS 18001. FREMAP.
- Bodoa, O. (Marzo de 2007). Obtenido de <http://orlandoadoada.comunidadcoomeva.com/blog/index.php?/archives/16-COSTOS-DE-LOS-ACCIDENTES-DE-TRABAJO.html>
- Cavassa, C. R. (2005). Seguridad industrial, un enfoque integral. México: Limusa.
- Comisión Federal de Mejora Regulatoria (2012). Obtenido de <http://www.cofemer.gob.mx/documentos/marcojuridico/LEYES/lfmn.pdf>
- Deming, E. (1989). Calidad, Productividad y Competitividad . Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Det Norske Veritas. (1998). Manual del control total de pérdidas. Georgia, USA.
- Enríquez Palomino, A., & Sánchez Rivero, J. (2010). OHSAS 1800:2007, Interpretación, aplicaciones y equivalencias legales. Madrid: FUNDACIÓN CONFEMETAL.
- Gallegos, W. L. (2011). Revisión histórica de la salud ocupacional y la seguridad industrial. Universidad Católica de San Pablo, Arequipa, Perú.
- González, H. (Abril de 2006). Gestiopolis. Obtenido de <http://www.gestiopolis.com/beneficios-implantar-iso-9000/>
- Guajardo, E. (2013). Administración de la Calidad Total. Pax México.
- Gutiérrez, M. (2004). Administrar para la calidad: Conceptos administrativos del control total de calidad. México D.F.: Limusa.

- Grupo GONDI, Empaques Modernos San Pablo. (2012). Manual de Calidad.
- Grupo GONDI, Empaques Modernos San Pablo. (2015). Programa específico de Protección Civil, México.
- Grupo GONDI (Noviembre de 2016). Obtenido de <http://www.grupogondi.com/?lang=es>
- Herrero, C. R. (2006). Implementación del Sistema de Gestión de Calidad en base a la norma ISO 9001:2000. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Ciudad Sahagún.
- International Organization for Standardization (ISO). (2016). Obtenido de <http://www.iso.org/iso/home.html>
- Ley Federal de Normalización. (2009). México.
- Ley Federal del Trabajo, Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2014). México.
- Llacuna, J. (2011). Tratado sobre las enfermedades de los trabajadores. España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Malfavón Ramos, N., Hernández Zuñiga, A., & Fernández Luna, G. (2005). Seguridad e higiene industrial. México: Limusa.
- Norma NTP 330. (2011). Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes. España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ochoa, C. H. (2011). Las normas oficiales mexicanas en el orden jurídico mexicano. UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, México.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (Octubre de 2016). Organización Internacional del Trabajo. Obtenido de <http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>
- Pimentel, E. (2012). Historia de la seguridad industrial. Instituto Universitario de Tecnología "Antonio José de Sucre", Caracas.
- Quiminet. (2000). Obtenido de <https://www.quiminet.com/articulos/las-normas-oficiales-mexicanas-4282.htm>

- Ramírez Melo, C., & Sánchez Herrero, M. (2006). Implementación del Sistema de Gestión de Calidad en base a la norma ISO 9001:2000. Tesis, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Ciudad Sahagún.
- Romero, J. C. (2002). Gestión de la prevención de riesgos laborales; OHSAS 18001-directrices OIT para su integración con calidad y medio ambiente. Málaga, España: Díaz de Santos.
- Salles, H. S. (2010). Riesgos y peligros. Estados Unidos de América: Palibrio.
- Secretaría de Economía. (16 de Marzo de 2016). [www.gob.mx](http://www.gob.mx). Obtenido de <http://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/competitividad-y-normatividad-normalizacion>
- Secretaría de Trabajo y Previsión Social. (2014). Reglamento General para las Inspecciones y Aplicación de Sanciones por Violaciones a la Legislación Laboral. México.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (Octubre de 2016). Obtenido de <http://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/>
- The British Standards Institution (BSI). (2016). Obtenido de <http://www.bsigroup.com/es-MX/bsohsas18001-salud-seguridad-ocupacional/>
- Vásquez, P. E. (2007). Reflexiones para implementar un sistema de gestión de calidad (ISO 9001:2000) en cooperativas y empresas de economía solidaria. Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia.
- Walker, F. (2003). Derecho de las relaciones laborales. Santiago, Chile: Universitaria.
- Wilsoft. (2015). Wilsoft, Software para sistemas de gestión. Obtenido de <http://www.wilsoft-la.com/index.php/articulos/item/8-beneficios-de-ohsas-18001.html>

## ANEXOS

**ANEXO (A): Formatos del sistema de administración de seguridad**





## Empaques Modernos San Pablo S.A. de C.V.

CLASIFICACION DEL EVENTO: INCIDENTE  ACCIDENTE  DAÑO MATERIAL  Preliminar  Final  REPORTE No \_\_\_\_\_

### FORMATO DE INVESTIGACION DE ACCIDENTE / INCIDENTE / EVENTO DE FALLA / DESVIACION SECCION 1

PLANTA		DEPARTAMENTO		LUGAR EXACTO	
FECHA DEL ACCIDENTE/INCIDENTE HORA <input type="checkbox"/> AM <input type="checkbox"/> PM ____ / ____ / ____			FECHA DE REPORTE		PERSONA QUE REPORTA
TRABAJADOR EMPLEADO <input type="checkbox"/>	SINDICALIZADO <input type="checkbox"/> EXTERNO <input type="checkbox"/>	No. DE TRABAJADOR	NOMBRE DEL LESIONADO O IMPLICADO		
EDAD	PUESTO	TURNO	ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA.		
ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO		JORNADA REGULAR DE TRABAJO SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	TIEMPO EXTRA SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
TIPO DE LESION Y PARTE DEL CUERPO AFECTADA		AGENTE QUE PROVOCO LA LESION	FECHA DE INICIO DE INCAPACIDAD		

### INVESTIGACION DEL ACCIDENTE / INCIDENTE / EVENTO DE FALLA / DESVIACION SECCION 2

#### DESCRIPCION DE ACTIVIDADES O EVENTOS ANTES DEL ACCIDENTE/INCIDENTE

#### DESCRIPCION DEL ACCIDENTE / INCIDENTE / EVENTO DE FALLA / DESVIACION (DESCRIBIR CLARAMENTE COMO OCURRIO EL SUCESO)

### CLASIFICACION DEL ACCIDENTE; POTENCIAL DE DAÑO TABLA # 1

- ACCIDENTE LEVE.-** Falla operacional que provoca una lesión que requiere de un tratamiento simple de primeros auxilios y no requiere de la atención en el servicio medico.
- ACCIDENTE SERIO.-** Es aquel que provoca una lesión que requiere para su curación un tratamiento mayor que los primeros auxilios, que debe ser administrada por el servicio medico.
- ACCIDENTE GRAVE.-** Es aquel que provoca una lesión que incapacita a trabajar, de acuerdo a un criterio medico profesional, a partir de ocurrido el accidente.

### CLASIFICACION DE ACCIDENTE / INCIDENTE; POTENCIAL DE PERDIDA TABLA # 2

#### PROBABILIDAD:

- RARO.-** Cuando no se ha presentado un caso similar en los últimos tres años.
- OCASIONAL.-** Cuando se presento un caso similar en un año.
- FRECUENTE.-** Cuando se presento mas de dos veces en el año.

### TIPO DE CONTACTO (CRUZAR TODOS LOS QUE APLIQUEN) SECCION 3

1. Golpeado contra (del trabajador hacia el objeto o tropezando con)
7. Contacto con (Electricidad, calor, frío, radiación, ruido, etc.)

<input type="checkbox"/> 2. Golpeado por (objeto en movimiento, equipos, materiales, etc.)	<input type="checkbox"/> 8. Sobre tensión (Lumbalgia, sobreesfuerzo, sobrecarga, ergonomía)
<input type="checkbox"/> 3. Caída a un nivel inferior (bajando escaleras, una altura > 2mts.)	<input type="checkbox"/> 9. Machucado por (Rodillos, herramientas, equipos, vehículos, etc.)
<input type="checkbox"/> 4. Caída al mismo nivel (resbalar, caer, tropezar, etc.)	<input type="checkbox"/> 10. Derrames/escapes al ambiente (Líquidos, gases, etc.)
<input type="checkbox"/> 5. Atrapado por (rodillos, poleas, puntos cortantes o de pellizco)	<input type="checkbox"/> 11. Quemado por (Fuego, materiales calientes, químicos, hielo, etc.)
<input type="checkbox"/> 6. Cortado por (Cuchillas, herramientas, equipos, etc.)	<input type="checkbox"/> 12. Otros

