



Universidad Nacional de Córdoba  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Físicas y Naturales  
Escuela de Ingeniería Industrial



# “ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN UNA PYME ALIMENTICIA”

**Autor:**

COVACICH PARRA, FRANCISCO FERNANDO Matrícula: 33648516

**Tutor:**

ING. PONTELLI, DANIEL

CÓRDOBA, JULIO 2016.

---

## *AGRADECIMIENTOS*

A mi familia, particularmente a mis padres, por la oportunidad y la libertad de estudiar fuera de casa, por todo el apoyo, consejos y recomendaciones recibidos durante los años transcurridos de la carrera.

A mi novia por estar siempre cuando lo necesito y por su aliento y motivación que me han ayudado a terminar los estudios.

A mis compañeros de cursado que en más de una ocasión nos hemos complementado para sacar algunas materias complicadas y han hecho el camino más ameno.

A mi tutor de este proyecto integrador, el Ingeniero Pontelli, por la guía constante, recomendaciones y correcciones.

A la Universidad Nacional de Córdoba por la calidad brindada en sus instituciones y a la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales por la formación profesional recibida.

Y a todas las personas que he conocido en esta etapa y a la ciudad misma de Córdoba, que de alguna manera me han ido moldeando como profesional y como persona.

## Resumen

El propósito de este proyecto es proponer mejoras en las condiciones de trabajo de una PyME alimenticia por medio de la planificación. Se ha investigado que este tipo de empresas suele tener deficiencias en el área de la higiene y seguridad por diversos motivos como lo son el trabajo en negro, los ambientes de trabajo inadecuados y los pocos controles en las operaciones.

El proyecto se ha llevado a cabo bajo el lineamiento que propone la estrategia del Ciclo PDCA, herramienta que describe los cuatro pasos esenciales que se deben llevar a cabo de forma sistemática para lograr la mejora continua de un proceso.

A partir del relevamiento de procesos y de la identificación y evaluación de los riesgos, se han encontrado numerosas fallas de seguridad e higiene en las actividades, para las cuales se han propuesto sus respectivas acciones correctivas. De esta manera se logró identificar las posibles causas raíces que desencadenan en los accidentes de esta empresa. Para ellas se han realizado las recomendaciones pertinentes, los recursos que demandan y su prioridad de actuación.

## Abstract

The purpose of this project is to propose improvements in the working conditions of a food SMEs through planning. It has been researched that these businesses often have deficiencies in the area of health and safety for various reasons such as work under the table, inadequate work environments and few controls on operations.

The project was carried out under the guidelines proposed by the strategy of the PDCA cycle, a tool that describes the four essential steps to be carried out systematically to achieve continuous process improvement.

From the survey process and the identification and assessment of risks, they found numerous flaws and safety in activities for which they have proposed their respective corrective actions. In this way it was possible to identify possible root causes that trigger accidents company. To them have been made appropriate recommendations, the resources required and their priority for action.

# INDICE

<i>AGRADECIMIENTOS</i> .....	<i>II</i>
<i>RESUMEN</i> .....	<i>III</i>
<i>INDICE</i> .....	<i>IV</i>
<i>INTRODUCCIÓN</i> .....	<i>1</i>
<i>ESTRUCTURA DEL PROYECTO</i> .....	<i>3</i>
<i>1. CAPITULO 1: PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</i> .....	<i>5</i>
<i>1.1. Ubicación geográfica</i> .....	<i>5</i>
<i>1.2. Local comercial</i> .....	<i>6</i>
<i>1.3. Ingredientes y aditivos utilizados en la preparación de los helados</i> .....	<i>7</i>
<i>1.4. Lay out</i> .....	<i>10</i>
<i>1.5. Procesos</i> .....	<i>10</i>
<i>2. CAPITULO 2: SITUACIÓN ACTUAL</i> .....	<i>19</i>
<i>2.1. Condición de PyME</i> .....	<i>19</i>
<i>2.2. Estadísticas</i> .....	<i>20</i>
<i>2.2.1. Tipo de evento</i> .....	<i>21</i>
<i>2.2.2. Sector económico</i> .....	<i>23</i>
<i>2.2.3. Distribución geográfica</i> .....	<i>25</i>
<i>2.2.4. Formas de ocurrencia</i> .....	<i>27</i>
<i>2.2.5. Agente material asociado</i> .....	<i>33</i>
<i>2.2.6 Enfermedades profesionales</i> .....	<i>34</i>
<i>2.2.7. Índices de Estadísticas PyMEs</i> .....	<i>36</i>
<i>2.2.8. Conclusiones</i> .....	<i>39</i>

---

3. <i>CAPÍTULO 3: MARCO NORMATIVO</i> .....	40
3.1. <i>Concepto de higiene y seguridad</i> .....	40
3.2. <i>Marco legal</i> .....	40
3.2.1. <i>Ley 19587: Higiene y Seguridad en el Trabajo</i> .....	41
3.2.2. <i>Ley 24557: Riesgos del Trabajo</i> .....	43
3.2.3. <i>Superintendencia de Riesgos del Trabajo</i> .....	45
3.2.4. <i>Organización Internacional de Trabajo (OIT)</i> .....	47
3.2.5. <i>Leyes y decretos complementarios</i> .....	48
3.3. <i>Conclusiones</i> .....	49
4. <i>CAPÍTULO 4: DESARROLLO DEL ESTUDIO</i> .....	50
4.1. <i>Primera etapa del ciclo: La planificación</i> .....	50
4.1.1. <i>Procedimiento de la planificación</i> .....	51
4.1.2. <i>Gestión del riesgo</i> .....	53
4.1.3. <i>Identificación del peligro</i> .....	53
4.1.4. <i>Estimación de riesgos</i> .....	53
4.1.4.1. <i>Comparación de métodos</i> .....	61
4.1.4.2. <i>Elección de la técnica</i> .....	61
4.1.5. <i>Aplicación</i> .....	63
4.1.6. <i>Valoración de riesgos</i> .....	65
4.1.7. <i>Desarrollo</i> .....	65
4.2. <i>Estudio de ergonomía</i> .....	70
4.2.1. <i>Identificación de riesgos</i> .....	70
4.2.2. <i>Manipulación manual de cargas</i> .....	72

---

4.2.2.1. Levantamiento de cargas en posturas de pie (INSHT) .....	73
4.2.2.2. Método LCM .....	79
4.2.2.3. Método NIOSH .....	81
4.2.3. Evaluación del riesgo por transporte de carga .....	88
4.3. Síntesis de la gestión de riesgos .....	90
5. CAPÍTULO 5: RESULTADOS .....	91
6. CAPÍTULO 6: PROPUESTAS DE MEJORA .....	96
6.1. Factor socio comportamental .....	96
6.2. Factor técnico tecnológico .....	97
6.3. Factor administrativo .....	101
6.4. Cuadro resumen .....	111
6.5. Procedimientos y Capacitación .....	114
6.6 Planificación en el tiempo .....	115
7. CONCLUSIONES .....	123
APÉNDICE .....	124
BIBLIOGRAFÍA .....	165

## Introducción

A medida que van pasando los años, la figura del empleado va ganando reconocimiento en lo que a derechos laborales se refiere. Actualmente se cuenta con muchas consideraciones que en épocas anteriores no existían, por lo que estaba expuesto a condiciones laborales que atentaban contra su salud física y psicológica.

Todas las empresas, por más pequeñas que sean, necesitan contar con un mínimo de organización y sin importar el número de empleados a cargo, deben cumplir con obligaciones salariales y cuidar la salud integral de sus trabajadores, evitando los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. Es de vital importancia el compromiso que deben asumir los responsables al mando y también los propios trabajadores.

Desde sus comienzos allá por el año 2005, la empresa ha transcurrido por diferentes situaciones de cambio, de procesos, de empleados, de medios y recursos. Así también ocurrió con la política de higiene y seguridad que, a medida que la empresa fue creciendo, las actividades relacionadas con la seguridad laboral han ido incrementando. En sus inicios, la organización estaba enfocada a los cuidados relacionados al producto final y la calidad del mismo. Por lo tanto, aún hay actividades que deben analizarse, mejorarse e implementarse.

Este trabajo pretende identificar oportunidades de mejora a través de herramientas de la ingeniería, que proporcionan a la empresa la posibilidad de ejecutar las recomendaciones correctivas que surjan, a los fines de llevar a su mínima expresión o en lo posible eliminar los potenciales riesgos que alteren el normal desenvolvimiento de las actividades de la empresa, principalmente en los puestos de productividad, pero sin perder de vista la optimización de los recursos de la empresa que pudieran estar desaprovechados y permitan una mejora integral para el progreso de la organización. Se toma como fundamento de este trabajo la legislación de higiene y seguridad vigente a la fecha en Argentina, para prevenir accidentes y enfermedades laborales que puedan producirse como consecuencias de las actividades productivas.

Es parte de la responsabilidad social cuidar a los empleados, protegiéndolos de accidentes y asegurándoles un ambiente saludable. Dentro de las necesidades que el empleador debe satisfacer durante la vida laboral de un trabajador, se encuentran las necesidades de seguridad física y emocional. La ley exige a los empleadores que proporcionen condiciones de trabajo que no perjudiquen ni física, ni moralmente a sus empleados.

La ley 19587, artículo 8 dice: “Todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores”, especialmente en lo relativo:

- a) a la construcción, adaptación, instalación y equipamiento de los edificios y lugares de trabajo en condiciones ambientales y sanitarias adecuadas;

- b) a la colocación y mantenimiento de resguardos y protectores de maquinarias y de todo género de instalaciones, con los dispositivos de higiene y seguridad que la mejor técnica aconseje;
- c) al suministro y mantenimiento de los equipos de protección personal;
- d) a las operaciones y procesos de trabajo.

La firma, como es común en empresas pequeñas, centran sus esfuerzos y atención en la parte productiva del negocio, dejando de lado otros aspectos como en este caso, la higiene y seguridad laboral.

Por este motivo, la empresas debe poner especial atención en tres aspectos de importante repercusión en el tema: cumplimiento de la legislación, seguridad de su personal y cuidado del medio ambiente”.

## Objetivos

### Generales

- Formular un Plan para el mejoramiento de la CyMAT en una fábrica de helados.
- Elaborar un proyecto que presente una propuesta de mejora de seguridad en los procesos productivos en una PyME, a través de las herramientas proporcionadas en la facultad.

### Objetivos específicos

- Realizar un relevamiento de los procesos, analizando las actividades que se desarrollan para una identificación y evaluación de riesgos.
- Proponer acciones correctivas a partir de los riesgos relevados.
- Proponer la capacitación como modo de elevar las competencias de los trabajadores y la cultura organizacional de la empresa en sus diferentes niveles.



## Estructura del Proyecto

Para la estructura de este Proyecto Integrador se decidió oportuno dividirlo en poco capítulos, de manera tal de ir acudiendo ya sea a material teórico, legal, entre otros, a medida que se lo necesita, intentando que el lector obtenga una lectura más comprensiva y amena.

La Superintendencia de Riesgos del Trabajo (de ahora en más SRT) afirma que los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales son el producto de una falla de los sistemas de prevención o bien de la inexistencia de los mismos, pero que a su vez existen técnicas y procedimientos que permiten eliminar o limitar a su mínima expresión los riesgos del trabajo (SRT 2015). Es en este aspecto que se va a centrar el proyecto.

Primeramente se presenta la empresa elegida, sus principales características, los productos que comercializan y procesos que ejecutan. Luego se plantea la realidad que viven las empresas en cuanto a la siniestralidad, de manera general y en particular las PyMEs. A partir de allí y de las estadísticas que avalan la información van a surgir las necesidades técnicas, humanas y legales que se necesitan abordar para lograr el objetivo propuesto. Se continúa con un relevamiento de los procesos de la fábrica, mediante observación, capturas fotográficas y entrevistas a los encargados del negocio. Una vez resumido los datos se procede a reconocer los peligros y riesgos presentes en los puestos de trabajo, así como también su nivel de peligrosidad y por ello nivel de importancia en cuanto a sus consecuencias.

Para llevar a cabo estos análisis se va a aplicar el concepto de Ciclo PDCA (Fernández García 2013). Esta herramienta describe los 4 pasos esenciales que se deben llevar a cabo de forma sistemática para lograr la mejora continua de un proceso, comenzando por la planificación de las acciones a llevar. Este trabajo va a comenzar la vuelta del ciclo, dejando a la empresa la tarea de continuarlo.

Para hacer énfasis en el camino elegido, la SRT anuncia que su objetivo primordial es la protección del trabajador frente a los riesgos del trabajo y la promoción de ambientes de trabajo sanos y seguros. Para ello, la prevención de los riesgos derivados del trabajo es fundamental (SRT 2015). La misma institución propone que un plan de tratamiento de riesgos laborales por lo menos contenga los siguientes puntos:

- **Evaluación:** es un reconocimiento de los peligros y riesgos presentes en los sectores y puestos de trabajo.
- **Eliminación:** de los peligros y riesgos detectados en la evaluación, mediante el reemplazo de la máquina o situación que los genera o mejora de ingeniería en el establecimiento.
- **Aislación:** de no ser posible la anulación de algunos de los riesgos, se deberá establecer un mecanismo que actúe como barrera entre los trabajadores y el riesgo.

- **Elementos de Protección Personal (EPP):** resulta indispensable la provisión de elementos de protección personal certificados para todo el personal de acuerdo a las tareas que realiza.
- **Control:** siempre que se implementen medidas en materia de Higiene y Seguridad en el trabajo se deberán implementar controles en forma periódica, lo que permitirá conocer si la medida es correcta o si es necesario continuar trabajando en la mejora.
- **Capacitación:** para todos los trabajadores en medidas de Higiene y Seguridad relacionadas con la tarea que realizan así como también en el uso de elementos de protección personal.

De esta manera se plantea básicamente una guía para el desarrollo del plan de higiene y seguridad, la cual se irá aplicando a medida que amerite el estudio. Por lo tanto, una vez identificado y evaluado los riesgos, se determina cuál es el nivel de riesgos y su correspondiente tiempo de intervención.

Un estudio de ergonomía es llevado a cabo, analizando un puesto de trabajo, describiendo sus movimientos con el fin de identificar los riesgos musculoesqueléticos correspondientes a la manipulación de cargas.

A partir de los riesgos identificados y evaluados, se proponen las principales causas a los accidentes y soluciones para cada una de ellas. Luego, se presentan las propuestas de mejora de manera global con el fin de que estas actúen de manera preventiva. Estas se presentan en forma de factores técnicos tecnológicos, administrativo y de gestión y factor socio comportamental. Algunos de los puntos nombrados son la información de los riesgos en los puestos de trabajo, implementación de un sistema de control, selección de personal, mantenimiento preventivo, orden y limpieza, entre otros.

## Capítulo 1: Presentación de la empresa

La empresa donde se desarrolla este trabajo se denomina “Bliss” es una PyME familiar fundada en 2005, que se dedica a la producción de helados artesanales para el mercado local. Sus productos se pueden apreciar en heladerías que venden su marca, así como también en locales comerciales propios. Además, en eventos institucionales, fiestas privadas, hoteles, entre otros.

La empresa no está posicionada frente a los conceptos de misión y visión pero al hablar con sus dueños fácilmente se puede desglosar su perspectiva frente a estas nociones. Ellas son:

- Misión: “Somos una empresa pequeña pero con mucho conocimiento y experiencia en el mercado de los helados. Brindamos un producto de calidad para la comunidad a través de nuestros procesos eficaces y controlados”.
- Visión: “Ser una compañía reconocida localmente y expandir nuestra cuota de mercados a otros terrenos”.

Su organización está compuesta por el dueño fundador del emprendimiento, su esposa e hijos. Generalmente sólo en temporada alta y eventos puntuales contratan personal externo para responder al aumento de demanda que puede haber, los cuales varían de 1 a 6 empleados.

### 1.1. Ubicación geográfica

Las instalaciones productivas se encuentran ubicadas en Barrio Alta Córdoba, de la ciudad de Córdoba. Ocupa una superficie de unos 300 m<sup>2</sup> y está emplazada en una vivienda que fue remodelada con el fin de contener las instalaciones requeridas.



Imagen 1.1. Vista satelital de la fábrica.

## 1.2. Local Comercial

El punto de venta para el público se hace a través de un local comercial en la calle peatonal San Martín. Allí se venden los helados en forma de cucuruchos y por kg. Vale aclarar que este canal de venta es el que más rentabilidad les produce, por lo tanto es una buena oportunidad de mejora por la cual la empresa debería expandirse a través de otros lugares de venta.



Imagen 1.2. Local comercial en calle peatonal San Martín.

### 1.3. Ingredientes y aditivos utilizados en la preparación de helados

A continuación se describe en forma resumida los ingredientes utilizados de manera de conocer los elementos con que se trabaja de manera general, los cuales serán tratados en la sección de descripción de los procesos. Esta información proviene de la Guía para la Elaboración de Helados de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la Nación Argentina, 2005.

Se puede clasificar los ingredientes utilizados en dos grandes grupos:

- Ingredientes y materias primas: constituyentes esenciales de los helados.
- Aditivos: Que se utilizan como mejorantes o conservantes de sus cualidades.

Entre los primeros están:

- Leche y derivados lácteos.
- Grasas comestibles.
- Huevos y sus derivados.
- Azúcares alimenticios y miel.
- Chocolate, café, cacao, vainilla, cereales, etc.
- Frutas y sus derivados, zumos de frutas naturales y concentrados, etc.
- Almendras, avellanas, nueces, turrónes, frutos secos, etc.

- Bebidas alcohólicas.
- Proteínas de origen vegetal.
- Agua potable.
- Otros productos alimenticios.

Para lograr llegar en condiciones de conservación a todos los puntos de consumo, se desarrollaron una serie de productos que sin ser considerados como alimentos ni como ingredientes permiten mejoras considerables en estos. Los aditivos y estabilizantes son sustancias que se añaden a los productos con el propósito de modificar algunas de sus características, métodos de elaboración, apariencia, conservación, etc., sin cambiar sus propiedades nutritivas.

Si bien su uso está hoy generalizado, debemos considerar que en muchos casos existen aditivos peligrosos, que son tóxicos para el consumidor y que por ello la legislación vigente publica cuales son aquellos autorizados debidamente. Cabe destacar que también dentro de una familia de aditivos autorizados existen las dosis máximas a utilizar ya que al exceder estos límites muchos de estos aditivos se transforman en tóxicos.

En la elaboración de helados, los aditivos se utilizan para:

- Economizar.
- Conservar.
- Mejorar la calidad.

La necesidad de distribuir helados a lugares distantes, disminuir la frecuencia de los transportes y disminuir los costos relacionados, hace necesario agregar a los helados productos que asegurasen la conservación y estabilidad durante semana o meses.

El frío es el principal conservador pero además es necesario evitar cambios en sus características organolépticas como la cristalización, oxidación, separación de fases, etc. Para evitar estos defectos se utilizan productos estabilizantes, antioxidantes, gelificantes. Los estabilizantes son aquellas sustancias que impiden el cambio de forma o naturaleza química de los productos alimenticios a los que se incorporan inhibiendo reacciones y manteniendo el equilibrio químico de los mismos.

En general los estabilizantes se los clasifica en:

- Emulsionantes.
- Espesantes.
- Gelificantes.
- Antiespumantes.
- Humectantes.

Algunas de estas sustancias cumplen más de una de las funciones descritas, por lo que generalmente se los denomina como estabilizantes y, en el caso particular de los helados, los más importantes son los emulsionantes, espesantes y gelificantes. Los emulsionantes tienen la propiedad de mantener una dispersión uniforme entre dos o más fases no miscibles entre sí. Los espesantes y gelificantes dan a los helados una estructura firme, con cuerpo. Los emulsionantes tienen la propiedad de concentrarse entre la interfase grasa - agua, logrando unir ambas fases que de otro modo se separan, consiguiendo de este modo una emulsión estable.

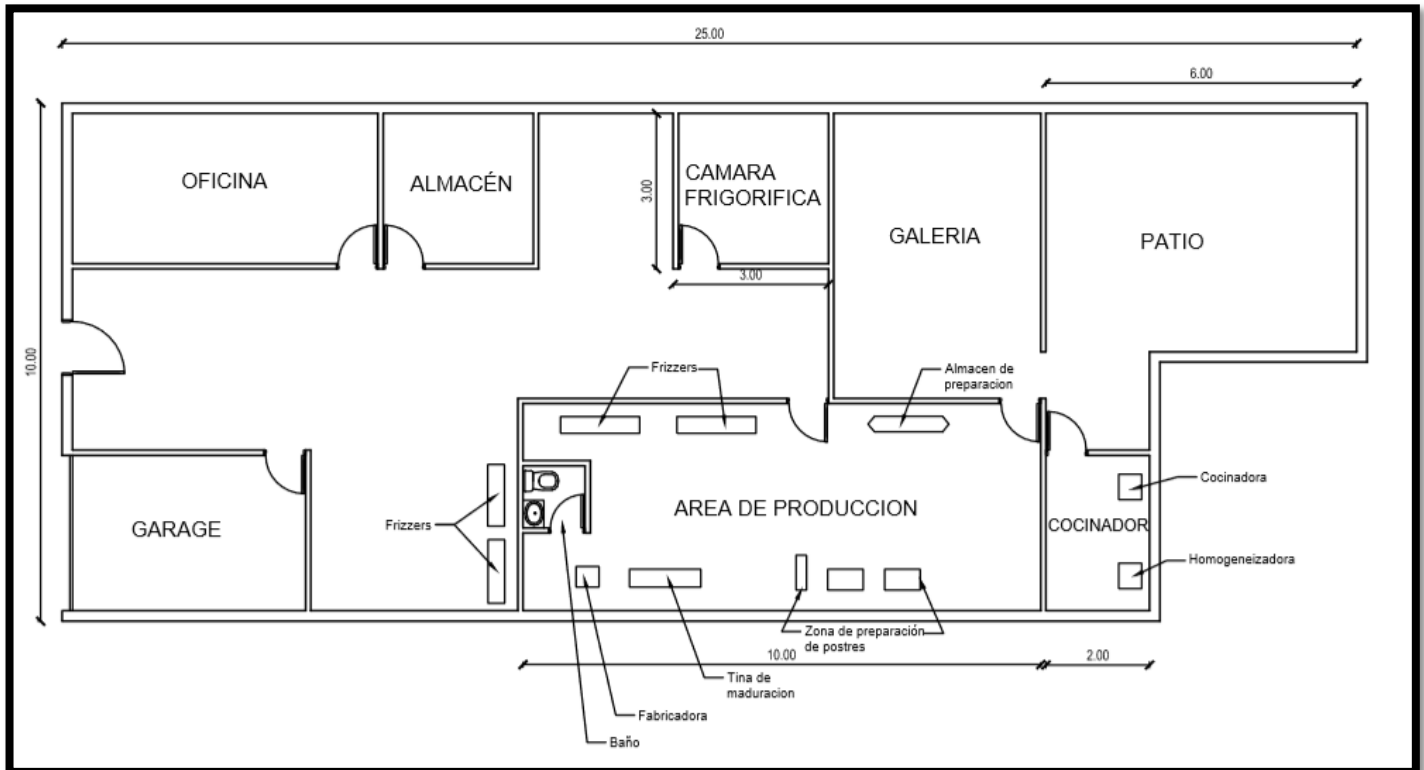
Existe otro método de conseguir la emulsión de grasa y agua, la homogeneización. Algunos de los ingredientes de los helados tienen un efecto emulgente. Es el caso de la yema de huevo, que mejora las cualidades de batido y facilita la congelación. También las proteínas de la leche tienen un efecto emulgente.

Hay varias causas que pueden provocar la separación de las fases de los helados:

- Agitación inadecuada.
- Acción microbiana.
- Conservación a temperatura inadecuada.

Durante el almacenamiento pueden aparecer cristales de hielo como consecuencia de variaciones importantes de temperatura, por debajo o por arriba del punto de fusión. Para evitar este defecto pueden utilizarse estabilizantes como la gelatina, agar-agar, etc. En el caso de la gelatina y de las pectinas, estas actúan como espesantes y gelificantes por su propiedad de absorber gran cantidad de agua del medio.