**TIPO DE CONTACTO (EXPLICAR DE ACUERDO A LO MARCADO EN LA SECCION 3)**

**CAUSAS INMEDIATAS ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS (CRUZAR TODOS LOS QUE APLIQUEN) SECCION 4**

<b>ACTOS INSEGUROS</b>		
<input type="checkbox"/> 1. Manejo de equipo sin autorización o capacitación	<input type="checkbox"/> 19. Exceso de confianza (Actividad de rutina)	<input type="checkbox"/> 10. Riesgo de explosión o incendio
<input type="checkbox"/> 2. Falta de advertencias (Señalizar o Acondonar Áreas)	<input type="checkbox"/> 20. Falta de atención a la tarea realizada	<input type="checkbox"/> 11. Orden y limpieza deficiente
<input type="checkbox"/> 3. Falta de asegurar (Desenergizar o purgar Líneas)	<input type="checkbox"/> 21. Caminar fuera de pasillos peatonales	<input type="checkbox"/> 12. Sustancias peligrosas
<input type="checkbox"/> 4. Bloqueo o falta de uso de dispositivos de seguridad	<input type="checkbox"/> 22. Falta de inspección o seguimiento a lo reportado.	<input type="checkbox"/> 13. Exposición a ruido y radiaciones
<input type="checkbox"/> 5. Uso de herramientas o equipos defectuosos	<input type="checkbox"/> 23. Falta de Comunicación entre Trabajadores	<input type="checkbox"/> 14. Instalaciones provisionales o en mal estado
<input type="checkbox"/> 6. No Usar o Uso inadecuado del EPP	<input type="checkbox"/> 24. Reporte de Falla a destiempo	<input type="checkbox"/> 15. Iluminación inadecuada
<input type="checkbox"/> 7. Uso inapropiado del equipo o herramientas	<input type="checkbox"/> 25. Personal inadecuado para la tarea	<input type="checkbox"/> 16. Ventilación inadecuada
<input type="checkbox"/> 8. No seguir procedimientos o instrucciones de trabajo	<input type="checkbox"/> 26. Falta de supervisión del trabajo Encomendado	<input type="checkbox"/> 17. Condiciones ambientales peligrosas
<input type="checkbox"/> 9. Carga inadecuada de materiales pesados	<input type="checkbox"/> 27. Iniciativa Propia del Trabajador	<input type="checkbox"/> 18. Fenómenos naturales (lluvia, temblor, etc)
<input type="checkbox"/> 10. Almacenamiento inadecuado (bloqueo de áreas)	<b>CONDICIONES INSEGURAS</b>	<input type="checkbox"/> 19. Almacenamiento inapropiado
<input type="checkbox"/> 11. Levantamiento inadecuado por el trabajador	<input type="checkbox"/> 1. Falta de Guardas, dispositivos de seg. Inadecuados	<input type="checkbox"/> 20. Falta de mantenimiento o inadecuado
<input type="checkbox"/> 12. Posición inadecuada al ejecutar la tarea	<input type="checkbox"/> 2. Defecto de diseño, construcción, adaptación	<input type="checkbox"/> 21. Falta de señalización o inadecuada
<input type="checkbox"/> 13. Mantenimiento de equipo en operación	<input type="checkbox"/> 3. Falta del EPP o inadecuado	<input type="checkbox"/> 22. Acceso inadecuado o congestionado
<input type="checkbox"/> 14. Manejo inadecuado de sustancias/energías	<input type="checkbox"/> 4. Materiales inadecuados o defectuosos	<input type="checkbox"/> 23. Falta de Etiquetado, erróneo o inadecuado.
<input type="checkbox"/> 15. Prisa innecesaria, Manejo a velocidad inadecuada	<input type="checkbox"/> 5. Herramienta o equipo defectuoso o en mal estado	<input type="checkbox"/> 24. Instrumento o equipo fuera de calibración.
<input type="checkbox"/> 16. Improvisación de equipos, Herramientas o Instalaciones	<input type="checkbox"/> 6. Falta de alarma o advertencia de seguridad	<input type="checkbox"/> 25. Falta de Controles documentales
<input type="checkbox"/> 17. Bromas y juegos	<input type="checkbox"/> 7. Piso, escaleras, rampas en malas condiciones	<input type="checkbox"/> 26. Derrame de líquidos, fugas, etc.
<input type="checkbox"/> 18. Bajo influencia de alcohol u otras drogas	<input type="checkbox"/> 8. Área congestionada, desordenada/ falta de espacio	<input type="checkbox"/> 27. Desgaste anormal, fin de su vida útil
	<input type="checkbox"/> 9. Sistema de advertencia inadecuado	<input type="checkbox"/> 28. Otro

**CAUSAS INMEDIATAS (ACTOS Y/O CONDICIONES INSEGURAS – EXPLICAR DE ACUERDO A LO MARCADO EN LA SECCION 4)**

**CAUSAS BASICAS (CRUZAR TODOS LOS QUE APLIQUEN RELACIONADOS CON LAS CAUSAS INMEDIATAS) SECCION 5**

<b>FACTORES PERSONALES</b> (EN RELACION A LOS ACTOS INSEGUROS)	<b>FACTORES DE TRABAJO</b> (DE PRACTICAS Y/O CONDICIONES INSEGURAS)
<b>NO SABE</b>	<input type="checkbox"/> 1. Falta de supervisión o inadecuada (Falta de Liderazgo)
<input type="checkbox"/> 1. Inducción o entrenamiento inicial inadecuado o insuficiente	<input type="checkbox"/> 2. Prácticas de trabajo inadecuadas permitidas
<input type="checkbox"/> 2. Falta de capacitación, inducción, entrenamiento o reentrenamiento	<input type="checkbox"/> 4. Falta de Procedimientos / instrucciones inadecuadas
<input type="checkbox"/> 3. Falta de habilidad o experiencia	<input type="checkbox"/> 5. Falta de Planeación / Programación de trabajo inadecuadas
<b>NO PUEDE</b>	<input type="checkbox"/> 6. Selección de personal inadecuada

<input type="checkbox"/> 4. Capacidad física o fisiológica inadecuada	<input type="checkbox"/> 7. Identificación y evaluación de riesgos insuficiente
<input type="checkbox"/> 5. Capacidad mental inadecuada	<input type="checkbox"/> 8. Criterios de diseño de Ingeniería inadecuados
<input type="checkbox"/> 6. Factores de trabajo que impiden ejecutar la tarea	<input type="checkbox"/> 9. Compras inadecuadas / Tiempos de Entrega
<b>NO QUIERE</b>	<input type="checkbox"/> 10. Mantenimiento inadecuado
<input type="checkbox"/> 7. Motivación inadecuada ( <i>analizar por qué</i> )	<input type="checkbox"/> 11. Herramientas y equipos inadecuados
<input type="checkbox"/> 8. Falta de incentivos / reconocimiento por el trabajo realizado	<input type="checkbox"/> 12. Falta de EPP / EPP inadecuado
<input type="checkbox"/> 9. Intento indebido de ahorro de tiempo y esfuerzo ( <i>analizar por qué</i> )	<input type="checkbox"/> 13. Uso y desgaste excesivo
<input type="checkbox"/> 10. Problemas personales / Negligencia / Desobediencia	<input type="checkbox"/> 14. Otro
<b>CAUSAS BASICAS (FACTORES PERSONALES –NO SABE-NO PUEDE-NO QUIERE- Y FACTORES DE TRABAJO – EXPLICAR DE ACUERDO A LO MARCADO EN LA SECCION 5)</b>	

ACCIONES CORRECTIVAS (De acuerdo a todas las fallas detectadas) [1]		SECCION 6
NUMERO DE MEDIDA:	FECHA DE TERMINACION:	REVISOR FIRMA:
1.-		
2.-		
3.-		
4.-		
ELABORACION Y REVISION DEL REPORTE DE INVESTIGACION (2)		SECCION 7
<b>PARTICIPANTES EN LA INVESTIGACION</b> (NOMBRE Y PUESTO) (1)		
SUPERVISOR / JEFE DE TURNO (1)	SUPERVISOR GENERAL (1)	JEFE DE DEPARTAMENTO (2)
FECHA	FECHA	FECHA
JEFE DE MANTENIMIENTO (2)	JEFE DE SEGURIDAD (2)	SUPERINTENDENTE DE PLANTA (2)
FECHA_	FECHA_	FECHA_

**EMPAQUES MODERNOS SAN PABLO S.A. DE C.V.****REPORTE DE ACTO/CONDICION INSEGURA****ACTO INSEGURO** **CONDICION INSEGURA** 

PLANTA:	DEPARTAMENTO:
NUMERO, NOMBRE DEL TRABAJADOR:	FECHA:
PUESTO:	LUGAR:
NUMERO Y NOMBRE DE QUIEN REPORTA:	PUESTO:

**CLASIFICACION** **A** **B** **C**

DESCRIPCION:

ACCIONES CORRECTIVAS SUGERIDAS:

SE GENERO ORDEN DE TRABAJO: SI ( ) NO ( ) No. DE ORDEN:

COMENTARIOS DEL TRABAJADOR ¿QUE OCURRIRIA SI SIGO TRABAJANDO ASI?