## 1.4. Lay out



## 1.5. Procesos

Para poder lograr los objetivos planteados es necesario conocer los procesos involucrados en la producción del helado, por lo tanto a continuación se describen los mismos, que han sido relevados a través de la experiencia visual y por explicaciones de los fabricantes. Básicamente se trata de un solo proceso, el cual está fragmentado en un número de etapas que se detallan a continuación.

### Filtrado

El agua utilizada es la proveniente de la red de abastecimiento de agua potable, la cual se almacena en un tanque de techo del tipo domiciliario de 1000 litros. Los filtros utilizados son los de carbón activado. Son sistemas de purificación de agua comunes en casas y edificios que se utilizan para filtrar contaminantes tales como el cloro, disolventes orgánicos, herbicidas, pesticidas y radón del agua. Los filtros los utilizan con el objetivo de evitar que las partículas granuladas u olores desagradables y sabores queden en el agua.



### Preparación de las mezclas y pesaje

En el proceso de elaboración de helados podemos definir las siguientes etapas:

- Recepción y almacenamiento de los distintos ingredientes líquidos y sólidos.
- Pesaje y posterior agregado y/o dosificado a la mezcla.
- Mezcla de los ingredientes.
- Homogeneización de la mezcla.
- Pasteurización.
- Maduración.

Los ingredientes utilizados son entre muchos otros:

- Leche entera y/o descremada, líquida o en polvo (pasteurizada o esterilizada).
- Crema a distintas concentraciones de MG. Normalmente desde 30% a 50%.
- Glucosa como jarabe altamente viscoso.
- Estabilizantes y emulsionantes en polvo.
- Azúcar en bolsas o a granel.

Los ingredientes en gran cantidad como el azúcar, leche y crema son colocados directamente en la cocinadora con referencia al peso de su empaque. Los aditivos son pesados en balanzas y manipulados de tal manera que no entren en contacto con demás sustancias.

Cada uno de estos componentes debe ser almacenado en condiciones adecuadas. Como adecuado entendemos desde las características de los envases primarios, tanques y bidones, bolsas de papel, temperatura de almacenamiento y humedad del ambiente, hasta las fechas de vencimiento establecidas por el fabricante, recordando que esta última está definida en las condiciones óptimas de almacenamiento.

### Pasteurización de la mezcla

El proceso de homogeneización consiste en dividir finamente los glóbulos de materia grasa de la mezcla. La grasa de leche sin homogeneizar puede observarse fácilmente al microscopio. En estas condiciones los glóbulos pueden medir hasta 20 micrones de diámetro. Mediante un compuesto natural presente en la leche, la aglutinina, estos glóbulos se agrupan formando racimos. Por su menor densidad respecto al suero de la leche y por acción de la fuerza de gravedad, ascienden formándose la clásica capa de nata. Para evitar este efecto se somete la materia grasa junto al resto de la mezcla, al proceso denominado homogeneización. Para esto se utilizan equipos denominados homogeneizadores.

El objetivo de la pasteurización de la mezcla es la destrucción de las bacterias patógenas, que tienen la capacidad de transmitir diversas enfermedades a los consumidores. El proceso de pasteurización fue desarrollado por Pasteur, y consistía

básicamente en someter a distintos alimentos a la acción del calor, para destruir cepas patógenas de microorganismos. Este principio comenzó a utilizarse a la leche, la cual se calentaba a 60°C durante 30 min. Investigaciones posteriores determinaron que se pueden utilizar distintas combinaciones de tiempo y temperatura. Así en nuestros días un proceso de pasteurización utilizado en lechería aplica una temperatura de 72 a 75°C por un tiempo de 20 seg. Esta condición además de ser más económica, evita someter a la leche y otros alimentos a condiciones de temperatura tales que disminuyen sensiblemente su calidad nutricional.

Con este proceso también se logran otros objetivos no menos importantes como:

- Destrucción de ciertos tipos de microorganismos generadores de malos sabores y olores.
- Lograr una completa disolución de todos los ingredientes de la mezcla.



Imagen 1.3. Pasteurizador.

### Sistema discontinuo de pasteurización

Existen sistemas continuos de producción, los cuales son unidades compactas en donde se realiza la preparación de la mezcla, homogeneización, pasteurización y enfriado. Estos son utilizados para grandes volúmenes de producción y requieren espacios físicos adecuados debido a sus equipos de grandes tamaños agrupados.

En este caso los equipos están distribuidos de manera separada y son conectados a través de mangueras e impulsados por bombas. El traspaso de la mezcla se hace mediante mangueras de PVC Springvin las cuales son utilizadas para la aspiración e impulsión de líquidos industriales, productos químicos y alimentarios. El depósito tiene una capacidad para un volumen de 140 litros. Está rodeado por una camisa que contiene dos circuitos de intercambio térmico:

- Circuito de calentamiento, que permite calentar y pasteurizar la mezcla hasta los 85°C y manteniendo esta temperatura el tiempo necesario para garantizar la pasteurización. La transmisión de calor se efectúa a través de un quemador alimentado a gas natural que calienta el recipiente metálico y eleva la temperatura de la mezcla a baño maría.
- Circuito de agua a temperatura ambiente que permite enfriar el mix luego de la pasteurización hasta 25 – 28° C.

La mezcla pasteurizada y enfriada a 25 – 28°C, es bombeada a un tanque de maduración, en donde previamente se la enfría a 4 o 5°C, por intermedio de un enfriador a placas.

El intercambiador de calor a placas consiste en un bastidor rígido donde se montan las placas de presión móviles, que separan los paquetes de placas de las distintas etapas. Dos etapas de enfriamiento, una de regeneración, una de calentamiento y una de retención o de mantenimiento de la temperatura. Cada una de estas placas que forman los paquetes, tienen un diseño especial con una superficie ondulada que permiten por un lado distribuir el caudal de la mezcla en toda el área, formando una fina película y mejorando la transferencia térmica, y aumentando la turbulencia del líquido de limpieza al efectuarse por circuito cerrado. Además estas placas son de fácil desarme para mantenimiento periódica e inspección de su estado, como así también mediante el agregado de placas es posible modificar las condiciones térmicas, aumentando por ejemplo el tiempo de permanencia en la fase de retención. Estas están unidas a través de juntas de un caucho especial, y comprimidas entre sí por la placa fija del bastidor. Toda la transferencia de calor se realiza a través de la superficie de las placas, es decir, por una cara circula el mix y por la otra el líquido de calentamiento o enfriamiento. En la etapa de recuperación, por una zona pasa el mix caliente y por la otra el mix frío lográndose de este modo una recuperación de calor que y según el diseño del equipo puede ser superior al 90%.

## Maduración

Una vez que la mezcla ha sido homogeneizada y pasteurizada, debe ser conducida a depósitos, a una temperatura de 4°C o 5°C por un periodo determinado. Este tiempo es fundamental para obtener los siguientes beneficios:

- Cristalización de la grasa.
- Tanto las proteínas como los estabilizantes absorben agua obteniendo una buena consistencia del helado.
- La mezcla absorberá mejor el aire que se le incorpora en el proceso de batido.
- Mayor resistencia al derretimiento.

La congelación o mantecación de la mezcla es una de las etapas que más influyen en la calidad del helado final. En esta etapa se realizan dos importantes funciones:

- Incorporación de aire por agitación vigorosa de la mezcla, hasta lograr el cuerpo y la textura deseada.
- Congelación rápida del agua de la mezcla, de forma de evitar la formación de cristales grandes, dando una mejor textura al helado.

La temperatura de esta operación está comprendida entre los -4°C y -10°C. Cuanto más baja sea esta temperatura, mayor proporción de agua se congelará con una proporción mayor de cristales pequeños. A -4° C se congela el 30% del agua mientras que a -10° C puede llegar al 70%. Además cuanto más baja sea la temperatura mayor será la viscosidad.

Las tinas de maduración mantienen frías a las cremas a través de un sistema de serpentinas, las cuales son recorridas con un líquido refrigerante, el cual retira el calor de la crema. El refrigerante es bombeado por un motor trifásico de 7 hp, hacia una torre de enfriamiento instalada en la terraza de las instalaciones, en donde el agua es enfriada para luego continuar con el circuito.

Se cuenta con 4 tinas en serie, con capacidades de 200 litros. Cada cual consta de una batidora con un motor de 0.5 hp. Este mueve un eje con una serie de paletas, las que mantienen en movimiento la crema. En esta fase se colocan una serie de aditivos de acuerdo al producto que se quiera obtener, lo que varía en sabores, consistencia y textura.

Vale aclarar que todas las partes en contacto con el helado son de acero inoxidable, resistente a la corrosión, especialmente a las soluciones de lavado. El tiempo de maduración es relativo a la finalidad del producto, siendo el intervalo de tiempo desde las 6 hs a las 72 hs. Las tinas poseen de termómetros analógicos, cuando la mezcla alcanza la temperatura que van desde los -2°C hasta el 0°C se considera como terminado este proceso.



Imagen 1.4. Tinas de maduración.

### Fabricadora y envasado

El productor continuo o fabricadora es el encargado de terminar de enfriar el helado a una temperatura de  $-8^{\circ}\text{C}$  y de darle la consistencia final con la cual se desea que salga el producto. El equipo logra un caudal de helado de 500 litros/hora. Consta de 3 motores, los cuales cumplen las funciones de batir, enfriar y succionar la crema.

Para el envasado se utilizan baldes plásticos, aptos bromatológicamente pero no retornables, cuya capacidad es de 10 litros. El llenado se hace de manera manual, colocando el balde a la salida de la boca de llenado. Se colocan los stickers con la fecha de elaboración y el sabor correspondiente.

Luego del llenado, los baldes son remitidos inmediatamente a la cámara de frío, donde se termina de enfriar a  $-18/-25^{\circ}\text{C}$ , en el término de 24 hs de modo de preservar su calidad. La cámara de frío tiene una capacidad de 1000 baldes de 10 litros, la cual en temporada alta suele estar al 80% de la ocupación total, lo que corresponde a una producción de 10 mil litros al mes.



Imagen 1.5. Fabricadora.

### Elaboración de postres

Aparte de los baldes de helado se producen postres individuales tipo bombón suizo y almendrado. Para ello se utilizan moldes budineras colocados bajo el grifo de la fabricadora directamente. Estos moldes no son llevados a la cámara de frío sino que son colocados en freezers tipo exhibidoras.

Las vitrinas dinámicas llevan un equipo de frío con circulación forzada de aire. De este modo se logra homogeneizar la temperatura en el interior de la vitrina. Un termostato mantiene la temperatura prefijada. Este sistema de ventilación crea una barrera de aire frío sobre los envases de helados, de forma de proteger los mismos de la elevación de temperatura cuando se abre. La temperatura del ambiente se mantiene entre  $-15/-16^{\circ}\text{C}$ , y la del helado entre  $-10/-12^{\circ}\text{C}$ .

Una vez alcanzado la temperatura deseada, las barras de helado son desmoldadas con agua caliente y colocadas en tablas de madera previamente freezadas para que el helado no se derrita y resbale. Se fraccionan en partes de aproximadamente 5 cm con una cuchilla de forma manual. Luego se colocan y se

envuelven en un film genérico y se depositan en una caja de cartón que descansan en un freezer de postres terminados.

Los postres almendrados llevan una lluvia crocante de cereales, el cual se hace moliendo las almendras con una procesadora y se les coloca en forma de lluvia manual arriba del postre. Los postres suizos por su parte son bañados en una chocolatera eléctrica pequeña, se colocan uno por uno en el baño para luego ser embalados y guardados.



Imagen 1.6. Moldes de postres.



Imagen 1.7. Freezer dinámico.

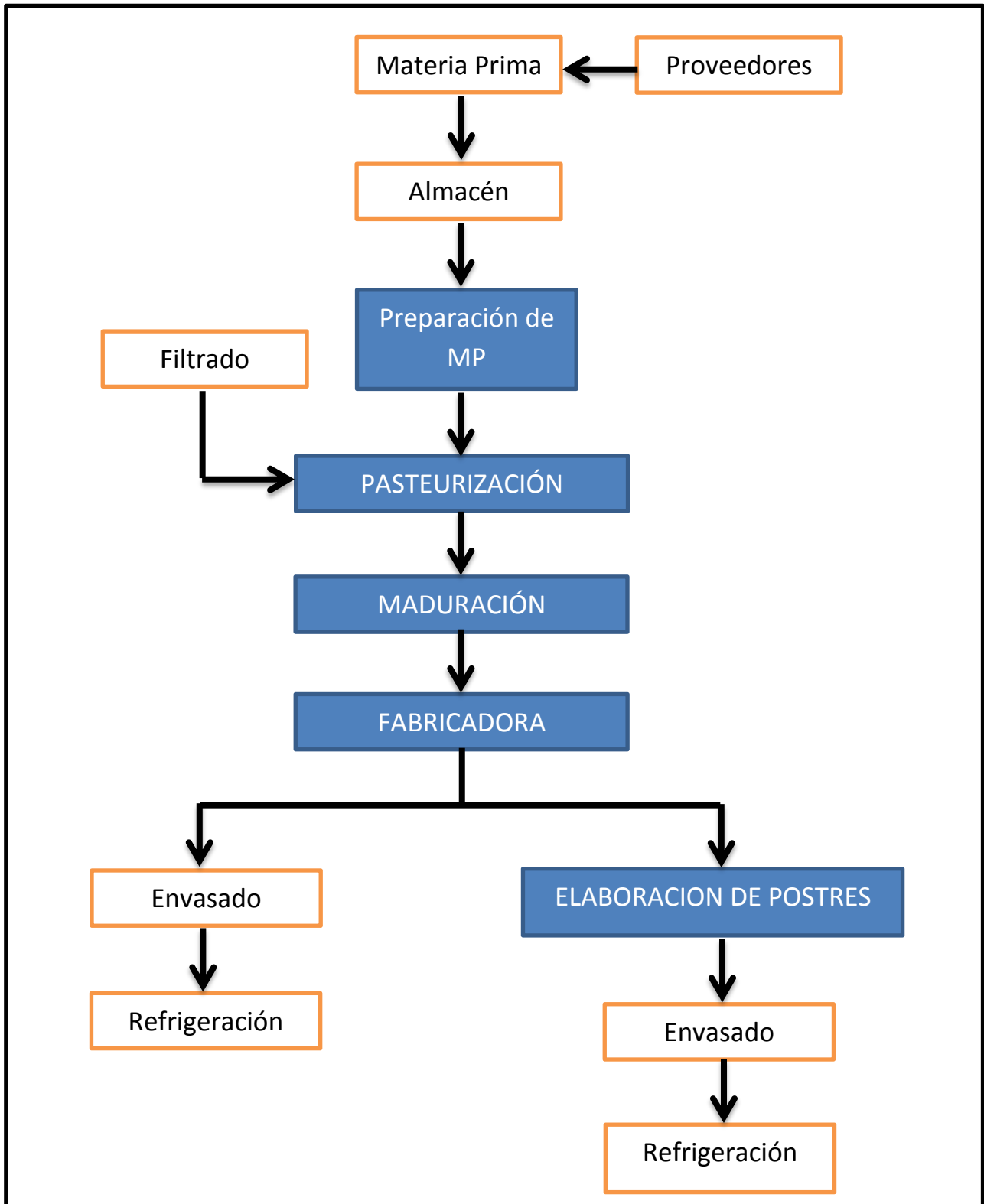


Figura 1.1. Flujograma de producción.



## Capítulo 2: Situación actual

### 2.1. Condición de PyME

Si una empresa es pequeña y con pocos empleados uno puede asumir que se trata de una PyME, pero se va a detallar qué significa este término más precisamente. Para comenzar, la ECYT-AR (Enciclopedia de Ciencias y Tecnologías en la Argentina) introduce que las pequeñas y medianas empresas en Argentina (PyME) son empresas dentro de un rango de tamaño que se define de distinto modo en distintos sectores productivos del país, una categoría legal-económica establecida por la legislación argentina (ECYT-AR 2015).

La OIT, en su Informe sobre fomento de las Pequeñas y Medianas Empresas, presentado en la 72° reunión de la Conferencia Internacional del Trabajo, realizada en Ginebra en 1986, define de manera amplia a las Pequeñas y Medianas Empresas pues considera como tales, tanto a empresas modernas, con no más de cincuenta trabajadores, como a empresas familiares en la cual laboran tres o cuatro de sus miembros, inclusive a los trabajadores autónomos del sector no estructurado de la economía (OIT 2015).

La CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), por su lado, define a la microempresa como una unidad productora con menos de diez personas ocupadas incluyendo al propietario, sus familiares y a sus trabajadores tanto permanentes como eventuales (CEPAL 2015).

El ECYT-AR resume que, basándose en las resoluciones del Ministerio de Economía N° 401/89 y N° 208/93, con sus actualizaciones, la condición de pequeña y mediana empresa se determina a partir de las características de cada unidad productiva, a continuación sólo indicamos las que nos compete. Como todas las regulaciones económicas, las mismas están sujetas a continua rectificación, siendo necesario el asesoramiento de un contador para su actualización (ECYT-AR 2015).

#### Sector industrial:

- Personal de hasta 300 empleados;
- Valor de ventas totales anuales (a precios constantes, excluido el Impuesto al Valor Agregado y el Impuesto Interno que pudiera corresponder) de hasta \$18.000.000;

#### Aspectos característicos de la pequeña empresa

Resumiendo el apartado anterior, las pequeñas empresas tienen una cantidad diminuta de empleados, por lo tanto constan de ciertas características que deberán ser tenidas en cuenta para lograr un análisis y mejoras que sean congruentes con la realidad. Mejías (2009) enlista algunos aspectos que considera las más representativas de este tipo de organizaciones:

- Administración independiente (usualmente dirigida y operada por el propio dueño).
- Incidencia no significativa en el mercado. El área de operaciones es relativamente pequeña y principalmente local.
- Escasa especialización en el trabajo: tanto en el aspecto productivo como en el administrativo; en este último el empresario atiende todos los campos: producción, finanzas, compras, personal, etc.
- Actividad no intensiva en capital; denominado también con predominio de mano de obra.
- Limitados recursos financieros (El capital de la empresa es suministrado por el propio dueño).

Desglosando cada una de ellas, se puede decir que la administración independiente causa que el dueño tenga muchas tareas a su cargo y por lo tanto deje para el final las actividades que considere menos significativas. Si bien se tiene experiencia en el rubro, no hay personal especializado capacitado en cada área que compone una empresa, por lo tanto se desconocen ciertas tareas que deben llevarse a cabo. Los recursos limitados son la principal causa de no invertir en actividades cuyos resultados no son apreciados a primera vista, por lo tanto son dejados a resolver en el futuro.

## **2.2. Estadísticas**

Las corporaciones y empresas utilizan el análisis de datos estadísticos cuando se quieren tomar decisiones acerca de la eficiencia de algún equipo, proceso o empleado, comparando dicha eficiencia en relación a la antigüedad o desempeño de los empleados. También se utilizan para analizar costos, ventas, entre otros. Su principal beneficio es poder comprender mejor la realidad de la empresa (Browne, 2014).

Para poder tener un panorama de la seguridad laboral ya sea en la provincia de Córdoba y en el país, hay que analizar algunas estadísticas que se presentan a continuación, las cuales brindan información sobre las formas y consecuencias más frecuentes, números de accidentados, entre otros. También permite conocer el estado frente a otros países y a otras provincias del país en materia de accidentes en el trabajo y enfermedades profesionales.

Si bien se sabe que toda actividad laboral es susceptible de tener accidentes, parece necesario conocer qué cantidad o en qué proporción es aceptable. Es complicado reducir a cero la cantidad de siniestros, pero siempre hay que tener una actitud en pro a la prevención de los riesgos y poner esfuerzo y dinero en él. Cada empresa tiene sus políticas y sus valores, lo que se ve reflejado en el trato con los empleados y ello se plasma en el ámbito de la accidentabilidad. Ya sea por desconocimiento, por falta de inversión, por decisión, entre otros, la higiene y seguridad en Argentina no es tenida en cuenta entre los primeros objetivos de una organización.

### 2.2.1. Tipo de evento

En Argentina, según el último informe anual de accidentabilidad 2013 de la SRT, la mayor cantidad de notificaciones que se alcanzó fue en los meses de Mayo (61.878) y Octubre (63.953). Cuando se desagrega el total de notificaciones según el evento, el 68,5 eran accidentes de o en ocasión de trabajo, el 20,6% fueron accidentes in itinere, el 3,7% enfermedades profesionales y el 7,2% constituían reagravaciones. A su vez, mientras que entre 2012 y 2013 se produjo un leve descenso de los accidentes en ocasión de trabajo (-0,9%), se registró un aumento de los accidentes in itinere (4,8%) y de las enfermedades profesionales (11,2%) (SRT 2013).

Mes	Tipo de evento				Total
	Acc. de trabajo	Acc. In itinere	Enfermedad Profesional	Reagravación	
Enero	35.212	9.527	1.207	3.315	48.991
Febrero	31.957	9.188	1.368	2.859	45.372
Marzo	38.257	11.499	2.056	3.718	55.530
Abril	40.804	12.146	2.537	3.994	59.481
Mayo	42.006	12.465	2.883	4.524	61.878
Junio	35.180	11.322	2.164	3.738	52.404
Julio	38.676	12.205	2.199	4.663	57.743
Agosto	40.198	12.309	2.756	4.660	59.923
Septiembre	40.054	12.234	2.734	4.517	59.539
Octubre	43.747	13.071	2.393	4.742	63.953
Noviembre	40.178	12.257	1.767	4.225	58.427
Diciembre	36.076	11.049	1.129	3.468	51.722
<b>Total</b>	<b>462.345</b>	<b>139.002</b>	<b>25.193</b>	<b>48.423</b>	<b>674.963</b>

Tabla 2.1. Tipo de eventos distribuidos en el año 2013. Fuente: Informe anual de accidentabilidad 2013 SRT.

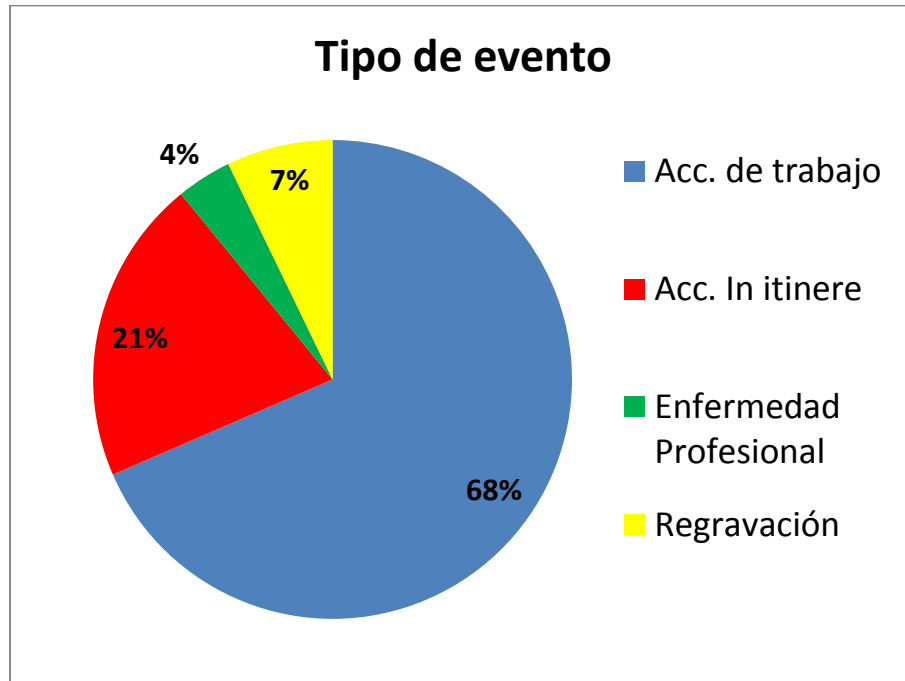


Gráfico 2.1. Casos notificados según el tipo de evento. Fuente: Informe anual de accidentabilidad 2013 SRT.

Según la Ley N° 24557 de Riesgos del trabajo en el Capítulo III - Art. 6º, se define a los accidentes de trabajo de la siguiente forma: “se llama accidente de trabajo a todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho u en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar del trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo”. Además, hace referencia a:

**Accidente Leve:** Se define como accidente leve aquel que provoca lesiones que permiten el traslado del accidentado por sus propios medios o a través de un medio de transporte no especializado, sin correr peligros de agravar el cuadro. Son ejemplos de accidentes leves: desgarros musculares, contusiones, heridas leves, esguinces, cuerpos extraños en córnea o conjuntiva ocular, etc.

**Accidente Grave:** Se entiende como accidente grave, o que se sospecha que puede serlo, a aquel que produce lesiones que impiden el traslado del paciente por sus propios medios y exige el apoyo de un servicio de ambulancias para derivar al accidentado. Son ejemplos de accidentes graves: traumatismo de cráneo con pérdida del conocimiento, fracturas expuestas, quemados graves, heridas extensas y/o muy sangrantes, etc.

**Accidente In-itinere:** Se define como Accidente In-itinere a aquel que ocurre en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo y viceversa, siempre y

cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo.

Para ampliar el concepto, Chinchilla Silbaja (2002) complementa:

- Es todo suceso anormal, no querido ni deseado.
- Se presenta en forma brusca e inesperada, aunque se puede evitar.
- Interrumpe la continuidad del trabajo.
- Es causado por actos o condiciones inseguras.
- Puede o no provocar una lesión corporal, daño material o ambas cosas.

Vale aclarar el concepto de incidente. Es aquel similar a un accidente pero no causa lesiones o daños a bienes o procesos. Tiene un potencial de lesión que no se produjo por casualidad, pero a mayor número de incidentes va a haber una mayor proporción de accidentes.

### **2.2.2. Sector económico**

Clasificando por sector económico, las empresas que pertenecen al sector de actividad económica “Servicios sociales” presentan la mayor proporción de siniestros ocurridos, acumulando el 30.8% del total de casos notificados en el año 2013. Dentro de este grupo están ubicadas las empresas que prestan servicios relacionados con la salud humana, servicios veterinarios y sociales, servicios de organizaciones empresariales, profesionales y de empleadores, de esparcimiento, culturales y deportivos, entre otros.

En segundo lugar se ubica el sector de las “Industrias manufactureras” con el 21,4%, mientras que el “Comercio, restaurantes y hoteles” y “Construcción” aglutinan el 14,8% y 9,3%, respectivamente. Dentro de esta categoría se encuentran, además, las industrias de elaboración de productos alimenticios y bebidas, fabricación de productos textiles, fabricación de metales, de papel, de instrumentos médicos, entre otras. A continuación se ilustra una tabla y un gráfico de torta mencionando los sectores que tiene en cuenta la SRT para su análisis y el porcentaje adjudicado a cada uno de ellos según la cantidad de siniestros declarados por las entidades (SRT 2013).

<b>Sector económico</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Servicios sociales	207.715	30,80%
Manufactureras	144.629	21,40%
Comercio	99.619	14,80%
Construcción	62.780	9,30%
Transporte	61.708	9,10%
Servicios financieros	52.710	7,80%
Agricultura	36.332	5,40%
Minería	4.742	0,70%

Electricidad	4.585	0,70%
Act. sin clasificar	141	0%
Sin datos	5	0%
<b>Total</b>	<b>674.963</b>	<b>100</b>

Tabla 2.2. Casos notificados según sector económico. Fuente: Informe anual de accidentabilidad 2013 SRT.

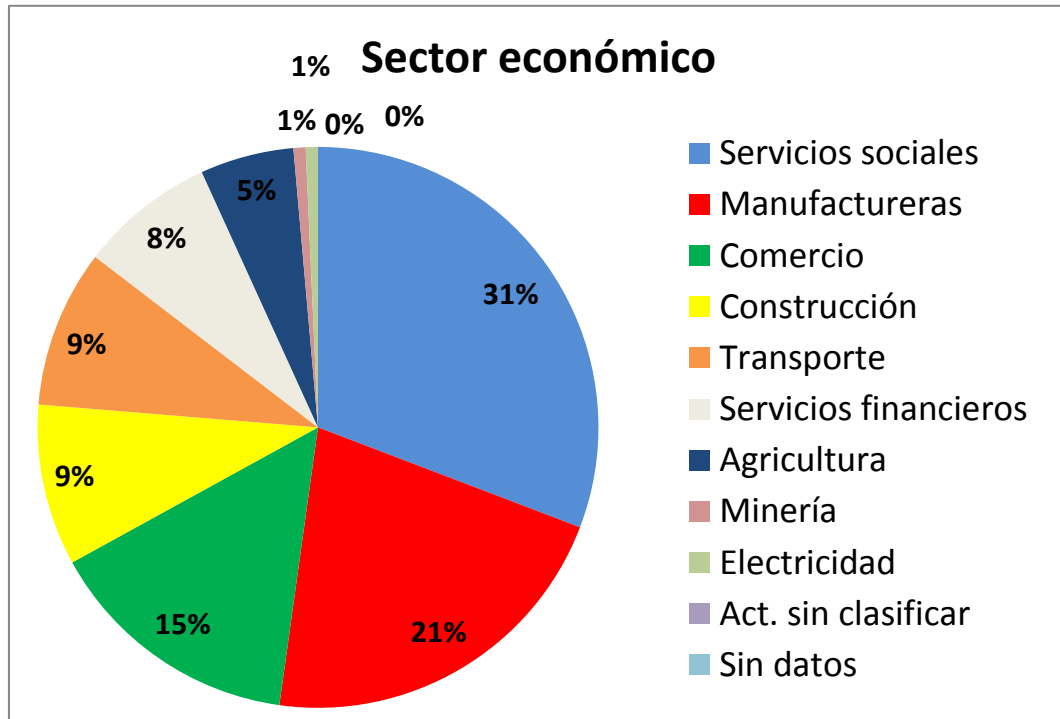


Gráfico 2.2. Porcentaje de accidentes según sector económico. Fuente: Informe anual de accidentabilidad 2013 SRT.

Como se puede observar, las industrias manufactureras están fuertemente afectadas por los problemas de siniestralidad. Esto se debe principalmente al tipo de procesos, tareas y operaciones que en ellas se realizan. Se trabaja mucho con las manos, con herramientas y equipos. Los trabajadores están expuestos a riesgos, por lo que es de suma importancia llevar un control de sus actividades para identificar y prevenir tales riesgos. Asimismo, se debe hacer conocer y tomar conciencia sobre estos al personal que en ellas trabajan. Los trabajadores de esta industria suelen ser personas calificadas, con tareas sumamente precisas, las cuales deben realizarse con concentración y esfuerzo, agravado por el ritmo acelerado de la producción demandando tal desgaste que son propensos al accidente.

### 2.2.3. Distribución geográfica

Por la distribución geográfica del mercado de trabajo, la mayor cantidad de notificaciones se registraron en la provincia de Buenos Aires (260.791; 36,7% del total) y en la Ciudad de Buenos Aires (122.100; 18,1% del total de notificaciones). Les siguen Santa Fé y Córdoba con 8.2% y 8% respectivamente (SRT 2013).

Provincia	Frecuencia	Porcentaje
Buenos Aires	260.791	38,60%
C.A.B.A	122.100	18,10%
Santa Fé	55.451	8,20%
Córdoba	54.175	8%
Mendoza	36.376	5,40%
Tucumán	17.995	2,70%

Tabla 2.3. Distribución geográfica de los accidentes. Fuente: Informe anual de accidentabilidad 2013 SRT.

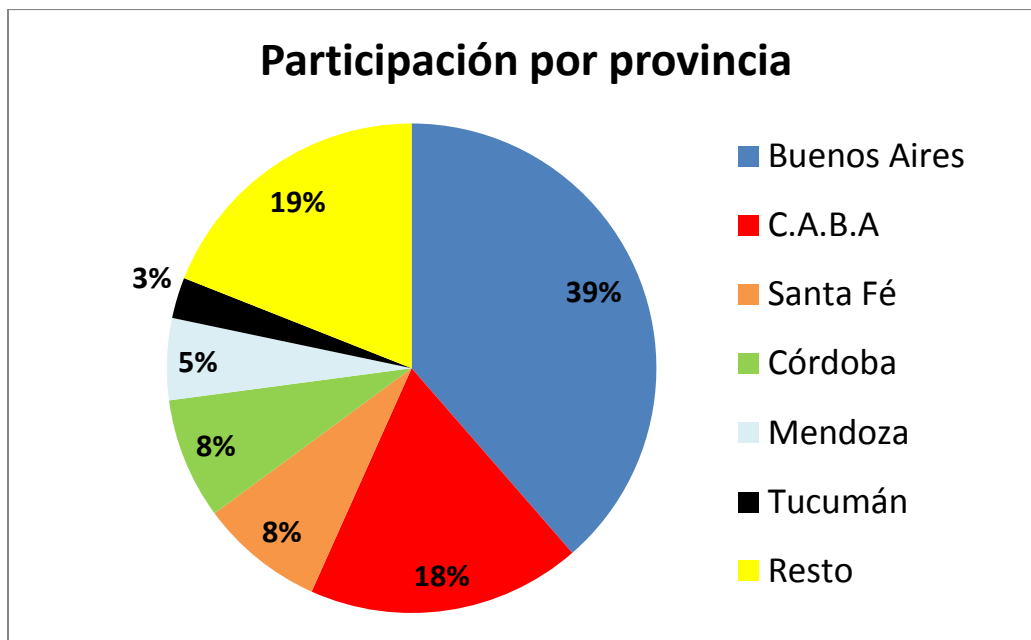


Gráfico 2.3. Casos notificados según provincia de ocurrencia

Cómo es de suponer el mayor número de casos se da en las aglomeraciones de mayor población. En este caso la provincia de Córdoba es cuarta muy cerquita de Santa Fe con un 8% de los casos totales. Por este motivo debe analizarse el índice de incidencia o accidentabilidad para poder hacer una comparación correcta. Según el Informe Anual de Accidentabilidad Laboral 2013, las provincias que se destacan por

registrar un índice de accidentabilidad por encima de la media nacional son Santa Fe, Córdoba, Mendoza, Rio Negro, Buenos Aires, Misiones, San Luis y La Rioja.

Provincia	Índice de AT/EP (por mil)
Santa Fe	66,8
Córdoba	64,9
Mendoza	63,5
Rio Negro	61,2
Buenos Aires	58,4
Misiones	54,1
Chubut	52,1
San Luis	51,8
La Rioja	50,4

Tabla 2.4. Índices de AT/EP por provincia. Fuente: Informe anual de accidentabilidad 2013 SRT.

Cuadro N° 7.4: Índice de Incidencia global según provincia y sector económico (1 dígito del CIU). Año 2013

Provincia	Agricultura	Minería	Manufacturas	Electricidad	Construcción	Comercio	Transporte	Servicios financieros	Servicios sociales	Sin clasificar	Total
Ciudad de Buenos Aires	243,1*	66,0*	75,3	43,0	128,4	53,2	91,4	38,0	35,9	85,1	52,3
Duenos Aires	96,2	96,0	119,0	52,0	140,5	00,3	113,0	73,7	63,0	00,6	05,6
24 Partidos del GBA**	100,5	185,1	118,3	46,6	157,4	89,4	125,0	99,6	109,5	75,5	111,1
Resto de la pcia. de Bs. As.	95,8	76,9	122,0	54,4	137,1	69,0	96,5	47,9	44,0	136,1	65,7
Córdoba	102,1	107,7	119,7	52,1	178,6	71,1	81,6	68,9	60,8	89,4	85,6
Entre Ríos	85,0	87,2	111,3	63,1	174,5	58,4	88,3	40,8	27,8	0,0	51,1
La Pampa	90,0	68,8	97,3	41,3	101,1	49,9	41,1	29,5	30,9	-	46,4
Santa Fe	101,8	74,0	116,8	53,0	170,5	73,4	85,8	68,2	65,8	61,0	88,7
Mendoza	78,2	75,2	98,1	65,8	129,8	94,6	101,1	90,2	71,8	0,0	84,1
San Juan	65,9	53,4	112,5	41,6	87,7	77,4	86,8	57,9	36,4	0,0	60,4
San Luis	111,4	115,7	99,6	56,7	207,8	76,0	79,0	70,9	54,6	116,5	78,0
Corrientes	114,0	125,5	64,0	66,0	103,7	57,7	71,7	45,4	10,7	0,0	40,6
Chaco	85,2	142,7	81,9	59,3	135,6	64,0	67,7	46,7	33,2	0,0	62,5
Formosa	105,7	76,2	56,6	84,1	80,5	59,2	56,5	55,2	20,4	-	58,6
Misiones	94,8	94,2	103,1	72,5	118,6	58,7	58,7	45,6	31,4	0,0	68,0
Catamarca	84,4	34,1	69,9	107,3	72,0	51,9	49,3	21,7	27,5	0,0	47,1
Jujuy	76,8	24,6	73,8	57,2	92,3	53,6	61,1	34,7	23,9	139,9	54,4
La Rioja	87,6	0,0	99,7	87,3	125,3	67,2	58,3	42,0	28,9	-	74,3
Salta	54,7	25,6	82,0	73,7	118,8	70,4	89,2	49,0	54,8	126,1	62,6
Santiago del Estero	52,9	109,2	95,6	41,2	119,5	42,4	61,0	22,1	11,2	-	29,2
Tucumán	76,2	61,8	77,5	41,9	117,5	76,6	95,4	53,2	46,9	0,0	62,0
Chubut	110,1	98,4	71,0	81,0	101,8	54,9	86,8	53,9	44,0	-	62,7
Neuquén	91,3	82,8	83,4	60,0	92,2	70,1	82,6	53,1	37,1	42,3	52,1
Rio Negro	141,6	64,4	88,7	47,3	151,0	86,0	62,4	55,8	50,6	1.000,0	75,1
Santa Cruz	71,9	67,6	55,0	0,0	48,8	40,0	48,9	20,1	21,4	-	43,6
Tierra del Fuego	80,5	15,1	38,6	34,0	64,4	45,9	56,6	26,0	29,4	0,0	37,0
Total	95,9	74,0	104,8	54,7	135,1	69,3	94,3	53,8	48,4	81,5	69,9

Tabla 2.5. Índice de incidencia global según provincia y sector económico. Fuente: Informe anual de accidentabilidad 2013 SRT.



Vale decir que Córdoba registra una elevada siniestralidad en “industrias manufactureras” con 96.4 AT/EP cada mil, es decir 22.6% más que la media nacional.

En la tabla 2.5 se detallan los índices de incidencia por sector económico y por lugar de proveniencia.

#### 2.2.4. Formas de ocurrencia

En el conjunto de los casos notificados, la forma de ocurrencia más frecuente de los accidentes fueron las pisadas, choques o golpes por objetos (26,1%), la caída de personas (20,3%) y los esfuerzos excesivos (12,9%). Estas 3 formas de ocurrencia concentran el 59.3% de los casos notificados (SRT 2013).

Forma de ocurrencia	Frecuencia	Porcentaje
Pisadas, choques o golpes por objetos	175.858	26,10%
Caídas de personas	136.823	20,30%
Esfuerzos excesivos	87.366	12,90%
Atrapamiento por un objeto o entre objetos	26.953	4%
Caídas de objetos	25.924	3,80%
Exposición a, o contacto con, sustancias nocivas o radiaciones	10.980	1,60%
Exposición a, o contacto con, temperaturas extremas	8.344	1,20%
Exposición a, o contacto con, la corriente eléctrica	1.215	0,20%
Otras formas de accidente	172.172	25,50%
Sin datos	29.328	4,30%
<b>Total</b>	<b>674.963</b>	<b>100%</b>

Tabla 2.6. Casos notificados según forma de ocurrencia. Fuente: Informe anual de accidentabilidad 2013 SRT.

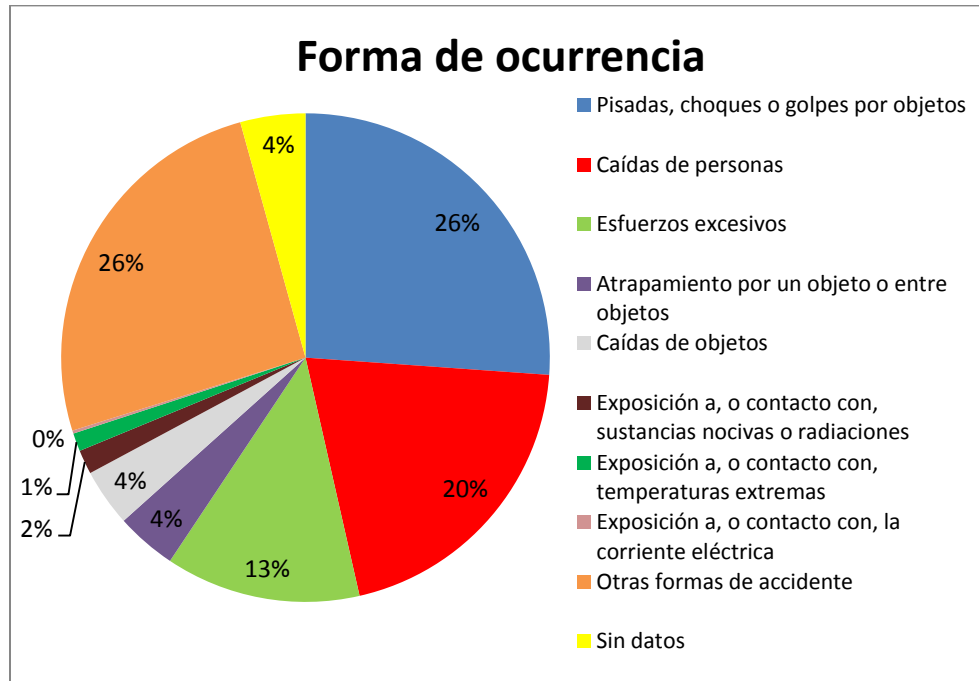


Gráfico 2.4. Porcentaje de casos notificados según la causa. Fuente: Informe anual de accidentabilidad 2013 SRT.

Para entrar en tema del accidente, se va a presentar brevemente cuál es el origen de los accidentes. Uno de los primeros modelos de causas de los accidentes fue la teoría del Dominó propuesta por Heinrich en la década del 40. Este autor describe a un accidente como una cadena de eventos discretos que ocurren en un orden temporal específico (Taylor, Easter y Hegney, 2006). Heinrich postulaba una serie de factores:

A: Herencia y medio social.

B: Acto inseguro.

C: Falla humana.

D: Accidentes.

E: Lesión.

**A → B → C → D → E**

Cada factor toma el rol de una pieza de dominó, lo cual señala que una falla en algún elemento del sistema de la empresa desencadena en la caída de todo el sistema de seguridad originando un accidente o incidente.

Heinrich postuló una serie de axiomas:

- Los accidentes tienen causas técnicas y/o humanas.
- Los actos inseguros causan la mayor parte de los accidentes.
- La gravedad del accidente es aleatoria, pero su producción es previsible.
- La dirección debe asumir la responsabilidad de la prevención.
- La prevención es económicamente rentable, porque mejora la productividad y ahorra el elevado coste de los accidentes.

Heinrich hace hincapié en el factor actitudinal y analiza el por qué cometemos actos inseguros:

- Por ahorrar tiempo. La urgencia del trabajo y una laxa cultura de seguridad, relajan el cumplimiento de los procedimientos.
- Por ahorrar esfuerzo. El trabajador omite pasos del procedimiento por hacer su trabajo más fácil.
- Por presiones del grupo. Un individuo sigue los procedimientos establecidos, pero su grupo de trabajo o su supervisor no lo hace. Progresivamente va acoplándose al nivel de cultura de seguridad de su grupo.

Cortes Díaz (2007) define a las causas de los accidentes como las diferentes condiciones o circunstancias materiales o humanas que aparecen en el análisis de las diferentes fases del mismo. Él logra distinguir dos tipos de causas, las causas técnicas y las causas humanas, a las que también se les denomina condiciones inseguras y practicas inseguras.

- ❖ Condición insegura: comprende el conjunto de circunstancias o condiciones materiales que pueden ser origen de accidente. Se les denomina también condiciones materiales o factor técnico.
- ❖ Acto inseguro: comprende el conjunto de actuaciones humanas que pueden ser origen de accidente. Se les denomina también actos peligrosos, prácticas inseguras o factor humano.

La norma OHSAS 18001:2007 introduce el concepto de causa inmediata y causas básicas, las cuales incluyen a los actos y condiciones inseguras. Las causas inmediatas son aquellos actos y condiciones inseguras cuya ocurrencia o presencia

participa directamente en la activación del accidente. Mientras que las causas básicas se refieren a factores personales o de trabajo inadecuado, a partir de los cuales se originan las causas inmediatas.

De acuerdo al modelo propuesto por Cavassa (2005) las causas inmediatas, es decir los hechos que motivan el accidente, están constituidas por actos inseguros y condiciones inseguras. No se puede definir con precisión cual factor ejerce mayor influencia en la generación de los accidentes, ya que detrás de un fallo técnico siempre en su origen hay un fallo humano, por lo que se puede decir que intervienen siempre en conjunto. Estos conceptos se muestran en la figura 2.1.

Sobre este aspecto Frank Bird realizó estudios. Los cuales demostraban que de cada 100 accidentes, 85 se debieron a actos inseguros y sólo 1 ocurrió por condiciones inseguras. Los 14 restantes se produjeron por combinación de ambas causas. Lo que significa que el ser humano intervino directamente en el 85% y que el 99% de los casos está presente el factor humano.

Al ser tan importante el componente del hombre en los accidentes, surge la necesidad de analizar el comportamiento humano frente a riesgos, peligros, entre otros, para así planear estrategias que sean efectivas en la prevención de accidentes. En la figura 2.2 propuesto por Surry (Cortés Díaz, 2007) se pone de manifiesto la forma de actuar de la conducta humana con relación al accidente, distinguiéndose como intervienen los actos inseguros y las condiciones inseguras.

C  
A  
U  
S  
A  
S  
B  
A  
S  
I  
C  
A  
S

C  
A  
U  
S  
A  
S  
I  
N  
M  
E  
D  
I  
A  
T  
A  
S

C  
O  
N  
S  
E  
C  
U  
E  
N  
C  
I  
A  
S

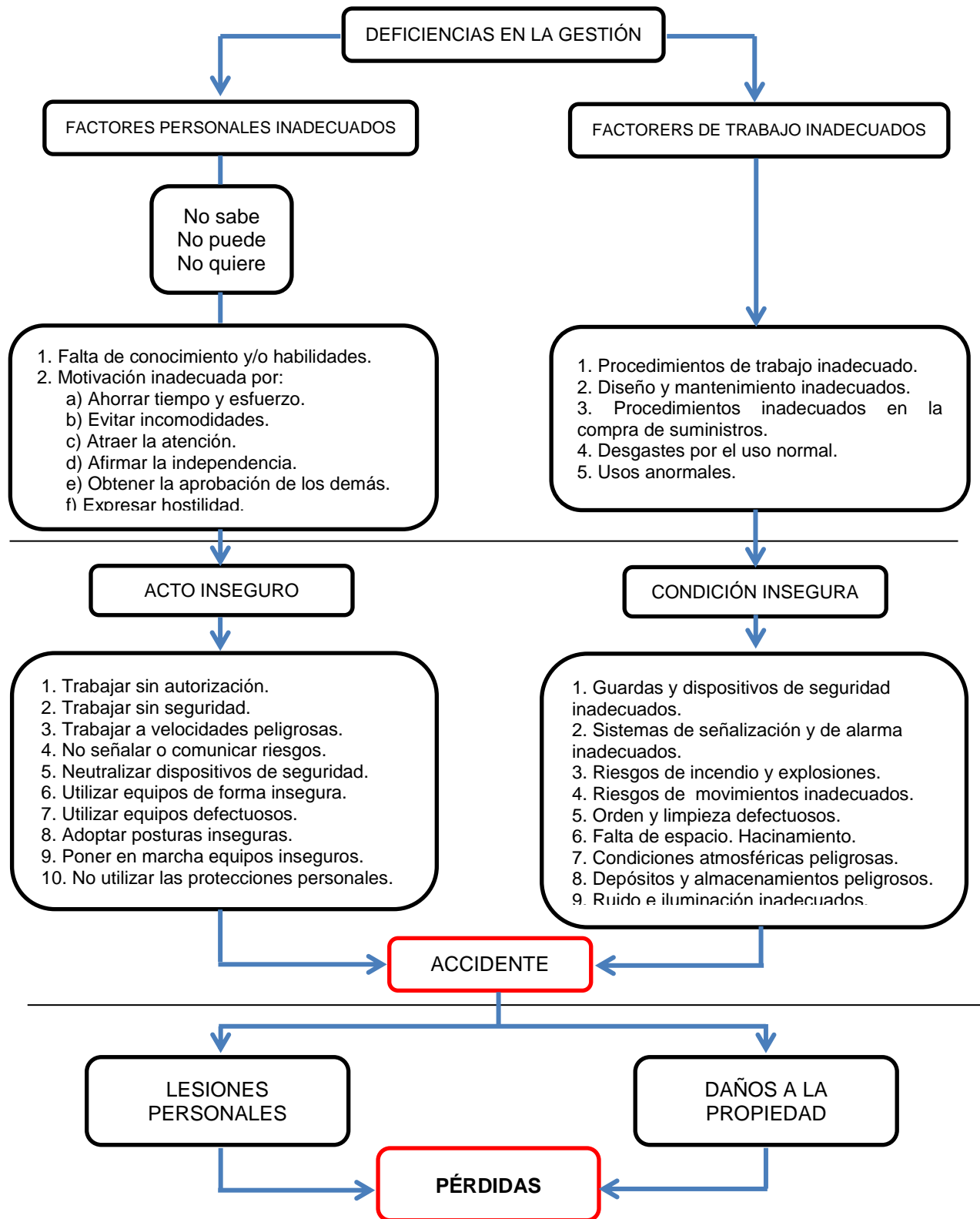


Figura 2.1. Causas de los accidentes, modelo de Cavassa.