NUMERO, NOMBRE Y FIRMA DEL SUPERVISOR

NUMERO, NOMBRE Y FIRMA DEL TRABAJADOR

CLASE A - POSIBILIDAD DE FATALIDAD, INCAPACIDAD PARCIAL PERMANENTE Y/O PERDIDA DE ESTRUCTURAS MAYORES DE LA PLANTA.  
CLASE B - POSIBILIDAD DE LESION GRAVE, INCAPACITANTE Y/O DAÑOS SERIOS REPARABLES E INTERRUPCION DE OPERACIONES.  
CLASE C - POSIBILIDAD DE LESION LEVE Y/O PERDIDAS MENORES.

**FT-SAS-002**



## INSPECCION DE PRE-USO

DEPARTAMENTO: TALLER AUTOMOTRIZ	BOB CAT
---------------------------------	---------



- A INSPECCION VISUAL
- B INSPECCION OLFATIVA
- C INSPECCION AUDITIVA
- D PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO Y AJUSTE.

BIEN <input type="checkbox"/> MAL <input checked="" type="checkbox"/>	LUNES			MARTES			MIERCOLES			JUEVES			VIERNES			SABADO			DOMINGO			COMENTARIOS
	/ / /			/ / /			/ / /			/ / /			/ / /			/ / /						
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	
1. ESPEJO ( A )																						
2. ALARMA DE REVERSA ( C, D )																						
3. CLAXON ( C, D )																						
4. TANQUE DE DIESEL ( A, B, )																						
5. CINTURON DE SEGURIDAD ( A )																						
6. LLANTAS ( A )																						
7. NIVELES ( A )																						
8. TORRETA ( A, D )																						
9. LUCES ( A, D )																						
10. CABINA DEL OPERADOR ( A )																						
11. FRENO DE ESTACIONAMIENTO ( D )																						
12. FRENOS ( D )																						
13. MANGUERAS ( A, D )																						
14.- HORQUILLAS/ CLAMP ( A, D )																						
15.-EXTINGUIDOR ( A )																						
16.- FUGAS DE ACEITE ( A, B )																						

TURNO	REALIZO NOMBRE Y FIRMA	OBSERVACIONES	REVISO SUPERVISOR NOMBRE Y FIRMA
1er			
2°			
3er			







**EMPAQUES MODERNOS SAN PABLO S.A. C.V.**

**PERMISO PARA TRABAJOS PELIGROSOS**

Fecha Inicio: \_\_\_\_\_ Tiempo Estimado \_\_\_\_\_ Fecha Terminación: \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_

Nombre y puesto del solicitante : \_\_\_\_\_

Lugar o área donde se efectuara el trabajo: \_\_\_\_\_

Actividad a realizar: Trabajos en Espacios Confinados ( ) Montaje y Desmontaje de Equipos ( ) Maniobras con Grúas de Pluma ( )  
Excavación de Zanjas ( ) Demolición de Obras Civiles ( ) Soldadura ( ) Corte ( ) Mantto. a Líneas Presurizadas ( )  
Manejo y Transvase de Productos Químicos ( ) Mantto. a instalaciones de Productos Quím. ( ) Trabajos en altura mas de 2mts ( )  
Mantto. a Sub-Estaciones Elec. ( )

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ RESPONSABLE

\_\_\_\_\_ EJECUTOR

\_\_\_\_\_ SEGURIDAD E HIGIENE IND.

ORIGINAL



Empaques Modernos San Pablo S.A. de C.V.

## ANALISIS DE OPERACION

PUESTO:		OPERACION			DEPARTAMENTO	
GRUPO DE ANALISIS		<input type="checkbox"/> INICIAL <input type="checkbox"/> REVISION			FECHA	
		REVISÓ:			AUTORIZÓ:	
SECUENCIA DE OPERACION	RIESGOS POTENCIALES	PARTE AFECTADA	CLASE	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS PARA PREVENCION.	

FIRMA DEL SUPERVISOR \_\_\_\_\_ EVALUACION DEL JEFE DE AREA \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

FT-SAS-007



**Empaques Modernos San Pablo S.A. de C.V.**

	<b>No. de GUIA: 001</b>
<b>PROCEDIMIENTO SEGURO DE OPERACION</b>	

DEPARTAMENTO:
NOMBRE DEL GUÍA:
RESPONSABLE DE ACTUALIZACIÓN:
Elaboró: _____ Revisó: _____ Vo. Bo. _____ Autorizó: _____
OBJETIVO:

RESPONSABLE	ACCION	CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD
-------------	--------	------------------------------

1.-

2.-

3.-

4.-





SAS

EMPAQUES MODERNOS SAN PABLO S.A. DE C.V.  
SISTEMA DE ADMINISTRACION DE LA SEGURIDAD Y CONTROL TOTAL DE DAÑOS

REVISION DEL USO CORRECTO DEL EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL (E.P.P.).

1) FECHA \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

No.	NOMBRE Y FIRMA	UNF.	ZAPATOS DE SEG.	LENTES CLAROS	GAFAS OBSC.	PROT. FACIAL RSOLD.	FAJA	CASCO	MASC. VS POLVO	PROTEC. AUDITIVA	GUANTES	EQUIPO SOLD.	CHALECO REFLEJANTE	IMPERMEABLE	MANDL	FIRMA

2) FECHA \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

No.	NOMBRE Y FIRMA	UNF.	ZAPATOS DE SEG.	LENTES CLAROS	GAFAS OBSC.	PROT. FACIAL RSOLD.	FAJA	CASCO	MASC. VS POLVO	PROTEC. AUDITIVA	GUANTES	EQUIPO SOLD.	CHALECO REFLEJANTE	IMPERMEABLE	MANDL	FIRMA

3) FECHA \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

No.	NOMBRE Y FIRMA	UNF.	ZAPATOS DE SEG.	LENTES CLAROS	GAFAS OBSC.	PROT. FACIAL RSOLD.	FAJA	CASCO	MASC. VS POLVO	PROTEC. AUDITIVA	GUANTES	EQUIPO SOLD.	CHALECO REFLEJANTE	IMPERMEABLE	MANDL	FIRMA

4) FECHA \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

No.	NOMBRE Y FIRMA	UNF.	ZAPATOS DE SEG.	LENTES CLAROS	GAFAS OBSC.	PROT. FACIAL RSOLD.	FAJA	CASCO	MASC. VS POLVO	PROTEC. AUDITIVA	GUANTES	EQUIPO SOLD.	CHALECO REFLEJANTE	IMPERMEABLE	MANDL	FIRMA

CORRECTO    X: MALESTADO    F: FALTANTE    N/A: NO APLICA

NOTA: LA REVISION DEL E.P.P., SE EFECTUARA DURANTE LAS ACTIVIDADES DE TRABAJO, CONFORME A SU UTILIZACION EN EL CATALOGO CA-SI-001 Rev. 0

FT-SAS-010

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN REvisa



# EMPAQUES MODERNOS SAN PABLO



## Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Proceso:			Etapa de proceso o actividad:				
Área:			Tipo de actividad:				
Identificación de peligros							
Peligro identificado							
Riesgo asociado							
Tipo de riesgo			Herramientas para identificación de peligro				
Evaluación de riesgo							
Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad NP = (ND*NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de riesgo NR = (NP*NC)			
Nivel de intervención	Aceptable (NR ≤ 120)		No aceptable (NR ≥ 150)				
Controles operacionales propuestos			Seguimiento y registro				
			Procedimiento				
			Registro de controles operacionales				
			Responsables de ejecución				
			Plan de acción				

## **ANEXO (B): Matrices de riesgo**

**Encuesta para identificación de peligros**  
**Trabajador del área**

**Datos generales**

Nombre: \_\_\_\_\_

Departamento: \_\_\_\_\_

Puesto: \_\_\_\_\_

Antigüedad en el puesto: \_\_\_\_\_

**Descripción de actividades**

Breve descripción de las actividades que realiza: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Responsabilidades directas en el proceso: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Alguna vez usted o algún compañero ha sufrido algún accidente en su área de trabajo? (De ser afirmativa su respuesta proporcione mayor información): \_\_\_\_\_

(¿Qué actividad se encontraba realizando?): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(¿En qué parte o sección de la máquina fue?): \_\_\_\_\_

(¿Qué daño le provocó?): \_\_\_\_\_

(¿Considera que el accidente se pudo haber evitado?, ¿Por qué?): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Usted o algún compañero ha presentado alguna enfermedad derivada de su actividad laboral? (De ser afirmativa su respuesta proporcione mayor información): \_\_\_\_\_

(¿Qué enfermedad padece o padeció?): \_\_\_\_\_

## Identificación de peligros

¿A qué tipo de peligros considera se encuentra expuesto al realizar su trabajo?