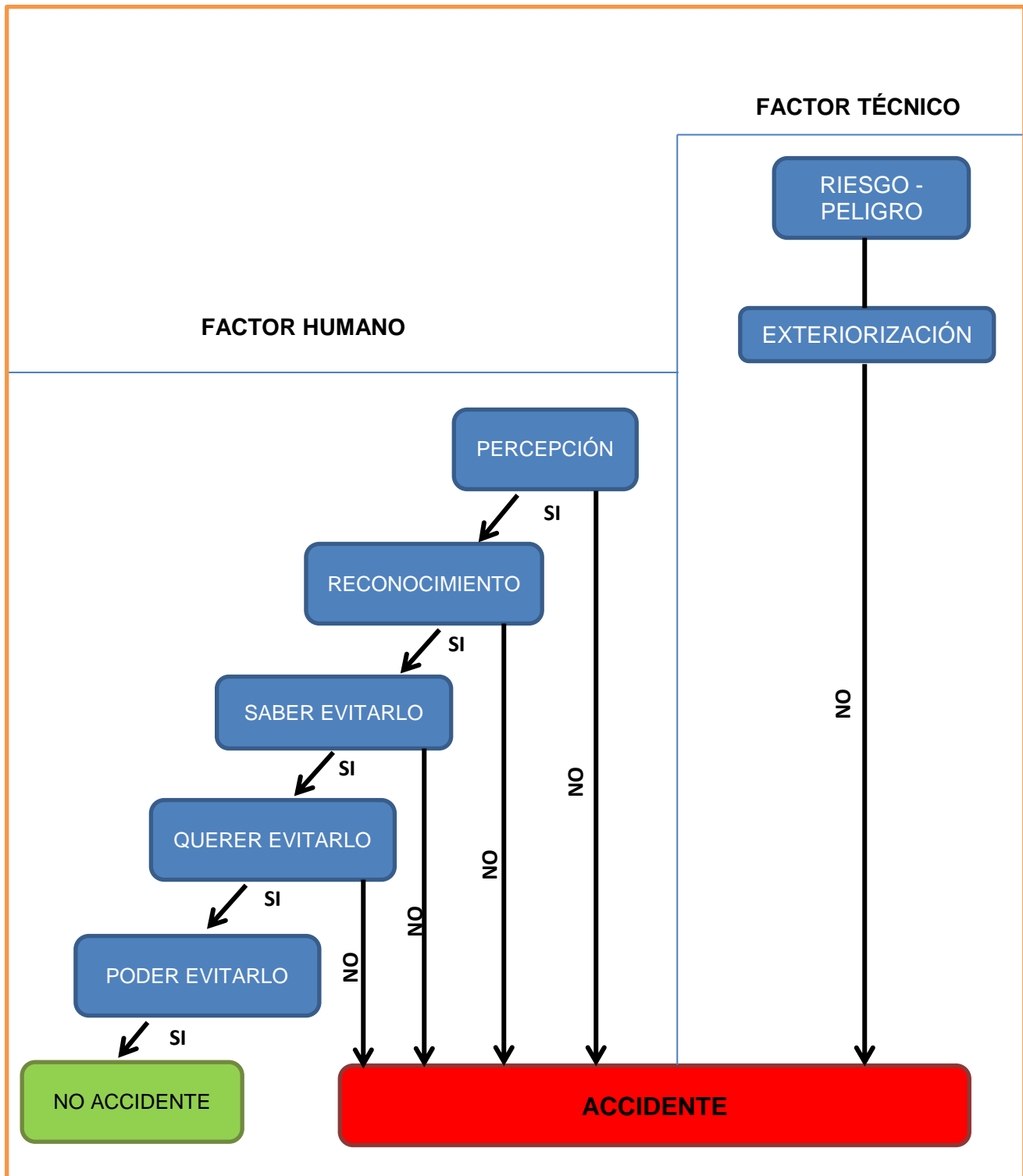


Figura 2.2. Comportamiento humano frente a los riesgos de accidentes, propuesto por Surry (Cortes Díaz 2007)

A continuación se prosigue con la exposición de los datos estadísticos.

### 2.2.5. Agente material asociado

Al examinar el agente material asociado, el 54,5% del total de notificaciones se explica por los primeros tres grupos en el interior (ambiente de trabajo) (29,1%), medios de transporte terrestre (16,1%) y herramientas, implementos y utensilios, a excepción de herramientas eléctricas (9%) (SRT 2013).

Agente material asociado	Frecuencia	Porcentaje
En el interior (ambiente de trabajo)	196.401	29,1%
Medios de transporte terrestre	110.425	16,4%
Herramientas, implementos y utensilios	60.918	9%
En el exterior (ambiente de trabajo)	43.493	6,4%
Medios materiales para el almacenamiento	42.942	6,4%
Otras maquinarias	27.709	4,1%
Polvos gases, líquidos y productos químicos	26.373	3,9%
Otros aparatos o accesorios	12.229	1,8%
Otros agentes clasificados	49.796	7,4%
Otros agentes no clasificados	104.653	15,5%
<b>Total</b>	<b>674.963</b>	<b>100%</b>

Tabla 2.7. Notificaciones de accidentes según el agente material asociado. Fuente: Informe anual de accidentabilidad 2013 SRT.

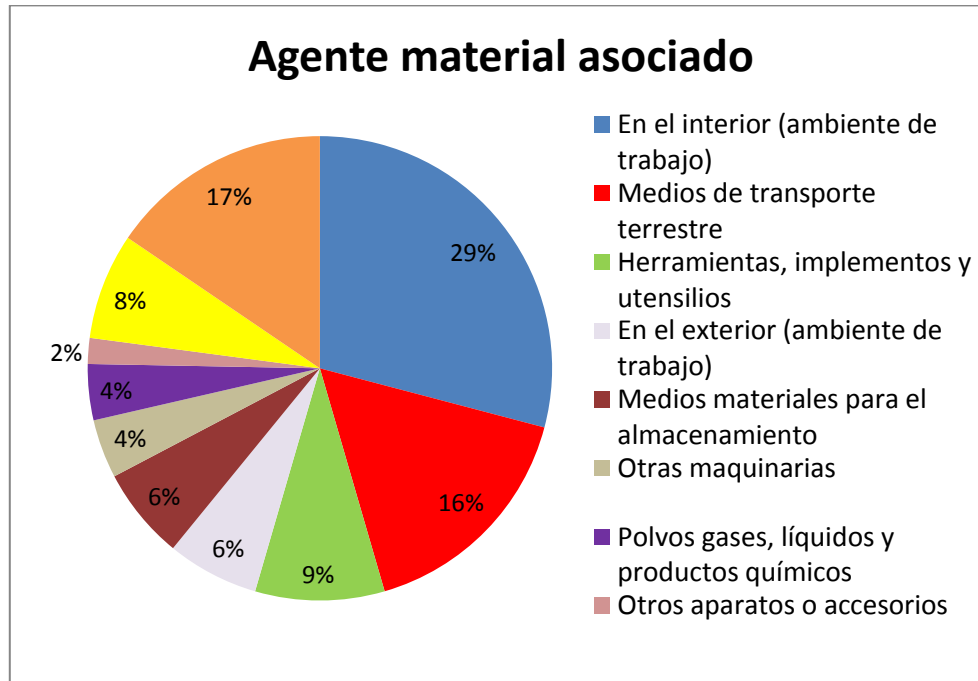


Grafico 2.5. Casos notificados según agente material asociado.

### 2.2.6. Enfermedades profesionales

En cuanto a las enfermedades profesionales según sector económico, las industrias manufactureras son las más afectadas con el 41% de los casos.

Sector económico	Frecuencia	Porcentaje
Manufacturas	10.320	41,00%
Servicios sociales	7.881	31,30%
Transporte	1.859	7,40%
Comercio	1.746	3,90%
Servicios financieros	1.711	6,80%
Construcción	739	2,90%
Agricultura	669	2,70%
Minería	116	0,50%
Electricidad	3	0%
Act. sin clasificar	0	0%
Sin datos	149	0%
<b>Total</b>	<b>25.193</b>	<b>100</b>

Tabla 2.10. Casos de enfermedades profesionales por sector económico. Fuente: Informe anual de accidentabilidad 2013 SRT.



<b>Clasificación Internacional de Enfermedades</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Enfermedades del oído interno	4.666	18,50%
Otras enfermedades de las vías respiratorias superiores	3.616	14,40%
Otras dorsotopías	2.471	9,80%
Trastornos de los tendones y de la sinovial	2.219	8,80%
Síntomas y signos que involucran el habla y la voz	2.198	8,70%
Otros efectos y no los especificados de causas externas	2.009	8%
Trastorno de los nervios	1.794	7,10%
Otros trastornos de los tejidos blandos	1.520	6%
Otros trastornos del oído	1.325	5,30%
Artrosis	632	2,50%
Resto de diagnósticos	2.740	10,90%
Sin datos	3	0%
<b>Total</b>	<b>25.193</b>	<b>100%</b>

Tabla 2.11. Enfermedades profesionales según principales diagnósticos de la lesión. Fuente: Informe anual de accidentabilidad 2013 SRT.

<b>Agente causante</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Posiciones forzadas y gestos repetitivos en el trabajo (extremidad superior)	7.207	28,60%
Ruido	6.311	25,10%
Sobrecarga del uso de la voz	5.712	22,70%
Posiciones forzadas y gestos repetitivos en el trabajo II (extremidad superior)	1.938	7,70%
Otros agentes físicos (no incluidos en el Decreto 685/96)	1.174	4,70%
Resto de agentes	2.851	11,3%
<b>Total</b>	<b>25.193</b>	<b>7,10%</b>

Tabla 2.12. Enfermedades profesionales según principales agentes causantes. Fuente: Informe anual de accidentabilidad 2013 SRT.

### **2.2.7. Índices de Estadísticas PyMEs**

Si bien las estadísticas plantean un panorama global y dan un contexto a la accidentabilidad en Argentina, se debe exponer las características propias de las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs), para lograr conclusiones más cercanas a la realidad de la empresa. Los registros de siniestralidad y estadísticas son requeridas por la legislación (Ley 24557). Esto conlleva la necesidad de que las PyMEs deben ser capaces de afrontar cada vez mayores exigencias en materia de seguridad y salud en el trabajo, desarrollando respuestas y estrategias efectivas y al mismo tiempo mejorar su productividad y competitividad.

La S.R.T. en la Resolución 1/2005 (Programa para la Prevención de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales en PyMEs) considera que un concepto básico de equidad es que las condiciones de trabajo en que se desempeñan los trabajadores deben ser igualmente apropiadas, independientemente del tamaño de la empresa y actividad en la cual desarrollan sus tareas. La SRT afirma que conocen las peculiaridades de las PyMEs y que muchas veces sus recursos limitados son suplidos con la capacidad de aporte de las personas que las integran. Por ello consideran necesario el desarrollo de medidas preventivas adecuadas a su realidad.

Dentro de cualquier empresa y en particular en las PyMEs, la prevención de los riesgos derivados del trabajo debería ser entendida por los empleadores como parte del concepto de calidad, el que implica, no sólo la optimización de los estándares del producto sino un trabajo bien planificado y ejecutado. Este objetivo no puede lograrse plenamente sino cuando existen adecuadas y seguras condiciones de trabajo. No hay calidad en el producto sin calidad de vida de trabajo.

Según datos de AFIP de marzo de 2010, el 33,5% de los puestos de trabajo en blanco de Argentina, unos 2.374.000, son provistos por unas 525.000 pymes de todo tipo. Los puestos de trabajo en negro superan a los formales, y la violación de las normas es mucho mayor en las pequeñas empresas que en las grandes, sujetas a grandes controles. Se presume por lo tanto, que mucho más de la mitad de los puestos de trabajo, formales o informales, son proporcionados por las pymes.

Teniendo en cuenta las consideraciones precedentes y que las pequeñas y medianas empresas tienen un papel clave en la economía nacional, no sólo en la generación de bienes y servicios, sino en la ocupación de mano de obra, la SRT impulsa el Programa para la Prevención de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales en PyMEs (SRT 2015). Esta regulación expone datos estadísticos de modo de apreciar la importancia de este tipo de organizaciones:

Conforme las estadísticas disponibles, que reflejan sólo el sector cubierto por la Ley de Riesgos del Trabajo, las empresas de entre 11 y 49 trabajadores agrupan el 33,9% del total de empresas con siniestros (24.678 empresas). De ese porcentaje, el 14,1% de los trabajadores se desarrollan en empresas con alta siniestralidad (533.533 trabajadores) y el 23,2% de siniestros con baja por accidente o enfermedad profesional (66.651 accidentes y enfermedades profesionales).

De este universo de empresas, 7.924 tienen desvíos mayores a un 30% del Índice de Incidencia correspondiente a su sector de actividad y a su tamaño según la cantidad

de trabajadores asegurados, lo que representa un 10,9% del total de empresas con accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, y un 32% del total de empresas que poseen entre 11 y 49 trabajadores con accidentes de trabajo y enfermedades profesionales denunciados.

Estas 7.924 empresas, en las cuales prestan tareas 174.658 trabajadores, registraron un total de 44.524 accidentes y enfermedades profesionales, es decir, cerca de 67% del total del universo de empresas con una dotación comprendida entre 11 y 49 trabajadores.

Los cuadros que se incluyen a continuación, indican cuál es la actividad principal de estas 7.924 empresas, los accidentes registrados y la cantidad de trabajadores expuestos al riesgo ordenadas de acuerdo a un orden decreciente de las magnitudes.

Código de actividad	Sector de Actividad	Cantidad	%
3	Ind. Manufactureras	2578	32,5
6	Comercio al por mayor y menor, rest. y hoteles	1707	21,5
1	Agricultura, caza, silv. y pesca	948	12
9	Serv. Sociales. Comunes, personales	812	10,2
5	Construcción	711	9
7	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	691	8,7
8	Establecimientos financieros, seguros, etc.	332	4,2
4	Electricidad, gas y agua	80	1
2	Explotación de minas y canteras	55	0,7
0	Actividades no bien especificadas	10	0,1
	Total	7924	100

Tabla 2.13. Cantidad de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales por sector de actividad empresarial.

Código de actividad	Sector de Actividad	Cantidad	%
3	Ind. Manufactureras	17147	38,5
6	Comercio al por mayor y menor, rest. y hoteles	7557	17,0
5	Construcción	5321	12,0
1	Agricultura, caza, silv. y pesca	5084	11,4
9	Serv. Sociales. Comunes, personales	3743	8,4
7	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	3280	7,4
8	Establecimientos financieros, seguros, etc.	1701	3,8
4	Electricidad, gas y agua	358	0,8
2	Explotación de minas y canteras	287	0,6
0	Actividades no bien especificadas	46	0,1
	Total	44524	100

Tabla 2.14. Cantidad de trabajadores expuestos al riesgo.

Código de actividad	Sector de Actividad	Cantidad	%
3	Ind. Manufactureras	58732	33,6
6	Comercio al por mayor y menor, rest. y hoteles	37240	21,3
1	Agricultura, caza, silv. y pesca	19416	11,1
9	Serv. Sociales. Comunales, personales	17824	10,2
5	Construcción	15910	9,1
7	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	14976	8,6
8	Establecimientos financieros, seguros, etc.	7281	4,2
4	Electricidad, gas y agua	1844	1,1
2	Explotación de minas y canteras	1208	0,7
0	Actividades no bien especificadas	229	0,1
	Total	174658	100

Tabla 2.15. Cantidad de trabajadores en dichas empresas.

Los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales se producen en todos los sectores de la actividad económica, pero constituyen un problema especialmente grave en empresas con menos de 50 trabajadores donde, además, ocurre el 50% de los accidentes mortales que se producen en ocasión del trabajo.

A continuación se presenta un pequeño gráfico el cual expone las causas más importantes que generan condiciones y actos inseguros en las PyMEs, las cuales atentan contra los trabajadores y pueden terminar en un accidente.

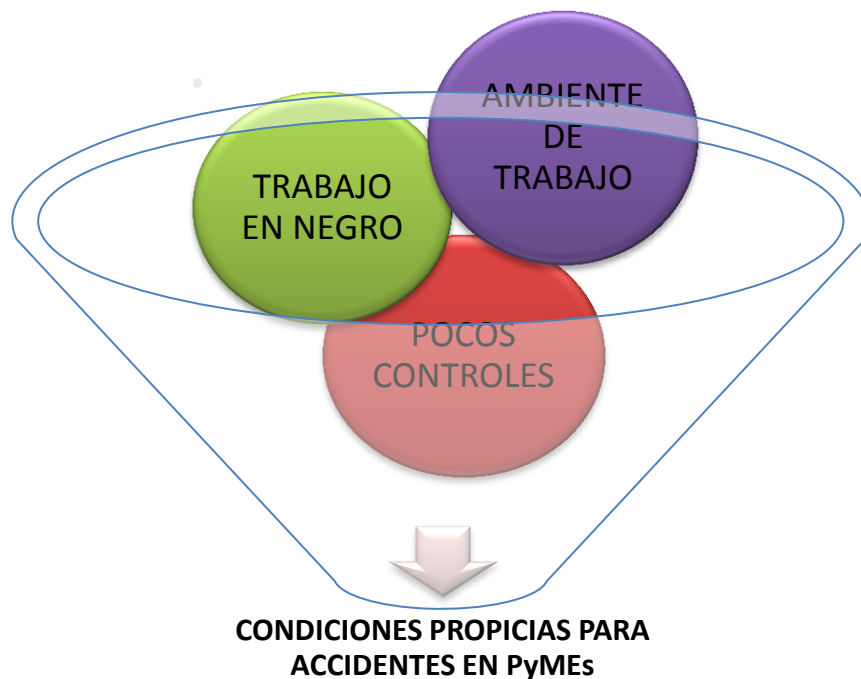


Gráfico 2.6. Principales aspectos que generan condiciones propicias para los accidentes en las PyMEs.

### **2.2.8. Conclusiones**

Al analizar las estadísticas se puede concluir que la Provincia de Córdoba es una de las más afectadas en la siniestralidad laboral. Esto se relaciona con varios factores como lo son la cultura empresarial, la de los trabajadores, las políticas, controles y sanciones por parte del ente regulador que corresponda. La industria manufacturera encabeza las listas de índices de incidencia y de enfermedades profesionales, como se mencionó, debido al tipo de procesos y tareas que se deben realizar. El mayor porcentaje de las formas en que se presentan los accidentes son en golpes, choques, caídas y esfuerzos excesivos. Las enfermedades más comunes son las referidas al oído interno, por lo cual es un indicio de la mala gestión del ruido que se hace en las fábricas. Otro tipo de consecuencias son los costos por cada incidente que suelen ser elevados, dejando muchas consecuencias como son, salarios pagados por días no trabajados, días perdidos, costos sociales, entre otros.

Por el lado de las PyMEs, sobresale que el 33.5% de los puestos de trabajo en blanco corresponde a estas empresas. Si tenemos en cuenta que las pequeñas empresas tienden a trabajar en negro el número aumenta considerablemente. El otro dato significativo es que un tercio de estas organizaciones superan en más de 30% el índice de siniestralidad del rubro, es decir, comparando las PyMEs con las empresas más grandes, las primeras cometen un número mayor de accidentes.

Con la información brindada por la SRT en sus estadísticas del 2013, se va a analizar la actividad de una empresa manufacturera, por qué se generan los accidentes, razonar sus causas y por sobre todo poder corregir los inconvenientes y determinar mejoras para lograr reducir los siniestros a través del concepto de prevención y de capacitación.

## Capítulo 3: Marco normativo

Para llevar a cabo los análisis pertinentes hay que conocer que actividades se están llevando cabo correctamente y cuáles no, cuales se pueden modificar y cuáles no. Las reglamentaciones que rigen en el ámbito de la higiene y seguridad deben ser la biblia de las empresas para estar en regla y sobre todo prevenir de manera correcta los accidentes. También es importante saber qué tipo de actividades son las que le compete al área, sus implicancias y límites.

### 3.1. Concepto de Higiene y Seguridad

La Seguridad e Higiene Laboral es la encargada de detectar los riesgos inherentes a cualquier actividad, proponer las medidas preventivas y correctivas con el objeto de eliminarlos o por lo menos minimizarlos, monitoreando constantemente a través de mediciones e inspecciones, las diferentes variables que pudieran originar dichos riesgos o incrementarlos (Estrucplan 2015).

La seguridad es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en los puestos de trabajo. Parte del supuesto que toda actividad laboral tiene peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión. Los principales riesgos en los puestos de trabajo están vinculados a los accidentes, que pueden tener un importante impacto ambiental y perjudicar a regiones enteras, aún más allá de la empresa donde ocurre el siniestro (Bitti 2012).

La higiene laboral se refiere a un conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas a cargo y al ambiente físico donde se ejecutan. Está relacionada con el diagnóstico y la prevención de enfermedades ocupacionales a partir del estudio y control de dos variables, el hombre y su medio ambiente de trabajo, es decir, que posee un carácter eminentemente preventivo, ya que se dirige a la salud y a la comodidad del empleado, evitando que éste enferme o se ausente de manera provisional o definitiva del trabajo (Peña Montalvo, 2009).

Por lo tanto se debe tener en cuenta al físico de la persona, su mente, sus actitudes, su relación con la máquina, con el colega y con el ambiente.

### 3.2. Marco legal

La SRT, en la sección normativa de su sitio web, dice que la Salud y Seguridad de los Trabajadores es un derecho de rango constitucional, conforme lo preceptuado en el Art. 14 bis de la Constitución de la Nación Argentina y en los demás tratados y convenciones sobre derechos humanos aprobados por el Congreso de la Nación Argentina (Art. 75 inc. 22), tales como la Declaración Universal de los Derechos Humanos, el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, en su artículo 7, inciso b): “Los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona al goce de condiciones de trabajo equitativas y satisfactorias que le

aseguren en especial: ...La seguridad y la higiene en el trabajo”; (Leyes 23.313 y 26.663 que aprueba el Protocolo Facultativo), la Convención Americana de Derechos Humanos "Pacto de San José de Costa Rica" y su Protocolo adicional sobre Derechos Humanos en materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales Protocolo de San Salvador (Ley 24.658) que establece en su art. 7 (condiciones justas, equitativas y satisfactorias de trabajo) inc. e.: “Los Estados Partes en el presente protocolo reconocen que el derecho al trabajo al que se refiere el artículo anterior, supone que toda persona goce del mismo en condiciones justas, equitativas y satisfactorias, para lo cual dichos estados garantizarán en sus legislaciones nacionales, de manera particular: ...La seguridad e higiene en el trabajo”.

A partir de esta introducción al marco legal, presentaremos las principales leyes, decretos, organismos e instituciones que están vinculados directamente con la higiene y seguridad laboral y las relaciones que guardan con el estudio llevado a cabo.

El Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires informa en su web que en nuestro país rigen respecto al tema de Salud y Seguridad en el Trabajo dos Leyes Nacionales, de las cuales se desprende toda la estructura normativa:

- Ley 24.557 de Riesgos del Trabajo.
- Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y sus Decretos Reglamentarios dictados por el Poder Ejecutivo Nacional N° 351/79 y N° 1.338/96 que determinan las condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo que debe cumplir cualquier actividad laboral que se desarrolle en el territorio de la República Argentina.

### **3.2.1. Ley 19.587: Higiene y Seguridad en el Trabajo**

La ley considera disposiciones generales, características constructivas de los establecimientos, protecciones al trabajador y selección y capacitación del trabajador.

Uno de los aspectos más importantes que se debe prestar atención son las obligaciones del empleador y del trabajador, las cuales se describen en su artículo 9° y 10° respectivamente.

Las obligaciones del empleador:

- a) disponer el examen pre ocupacional y revisión médica periódica del personal, registrando sus resultados en el respectivo legajo de salud;
- b) mantener en buen estado de conservación, utilización y funcionamiento, las maquinarias, instalaciones y útiles de trabajo;
- c) instalar los equipos necesarios para la renovación del aire y eliminación de gases vapores y demás impurezas producidas en el curso del trabajo;
- d) mantener en buen estado de conservación, uso y funcionamiento las instalaciones eléctricas, sanitarias y servicios de agua potable;
- e) eliminar, aislar o reducir los ruidos y/o vibraciones perjudiciales para la salud de los trabajadores;

- f) instalar los equipos necesarios para afrontar los riesgos en caso de incendio o cualquier otro siniestro;
- g) disponer de medios adecuados para la inmediata prestación de primeros auxilios;
- h) colocar y mantener en lugares visibles avisos o carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad o adviertan peligrosidad en las maquinarias e instalaciones;
- i) promover la capacitación del personal en materia de higiene y seguridad en el trabajo, particularmente en lo relativo a la prevención de los riesgos específicos de las tareas asignadas;

Las obligaciones del trabajador:

- a) Cumplir con las normas de higiene y seguridad y con las recomendaciones que se le formulen referentes a las obligaciones de uso, conservación y cuidado del equipo de protección personal y de los propios de las maquinarias, operaciones y procesos de trabajo;
- b) Someterse a los exámenes médicos preventivos o periódicos y cumplir con las prescripciones e indicaciones que a tal efecto se le formulen;
- c) Cuidar los avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad y observar sus prescripciones;
- d) Colaborar en la organización de programas de formación y educación en materia de higiene y seguridad y asistir a los cursos que se dictaren durante las horas de labor.

En cuanto a los objetivos que persigue son:



Figura 3.1. Objetivos de la Ley 19.587.



Específicamente, las condiciones de seguridad que tendremos en cuenta para la identificación de riesgos se encuentran relacionadas con:

- Características constructivas de los edificios
- Provisión de agua potable
- Control de carga térmica
- Contaminantes químicos en ambiente de trabajo
- Control de radiaciones
- Ventilación
- Iluminación y color
- Ruidos y vibraciones
- Señalización
- Instalaciones eléctricas
- Máquinas y herramientas
- Trabajos en riesgos especiales
- Protección contra incendios
- Equipos de protección personal
- Selección y capacitación del personal
- Estadísticas de accidentes y enfermedades de trabajo
- Plazos, modificaciones y sanciones

### 3.2.2 Ley 24557 de Riesgos del Trabajo

Establece la obligación de contar con un Servicio de Medicina y de Higiene y Seguridad Laboral. Sus objetivos principales son:



Figura 3.2. Objetivos de la Ley 24.557.

El ámbito de aplicación de la Ley 24.557 alcanza a:

- Funcionarios y empleados del sector público nacional, provincial y municipal.
- Trabajadores en relación de dependencia del sector privado.
- Personas obligadas a prestar un servicio de carga pública.

La Ley trata entre otros aspectos:

- Prevención de los Riesgos del Trabajo.
- Contingencias y situaciones cubiertas.
- Prestaciones dinerarias.
- Prestaciones en especie.
- Determinación y revisión de las incapacidades.
- Derechos, deberes y prohibiciones.
- Funciones de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.
- Responsabilidad civil del Empleador.

Las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (ART) son empresas privadas contratadas por los empleadores para asesorarlos en las medidas de prevención y para reparar los daños en casos de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales. Están autorizadas para funcionar por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo y por la Superintendencia de Seguros de la Nación, organismos que verifican el cumplimiento de los requisitos de solvencia financiera y capacidad de gestión.

Las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo:

- Denunciarán ante la SRT los incumplimientos de sus afiliados de las normas de higiene y seguridad en el trabajo, incluido el Plan de Reducción de Siniestralidad.
- Tendrán acceso a la información necesaria para cumplir con las prestaciones de la Ley de Riesgos del Trabajo.
- Promoverán la prevención, informando a la SRT acerca de los planes y programas exigidos a las empresas.
- Mantendrán un Registro de siniestralidad por establecimiento.
- No podrán fijar cuotas en violación a las normas de la Ley de Riesgos del Trabajo, ni destinar recursos a objetos distintos a los previstos por la Ley.
- No podrán realizar exámenes psicofísicos a los trabajadores, con carácter previo a la celebración de un Contrato de afiliación.

Los empleadores:

- Recibirán información de la ART respecto del régimen de alícuotas y de las prestaciones, así como asesoramiento en materia de prevención de riesgos.
- Notificarán a los trabajadores acerca de la identidad de la ART a la que se encuentran afiliados.
- Denunciarán a la ART y a la SRT los accidentes y enfermedades profesionales que se produzcan en su establecimiento.
- Cumplirán con las normas de higiene y seguridad, incluyendo el Plan de Reducción de Siniestralidad.
- Mantendrán un Registro de siniestralidad por establecimiento.

Los trabajadores:

- Recibirán de su empleador información y capacitación en materia de prevención de riesgos del trabajo, debiendo participar de las acciones preventivas.
- Cumplirán con las normas de higiene y seguridad.
- Informarán al empleador los hechos relacionados con los riesgos del trabajo.
- Se someterán a los exámenes médicos y a los tratamientos de rehabilitación.
- Denunciarán ante el empleador los accidentes y enfermedades profesionales que sufran.

### **3.2.3. Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT)**

La Superintendencia de Riesgos del Trabajo es un organismo creado por la Ley N° 24.557 que depende de la Secretaría de Seguridad Social del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación. Su objetivo primordial es garantizar el efectivo cumplimiento del derecho a la salud y seguridad de la población cuando trabaja. Centraliza su tarea en lograr trabajos decentes preservando la salud y seguridad de los trabajadores, promoviendo la cultura de la prevención y colaborando con los compromisos del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación y de los Estados Provinciales en la erradicación del Trabajo Infantil, en la regularización del empleo y en el combate al Trabajo no Registrado.

Sus funciones principales son:

- Controlar el funcionamiento de las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (ART).
- Garantizar que las ART otorguen las prestaciones médico-asistenciales y dinerarias en caso de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.
- Promover la prevención para conseguir ambientes laborales sanos y seguros.
- Imponer las sanciones previstas en la Ley N° 24.557.
- Mantener el Registro Nacional de Incapacidades Laborales en el cual se registran los datos del damnificado y su empresa, fecha del accidente o enfermedad, prestaciones abonadas, incapacidades reclamadas.
- Elaborar estadísticas sobre accidentabilidad laboral y cobertura del sistema de riesgos del trabajo.
- Supervisar y fiscalizar a las empresas auto aseguradas y su cumplimiento de las normas de Salud y Seguridad en el Trabajo.
- Controlar el cumplimiento de las normas legales vigentes sobre Salud y Seguridad en el Trabajo en los territorios de jurisdicción federal.

Se puede expresar la relación que hay entre las instituciones mencionadas. Siendo fundamental el diálogo entre las mismas para lograr los objetivos planteados.



Figura 3.3. Relación entre los actores involucrados en la Higiene y Seguridad. (Pontelli 2012).

### **3.2.4 Organización Internacional del Trabajo (OIT)**

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) está consagrada a promover la justicia social y los derechos humanos y laborales reconocidos a nivel internacional, la Organización, prosiguiendo su misión fundadora: la paz laboral es esencial para la prosperidad. En la actualidad la OIT favorece la creación de trabajo decente y las condiciones laborales y económicas que permitan a trabajadores y a empleadores su participación en la paz duradera, la prosperidad y el progreso. Su estructura tripartita ofrece una plataforma desde la cual promover trabajo decente para todos los hombres y mujeres. Sus principales objetivos son: fomentar los derechos laborales, ampliar las oportunidades de acceder a un empleo decente, mejorar la protección social y fortalecer el diálogo al abordar temas relacionados con el trabajo (OIT 2015).

La OIT es la única agencia de las Naciones Unidas cuyos mandantes son representantes de gobiernos, empleadores y trabajadores. Esta estructura tripartita hace de la OIT un foro singular en el cual los gobiernos y los interlocutores sociales de la economía de sus 185 Estados Miembros pueden libre y abiertamente confrontar experiencias y comparar políticas nacionales.

La misión de la OIT está agrupada en torno a cuatro objetivos estratégicos:

- Promover y cumplir las normas y los principios y derechos fundamentales en el trabajo.
- Crear mayores oportunidades para que mujeres y hombres puedan tener empleos e ingresos dignos.
- Mejorar la cobertura y la eficacia de una seguridad social para todos.
- Fortalecer el tripartismo y el diálogo social.

Para apoyar la consecución de estos objetivos, la OIT cuenta con un bagaje único de experiencias y conocimientos sobre el mundo del trabajo, que ha adquirido a lo largo de casi 100 años de dar respuestas a las necesidades de trabajo decente, de medios de vida y de dignidad de personas alrededor del mundo. La OIT está al servicio de sus mandantes tripartitos, y de la sociedad en general, de diversas maneras, entre ellas:

- Formulando políticas y programas internacionales para promover los derechos humanos fundamentales, mejorar las condiciones de trabajo y de vida, y aumentar las oportunidades de empleo.
- Elaborando normas internacionales del trabajo respaldadas por un sistema singular de control de su aplicación.
- Formulando e implementando, en asociación activa con sus mandantes, un amplio programa de cooperación técnica internacional, para ayudar a los países a llevar a la práctica dichas políticas.
- Llevando a cabo actividades de formación, educación e investigación que contribuyen al progreso de todos estos esfuerzos.

En su página web se expone que Argentina ha sido estado miembro de la OIT desde 1919. El país ha ratificado 76 convenios, de los cuales 67 están en vigor, incluso los convenios fundamentales. Uno de los últimos programas es el “Programa de Trabajo Decente por País 2008-2011” el cual es el resultado del compromiso tripartito por parte del Gobierno Nacional y de los representantes de empleadores y trabajadores. La ejecución del Programa es objeto de monitoreo y evaluación tripartitos.

El Programa consta de 6 ejes prioritarios más la promoción de los principios de igualdad y equidad de género, incorporada de manera transversal a todos los ejes. Los ejes prioritarios son 1) la creación de empleo, 2) el fortalecimiento el diálogo social, 3) la reducción de la economía informal, 4) el empleo de jóvenes, 4) las condiciones de empleo y empleabilidad, 5) la cobertura de la protección social y 6) la prevención y erradicación del trabajo infantil.

### **3.2.5. Leyes y decretos complementarios**

- Ley 13168, Violencia laboral.
- Decreto Reglamentario N°120/2011.
- Decreto 1338/96 modificación del decreto 351/79.
- Resolución 295/03.
- Decreto 351-79, Reglamentario de la Ley 19.587.
- Decreto 658-96, Listado de Enfermedades Profesionales.
- Decreto 717-96, Otorgase facultades a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo y a la Superintendencia.
- Decreto 1167-2003, Modificase el Listado de Enfermedades Profesionales.
- Decreto 7647-70, Normas de procedimiento administrativo.
- Decreto 120-11, Reglamentario de la ley 14226.

Existen además de estos decretos, guías y procedimientos no obligatorios, es decir, que son de utilidad del empleador, para identificar los puntos flojos de sus condiciones laborales y mejorarlos. Si se está concientizado en el camino de la mejora continua existen muchos recursos que apoyan la actividad. Las leyes que son de carácter obligatorias deben cumplirse con juicio para no ser sancionado por la gobernación provincial o nacional según corresponda. Como es de suponer, el no

cumplimiento además de sanciones monetarias, atrae un sinnúmero de accidentes y enfermedades que en el largo plazo afectan fuertemente con el buen funcionamiento de la empresa.

### **3.3. Conclusiones**

Como se mencionó, existen organizaciones que velan por la seguridad del personal. Estas formulan políticas en busca de la igualdad en los derechos de los trabajadores y buenas condiciones de trabajo. A su vez son el sostén de las empresas en cuanto a lineamientos de seguridad e higiene, en los cuales se basan las normas locales implementadas. De esta manera estas organizaciones como la SRT brindan información de suma utilidad para su consulta, como derechos y obligaciones del empleador y del empleado, programas de prevención, riesgos y medidas de prevención, estadísticas de accidentabilidad, capacitaciones, publicaciones, entre otros.

## Capítulo 4: Desarrollo del estudio

Es momento de aplicar las estadísticas y conceptos legales en conjunto de nociones teóricas que se van a exponer en este segmento, para llevar a cabo el objetivo de este proyecto, es decir, elaborar propuestas para mejorar las condiciones de trabajo y medio ambiente del trabajo.

Como se señaló en un principio, se va a aplicar el Ciclo de Mejora Continua, Ciclo de Deming o simplemente Ciclo PDCA. Este nombre proviene de las siglas Planificar, Hacer, Verificar y Actuar. Esta herramienta describe los 4 pasos esenciales que se deben llevar a cabo de forma sistemática para lograr la mejora continua de un proceso, entendiendo como tal, la disminución de fallos, aumento de la eficacia y eficiencia, solución de problemas, previsión de riesgos potenciales, etc. El círculo de Deming lo componen cuatro etapas cíclicas, de forma que una vez acabada la etapa final se debe volver a la primera y repetir el ciclo de nuevo, de manera que las actividades son reevaluadas periódicamente para incorporar nuevas mejoras (Suarez Barraza, 2007).

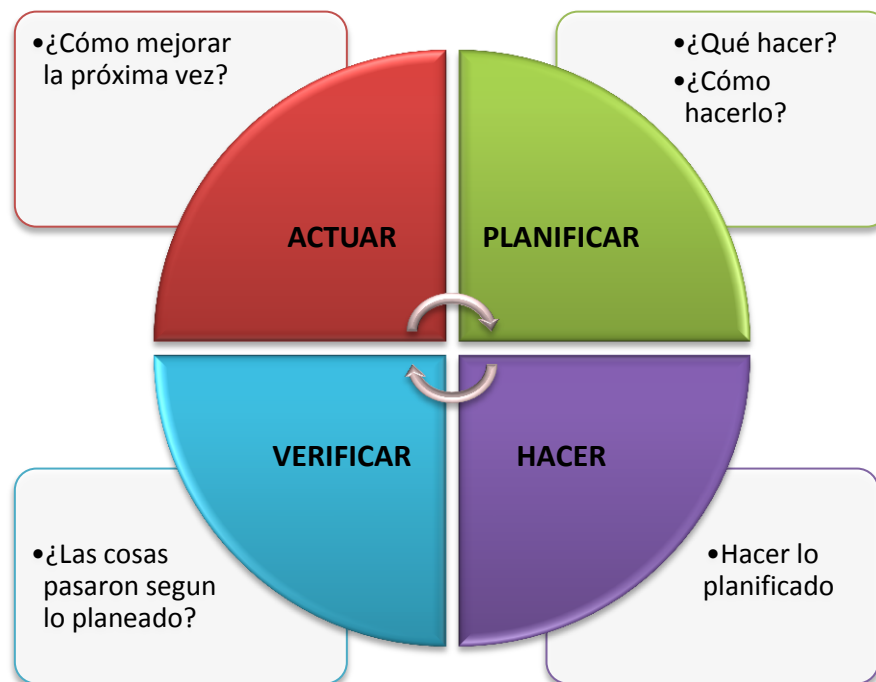


Figura 4.1. Etapas del Ciclo Deming. Fuente: (OHSAS 18000: 2008).

### 4.1. Primera etapa del ciclo: La Planificación

En esta etapa se buscan las actividades susceptibles de mejorar y se establecen los objetivos a alcanzar. Para buscar posibles correcciones se pueden realizar grupos



de trabajo, escuchar las opiniones de los trabajadores, buscar nuevas tecnologías, mejores a las que se están usando ahora, etc. (OHSAS 18000: 2008).

En este caso, el análisis va a estar centrado en el proceso productivo y todas las actividades que guarden relación con la higiene y seguridad de la empresa.

#### **4.1.1. Procedimiento de la planificación**

Se va a desarrollar una serie de pasos que desencadenaran en la identificación de problemas y luego en las propuestas de mejoras. El Programa de Educación Permanente en Salud y Trabajo, Ministerio de Salud de la Ciudad de Bs As, propone un procedimiento para llevar a cabo cualquier plan de acción, en este caso, de la gestión del riesgo, el cual se va a tomar como referencia. Este consiste en definir los siguientes aspectos:

- a) Debe proponerse un objetivo alcanzable y medible.

El objetivo de este plan es el de proponer acciones para el control de los riesgos que surjan de la identificación de peligro y evaluación de riesgo, previniendo accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, en el marco de la política de la seguridad e higiene laboral.

- b) Abreviaturas y definiciones que se utilizarán a lo largo del plan.

IPER: Identificación de peligros y evaluación de riesgos.

CyMAT: Condiciones y medio ambiente de trabajo.

SySO: Seguridad y Salud Ocupacional.

Riesgo aceptable: “Posibles consecuencias sociales, económicas y ambientales que implícita o explícitamente, una sociedad o un segmento de la misma asume o tolera por considerar innecesario, inoportuno o imposible una intervención para su reducción” (OHSAS 18001:2007, p.5-8).

Riesgo tolerable: “Riesgo que se ha reducido a un nivel que la organización puede soportar respecto a sus obligaciones legales y su propia política de higiene y seguridad” (OHSAS 18001:2007, p.5-8).

Riesgo aceptable: “Riesgo que ha sido reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización, teniendo en cuenta sus obligaciones legales y su propia política de SySO” (OHSAS 18001:2007, p.5-8).

Mejora continua: “Proceso recurrente de optimización del sistema de gestión de SySO para lograr mejoras en el desempeño de SySO (3.15) de forma coherente con la política de SySO de la organización” (OHSAS 18001:2007, p.5-8).

Acción correctiva: “Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable” (OHSAS 18001:2007, p.5-8).

Seguridad y salud ocupacional (SySO): “Condiciones y factores que afectan o podrían afectar, la salud y seguridad de empleados, trabajadores temporales, contratistas, visitas y cualquier otra persona en el lugar de trabajo” (OHSAS 18001:2007, p.5-8).

c) Alcance

A la empresa, sus procesos, empleados y empleadores. Siendo este procedimiento extensible a cualquier emprendimiento productivo o no, regido dentro del territorio argentino, modificable a normas regionales.

d) Documentos de referencia

- Ley 24557, Riesgos del Trabajo.
- Ley 19587, de Higiene y Seguridad en el trabajo y Decreto 351/79.
- Norma OHSAS 18001:2007.
- Manual de procedimientos de prevención de riesgos laborales. INSHT.

e) Responsabilidades

Es responsabilidad de la dirección ejecutiva de la empresa y de todos los actores involucrados en la gestión de riesgos.

f) Propósito

Cumplir con los requisitos que, establecidos en la normativa vigente requieren la realización de un diagnóstico que incluye la identificación de peligros y mediante su aplicación, la evaluación de los riesgos y aportes para un plan de acción de reducción de accidentes en la empresa.

g) Utilidad y servicios que brinda

Prevenir los accidentes, lesiones y/o enfermedades profesionales y enfermedades vinculadas al trabajo mediante la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos existentes, datos básicos para la formulación de un plan de acción.

#### h) Beneficiario

Trabajadores profesionales, contratados, estudiantes, docentes, servicios tercerizados y público en general.

#### **4.1.2. Gestión del riesgo**

Se van a presentar los conceptos principales que se van a ir desarrollando a medida que se avance en el proyecto, los que están interconectados y permiten llevar una coordinación de las etapas.

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse (Gomez et.al. 1996).

El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

- Análisis del riesgo, mediante el cual se identifica el peligro o se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro. El Análisis del riesgo proporcionará de qué orden de magnitud es el riesgo.
- Valoración del riesgo, con el valor del riesgo obtenido, y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión. Si de la Evaluación del riesgo se deduce que el riesgo es no tolerable, hay que controlar el riesgo.

Al proceso conjunto de Evaluación del riesgo y Control del riesgo se le suele denominar Gestión del riesgo. Esto se puede apreciar en la figura 4.2.

#### **4.1.3. Identificación del peligro**

Se deben identificar los riesgos relevantes que enfrenta un organismo en la persecución de sus objetivos, ya sean de origen interno como externo.

La identificación del riesgo es un proceso iterativo, y generalmente integrado a la estrategia y planificación. En este proceso es conveniente "partir de cero", esto es, no basarse en el esquema de riesgos identificados en estudios anteriores. Su desarrollo debe comprender la realización de un mapeo del riesgo, que incluya la especificación de los dominios o puntos claves del organismo, la identificación de los objetivos generales y particulares, y las amenazas y riesgos que se pueden tener que afrontar.

Para llevar a cabo la identificación de peligros hay que preguntarse tres cosas:

- a) ¿Existe una fuente de daño?
- b) ¿Quién (o qué) puede ser dañado?

c) ¿Cómo puede ocurrir el daño?

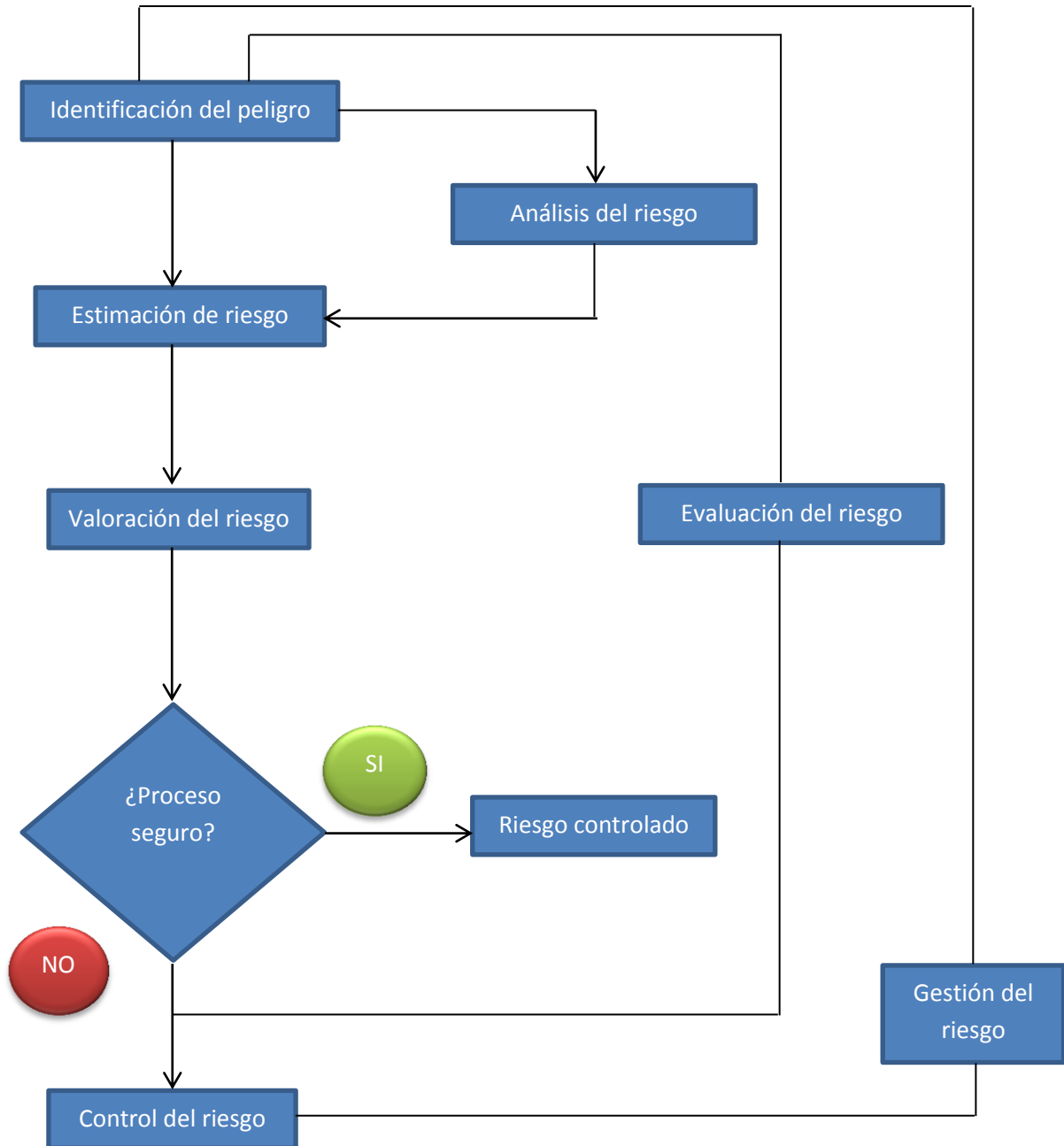


Figura 4.2. Composición de la Gestión del Riesgo. Fuente: “Evaluación de riesgos laborales”, documentos divulgativos, INSHT.