### Físicos

- |                                     |                            |                 |
|-------------------------------------|----------------------------|-----------------|
| -Caídas ( )                         | -Mala iluminación ( )      | -Quemaduras ( ) |
| -Atrapamientos ( )                  | -Ruido excesivo ( )        | -Cortaduras ( ) |
| -Golpes ( )                         | -Temperaturas extremas ( ) |                 |
| -Contacto con energía eléctrica ( ) | -Vibraciones ( )           | -Otros:         |

### Químicos

- Vapores ( )
- Humos ( )
- Neblinas ( )
- Polvos ( )
- Contacto con sustancias corrosivas, abrasivas o irritantes ( )
- Otros:

### Biológicos

- Bacterias ( )
- Parásitos ( )
- Virus ( )
- Vectores de contagio ( )
- Otros:

### Ergonómico

- Malas posturas ( )
- Cargas excesivas ( )
- Movimientos repetitivos ( )
- Sobre-esfuerzo ( )
- Otros:

### Psicosociales

- Insulto ( )
- Burlas ( )
- Acoso sexual ( )
- Hostigamiento ( )
- Estrés ( )
- Presión excesiva ( )
- Otros ( )

¿Cuál es el área o en qué actividad considera que sufre de mayor riesgo al realizar su trabajo?

¿Qué se podría mejorar para hacer su trabajo más seguro?

## Encuesta para identificación de peligros

### Supervisor del área

#### Datos generales

Nombre: \_\_\_\_\_

Departamento: \_\_\_\_\_

Antigüedad en el puesto: \_\_\_\_\_

#### Descripción de actividades

Breve descripción de las actividades que realiza: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Responsabilidades directas en el proceso: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Algún trabajador bajo su cargo ha sufrido algún accidente en su área de trabajo? (De ser afirmativa su respuesta proporcione mayor información): \_\_\_\_\_

(¿Qué actividad se encontraba realizando?): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(¿En qué parte o sección de la máquina fue?): \_\_\_\_\_

(¿Qué daño le provocó?): \_\_\_\_\_

(¿Considera que el accidente se pudo haber evitado?, ¿Por qué?): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Usted o algún trabajador bajo su cargo ha presentado alguna enfermedad derivada de su actividad laboral? (De ser afirmativa su respuesta proporcione mayor información):

\_\_\_\_\_

(¿Qué enfermedad padece o padeció?): \_\_\_\_\_

## Identificación de peligros

¿A qué tipo de peligros considera se encuentran expuestos los trabajadores bajo su cargo?

### Físicos

- |                                     |                            |                 |
|-------------------------------------|----------------------------|-----------------|
| -Caídas ( )                         | -Mala iluminación ( )      | -Quemaduras ( ) |
| -Atrapamientos ( )                  | -Ruido excesivo ( )        | -Cortaduras ( ) |
| -Golpes ( )                         | -Temperaturas extremas ( ) |                 |
| -Contacto con energía eléctrica ( ) | -Vibraciones ( )           | -Otros:         |

### Químicos

- Vapores ( )
- Humos ( )
- Neblinas ( )
- Polvos ( )
- Contacto con sustancias corrosivas, abrasivas o irritantes ( )
- Otros:

### Biológicos

- Bacterias ( )
- Parásitos ( )
- Virus ( )
- Vectores de contagio ( )
- Otros:

### Ergonómico

- Malas posturas ( )
- Cargas excesivas ( )
- Movimientos repetitivos ( )
- Sobre-esfuerzo ( )
- Otros:

### Psicosociales

- Insulto ( )
- Burlas ( )
- Acoso sexual ( )
- Hostigamiento ( )
- Estrés ( )
- Presión excesiva ( )
- Otros ( )

¿Cuál es el área o en qué actividad considera que el trabajador sufre de mayor riesgo?

¿Qué se podría mejorar para hacer el trabajo más seguro?



ISO 9001-2000



GRUPO GONDI

JUNIO 2016

Presente:

Por este medio se hace constar la entrega de la matriz de riesgo, procedimientos y formatos de registro del área de *Corrugadora*, perteneciente al proceso productivo de la *fabricación de cajas de cartón* dentro de la *Planta de Cajas*.

Sin más por el momento quedo a sus órdenes para cualquier aclaración o duda acerca de su aplicación y registro.

Atentamente

Julio César Guerrero Labra  
Supervisor de Seguridad e Higiene Industrial

Recibido

Ing. Arturo Uribe Alanís  
Supervisor General de Producción



Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Proceso:	Fabricación de lámina de cartón	Etapa de proceso o actividad:	Recibo de bobina de papel con montacargas		
Área:	Corrugadora	Tipo de actividad:	Rutinaria		
Identificación de peligros					
Peligro identificado	Circulación del montacargas cerca al persona que labora en el área				
Riesgo asociado	Atropellamiento o ser golpeado por el montacargas				
Tipo de riesgo	Físico	Herramientas para identificación de peligro	Observación en el área	Encuestas	Datos históricos
Evaluación de riesgo					
Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad NP = (ND*NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de riesgo NR = (NP*NC)	
1	4	4	100	400	
Nivel de intervención	Aceptable (NR ≤ 120)		No aceptable (NR ≥ 150)		
			II		
Controles operacionales propuestos			Seguimiento y registro		
1) Verificar el buen estado mecánico de los montacargas antes de operar la unidad ( 1 revisión por turno por parte del montacarguista) 2) Colocar señalamientos de velocidad máxima de circulación de montacargas a 10 km/h (al menos 1 vez al mes revisión del buen estado de señalamientos por parte del supervisor del área) 3) Pláticas de seguridad con personal montacarguista y trabajadores del área ( al menos 4 pláticas al mes impartidas por el supervisor del área) 4) Dotar chalecos reflejantes al personal que labora en el área, de forma tal que el operario del montacargas lo visualice más fácilmente ( al menos 1 revisión semanal del epp de los trabajadores del área por parte del supervisor del área)			Procedimiento	No se cuenta con un procedimiento documentado para esta actividad	
			Registro de controles operacionales	Check list de Montacargas (FT-MAC-005) Listas de asistencia (F-02-GCH-S-06) Revisión de epp (FT-SAS-010 )	
			Responsables de ejecución	Montacarguista, Trabajador del área, Supervisor del área Depto. de seguridad e higiene	
			Plan de acción		



# EMPAQUES MODERNOS SAN PABLO



## Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Proceso:	Fabricación de lámina de cartón		Etapa de proceso o actividad:	Cortar el fleje de bobina	
Área:	Corrugadora		Tipo de actividad:	Rutinaria	
Identificación de peligros					
Peligro identificado	Manejo de herramientas punzocortantes				
Riesgo asociado	Heridas punzocortantes en manos y diversas partes del cuerpo				
Tipo de riesgo	Físico	Herramientas para identificación de peligro	Observación en el área	Encuestas	Datos históricos
Evaluación de riesgo					
Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad NP = (ND*NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de riesgo NR = (NP*NC)	
1	4	4	25	100	
Nivel de intervención	Aceptable (NR ≤ 120)		No aceptable (NR ≥ 150)		
	III				
Controles operacionales propuestos			Seguimiento y registro		
1) Cambiar a cutters ergonómicamente correctos 2) Difusión del uso correcto de herramientas de corte (Al menos 1 plática al mes sobre el tema, impartida por el supervisor del área) 3) Colocar señalamientos en el área sobre el uso obligatorio de guantes para realizar la actividad (al menos 1 vez al mes revisión del buen estado de señalamientos por parte del supervisor del área) 4) Dotar al personal guantes de malla para realizar la actividad (al menos 1 revisión semanal del epp de los trabajadores del área por parte del supervisor en turno)			Procedimiento	Existen instrucciones seguras de operación para la actividad	
			Registro de controles operacionales	Inspecciones planeadas de áreas y estructuras (FT-SAS-004) Listas de asistencia (F-02-GCH-S-06) Revisión de epp (FT-SAS-010)	
			Responsables de ejecución	Trabajador del área, Supervisor del área Depto. de seguridad e higiene	
			Plan de acción		

F-SAS-011



# EMPAQUES MODERNOS SAN PABLO



## Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Proceso:	Fabricación de lámina de cartón	Etapa de proceso o actividad:	Montar bobina a portarrollos		
Área:	Corrugadora	Tipo de actividad:	Rutinaria		
Identificación de peligros					
Peligro identificado	Caída de bobina por mala colocación o falla en sujeción				
Riesgo asociado	Aplastamiento o golpe por caída de bobina al personal que se encuentre en el área				
Tipo de riesgo	Físico	Herramientas para identificación de peligro	Observación en el área	Encuestas	Datos históricos
Evaluación de riesgo					
Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad NP = (ND*NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de riesgo NR = (NP*NC)	
1	4	4	100	400	
Nivel de intervención	Aceptable (NR ≤ 120)		No aceptable (NR ≥ 150)		
			II		
Controles operacionales propuestos			Seguimiento y registro		
<p>1) Inspección del buen funcionamiento mecánico y eléctrico del portarrollos (Realizar la inspección por lo menos 1 vez por semana por parte del supervisor del área)</p> <p>2) Difusión del procedimiento seguro de operación a los trabajadores del área (Al menos 2 pláticas al mes sobre el tema, impartidas por el supervisor del área)</p>			Procedimiento	Existen instrucciones seguras de operación para la actividad	
			Registro de controles operacionales	Inspecciones planeadas de partes críticas (FT-SAS-005) Listas de asistencia (F-02-GCH-S-06)	
			Responsables de ejecución	Trabajador del área, Supervisor del área Depto. de seguridad e higiene	
			Plan de acción		
			Buscar la posibilidad de sustituir los portarrollos actuales por unos donde no intervenga el trabajador en el montaje de la bobina de papel		