Estas son las etapas en que se realiza la identificación:

1.- Se decidió los sectores prioritarios a relevar, se informó al responsable de las áreas para informar de los objetivos del procedimiento a implementar. Se planificó los días y horarios en que se llevaría a cabo y designó el responsable de efectuar el relevamiento.

El relevamiento se realizó a través de la:

- Observación del sector.
- Toma de registros fotográficos.
- Entrevistas a trabajadores por sectores y/o puestos de trabajo.

2.- Se elaboró un croquis detallando las medidas del lugar, ubicación de mobiliario, distribución de personal, aberturas.

3.- Se completó el check list provisto por la normativa vigente (Decreto 351/79). El cuál enlista obligaciones y aspectos relativos a: carga térmica, contaminación ambiental, iluminación y color, ruidos y vibraciones, instalaciones eléctricas, protección contra incendios, etc., que deben cumplimentarse. Este se encuentra detallado en el apéndice A.

4.- Se analizó la información recabada y se enlistó los peligros que surgieron de los procesos de trabajo. Se utilizó como apoyo el listado de formas más comunes de riesgos laborales (Bestratén et al.2004) el cual se puede observar en el apéndice B.

Para este punto, se decide optar para el análisis las actividades que involucran la fabricación, desde la homogeneizadora hasta la fabricadora, ya que este es el proceso representativo de la producción, no es largo ni complicado y es donde más plasmado se van a ver los potenciales cambios. El mismo podrá ser desglosado en etapas y operaciones si se considera conveniente.

#### **4.1.4. Estimación de riesgos**

Existen variadas técnicas para estimar los riesgos, cada uno con sus características que hacen al mismo. Estos pueden ser de carácter cualitativos, semicuantitativos o cuantitativos.

**Cualitativos**: este análisis emplea formas o escalas descriptivas para describir la magnitud de las consecuencias potenciales y la posibilidad de que estas ocurran. Algunos de ellos son:

- Panorama de factores de riesgo

Es el reconocimiento detallado de los factores de riesgo a que están expuestos los distintos grupos de trabajadores en una empresa específica, determinando en éste los efectos que pueden ocasionar a la salud de los trabajadores y la estructura organizacional y productiva de la empresa.

Los resultados se recopilan en un documento básico que permite reconocer y valorar los diferentes agentes con el fin de establecer prioridades preventivas y correctivas que conlleven a mejorar la calidad de vida laboral (Universidad del Valle 2015).

- Análisis histórico de riesgos

Es una técnica de identificación de peligro orientada a la búsqueda de información de accidentes industriales ocurridos en un tiempo pasado. Esta técnica de análisis permite extraer resultados numéricos o cuantitativos siempre y cuando el número de accidentes es suficientemente significativo y permite gracias a los datos disponibles un análisis estadístico.

Esta técnica se basa en una recopilación o toma de datos de accidentes de un banco de datos donde se debería encontrar almacenada la información relativa a los mismos. La idea es contar con un número significativo de accidentes registrados para permitir una deducción y un análisis de los mismos de información significativa (Seguridad y Salud en el Trabajo 2015).

- Listas de chequeo

Son listas de fácil aplicación y pueden ser utilizadas en cualquier fase de un proyecto o modificación de una planta. Es una manera adecuada de evaluar el nivel mínimo aceptable de riesgo de un determinado proyecto; evaluación necesaria en cualquier trabajo independientemente de sus características.

Muchas organizaciones utilizan las listas de inspección estandarizadas para seguimiento y control de las diferentes fases de un proyecto. Son aplicables a todas las fases de un proyecto, y poseen, además, la doble vertiente de comunicación entre miembros del proyecto y control del mismo.

Las listas de inspección deben ser preparadas por personas de gran experiencia. Es necesario disponer de las normas o estándares de referencia, así como de un conocimiento del sistema o planta a analizar. Pueden ser puestas en práctica por un titulado sin gran experiencia, aunque los resultados deben ser supervisados por alguien con experiencia.

Pueden ser de diferentes tipos y suelen ser aplicadas a una máquina, un proceso, una operación, entre otros. Estas consisten en enlistar ítems de los cuales se quiere saber si se están presentes, si se cumplen, con qué frecuencia, etc. A los cuales se les suele responder con sí o no, de modo de que sea rápido y práctico (Portal de los Riesgos Laborales de los trabajadores de la Enseñanza 2015).

- What if?

Esta técnica de identificación de riesgos es un método muy creativo del tipo inductivo, el cual usa la información específica de un proceso, a fin de generar una serie de preguntas que son pertinentes y apropiadas durante el tiempo de vida de una instalación industrial, que además considera los aspectos generados cuando se introducen cambios al proceso o a los procedimientos de operación de los equipos.

Por tanto este método básicamente consiste en definir tendencias, formular preguntas o interrogantes, desarrollar respuestas y evaluarlas adecuadamente, donde se debe incluir la más amplia gama de probables consecuencias, no requiriendo métodos cuantitativos especiales o una planeación concreta para dar respuesta a dichas interrogantes. La pregunta interrogante primaria y fundamental es: ¿Qué pasaría si...?. El método exige el planteamiento de las posibles desviaciones desde el diseño, construcción, modificaciones de operación de una determinada instalación. Evidentemente, requiere un conocimiento básico del sistema y la disposición mental para combinar o sintetizar las desviaciones posibles ya comentadas, por lo que normalmente es necesaria la presencia de personal con amplia experiencia para poder llevarlo a cabo (Dirección General de Protección Civil y Emergencias 2015).

- Análisis de modo de fallos (AMFE)

El Análisis Modal de Fallos y Efectos consiste en la tabulación de los equipos y sistemas de una planta estableciendo las diferentes posibilidades de fallo y los diversos efectos de cada uno de ellos en el conjunto del sistema o de la planta.

Los fallos que se consideran son, típicamente, las situaciones de anormalidad tales como:

- Abierto cuando normalmente deba estar cerrado.
- Cerrado cuando normalmente deba estar abierto.
- Marcha cuando normalmente deba estar parado.
- Paro cuando normalmente deba estar en marcha.
- Fugas cuando normalmente deba ser estanco.

Los efectos son el resultado de la consideración de cada uno de los fallos identificados individualmente sobre el conjunto de los sistemas o de la planta.

El método FMEA establece finalmente, qué fallos individuales pueden afectar directamente o contribuir de una forma destacada al desarrollo de accidentes de una cierta importancia en la planta. Este método no considera los errores humanos directamente, sino su consecuencia inmediata de mala operación o situación de un

componente o sistema. Tampoco establece las diferentes combinaciones de fallos de equipos o secuencias de los mismos que pueden llegar a provocar un accidente final de mayores consecuencias.

El FMEA es un método cualitativo que establece una lista de fallos, sistemática, con sus consiguientes efectos y puede ser de fácil aplicación para cambios en el diseño o modificaciones de planta (Dirección General de Protección Civil y Emergencias 2015).

- HAZOP

El HAZOP o AFO (Análisis Funcional de Operatividad) es una técnica de identificación de riesgos inductiva basada en la premisa de que los accidentes se producen como consecuencia de una desviación de las variables de proceso con respecto de los parámetros normales de operación. La característica principal del método es que es realizado por un equipo pluridisciplinario de trabajo.

La técnica consiste en analizar sistemáticamente las causas y las consecuencias de unas desviaciones de las variables de proceso, planteadas a través de unas palabras guías (Dirección General de Protección Civil y Emergencias 2015).

**Semicualitativos:** a las escalas cualitativas como las descritas anteriormente le son asignados valores. Emplean índices globales de potencial de riesgo estimado a partir de estadísticas de plantas semejantes o de disposición general. Algunos de ellos son:

- Análisis de los modos de falla

Esta técnica se aplica fundamentalmente para el análisis de riesgos a partir de acontecimientos finales muy graves que pueden suceder en procesos industriales y que, por supuesto, se trata de evitar, también resulta útil en situaciones en las que se pretende analizar hacia atrás el origen de determinados sucesos indeseados.

Se trata de un método deductivo de análisis que parte de la previa selección de un suceso no deseado o evento que se pretende evitar, sea éste un accidente de gran magnitud (explosión, fuga, derrame, etc.) o sea un suceso de menor importancia (fallo de un sistema de cierre, etc.) para averiguar en ambos casos los orígenes de los mismos (Bestratén y Orriols 2004).

- Método de Dow.

Los índices de riesgo de Dow son métodos de evaluación de peligros semicuantitativos directos y relativamente simples que dan como resultado una clasificación relativa del riesgo asociado a un establecimiento industrial o a partes del mismo. No se utilizan para estimar riesgos individuales, sino que proporcionan valores numéricos que permiten identificar áreas o instalaciones de un establecimiento industrial en las que existe un riesgo potencial y valora su nivel de riesgo. Sobre estas



áreas o instalaciones, puede realizarse posteriormente un análisis más detallado del riesgo mediante otros métodos generalizados (Grupo Universitario de Investigación Analítica de Riesgos 2015).

- Método de UCSIP.

En el método UCSIP, los riesgos considerados, se caracterizan por un valor de probabilidad semicuantitativo. El método propone una escala de probabilidad de ocurrencia en seis niveles (Dirección General de Protección Civil y Emergencias 2015):

- Nivel 1: acontecimiento improbable. Corresponde en términos cuantitativos a una probabilidad de ocurrencia inferior a  $10^{-10}$  por hora.
- Nivel 2: acontecimiento extremadamente raro. Corresponde en términos cuantitativos a una probabilidad comprendida entre  $10^{-10}$  y  $10^{-8}$  por hora.
- Nivel 3: acontecimiento raro. Corresponde en términos cuantitativos a una probabilidad comprendida entre  $10^{-8}$  y  $10^{-6}$  por hora.
- Nivel 4: acontecimiento posible, pero poco frecuente. Corresponde en términos cuantitativos a una probabilidad de ocurrencia comprendida entre  $10^{-6}$  y  $10^{-4}$  por hora.
- Nivel 5: acontecimiento frecuente. Corresponde en términos cuantitativos a una probabilidad de ocurrencia superior a  $10^{-4}$  por hora.
- Nivel X: acontecimiento al que no se puede atribuir una probabilidad (atentado, efecto de arma pesada, etc.).

El método consiste en determinar un factor de seguridad (FS) sobre la base de tres valores:

- (PR) Participación en el riesgo del sistema, calculado en función de seis parámetros ( $P1_j$ ) que caracterizan el sistema y que tienen asignada una determinada ponderación entre 0 y 5.
- (RE) Importancia del riesgo en operación, calculado en función de seis parámetros ( $P2_j$ ) que caracterizan la operación del sistema y que tienen asignada una determinada ponderación entre 0 y 5.
- (NG) Nivel de gravedad, valor que mide la magnitud de las consecuencias y que adopta un valor entre 0 y 6.

- Método Binario

Este método es similar al anterior. Se denomina así ya que se basa en 2 variables, la frecuencia y la consecuencia. La frecuencia se clasifica en baja, media y alta, mientras que la consecuencia en ligeramente dañina, dañina y extremadamente dañina. Es posible en vez de estas clasificaciones, atribuir una escala numérica y multiplicar las variables, dando un resultado numérico. A esta cifra final, se la estratifica a niveles de riesgo, los cuales tendrán una acción asociada (Gomez et al.1996).

**Quantitativos:** emplea valores numéricos. Tanto para las consecuencias como para la probabilidad se emplean datos de una variedad de distintas fuentes. Incluye un análisis crítico con cálculos y estructuras para establecer la probabilidad de sucesos complejos (Dirección General de Protección Civil y Emergencias 2015).

En un análisis cuantitativo de riesgos existe la necesidad de cuantificar la frecuencia o probabilidad de una serie de sucesos, en el sentido más amplio del término. Básicamente, se puede considerar la necesidad de cuantificación de los siguientes sucesos:

- **Iniciadores:** En esta categoría se incluyen sucesos externos, fallos de operación, humanos o pérdidas de inventario. Estos sucesos tienen una determinada frecuencia de ocurrencia en el tiempo, generalmente expresada en ocasiones por año.
- **Los sucesos que condicionan la evolución de un suceso iniciador:** En esta categoría se incluyen indisponibilidades de sistemas de seguridad, fenómenos físicos (ignición, explosión, etc.). Estos sucesos se caracterizan por su probabilidad de ocurrencia.

Se considera suceso básico a un evento simple cuya frecuencia/probabilidad se puede determinar de forma directa, los cuales se distinguen de los sucesos complejos para los cuales la obtención de la frecuencia/ probabilidad no es inmediata.

- Método del árbol de fallos

Esta técnica consiste en un proceso deductivo basado en las leyes del Algebra de Boole que permite determinar la expresión de sucesos complejos estudiados en función de los fallos básicos de los elementos que intervienen en él y calcular su probabilidad.

Consiste en descomponer sistemáticamente un suceso complejo denominado suceso TOP en sucesos intermedios hasta llegar a sucesos básicos para los cuales se puede calcular la probabilidad de fallos (Dirección General de Protección Civil y Emergencias 2015).

- Suceso TOP: Ocupa la parte superior de la estructura lógica que representa el árbol de fallos. Es el suceso complejo del cual se desconoce la probabilidad de fallos. Tiene que estar claramente definido (condiciones, etc.).
- Sucesos intermedios: Son los sucesos intermedios que son encontrados en el proceso de descomposición y que a su vez pueden ser de nuevo descompuestos. Se representan en el árbol de fallos en rectángulos.
- Sucesos básicos: Son los sucesos terminales de la descomposición. Tienen asociada una probabilidad de ocurrencia determinada y pueden representar cualquier tipo de suceso de los que se han citado con anterioridad: sucesos de fallos como por ejemplo: infiabilidad o indisponibilidad de un componente, error humano, etc. o sucesos de éxito ocurrencia de un evento determinado. Se representan en círculos en la estructura del árbol.
- Método del árbol de sucesos

El árbol de sucesos o análisis de secuencias de sucesos es un *método inductivo* que describe la evolución de un suceso iniciador sobre la base de la respuesta de distintos sistemas tecnológicos o condiciones externas.

Partiendo del suceso iniciador y considerando los factores condicionantes involucrados, el árbol describe las secuencias accidentales que conducen a distintos eventos. La técnica se utiliza con especial énfasis para describir la evolución de fugas de productos según sus características y el entorno en el cual tienen lugar (Dirección General de Protección Civil y Emergencias 2015).

#### **4.1.4.1. Comparación de métodos**

Con una carta amplia de variantes para hacer la evaluación de riesgos se confecciona el cuadro 4.1 para comparar las principales cualidades de cada uno para poder hacer la elección de la técnica a implementar.

#### **4.1.4.2. Elección de la técnica**

Para elegir una de estas técnicas hay que tener en cuenta las condiciones generales de trabajo, los procesos, las máquinas utilizadas, las instalaciones. En primera instancia se descartan las técnicas que son para sucesos complejos y que demandan mucho tiempo de preparación. Teniendo en cuenta la poca cantidad de trabajadores y las características de un proceso de fabricación simple se opta por un método sencillo y de fácil interpretación. Por ello el elegido es el denominado método binario, el cual se basa en una matriz de severidad y probabilidad, expresada en forma de frecuencia o factibilidad de que se produzcan los daños.

Técnica	Características	Aplicación	Ventajas	Inconvenientes
Árbol de Fallos	Técnica deductiva de descomposición	Sucesos complejos	Estudio profundo del sistema	Compleja, requiere aplicación de un especialista
	Cuantitativa	Mejora de sistemas	Evidencia puntos débiles del sistema	Incertidumbre de los resultados
				Necesita mucho conocimiento de los sistemas
Árbol de Sucesos	Técnica inductiva	Determinación de la evolución de un iniciador	Muy sencillo de aplicar	Incertidumbre de los resultados numéricos
	Cuantitativa		Sistematiza la evolución de un suceso	Complejo si el árbol es grande
Análisis histórico de accidentes	Cualitativo	Identificación de accidentes	Poco costosa	A veces los datos de accidentes son insuficientes
		Productos e instalaciones amplias		
Check List	Cualitativo	Aplicable a todas las fases de un proyecto	Comprueba con detalle el estado de una instalación	Verificar el cumplimiento de las normas
What if...?	Cualitativo	Aplicable a modificaciones o instalaciones existentes	Técnica general	Requiere inversión de tiempo
HAZOP	Cualitativo	Aplicable a modificaciones o instalaciones existentes	Muy detallado y completo	Requiere mucha inversión de tiempo
		Diseño avanzado		Análisis muy exhaustivo de la planta
UCSIP	Semicuantitativo	Análisis no exhaustivos	Resultados fáciles de obtener	No hay un estudio completo de causas
Método Binario	Semicuantitativo	Análisis no exhaustivos	Sencilla de aplicar	Grado de subjetividad en los resultados
AMFE	Cualitativo	Para diseño, operación y construcción	Rápida y simple	Es sólo cualitativo, debiendo utilizar una técnica posterior
			Poco costosa	

Cuadro 4.1. Comparación de los métodos de evaluación de riesgos.

#### 4.1.5. Aplicación

Cómo se detalló en la descripción de la técnica, el método binario se compone básicamente de 2 variables, la probabilidad y la consecuencia, a los cuales se le asignan una escala numérica para luego poder obtener una valoración de los riesgos.

##### Consecuencia del daño

Para determinar la potencial severidad, debe considerarse:

- Partes del cuerpo que se verán afectadas.
- Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

Para la definición de la escala de consecuencias se toma la siguiente, con algunos ejemplos:

Lesiones leves:

- Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.
- Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, discomfort.

Lesiones de consideración:

- Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores.
- Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

Lesiones graves:

- Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.
- Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

Los valores de la escala asignada son:

Lesiones leves	1
Lesiones de consideración	2
Lesiones graves	3
Muerte	4

Cuadro 4.2. Escala asignada a las consecuencias.

## Probabilidad

La probabilidad de que ocurra un riesgo es el valor asignado a la probabilidad de que ocurra dicho riesgo en una sola exposición. En otras palabras, es la probabilidad de que, una vez presentada la situación de riesgo, ocurra la secuencia completa del accidente, dando lugar el accidente a las consecuencias estimadas como más probables (Soriano 2012).

Para asignar el valor, se habrá inspeccionado previamente el lugar donde se desarrolla la actividad del puesto de trabajo y se habrá consultado con personas que conozcan bien las tareas que se realizan en él y los lugares donde se efectúan. Luego, se utilizarán como referencia los valores de la siguiente escala.

- Muy alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- Alta: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- Baja: El daño ocurrirá raras veces
- Muy baja: El daño no ocurrirá a menos que se presenten ciertas circunstancias.

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se considera que las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control, también juegan un papel importante. Además de la información sobre las actividades de trabajo, se debe considerar lo siguiente:

- a) Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (características personales o estado biológico).
- b) Frecuencia de exposición al peligro.
- c) Fallos en el servicio. Por ejemplo: electricidad y agua.
- d) Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.
- e) Exposición a los elementos.
- f) Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos equipos.
- g) Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos)

La escala asignada es:

Muy baja	1
Baja	2
Alta	3
Muy alta	4

Cuadro 4.3. Escala asignada a la probabilidad de que ocurra un daño.

#### 4.1.6. Valoración de riesgos

En esta etapa se determina el nivel de riesgos que permiten decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la planificación de las acciones. En el cuadro 4.4 se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, las cuales son proporcionales al riesgo.

El nivel de riesgo detectado en un puesto de trabajo o en una tarea, se obtiene a partir de los valores asignados a los factores de consecuencia y probabilidad cuyas escalas se encuentran en las tablas 4.2 y 4.3, de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$\text{Nivel de Riesgo} = \text{Consecuencia} \times \text{Probabilidad}$$

El Resultado obtenido de esta ecuación servirá para asociar ese nivel de riesgo a una acción directa. La escala asignada es:

Nivel de Riesgo	Clasificación	Grado	Nivel de respuesta
Del 1 – 4	Riesgo A	Tolerable	Planificar intervención
Del 5 – 8	Riesgo B	Medio	Resolver a la brevedad
Más de 8	Riesgo C	Crítico	Actuar inmediatamente

Cuadro 4.4. Escala asignada al nivel de riesgos.

#### 4.1.7. Desarrollo

En primera medida se realizó el relevamiento de procesos, describiendo cada una de las operaciones así como las herramientas, medios técnicos, facilidades, frecuencia, energías, sustancias, documentación, ambiente y mano de obra que se necesitan para desarrollar las actividades. Esto se puede observar en el apéndice C.

Luego se llevó a cabo la identificación y evaluación del nivel de riesgo de cada una de las operaciones, que se encuentra en el apéndice C. A partir de esta información se desglosan los siguientes resultados y análisis correspondientes.

En primera instancia, son 41 los riesgos detectados, para los cuáles el proceso con más incidencia es la elaboración de los postres con un 30%, mientras que el más bajo es la puesta en marcha con un 5%. Los demás procesos mantienen un porcentaje similar de 17% como lo son la preparación de materia prima, pasteurización y fabricación, como se puede apreciar en el gráfico 4.1.

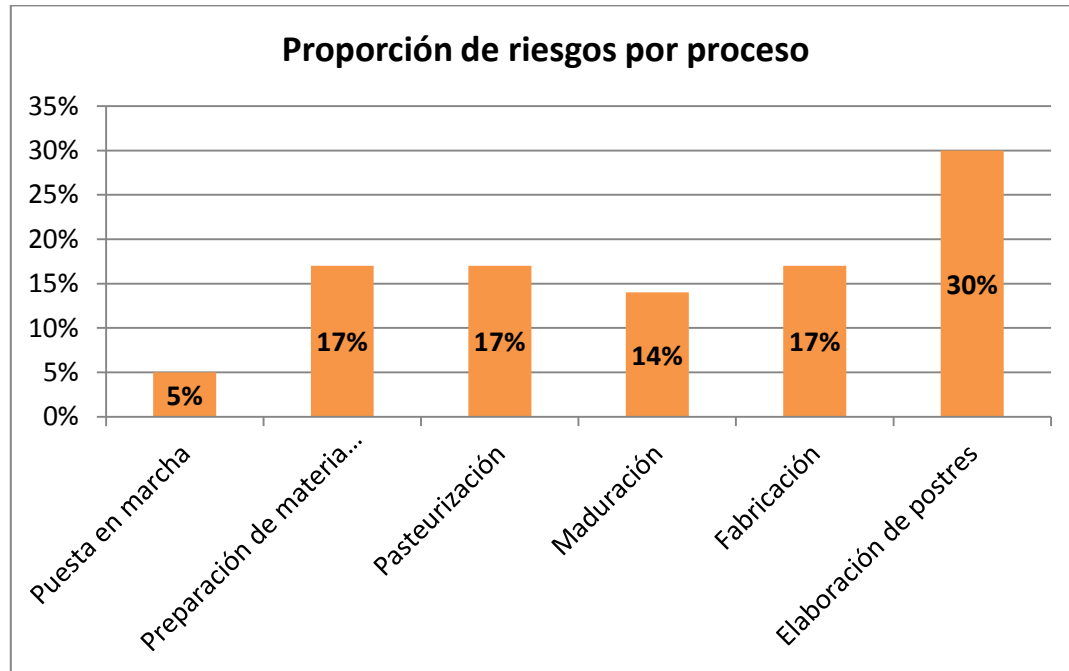


Gráfico 4.1. Proporción de riesgos por proceso de producción.

En cuanto al total de los riesgos detectados que se puede apreciar en el gráfico 4.2, el de mayor significación es la exposición al ruido con 12 apariciones, junto con la caída de objetos en manipulación con 9 presencias. Mientras que otros como choque eléctrico, golpes y cortes y caída de personas a un mismo nivel son bajos con 2 repeticiones cada uno.

Si bien se puede percibir que el nivel de ruido es elevado porque no se puede establecer una buena comunicación, es necesario cuantificar además del nivel de ruido, la exposición de las personas. Así también se puede apreciar que la carga térmica es superior a la adecuada. Tanto la exposición a ruido y a la carga térmica exigen particulares estudios y mediciones por especialistas con instrumentos homologados, los que serán contemplados en el apartado de propuestas de mejora.

Luego de haber identificados los riesgos, se procede con la evaluación propiamente dicha. Para ello se analiza nuevamente cada operación vinculada con el riesgo detectado y se determina qué tipo de consecuencias y lesiones afectarían a cada una, los cuales se pueden apreciar en el apéndice C. Con base en los resultados obtenidos, se ponderan los riesgos por cada operación obteniéndose el nivel de riesgo (NR) explicado en el apartado 4.1.6.



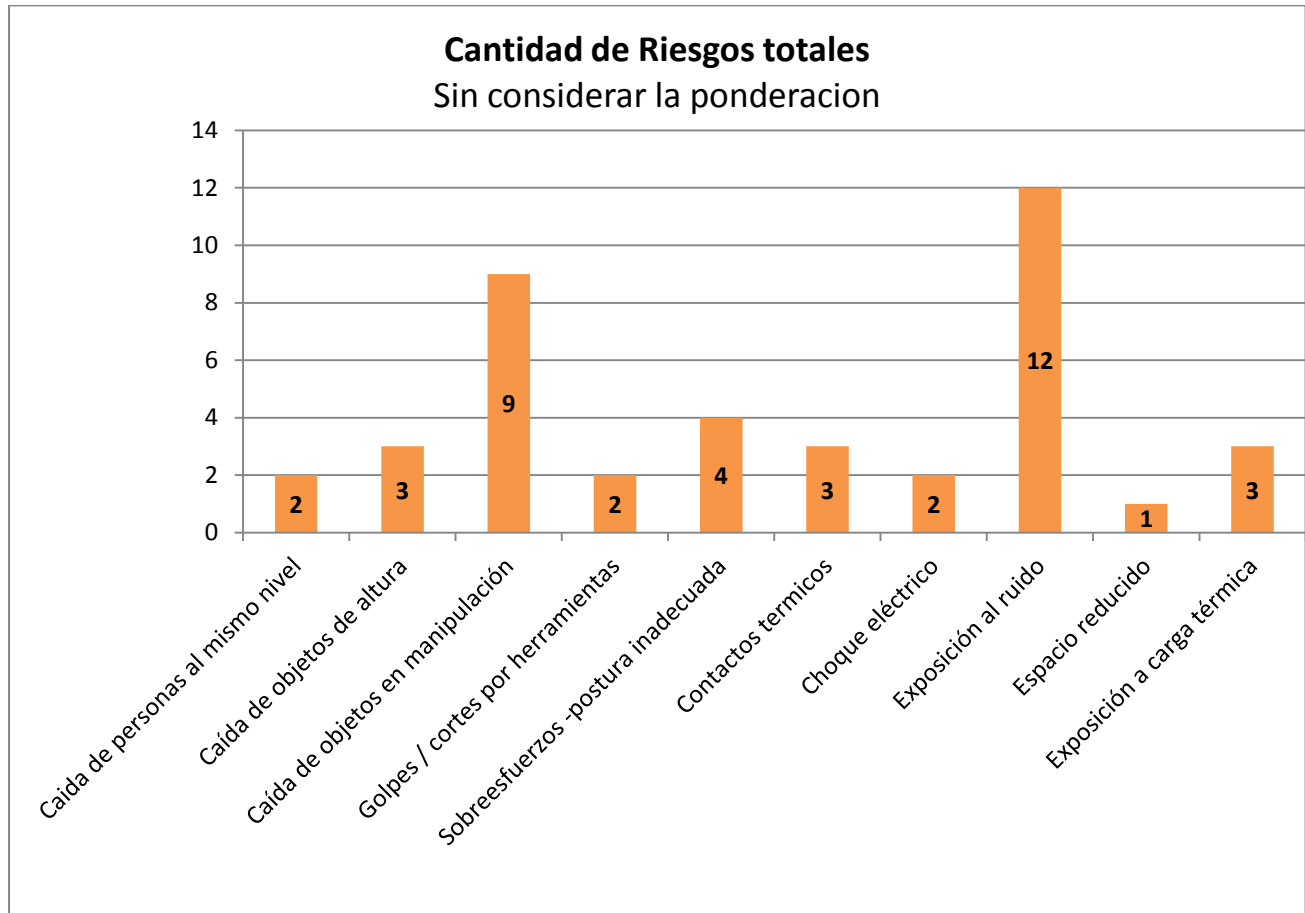


Gráfico 4.2. Cantidad de riesgos totales identificados.

Esta valuación de los riesgos da la siguiente tipología de riesgos:

Tipo	Cantidad	Puntos	Porcentaje de puntos
<b>A</b>	1	9	4,8%
<b>B</b>	17	110	58,5%
<b>C</b>	23	69	36,7%

Tabla 4.5. Clasificación de los riesgos identificados.

Si bien cada riesgo está categorizado con su nivel de riesgo en el apéndice C, se quiere destacar el riesgo tipificado como A de carácter crítico. Este riesgo corresponde a la caída en el mismo nivel en la operación de búsqueda de materia prima. Allí se manipulan ingredientes de gran porte y peso, como lo son bolsas de azúcar y leche en polvo de 25 kg, por lo cual es factible perder el control de la vertical y sufrir caídas sobre el suelo u objetos contundentes.

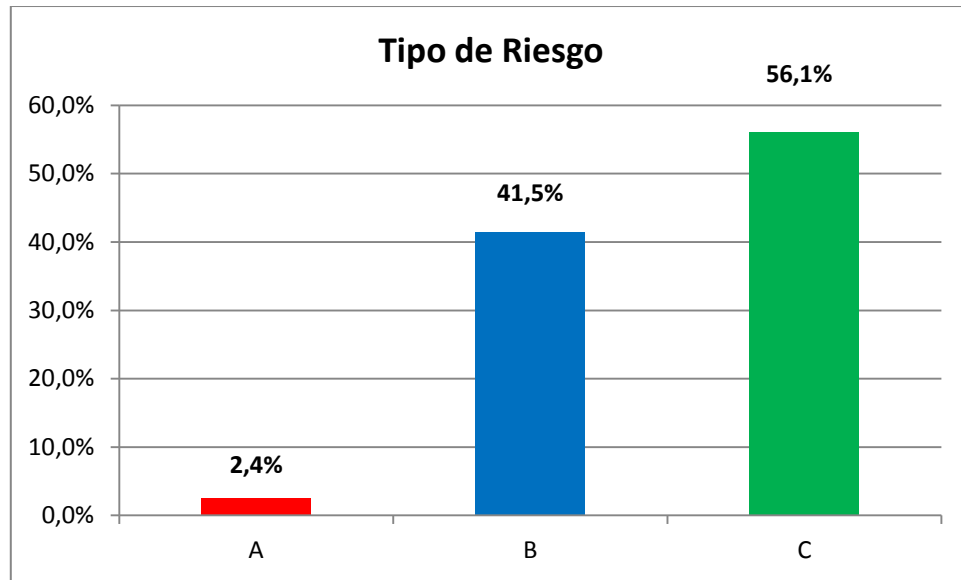


Gráfico 4.3. Porcentaje en cantidad de los riesgos identificados.

- El 56% de los riesgos son tolerables y se debe planificar una intervención.
- El 42% de los riesgos son medios y se deben resolver a la brevedad.
- Sólo el 2% de los riesgos son críticos y se debe actuar inmediatamente.

En cuanto a los tipos de riesgo por proceso, se observa en el gráfico 4.4 que el más afectado es la elaboración de postres, dato que tiene la mayor cantidad de riesgos por proceso. Por esto, es más útil discriminar los tipos de riesgo de manera individual dentro de cada proceso. En el gráfico 4.5 se puede observar una cierta proporción en los colores a primera vista, destacando al proceso de fabricación como el que tiene mayor número de riesgos medios, mientras que la elaboración de postres posee mayor número de riesgos tolerables. El único riesgo crítico se encuentra en el proceso de preparación de materia prima, el cual posee un alto nivel de riesgos tolerables.

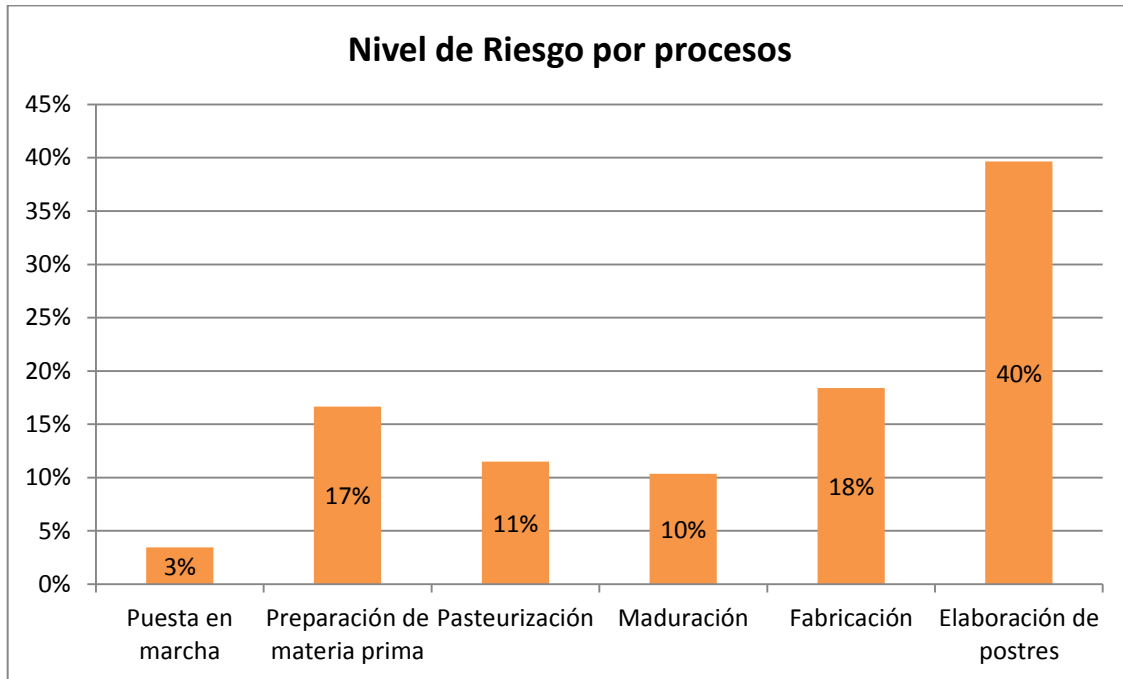


Gráfico 4.4. Nivel de riesgo total por proceso

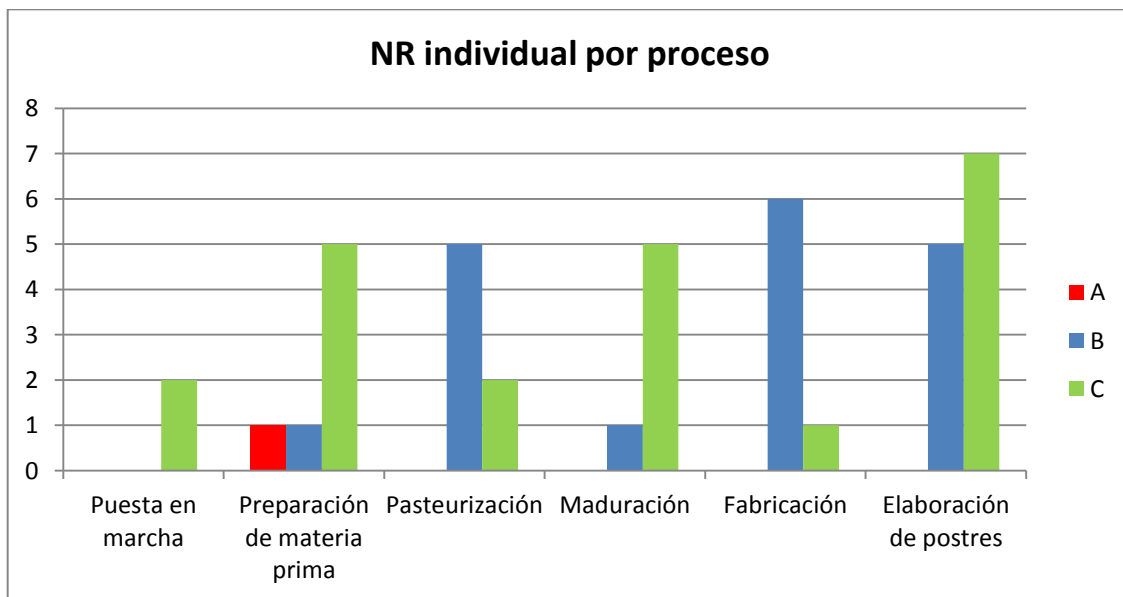


Gráfico 4.5. Nivel de riesgos individual por proceso

## **4.2. Estudio de Ergonomía**

La base del análisis ergonómico del puesto de trabajo consiste en una descripción sistemática y cuidadosa de la tarea o puesto de trabajo, para lo que se utilizan observaciones y entrevistas, a fin de obtener la información necesaria. En algunos casos, se necesitan instrumentos simples de medición, como puede ser un luxómetro para la iluminación, un sonómetro para el ruido, un termómetro para el ambiente térmico, etc. (Estrucplan 2003).

La Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) aprobó un “Protocolo de Ergonomía” para la prevención de trastornos músculoesqueléticos, hernias inguinales directas, mixtas y crurales, hernia discal lumbo-sacra con o sin compromiso radicular que afecte a un solo segmento columnario y vérices primitivas bilaterales. Esta resolución contribuye para que tanto empleadores, trabajadores y las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo, tomen medidas para encarar eficazmente este factor de riesgo en los puestos de trabajo.

Con su publicación en el Boletín Oficial entró en vigencia el Protocolo de Ergonomía (Resolución SRT N° 886/2015) en la que se establecen las normas técnicas, medidas sanitarias, precautorias, de tutela y de cualquier otra índole que tengan por objeto prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos puestos de trabajo (SRT 2015).

A continuación se va a llevar a cabo un análisis ergonómico de un puesto de trabajo. Si bien no hay puestos definidos, ya que pocas personas realizan todas las operaciones, se va a tomar una tarea del proceso de envasado y se identificará y evaluará sus riesgos. Para realizar este estudio, se va a seguir el “Manual para la Evaluación y Prevención de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales en la PYME”, provista por el INSHT, con la finalidad de facilitar el cumplimiento de la legislación vigente en España sobre prevención de riesgos laborales derivados de la manipulación de cargas. (GARCÍA C. y VILLAR M. 2003).

A continuación se expone la identificación y evaluación de riesgos del puesto.

### **4.2.1. Identificación de riesgos**

#### Descripción del puesto:

El trabajador toma un balde y lo coloca en el suelo, en la boca de salida de la máquina fabricadora. Luego abre la válvula y coloca sus manos sobre el balde para que no se mueva. Cuando se llena, cierra la válvula, coloca la tapa del balde y luego lo levanta trasladándolo hacia el costado para luego seguir con el resto de los baldes. La frecuencia de este movimiento es de 1 vez por minuto y dependiendo del lote de producción aproximadamente durante 2 horas de su jornada laboral.

El peso del balde lleno de 10 litros es de 6 kg, el cual posee de una manija para su manipulación. Cabe mencionar que una vez apilado unos 10 baldes, aproximadamente, en las cercanías de la máquina, son llevadas hasta la cámara frigorífica, el cual se encuentra a una distancia de 6 metros.

<b>Condiciones térmicas</b>
Temperatura inadecuada debido a que hay fuentes de mucho calor o frío porque no hay sistema de calefacción/refrigeración apropiado:
<b>X</b> Invierno <b>X</b> Verano    Primavera/Otoño
<b>Ruido</b>
Es difícil oír una conversación en un tono normal a causa del ruido.
<b>Diseño del puesto de trabajo</b>
La superficie de trabajo (mesa, banco de trabajo, etc.) es muy alta o muy baja para el tipo de tarea o para las dimensiones del trabajador.
El diseño del puesto no permite una postura de trabajo cómoda.
<b>Manipulación manual de cargas</b>
Se manipulan cargas > 3kg en alguna de las siguientes situaciones:
-Por encima del hombro o por debajo de las rodillas.
-Muy alejadas del cuerpo.
-Con el tronco girado.
-Con una frecuencia superior a 1 vez/minuto.
El trabajador levanta cargas en una postura inadecuada, inclinando el tronco y con las piernas rectas.
<b>Posturas/Repetitividad</b>
Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.
Postura de pie prolongada.
Factores psicosociales.
El trabajador no puede elegir el ritmo o la cadencia del trabajo.
Las tareas son monótonas.
Las tareas son repetitivas
<b>EVALUACION DE RIESGOS</b>
<b>Exposición al Ruido</b>
<b>Tipo de Ruido</b>
El ruido es constante y molesto durante toda la jornada laboral.
El trabajador no puede controlar la emisión de ruido molesto o bien éste no es predecible.
<b>Fuentes de ruido</b>
Existen equipos ruidosos necesarios para el desarrollo de la tarea.
La principal fuente de ruido proviene del proceso productivo.
<b>Altura, profundidad, alcances</b>
La altura de trabajo no se adapta al tipo de tarea y a las dimensiones del trabajador. En concreto, se presenta una de las siguientes situaciones estando el trabajador de pie:

En las tareas de precisión, la altura de trabajo no está 5-10 cm por encima de la altura de los codos del trabajador.
En las tareas ligeras, la altura de trabajo no está 10-15 cm por debajo de la altura de los codos del trabajador.
En las tareas pesadas, la altura del trabajo no está 15-30 cm por debajo de la altura de codos del trabajador.
<b>Postura o repetitividad</b>
<b>TRONCO: Flexión/Extensión</b>
Tronco flexionado >20° de manera repetida (>2 veces/minuto).
<b>PIERNAS</b>
El trabajador está de pie y flexiona las rodillas de manera repetida (>2 veces/minuto).
<b>Carga mental</b>
Control sobre el trabajo.
El trabajador no puede detener el trabajo o ausentarse cuando lo necesita.
El ritmo de trabajo es elevado.
<b>Contenido de trabajo</b>
El trabajo no permite tener iniciativa.
<b>Autonomía temporal</b>
El trabajador no puede elegir el orden de las operaciones.
El trabajo exige trabajar deprisa.

Cuadro 4.5. Identificación y Evaluación de riesgos en el puesto.

#### 4.2.2. Manipulación manual de cargas

Toda manipulación manual de cargas conlleva un riesgo inherente. Existen variados métodos que tratan de determinar el grado de exposición del trabajador al realizar el levantamiento o transporte de la carga, indicando en cada caso si dicho riesgo cumple con las disposiciones mínimas de seguridad y salud reconocidas como básicas por la legislación vigente.

Las lesiones más comunes originadas por la manipulación de cargas son las de tipo músculo-esquelético, en concreto las que afectan a la espalda. Por ello, los métodos tratan de preservar al trabajador de posibles lesiones derivadas del levantamiento, evaluando con especial cuidado los riesgos que afectan más directamente a dicha parte del cuerpo, en especial a la zona dorso-lumbar.

Se van a describir métodos los cuales serán analizados y comparados para lograr un criterio único para poder implementarlos.

#### **4.2.2.1 Levantamiento de cargas en posturas de pie (INSHT)**

El INSHT plantea procedimientos para tres situaciones de trabajo: levantamiento de cargas en postura de pie, levantamiento de cargas en postura sentada y transporte de cargas. Estos son contemplados en la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas (INSHT, 1998).

El método de levantamiento de cargas en posturas de pie propone el cálculo de un peso aceptable del levantamiento que se compara con el peso real de la carga manipulada. Si el peso real manipulado es mayor que el peso aceptable del levantamiento, el riesgo no es tolerable por lo que deben rediseñarse las condiciones de trabajo.

El peso aceptable del levantamiento se calcula multiplicando los siguientes cinco coeficientes, que se obtienen a partir de datos de la tarea y del puesto de trabajo:

- Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación.

Considera la posición de la carga con respecto al cuerpo, es decir, el alejamiento en altura y profundidad de la carga respecto al cuerpo. Cuanto más alejada del cuerpo esté la carga, mayor será el riesgo de lesión, reduciéndose el peso máximo que se recomienda manipular. En la figura 4.3 se presentan los valores de esta variable.

El mayor peso teórico recomendado es de 25 kg, que corresponde a la posición de la carga más favorable, es decir, pegada al cuerpo, a una altura comprendida entre los codos y los nudillos.

Si la población expuesta son mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, o si se quiere proteger a la mayoría de la población, se deben multiplicar los valores de la figura por 0.6.

En circunstancias especiales, con trabajadores sanos y entrenados físicamente y siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras, se pueden multiplicar los valores de la figura por 1.6. Cuando se manipulen cargas en más de una zona se tendrá en cuenta la más desfavorable, para mayor seguridad.

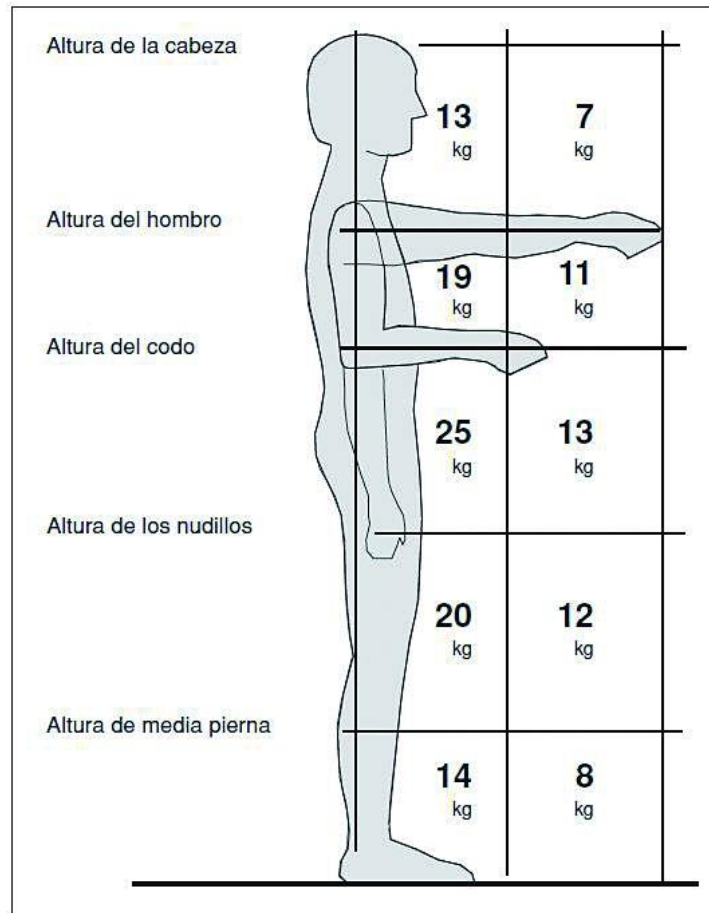


Figura 4.3. Peso teórico recomendado según la altura vertical y la distancia del peso al cuerpo.

- Desplazamiento vertical de la carga.