# EMPAQUES MODERNOS SAN PABLO



## Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Proceso:	Fabricación de lámina de cartón	Etapa de proceso o actividad:		Montar hoja de papel de la bobina en la máquina	
Área:	Corrugadora	Tipo de actividad:	Rutinaria		
Identificación de peligros					
Peligro identificado	Enhebrar punta de papel en el empalmador sin precaución				
Riesgo asociado	Atrapamiento de dedos de la mano con posibilidad de amputación				
Tipo de riesgo	Físico	Herramientas para identificación de peligro	Observación en el área	Encuestas	Datos históricos
Evaluación de riesgo					
Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad NP = (ND*NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de riesgo NR = (NP*NC)	
2	4	8	100	800	
Nivel de intervención	Aceptable (NR ≤ 120)		No aceptable (NR ≥ 150)		
Controles operacionales propuestos			Seguimiento y registro		
<p>1) Colocar señalamientos en el área que adviertan el riesgo de atrapamiento (al menos 1 vez al mes revisión del buen estado de señalamientos por parte del supervisor del área)</p> <p>2) Difusión del procedimiento seguro de operación a los trabajadores del área (Al menos 2 pláticas al mes sobre el tema, impartidas por el supervisor del área)</p> <p>3) Observaciones planeadas de trabajo por parte del supervisor del área y el departamento de seguridad e higiene para atender posibles desviaciones (Realizar al menos 2 observaciones planeadas al mes por parte del supervisor del área y seguridad e higiene)</p>			Procedimiento	Existen instrucciones seguras de operación para la actividad	
			Registro de controles operacionales	Inspecciones planeadas de áreas y estructuras (FT-SAS-004) Listas de asistencia (F-02-GCH-S-06) Observaciones planeadas de trabajo (FT-SAS-009)	
			Responsables de ejecución	Trabajador del área, Supervisor del área Depto. de seguridad e higiene	
			Plan de acción		

F-SAS-011



**Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos**

Proceso:	Fabricación de lámina de cartón		Etapa de proceso o actividad:		Reintroducción de enhebrado de papel en puente de máquina
Área:	Corrugadora		Tipo de actividad:	Rutinaria	
Identificación de peligros					
Peligro identificado	Subir al puente de la máquina y realizar trabajos sin precaución				
Riesgo asociado	Caídas a diferente nivel				
Tipo de riesgo	Físico	Herramientas para identificación de peligro	Observación en el área	Encuestas	Datos históricos
Evaluación de riesgo					
Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad NP = (ND*NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de riesgo NR = (NP*NC)	
1	4	4	60	240	
Nivel de intervención	Aceptable (NR ≤ 120)		No aceptable (NR ≥ 150)		
			II		
Controles operacionales propuestos			Seguimiento y registro		
1) Verificar el buen estado de pasillos y barandales de la máquina (al menos 2 vez al mes revisión del buen estado de pasillos y barandales por parte del supervisor del área)			Procedimiento	No se cuenta con un procedimiento documentado para esta actividad	
			Registro de controles operacionales	Inspecciones planeadas de áreas y estructuras (FT-SAS-004)	
			Responsables de ejecución	Trabajador del área, Supervisor del área Depto. de seguridad e higiene	
			Plan de acción		
			Generar instrucción seguro de trabajo para esta actividad, donde se incluyan los controles operacionales propuestos, la frecuencia de revisión de los controles y los responsables de ejecución		



# EMPAQUES MODERNOS SAN PABLO



## Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Proceso:	Fabricación de lámina de cartón	Etapa de proceso o actividad:	Tren de secado		
Área:	Corrugadora	Tipo de actividad:	Rutinaria		
Identificación de peligros					
Peligro identificado	Limpieza de planchas				
Riesgo asociado	Quemaduras en piel				
Tipo de riesgo	Físico	Herramientas para identificación de peligro	Observación en el área	Encuestas	Datos históricos
Evaluación de riesgo					
Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad NP = (ND*NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de riesgo NR = (NP*NC)	
2	3	6	25	150	
Nivel de intervención	Aceptable (NR ≤ 120)		No aceptable (NR ≥ 150)		
			II		
Controles operacionales propuestos			Seguimiento y registro		
1) Colocar señalamientos en el área que adviertan el riesgo de quemaduras en piel (al menos 1 vez al mes revisión del buen estado de señalamientos por parte del supervisor del área) 2) Colocar señalamientos en el área sobre el uso obligatorio de guantes para realizar la actividad (al menos 1 vez al mes revisión del buen estado de señalamientos por parte del supervisor del área) 3) Dotar al personal guantes de carnaza para realizar la actividad (al menos 1 revisión semanal del ep.p. de los trabajadores del área por parte del supervisor en turno)			Procedimiento	No se cuenta con un procedimiento documentado para esta actividad	
			Registro de controles operacionales	Inspecciones planeadas de áreas y estructuras (FT-SAS-004) Revisión de epp (FT-SAS-010)	
			Responsables de ejecución	Trabajador del área, Supervisor del área Depto. de seguridad e higiene	
			Plan de acción		
			Generar instrucción seguro de trabajo para esta actividad, donde se incluyan los controles operacionales propuestos, la frecuencia de revisión de los controles y los responsables de ejecución		

F-SAS-011



# EMPAQUES MODERNOS SAN PABLO



## Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Actividad					
Proceso:	Fabricación de lámina de cartón		Etapa de proceso o actividad:	Cortar lámina de cartón con cortadora hendedora y transversal	
Área:	Corrugadora	Tipo de actividad:	Rutinaria		
Identificación de peligros					
Peligro identificado	Introducir las manos sin precaución en el equipo				
Riesgo asociado	Cortadura en dedos y/o manos				
Tipo de riesgo	Físico	Herramientas para identificación de peligro	Observación en el área	Encuestas	Datos históricos
Evaluación de riesgo					
Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad NP = (ND*NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de riesgo NR = (NP*NC)	
1	4	4	60	240	
Nivel de intervención	Aceptable (NR ≤ 120)		No aceptable (NR ≥ 150)		
			II		
Controles operacionales propuestos			Seguimiento y registro		
1) Colocar guardas para evitar que los trabajadores puedan meter las manos en la cortadora (al menos 1 vez al mes revisión del buen estado de las guardas por parte del supervisor del área)  2) Colocar señalamientos en el área que adviertan el riesgo de cortadura en manos (al menos 1 vez al mes revisión del buen estado de señalamientos por parte del supervisor del área)  3) Observaciones planeadas de trabajo por parte del supervisor del área y el departamento de seguridad e higiene para atender posibles desviaciones (Realizar al menos 2 observaciones planeadas al mes por parte del supervisor del área y seguridad e higiene)			Procedimiento	No se cuenta con un procedimiento documentado para esta actividad	
			Registro de controles operacionales	Inspecciones planeadas de áreas y estructuras (FT-SAS-004) Observaciones planeadas de trabajo (FT-SAS-009)	
			Responsables de ejecución	Trabajador del área, Supervisor del área Depto. de seguridad e higiene	
			Plan de acción		
			Generar instrucción seguro de trabajo para esta actividad, donde se incluyan los controles operacionales propuestos, la frecuencia de revisión de los controles y los responsables de ejecución		

F-SAS-011



# EMPAQUES MODERNOS SAN PABLO



## Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Proceso:	Fabricación de lámina de cartón		Etapa de proceso o actividad:	Estibado de láminas de cartón	
Área:	Corrugadora		Tipo de actividad:	Rutinaria	
Identificación de peligros					
Peligro identificado	Estibado inadecuado de tarimas con láminas				
Riesgo asociado	Aplastamiento				
Tipo de riesgo	Físico	Herramientas para identificación de peligro	Observación en el área	Encuestas	Datos históricos
Evaluación de riesgo					
Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad NP = (ND*NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de riesgo NR = (NP*NC)	
1	4	4	60	240	
Nivel de intervención	Aceptable (NR ≤ 120)		No aceptable (NR ≥ 150)		
			II		
Controles operacionales propuestos			Seguimiento y registro		
1) Asegurar que la estiba esté estable y no apilar a más de 6.30 mts ó más de 3 niveles de tarimas 2) Colocar señalamientos en el área indicando la altura máxima de las estibas (al menos 1 vez al mes revisión del buen estado de señalamientos por parte del supervisor del área) 3) Pláticas de seguridad con personal montacarguista y trabajadores del área ( al menos 4 pláticas al mes impartidas por el supervisor del área)			Procedimiento	No se cuenta con un procedimiento documentado para esta actividad	
			Registro de controles operacionales	Inspecciones planeadas de áreas y estructuras (FT-SAS-004) Observaciones planeadas de trabajo (FT-SAS-009)	
			Responsables de ejecución	Montacarguista, Trabajador del área, Supervisor del área Depto. de seguridad e higiene	
			Plan de acción		

F-SAS-011



Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Proceso:	Fabricación de lámina de cartón	Etapa de proceso o actividad:	Limpieza del equipo		
Área:	Corrugadora	Tipo de actividad:	Rutinaria		
Identificación de peligros					
Peligro identificado	Realizar la limpieza con el equipo en movimiento				
Riesgo asociado	Lesiones graves en manos y extremidades				
Tipo de riesgo	Físico	Herramientas para identificación de peligro	Observación en el área	Encuestas	Datos históricos
Evaluación de riesgo					
Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad NP = (ND*NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de riesgo NR = (NP*NC)	
2	4	8	100	800	
Nivel de intervención	Aceptable (NR ≤ 120)		No aceptable (NR ≥ 150)		
Controles operacionales propuestos			Seguimiento y registro		
1) Detener el equipo por completo antes de realizar limpieza 2) Realizar el bloqueo de todas las energías peligrosas antes de realizar la limpieza 3) Colocar tarjeta de peligro en las consolas de arranque para evitar la activación accidental 4) Solicitar al departamento de Mtto. Eléctrico desenergizar la máquina y colocar candado de seguridad en los centros de carga antes de realizar la limpieza 5) Capacitación sobre la forma segura de realizar limpieza y bloquear equipos (al menos 1 curso al mes impartidas por el supervisor del área y el depto. de seguridad e higiene) 6) Observaciones planeadas de trabajo por parte del supervisor del área y el departamento de seguridad e higiene para atender posibles desviaciones (Realizar al menos 2 observaciones planeadas al mes por parte del supervisor del área y seguridad e higiene)			Procedimiento	No se cuenta con un procedimiento documentado para esta actividad	
			Registro de controles operacionales	Inspecciones planeadas de áreas y estructuras (FT-SAS-004) Revisión de epp (FT-SAS-010) Observaciones planeadas de trabajo (FT-SAS-009)	
			Responsables de ejecución	Trabajador del área, Supervisor del área, Jefe de depto, Depto. de seguridad e higiene	
			Plan de acción		



# EMPAQUES MODERNOS SAN PABLO



## Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Proceso:	Fabricación de lámina de cartón		Etapa de proceso o actividad:	Mantenimiento general en corrugadora	
Área:	Corrugadora		Tipo de actividad:	Rutinaria	
Identificación de peligros					
Peligro identificado	Trabajos en alturas (a partir de 1.6 mts)				
Riesgo asociado	Caídas a diferente nivel				
Tipo de riesgo	Físico	Herramientas para identificación de peligro	Observación en el área	Encuestas	Datos históricos
Evaluación de riesgo					
Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad NP = (ND*NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de riesgo NR = (NP*NC)	
1	2	2	100	200	
Nivel de intervención	Aceptable (NR ≤ 120)		No aceptable (NR ≥ 150)		
			II		
Controles operacionales propuestos			Seguimiento y registro		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Solicitar el permiso de trabajos peligrosos al departamento de seguridad e higiene antes de comenzar la actividad</li> <li>Utilizar en la medida de lo posible grúas móviles para realizar los trabajos de mantenimiento.</li> <li>Difusión del procedimiento seguro de operación a los trabajadores del área (Al menos 2 pláticas al mes sobre el tema, impartidas por el supervisor del área)</li> <li>Dotar al personal arnés y cuerda de vida para realizar la actividad (al menos 1 revisión semanal del ep.p. de los trabajadores del área por parte del supervisor en turno)</li> </ol>			Procedimiento	Procedimiento de trabajo en alturas	
			Registro de controles operacionales	Inspecciones planeadas de áreas y estructuras (FT-SAS-004) Revisión de epp (FT-SAS-010) Listas de asistencia (F-02-GCH-S-06) Permisos para trabajos peligrosos (FT-SAS-012)	
			Responsables de ejecución	Trabajador del área, Supervisor del área, Depto. de seguridad e higiene	
			Plan de acción		

F-SAS-011



# EMPAQUES MODERNOS SAN PABLO



## Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Proceso:	Fabricación de lámina de cartón		Etapa de proceso o actividad:		Mantenimiento general en corrugadora
Área:	Corrugadora		Tipo de actividad:	Rutinaria	
Identificación de peligros					
Peligro identificado	Lubricación de partes mecánicas				
Riesgo asociado	Irritación en la piel				
Tipo de riesgo	Químico	Herramientas para identificación de peligro	Observación en el área	Encuestas	Datos históricos
Evaluación de riesgo					
Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad NP = (ND*NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de riesgo NR = (NP*NC)	
1	2	2	25	50	
Nivel de intervención	Aceptable (NR ≤ 120)		No aceptable (NR ≥ 150)		
	III				
Controles operacionales propuestos			Seguimiento y registro		
<p>1) Contar con la hoja de seguridad de la sustancia química utilizada</p> <p>2) Difusión del procedimiento seguro de manejo de sustancias químicas a los trabajadores del área (Al menos 2 pláticas al mes sobre el tema, impartidas por el supervisor del área)</p> <p>3) Dotar al personal de guantes plásticos para realizar la actividad (al menos 1 revisión semanal del ep.p. de los trabajadores del área por parte del supervisor en turno)</p>			Procedimiento	Manejo seguro de sustancias químicas	
			Registro de controles operacionales	Revisión de epp (FT-SAS-010) Listas de asistencia (F-02-GCH-S-06)	
			Responsables de ejecución	Trabajador del área, Supervisor del área, Depto. de seguridad e higiene	
			Plan de acción		
			Generar instrucción segura de trabajo para esta actividad, donde se incluyan los controles operacionales propuestos, la frecuencia de revisión de los controles y los responsables de ejecución		

F-SAS-011



**Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos**

Proceso:	Fabricación de lámina de cartón	Etapa de proceso o actividad:	Mantenimiento general en corrugadora		
Área:	Corrugadora	Tipo de actividad:	Rutinaria		
Identificación de peligros					
Peligro identificado	Contacto con superficies calientes				
Riesgo asociado	Quemaduras en piel				
Tipo de riesgo	Físico	Herramientas para identificación de peligro	Observación en el área	Encuestas	Datos históricos
Evaluación de riesgo					
Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad NP = (ND*NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de riesgo NR = (NP*NC)	
1	2	2	25	50	
Nivel de intervención	Aceptable (NR ≤ 120)		No aceptable (NR ≥ 150)		
	III				
Controles operacionales propuestos			Seguimiento y registro		
1) Aislar tuberías de vapor y otras superficies calientes con recubrimientos térmicos  2) Dotar al personal de guantes de carnaza para realizar la actividad (al menos 1 revisión semanal del ep.p. de los trabajadores del área por parte del supervisor en turno)			Procedimiento	No se cuenta con un procedimiento documentado para esta actividad	
			Registro de controles operacionales	Inspecciones planeadas de áreas y estructuras (FT-SAS-004) Revisión de epp (FT-SAS-010)	
			Responsables de ejecución	Trabajador del área, Supervisor del área, Depto. de seguridad e higiene	
			Plan de acción		
			Realizar orden de trabajo para la colocación de recubrimientos térmicos en áreas calientes identificadas		



Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Proceso:	Fabricación de lámina de cartón		Etapa de proceso o actividad:	Mantenimiento general en corrugadora	
Área:	Corrugadora		Tipo de actividad:	Rutinaria	
Identificación de peligros					
Peligro identificado	Exposición a partes en movimiento				
Riesgo asociado	Atrapamiento de extremidades				
Tipo de riesgo	Físico	Herramientas para identificación de peligro	Observación en el área	Encuestas	Datos históricos
Evaluación de riesgo					
Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad NP = (ND*NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de riesgo NR = (NP*NC)	
1	2	2	100	200	
Nivel de intervención	Aceptable (NR ≤ 120)		No aceptable (NR ≥ 150)		
			II		
Controles operacionales propuestos			Seguimiento y registro		
<p>1) Colocar guardas en los puntos de pellizco o atrapamiento (al menos 1 vez al mes revisión del buen estado de las guardas por parte del supervisor del área)</p> <p>2) Colocar señalamientos en el área que adviertan el riesgo de atrapamiento (al menos 1 vez al mes revisión del buen estado de señalamientos por parte del supervisor del área)</p> <p>3) Observaciones planeadas de trabajo por parte del supervisor del área y el departamento de seguridad e higiene para atender posibles desviaciones (Realizar al menos 2 observaciones planeadas al mes por parte del supervisor del área y seguridad e higiene)</p>			Procedimiento	No se cuenta con un procedimiento documentado para esta actividad	
			Registro de controles operacionales	Inspecciones planeadas de áreas y estructuras (FT-SAS-004) Observaciones planeadas de trabajo (FT-SAS-009)	
			Responsables de ejecución	Trabajador del área, Supervisor del área, Jefe de departamento Depto. de seguridad e higiene	
			Plan de acción		
			Generar instrucción seguro de trabajo para esta actividad, donde se incluyan los controles operacionales propuestos, la frecuencia de revisión de los controles y los responsables de ejecución. Realizar orden de trabajo para la instalación de guardas en los puntos de pellizco o atrapamiento		



# EMPAQUES MODERNOS SAN PABLO



## Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Proceso:	Fabricación de lámina de cartón		Etapa de proceso o actividad:	Mantenimiento general en corrugadora		
Área:	Corrugadora		Tipo de actividad:	Rutinaria		
Identificación de peligros						
Peligro identificado	Contacto con líneas eléctricas					
Riesgo asociado	Electrocución					
Tipo de riesgo	Físico	Herramientas para identificación de peligro	Observación en el área	Encuestas	Datos históricos	
Evaluación de riesgo						
Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad NP = (ND*NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de riesgo NR = (NP*NC)		
1	2	2	100	200		
Nivel de intervención	Aceptable (NR ≤ 120)		No aceptable (NR ≥ 150)			
			II			
Controles operacionales propuestos			Seguimiento y registro			
<p>1) Identificar las líneas eléctricas, las cuales se deben mantener aisladas mediante tubería debidamente señalizada (al menos 1 vez al mes revisión del buen estado de las tuberías eléctricas) por parte del supervisor del área)</p> <p>2) Dotar al personal de guantes dieléctricos para realizar la actividad (al menos 1 revisión semanal del ep.p. de los trabajadores del área por parte del supervisor en turno)</p>			Procedimiento	Manejo seguro de líneas y trabajos eléctricos en general		
			Registro de controles operacionales	Inspecciones planeadas de áreas y estructuras (FT-SAS-004) Revisión de epp (FT-SAS-010) Observaciones planeadas de trabajo (FT-SAS-009)		
			Responsables de ejecución	Trabajador del área, Supervisor del área, Jefe de departamento Depto. de seguridad e higiene		
			Plan de acción			
			Generar instrucción seguro de trabajo para esta actividad, donde se incluyan los controles operacionales propuestos, la frecuencia de revisión de los controles y los responsables de ejecución			

F-SAS-011



# EMPAQUES MODERNOS SAN PABLO



## Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Proceso:	Fabricación de lámina de cartón		Etapa de proceso o actividad:	Exposición al ambiente	
Área:	Corrugadora		Tipo de actividad:	Rutinaria	
Identificación de peligros					
Peligro identificado	Polvo de fibra de papel en el ambiente				
Riesgo asociado	Afección a vías respiratorias				
Tipo de riesgo	Químico	Herramientas para identificación de peligro	Observación en el área	Encuestas	Datos históricos
Evaluación de riesgo					
Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad NP = (ND*NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de riesgo NR = (NP*NC)	
1	4	4	25	100	
Nivel de intervención	Aceptable (NR ≤ 120)		No aceptable (NR ≥ 150)		
	III				
Controles operacionales propuestos			Seguimiento y registro		
1) Dotar al personal de mascarilla para polvos para realizar la actividad (al menos 1 revisión semanal del epp de los trabajadores del área por parte del supervisor en turno)			Procedimiento	NOM-010-STPS	
			Registro de controles operacionales	Revisión de epp (FT-SAS-010)	
			Responsables de ejecución	Trabajador del área, Supervisor del área, Jefe de departamento Depto. de seguridad e higiene	
			Plan de acción		
			No es necesario realizar un plan de acción para este riesgo debido a que los polvos totales y respirables están por debajo de los niveles máximos recomendados por la NOM-010-STPS		

F-SAS-011



# EMPAQUES MODERNOS SAN PABLO



## Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Proceso:	Fabricación de lámina de cartón		Etapa de proceso o actividad:	Exposición al ambiente	
Área:	Corrugadora		Tipo de actividad:	Rutinaria	
Identificación de peligros					
Peligro identificado	Ruido excesivo				
Riesgo asociado	Afección al sistema auditivo				
Tipo de riesgo	Físico	Herramientas para identificación de peligro	Observación en el área	Encuestas	Datos históricos
Evaluación de riesgo					
Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad NP = (ND*NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de riesgo NR = (NP*NC)	
1	4	4	25	100	
Nivel de intervención	Aceptable (NR ≤ 120)		No aceptable (NR ≥ 150)		
	III				
Controles operacionales propuestos			Seguimiento y registro		
<p>1) Colocar campana de aislamiento en los cabezotes de la corrugadora, debido a que es el área donde mayor ruido se registra con un promedio de 92 dB</p> <p>2) Colocar señalamientos a la entrada del área donde advierta el uso obligatorio de protección auditiva antes de ingresar (al menos 1 vez al mes revisión del buen estado de señalamientos por parte del supervisor del área)</p> <p>3) Dotar al personal de protección auditiva para realizar la actividad (al menos 1 revisión semanal del epp de los trabajadores del área por parte del supervisor en turno)</p>			Procedimiento	NOM-011-STPS	
			Registro de controles operacionales	Inspecciones planeadas de áreas y estructuras (FT-SAS-004) Revisión de epp (FT-SAS-010)	
			Responsables de ejecución	Trabajador del área, Supervisor del área, Jefe de departamento Depto. de seguridad e higiene	
			Plan de acción		
			Se solicita la colocación de campana de aislamiento para la sección de cabezotes de la corrugadora		

F-SAS-011



# EMPAQUES MODERNOS SAN PABLO



## Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Proceso:	Fabricación de lámina de cartón		Etapa de proceso o actividad:	Exposición al ambiente		
Área:	Corrugadora		Tipo de actividad:	Rutinaria		
Identificación de peligros						
Peligro identificado	Temperaturas elevadas					
Riesgo asociado	Golpe de calor					
Tipo de riesgo	Físico	Herramientas para identificación de peligro	Observación en el área	Encuestas	Datos históricos	
Evaluación de riesgo						
Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad NP = (ND*NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de riesgo NR = (NP*NC)		
1	4	4	25	100		
Nivel de intervención	Aceptable (NR ≤ 120)		No aceptable (NR ≥ 150)			
		III				
Controles operacionales propuestos			Seguimiento y registro			
<p>1) Colocar campana de aislamiento en los cabezotes de la corrugadora, debido a que es el área donde mayor calor se registra con un promedio de 35°C</p> <p>2) Colocar centros de rehidratación en el área</p> <p>2) Verificar el buen estado de los sistemas de ventilación del área (al menos 1 vez al mes revisión del buen estado de ventiladores y extractores de aire por parte del supervisor del área)</p>			Procedimiento	NOM-015-STPS		
			Registro de controles operacionales	Inspecciones planeadas de áreas y estructuras (FT-SAS-004)		
			Responsables de ejecución	Supervisor del área, Jefe de departamento Depto. de seguridad e higiene		
			Plan de acción			
			Se solicita la colocación de campana de aislamiento para la sección de cabezotes de la corrugadora			

F-SAS-011



# EMPAQUES MODERNOS SAN PABLO



## Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Proceso:	Fabricación de lámina de cartón		Etapa de proceso o actividad:	Exposición al ambiente	
Área:	Corrugadora		Tipo de actividad:	Rutinaria	
Identificación de peligros					
Peligro identificado	Exposición a recipientes sujetos a presión				
Riesgo asociado	Explosión				
Tipo de riesgo	Físico	Herramientas para identificación de peligro	Observación en el área	Encuestas	Datos históricos
Evaluación de riesgo					
Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad (NP = ND*NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de riesgo (NR = NP*NC)	
1	4	4	60	240	
Nivel de intervención	Aceptable (NR ≤ 120)		No aceptable (NR ≥ 150)		
			II		
Controles operacionales propuestos			Seguimiento y registro		
<p>1) Monitoreo regular de los recipientes sujetos a presión (al menos 1 vez al mes revisión del buen estado de tanques y secadores que superen los 7 kg/cm<sup>2</sup> por parte del supervisor de mantenimiento mecánico)</p> <p>2) Pruebas no destructivas de acuerdo a los criterios de norma (líquidos penetrantes y ultrasonido)</p>			Procedimiento	NOM-020-STPS	
			Registro de controles operacionales	Inspecciones de planeadas de partes críticas (FT-SAS-005)	
			Responsables de ejecución	Supervisor de mto. mecánico, Jefe de departamento Depto. de seguridad e higiene	
			Plan de acción		
			Sustitución de recipientes de más de 10 años de uso o cuando no pasen las pruebas no destructivas realizadas		

F-SAS-011



# EMPAQUES MODERNOS SAN PABLO



## Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Proceso:	Fabricación de lámina de cartón		Etapa de proceso o actividad:	Exposición al ambiente	
Área:	Corrugadora		Tipo de actividad:	Rutinaria	
Identificación de peligros					
Peligro identificado	Iluminación insuficiente				
Riesgo asociado	Agotamiento visual				
Tipo de riesgo	Físico	Herramientas para identificación de peligro	Observación en el área	Encuestas	Datos históricos
Evaluación de riesgo					
Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad NP = (ND*NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de riesgo NR = (NP*NC)	
1	4	4	10	40	
Nivel de intervención	Acceptable (NR ≤ 120)		No acceptable (NR ≥ 150)		
		III			
Controles operacionales propuestos			Seguimiento y registro		
1) Instalación de luminaria en las área que así lo requieran			Procedimiento	NOM-025-STPS	
			Registro de controles operacionales	Inspecciones de planeadas de partes críticas (FT-SAS-005)	
			Responsables de ejecución	Supervisor de mto. eléctrico, Jefe de departamento Depto. de seguridad e higiene	
			Plan de acción		
			No es necesario realizar un plan de acción para este riesgo debido a que los niveles de iluminación en el área cumplen los 300 luxes requeridos por la NOM-025-STPS		

F-SAS-011



# EMPAQUES MODERNOS SAN PABLO



## Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Proceso:	Fabricación de lámina de cartón		Etapa de proceso o actividad:	Exposición al ambiente	
Área:	Corrugadora		Tipo de actividad:	Rutinaria	
Identificación de peligros					
Peligro identificado	Exceso de presión laboral				
Riesgo asociado	Estrés				
Tipo de riesgo	Psicosocial	Herramientas para identificación de peligro	Observación en el área	Encuestas	Datos históricos
Evaluación de riesgo					
Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad NP = (ND*NE)	Nivel de consecuencia (NC)	Nivel de riesgo NR = (NP*NC)	
1	4	4	10	40	
Nivel de intervención	Aceptable (NR ≤ 120)		No aceptable (NR ≥ 150)		
	III				
Controles operacionales propuestos			Seguimiento y registro		
1) Pláticas de sensibilización con trabajadores y supervisores (al menos 1 vez al mes impartida por el área de desarrollo humano)  2) Actividades de integración de los trabajadores con la empresa (ejemplo torneos deportivos, actividades culturales, paseos programados)			Procedimiento	No existe un procedimiento para solventar este riesgo	
			Registro de controles operacionales	Listas de asistencia (F-02-GCH-S-06)	
			Responsables de ejecución	Jefe de desarrollo humano	
			Plan de acción		
			Generar procedimientos donde se incluyan los controles operacionales propuestos		

 <p>GRUPO GONDI</p>	<b>INSTRUCCIÓN SEGURA PARA BLOQUEO Y CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS.</b>	
<b>Responsable:</b> Jefe de seguridad e higiene	<b>Versión:</b> 0.0	<b>PROCEDIMIENTO</b> P-SAS-008
<b>Redactor:</b> Julio César Guerrero Labra	<b>Fecha de Impresión:</b> Julio 2016	

## Objetivo

Aislar de toda fuente de energía (eléctrica, neumática, química, potencial, etc.) una máquina o equipo que requiera ser intervenida por una o varias personas.

## Campo de aplicación

Este documento aplica a todos los Departamentos de Empaques Modernos San Pablo (EMSP) cuando realicen trabajos de revisión, reparación, limpieza, arreglo de mecanismos atascados, ajustes en equipos o instalaciones.

## Responsabilidades

1 El supervisor y todo trabajador que requiera el bloqueo de la máquina o equipo es responsable de garantizar el cumplimiento de este procedimiento.

El personal de mantenimiento es responsable de llevar a cabo el bloqueo de energías peligrosas.

Todos los trabajadores involucrados en el mantenimiento de la maquinaria o equipo deben colocar sus propias tarjetas de peligro para la señalización del bloqueo de energía.

Es responsabilidad de los jefes de área y supervisores, instruir a sus subordinados en lo referente a esta Instrucción de trabajo, dos veces por año.

Es responsabilidad de Seguridad Industrial, vigilar el cumplimiento de esta Instrucción de Trabajo.

Es responsabilidad de todo el personal de EMSP, respetar el bloqueo y etiquetado de un equipo, queda prohibido retirar dispositivos de bloque/etiquetado que no sean suyos, así como energizar equipos, tableros y/o elementos que tengan una tarjeta de peligro.

## **Procedimiento**

4.1 Cuando por cualquier actividad sea necesario bloquear un equipo, el supervisor de las personas que requieran trabajar en él, deberán notificar al jefe de departamento o al supervisor del área responsable del equipo, sobre el trabajo que se vaya a efectuar.

4.2 Toda persona que vaya a trabajar en el equipo, deberá entregar su Tarjeta Personal de Peligro al personal autorizado, para que este bloquee el equipo solicitado y coloque la tarjeta de peligro en el accionamiento correspondiente, la tarjeta debe indicar los siguientes datos:

Nombre y departamento de quién solicita poner fuera de servicio el equipo.

Nombre del equipo.

Turno.

Fecha.

4.3 El solicitante sólo deberá proceder a trabajar en el equipo cuando la persona que lo ponga fuera de servicio le indique que ya lo puede hacer y que se asegure que efectivamente ya está fuera de servicio.

4.4 En caso de que no se concluya el trabajo en el transcurso del turno, se deberá seguir el procedimiento siguiente:

4.4.1 El encargado de la reparación avisará al departamento responsable del equipo, que anote en su libro de reportes que el equipo queda fuera de servicio y continua en reparación.

4.4.2 En caso de que se deba continuar el trabajo en el siguiente turno, los relevos tendrán que poner sus propios dispositivos de bloqueo/etiquetado en lugar de los del turno anterior, y verificar el procedimiento de bloqueo.

4.4.3 Si la misma persona o grupo continuara el trabajo hasta su siguiente jornada, igualmente se dará aviso y al reanudarse la labor se verificará que el equipo continúe fuera de servicio y debidamente bloqueado y etiquetado.

4.5 Cuando en algún equipo se tengan equipos auxiliares tales como: Hidrapulpers (molino, transportador, bomba de agua), se deberán poner tarjetas de peligro en cada uno de los auxiliares.

4.6 Cuando los trabajos de reparación, revisión, limpieza, etc., requieran de actividades con equipo en movimiento " el responsable de operarlo o accionarlo será el supervisor general o de turno" colocando para dichas actividades tarjetas FPR-43 en la consola de mando.

4.7 Cuando un contratista requiera poner fuera de servicio algún equipo, deberá solicitar el bloqueo de energías peligrosas al responsable del departamento a quien presta el servicio y deberá colocar una tarjeta de peligro FPR-43, para señalar el bloqueo, así mismo debe cerciorarse que el equipo ya está fuera de servicio (bloqueado y etiquetado)

#### 4.8 Retiro de Bloqueo y Tarjetas de Peligro

4.8.1 Retirar de la máquina todas las herramientas y material que hayan sido utilizados, colocar guardas y dispositivos de seguridad del equipo.

4.8.2 El supervisor del trabajo efectuado y el supervisor del área donde se encuentra el equipo fuera de servicio, verificarán que todos los trabajadores ya han sido retirados de la máquina o equipo.

4.8.3 Los involucrados en el trabajo retirarán personalmente sus tarjetas de los dispositivos de energía de la máquina o equipo.

4.8.4 Los responsables de energizar notificarán al supervisor del personal que trabajó en el equipo y al responsable del área donde se encuentra el mismo, que se va a proceder a energizar, una vez que los supervisores autoricen se procederá a energizar.

## TARJETA DE PELIGRO

 <b>PELIGRO</b> <b>NO OPERAR</b> <b>HOMBRES TRABAJANDO</b> ESTA TARJETA FUE COLOCADA POR:  PERTENECIENTE AL DEPARTAMENTO DE: <b><u>SEG. E HIG. IND.</u></b>  FECHA: _____ HORA: _____ EQUIPO: _____ <b>ESTA TARJETA PROTEGE TU VIDA Y LA DE TUS COMPAÑEROS, RESPETALA.</b>	 <b>NUEVA POLITICA DE SEGURIDAD</b>  INSTRUCCIONES DE USO: 1.- ESTA TARJETA ES PERSONAL. 2.- USELA <b>AUNQUE EXISTA LA DE OTRA PERSONA</b> EN EL MISMO EQUIPO. 3.- NO ENERGIZAR ESTE EQUIPO. <b>UNICAMENTE EL DUEÑO DE ESTA TARJETA INDICARA CUANDO HACERLO.</b>  - ESCRIBA SOLAMENTE CON BOLIGRAFO EN LAS AREAS INDICADAS, BORRE CON GOMA SUAVE.  <b><u>CUIDALA, ES POR TU SEGURIDAD</u></b>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

FPR-43

### LINEAMIENTOS GENERALES PARA BLOQUEO Y CANDADEO

Notifica a todos los empleados afectados por el bloqueo

Identifique todas las fuentes de energía

Desactive todas las fuentes de energía

Disipe toda energía acumulada o residual

Coloque el bloqueo, candadeo y tarjeta de peligro en cada dispositivo de energía de modo que se vea físicamente el dispositivo.

Verificar que el procedimiento de bloqueo sea efectivo. Accione u opere el interruptor, la válvula, o cualquier otro dispositivo (asegúrese de que ninguna persona este expuesta)

Después de la prueba coloque nuevamente los dispositivos del equipo en posición de apagado