Es la distancia vertical que recorre la carga desde que se inicia el levantamiento hasta que finaliza la manipulación. Si hay desplazamiento vertical de la carga, el peso teórico recomendado que se podría manejar debe reducirse multiplicando por el siguiente factor de corrección:

Desplazamiento vertical	Factor de corrección
Hasta 25 cm	1
Hasta 50 cm	0,91
Hasta 100 cm	0,87
Hasta 175 cm	0,84
Más de 175 cm	0

Tabla 4.2. Determinación del desplazamiento vertical de la carga.



El desplazamiento vertical ideal de una carga es de hasta 25 cm; siendo aceptables los desplazamientos comprendidos entre la "altura de los hombros y la altura de media pierna". Se procurará evitar los desplazamientos que se realicen fuera de estos rangos. No se deberían manejar cargas por encima de 175 cm, que es el límite de alcance para muchas personas.

- Giro del tronco.

Se puede estimar el giro del tronco determinando el ángulo que forman las líneas que unen los talones con la línea de los hombros.

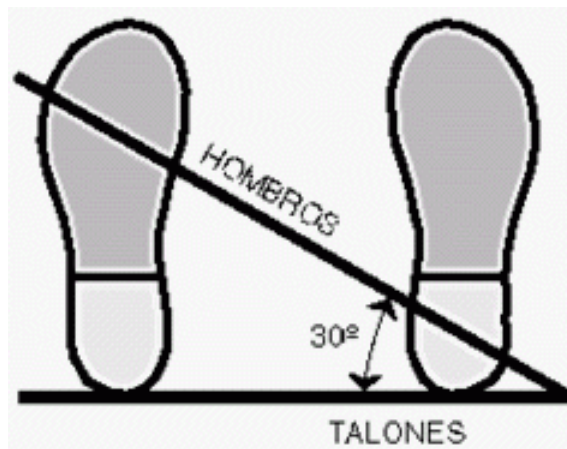


Figura 4.4. Determinación del giro del tronco.

Si se gira el tronco mientras se maneja la carga, el peso teórico recomendado que se podría manejar debe reducirse multiplicando por el siguiente factor de corrección:

Giro del tronco	Factor de corrección
Sin giro	1
Poco girado (hasta 30°)	0,9
Girado (hasta 60°)	0,8
Muy girado (60°)	0,7

Tabla 4.3. Determinación del factor de corrección según el ángulo de giro.

- Agarre de la carga.

Se considera un agarre bueno cuando la carga tiene asas u otro tipo de agarres con una forma y tamaño que permita un agarre confortable con toda la mano,

permaneciendo la muñeca en una posición neutral, sin desviaciones ni posturas desfavorables.

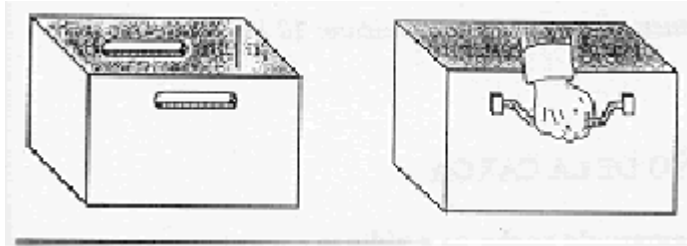


Figura 4.5. Agarre confortable de la carga.

Se considera un agarre regular si la carga tiene asas o hendiduras que no permiten un agarre cómodo, o si la carga no tiene asas pero puede sujetarse flexionando la mano 90°.

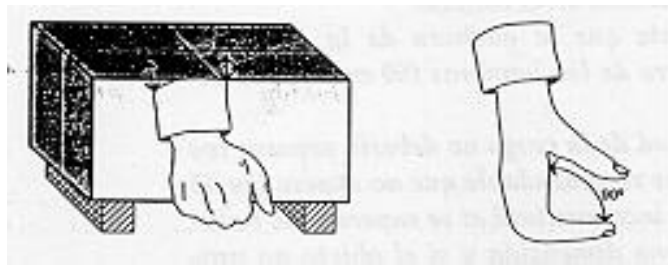


Figura 4.6. Agarre regular de la carga.

Se considera un agarre malo si no se cumplen los requisitos anteriores.

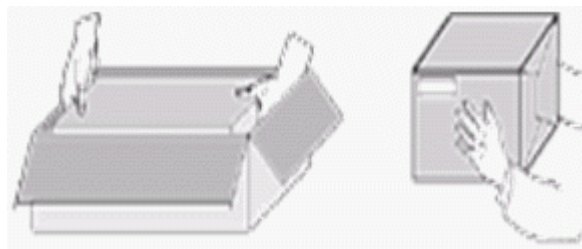


Figura 4.7. Agarre malo de la carga.

Si los agarres no son adecuados, el peso teórico recomendado que se podría manejar debe reducirse multiplicando por el siguiente factor de corrección:

Tipo de agarre	Factor de corrección
Agarre bueno	1
Agarre regular	0,95
Agarre malo	0,9

Tabla 4.4. Determinación del factor de corrección según el tipo de agarre.

- Frecuencia y duración de la manipulación.

Una frecuencia o duración elevadas de la manipulación de cargas puede producir fatiga y aumentar el riesgo de lesión. En función de estos factores, el peso teórico recomendado que se podría manejar debe reducirse multiplicando por el siguiente factor de corrección:

Frecuencia de manipulación	Duración de la manipulación		
	< 1 hora	Entre 1 y 2 horas	Entre 2 y 8 horas
	Factor de corrección		
1 vez cada 5 minutos	1	0,95	0,85
1 vez/minuto	0,94	0,88	0,75
4 veces/minuto	0,84	0,72	0,45
9 veces/minuto	0,52	0,3	0
12 veces/minuto	0,37	0	0
>15 veces/minuto	0	0	0

Tabla 4.5. Determinación del factor de corrección según frecuencia y duración de la manipulación.

### **Resolución**

El peso real de la carga corresponde al balde de 10L el cual tiene un peso de 6kg. De acuerdo a la figura 4.3 el peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación es de 8 kg.

Calculo de Coeficientes:



Imagen 4.1. Movimientos del proceso de llenado de baldes

Para poder apreciar con mayor claridad se han acotado las medidas tomadas sobre fotos del proceso en análisis. Se observa en la primera escena la distancia H que separa el centro de gravedad del operario y el peso. En la segunda escena se muestra el peso ya levantado quedando en evidencia la distancia V que separa el inicio y el fin de recorrido de la carga. En la última escena se presenta el ángulo de simetría G o giro del tronco. Si bien este último depende exclusivamente de los pasos que realice el trabajador y de la distancia q aleja el brazo, etc., se va a tomar el caso más desfavorable es decir el de mayor giro que se suele dar. Vale aclarar que estos valores son válidos para todos los métodos que se desarrollan a posterior.

- ✓ Desplazamiento vertical: 0,91 (hasta 50 cm).
- ✓ Giro del tronco: 0,8 (girado hasta 60°).
- ✓ Tipo de agarre: 1 (agarre bueno).
- ✓ Frecuencia y duración de la manipulación: 0,88 (1 vez/minuto y 2 horas).

*"Peso aceptable = Peso teórico recomendable × Despl. vertical × Giro × Agarre × Frecuencia"*

$$"Peso\ aceptable = 8\ kg \times 0,91 \times 0,8 \times 1 \times 0,88"$$

$$"Peso\ aceptable = 5,12\ kg"$$

Es decir que el peso manipulado (6 kg) es un poco mayor que el peso aceptado indicado por el método de evaluación de manipulación de cargas (5,12 kg). Este es un riesgo no tolerable, para el cual se propondrán medidas preventivas y/o de mejora a posterior.

#### **4.2.2.2. Método LCM**

Para tener otro punto de comparación y ser más objetivo en la conclusión del análisis de este puesto de trabajo, se desarrolla el método LCM que ha sido incluido en la Legislación de Riesgos del Trabajo de Argentina, dentro de la Resolución 295/03, Anexo I, para obtener una evaluación rápida de los riesgos a los que son sometidos la columna y los miembros superiores del aparato musculo-esquelético de los trabajadores debido a la manipulación manual de cargas.

Este método es similar al propuesto por el INSHT pero más sencillo, ya que no hay que realizar cálculos porque se presentan tablas con la información tabulada lista para seleccionar. En cuanto a la rigurosidad, es menor ya que no tiene en cuenta varios aspectos como levantamiento con una sola mano, asimetría, sujeción deficiente de las manos, inestabilidad de los pies y giro de tronco.

Los pasos a seguir son:

1.- Determinar la duración de la tarea si es inferior o igual a 2 horas al día o superior a 2 horas al día. La duración de la tarea es el tiempo total en que el trabajador realiza el trabajo de un día.

2.- Determinar la frecuencia del levantamiento manual por el número de estos que realiza el trabajador por hora.

3.- Utilizar la tabla de valores límite que se corresponda con la duración y la frecuencia de levantamiento de la tarea.

4.- Determinar la altura de levantamiento basándose en la situación de las manos al inicio del levantamiento.

5.- Determinar la situación horizontal del levantamiento midiendo la distancia horizontal desde el punto medio entre los tobillos hasta el punto medio entre las manos al inicio del levantamiento.

6.- Determinar el valor límite en kilogramos para la tarea de levantamiento manual como se muestra en los cuadrados de la tabla que corresponda 1, 2 ó 3 según la altura

del levantamiento y la distancia horizontal, basada en la frecuencia y duración de las tareas de levantamiento.

Para obtener la información correcta del puesto se expone la siguiente figura explicando cómo se deben tomar las medidas al trabajador en el puesto de trabajo.

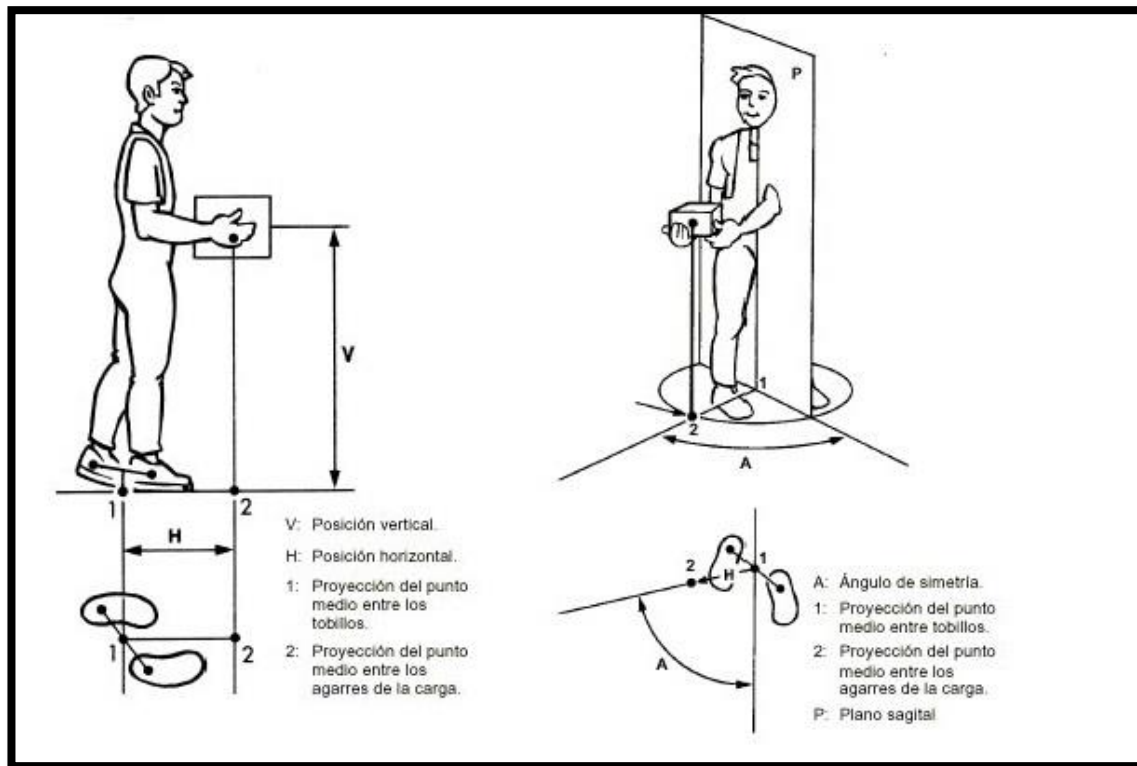


Figura 4.5. Distancia horizontal, vertical y ángulo de giro.

El método ofrece 3 tablas similares a la tabla 4.6, según la duración y la frecuencia de los movimientos del puesto. En este caso, la duración es de 2 horas y la frecuencia de 60 levantamientos por hora. El levantamiento es próximo al cuerpo por lo que corresponde al menor de 30 cm; y la altura es entre la mitad de la pantorrilla y los nudillos de la mano, lo que da como resultado, como se puede observar en la tabla 4.5, un LCM de 18 kg, que comparado con el método del INSHT, es una cifra elevada y permisiva.

Situación horizontal del levantamiento  Altura del levantamiento	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos  A
Hasta 30 cm <sup>B</sup> por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	16 Kg	7 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>
Desde la altura de los nudillos hasta por debajo del hombro.	32 Kg	16 Kg	9 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos <sup>D</sup>	18 Kg	14 Kg	7 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	14 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>

Tabla 4.6. Cálculo del Levantamiento de Carga Máxima.

#### 4.2.2.3 Método NIOSH

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) desarrolló un método que está formado por una ecuación compuesta por diferentes factores. Este consiste en calcular un Índice de Levantamiento (IL), que proporciona una estimación relativa del nivel de riesgo asociado a una tarea de levantamiento manual concreta. Además, permite analizar tareas múltiples de levantamiento de cargas, a través de un Índice de Levantamiento Compuesto (ILC), en las que los otros factores multiplicadores de la ecuación de NIOSH pueden variar de unas tareas a otras.

La ecuación está compuesta por:

$$LPR = LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM$$

Donde:

- LC = Constante de carga*
- HM = Factor de distancia horizontal*
- VM = Factor de distancia vertical*

*DM = Factor de desplazamiento vertical*  
*AM = Factor de asimetría*  
*FM = Factor de frecuencia*  
*CM = Factor de agarre*

Es conveniente plantear las limitaciones de esta ecuación:

- No considera imprevistos como deslizamientos y caídas.
- No evalúa tareas que se realizan con una sola mano, sentado o arrodillado.
- No aplica a cargas inestables.

Desarrollo:

### Constante de carga

La constante de carga LC es el peso máximo recomendado para un levantamiento desde la localización estándar y bajo condiciones óptimas, es decir, en posición sagital, con un buen asimiento de la carga y levantando la carga menos de 25 cm.

El valor de la constante, quedó fijado, siguiendo criterios biomecánicos y fisiológicos, en 23 kg.

### Distancia horizontal H

Es la distancia desde el punto medio de la línea que une la parte interna de los huesos de los tobillos al punto medio del agarre de las manos, medido en cm.

Para calcular el factor de distancia horizontal se hace:

$$HM = \frac{25}{H}$$

Los valores permitidos de H para el cálculo de HM están comprendidos entre 25 y 63 cm. Así:

$$\text{Si } H \leq 25 \text{ cm}; HM = 1$$

$$\text{Si } H \geq 63 \text{ cm}; HM = 0$$

### Posición vertical de la carga V

Es la distancia vertical entre el punto de agarre de la carga y el suelo, en cm. El factor de altura VM valdrá 1 cuando la carga esté situada a 75 cm del suelo y disminuirá a medida que nos alejemos de dicho valor, hasta un valor válido máximo de 175 cm. Se calcula como:

$$VM = (1 - 0.003 |V - 75|)$$

$$\text{Si } V = 175 \text{ cm}; V = 0$$



### Desplazamiento vertical D

Es la diferencia de altura entre las posiciones verticales de la carga en el origen y en el destino del levantamiento, medido en cm.

$$D = |V1 - V2|$$

El factor de desplazamiento vertical DM se calcula como:

$$DM = 0.82 + \frac{4.5}{D}$$

*Si  $D < 25$  cm;  $DM = 1$*   
*Si  $D > 175$  cm;  $DM = 0$*

### Angulo de asimetría A

Es la medida angular del desplazamiento del objeto en el plano medio sagital del trabajador, en grados. El ángulo de asimetría es el que forman la línea de asimetría y la línea sagital. La línea de asimetría pasa por el punto medio de los tobillos y por la proyección del centro de agarre sobre el suelo. La línea sagital es la que pasa por el centro de la línea que une los tobillos y sigue la dirección del plano sagital.

El factor de asimetría AM se calcula mediante la expresión:

$$AM = 1 - (0.0032 A)$$

*Si  $A > 135^\circ$ ;  $AM = 0$*

El ángulo de asimetría A se mide siempre en el origen del levantamiento.

### Frecuencia de levantamiento

El factor de frecuencia FM está definido por las siguientes variables y se calcula utilizando la tabla 4.5.

En cuanto a la duración de la tarea, se considera de corta duración cuando se trata de una hora o menos de trabajo (seguida de un tiempo de recuperación de 1,2 veces el tiempo de trabajo), de duración moderada, cuando es de una a dos horas (seguida de un tiempo de recuperación de 0,3 veces el tiempo de trabajo), y de larga duración, cuando es de más de dos horas.

Si, por ejemplo, una tarea dura 45 minutos, debería estar seguida de  $45 \cdot 1,2 = 54$  minutos, si no es así, se considerará de duración moderada. Si otra tarea dura 90 minutos, debería estar seguida de un periodo de recuperación de  $90 \cdot 0,3 = 27$  minutos, si no es así se considerará de larga duración.

FRECUENCIA elev/min	DURACIÓN DEL TRABAJO					
	≤1 hora		>1- 2 horas		>2 - 8 horas	
	V<75	V75	V<75	V75	V<75	V75
≤0.2	1.00	1.00	0.95	0.95	0.85	0.85
0.5	0.97	0.97	0.92	0.92	0.81	0.81
1	0.94	0.94	0.88	0.88	0.75	0.75
2	0.91	0.91	0.84	0.84	0.65	0.65
3	0.88	0.88	0.79	0.79	0.55	0.55
4	0.84	0.84	0.72	0.72	0.45	0.45
5	0.80	0.80	0.60	0.60	0.35	0.35
6	0.75	0.75	0.50	0.50	0.27	0.27
7	0.70	0.70	0.42	0.42	0.22	0.22
8	0.60	0.60	0.35	0.35	0.18	0.18
9	0.52	0.52	0.30	0.30	0.00	0.15
10	0.45	0.45	0.26	0.26	0.00	0.13
11	0.41	0.41	0.00	0.23	0.00	0.00
12	0.37	0.37	0.00	0.21	0.00	0.00
13	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
>15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 4.7. Cálculo del factor de frecuencia.

### Calidad del agarre C

Se obtiene según la facilidad del agarre y la altura vertical del manejo de la carga. Estudios psicofísicos demostraron que la capacidad de levantamiento se veía disminuida por un mal agarre en la carga y esto implicaba la reducción del peso entre un 7% y un 11%.

MALO	REGULAR	BUENO
1 Recipientes de diseño óptimo en los que las asas o asideros perforados en el recipiente hayan sido diseñados optimizando el agarre (ver definiciones 1, 2 y 3).	1 Recipientes de diseño óptimo con asas o asideros perforados en el recipiente de diseño subóptimo (ver definiciones 1, 2, 3 y 4).	1 Recipientes de diseño subóptimo, objetos irregulares o piezas sueltas que sean voluminosas, difíciles de asir o con bordes afilados (ver definición 5).
2 Objetos irregulares o piezas sueltas cuando se puedan agarrar confortablemente; es decir, cuando la mano pueda envolver fácilmente el objeto (ver definición 6).	2 Recipientes de diseño óptimo sin asas ni asideros perforados en el recipiente, objetos irregulares o piezas sueltas donde el agarre permita una flexión de 90° en la palma de la mano (ver definición 4).	2 Recipientes deformables.

Tabla 4.7. Clasificación del agarre de una carga.

El factor de calidad de agarre CM tiene en cuenta el tipo de agarre y la posición vertical de la carga, y se determina por medio de la siguiente tabla:

TIPO DE AGARRE	FACTOR DE AGARRE (CM)	
	w < 75	w ≥ 75
Bueno	1.00	1.00
Regular	0.95	1.00
Malo	0.90	0.90

Tabla 4.8. Determinación del factor de agarre.

### Índice de Levantamiento IL

La ecuación NIOSH está basada en el concepto de que el riesgo de lumbalgias aumenta con la demanda de levantamientos en la tarea. El índice de levantamiento que se propone es el cociente entre el peso de la carga levantada y el peso de la carga recomendada según la ecuación NIOSH.

$$\text{Índice de Levantamiento} = \frac{\text{Carga levantada}}{\text{Límite de peso recomendado}}$$

La función riesgo no está definida, por lo que no es posible cuantificar de manera precisa el grado de riesgo asociado a los incrementos del índice de levantamiento; sin embargo, se pueden considerar tres zonas de riesgo según los valores del índice de levantamiento obtenidos para la tarea:

a. Riesgo limitado ( $IL < 1$ ). La mayoría de trabajadores que realicen este tipo de tareas no deberían tener problemas.

b. Incremento moderado del riesgo ( $1 < IL < 3$ ). Algunos trabajadores pueden sufrir dolencias o lesiones si realizan estas tareas. Las tareas de este tipo deben rediseñarse o asignarse a trabajadores seleccionados que se someterán a un control.

c. Incremento acusado del riesgo ( $IL > 3$ ). Este tipo de tarea es inaceptable desde el punto de vista ergonómico y debe ser modificada.

### Desarrollo

Se calculan todas las variables del método, cuyos resultados son:

Variables	Valor
Carga levantada (kg)	6
Factor de carga (kg)	23
Distancia horizontal H (cm)	30
Factor HM	0,83
Distancia vertical V (cm)	106
Factor VM	0,9
Desplazamiento vertical D (cm)	71
Factor DM	0,88
Angulo de asimetría A (grados)	45
Factor AM	0,85
Frecuencia FM	0,8
Factor de agarre CM	0,85
LPR	8,74
IL	0,69

Tabla 4.9. Resultados del método NIOSH.

Como  $IL < 1$  el riesgo es aceptable, es decir, que los trabajadores pueden seguir realizando esta tarea de la misma manera. Sin embargo, como todo método no suele

ser del todo completo, el Centro de Ergonomía Aplicada en conjunto con la INSHT, basándose en la norma ISO 11228-1, agregan el Factor de uso de 1 extremidad. Al utilizar una mano tendría que el valor reducirse la mitad para causar el doble de esfuerzo, pero como el trabajador trata de compensar el peso con el cuerpo, se utiliza un valor de 0.6 (INSHT 2010). Por lo tanto, el LPR disminuye a 5.24 kg, el IL a 1.14 y por lo tanto  $1 < IL < 3$ . De esta manera algunos trabajadores pueden sufrir dolencias o lesiones si realizan estas tareas.

Factor	Valor
Factor de uso de 1 extremidad	0,6
LPR	5,24
IL	1,14

Si bien el Método LMC propuesto por la Resolución 295/03 desarrollado en el apartado 4.3.2.2 da como resultado un riesgo aceptable, se denota que posee demasiadas limitaciones importantes, por lo que se toma al Método NIOSH como el acertado a tomar en cuenta.

Al ser una ecuación con factores multiplicadores, se demuestra que llevando los mismos más cerca de la unidad, la permisión de levantamiento de carga será mayor.

Por ello se proponen las siguientes recomendaciones:

- Reducir la frecuencia de manipulación de 2 balde/minuto a 1 balde/minuto, lo que aumenta el peso aceptable a 6,40 kg.
- Reducir el tiempo de manipulación de 2 horas, modificando la organización del trabajo. Se puede intercambiar la actividad con otro trabajador, estando así sólo 1 hora realizando estas tareas. Esto aumentaría el peso aceptable a 8 kg.
- Reducir la distancia a la cual tiene que tomar el balde el operario. Se puede colocar una manguera en la boca de salida y así elevar la altura de salida del fluido. Para ello tendría que colocarse una mesa o bancada en el cual apoyar los baldes. De esta manera el balde se tomará al nivel de la cintura.
- Formar al trabajador para que adopte posturas de trabajo adecuadas durante la manipulación de cargas. En concreto, que al manipular cargas a alturas bajas flexione las rodillas y mantenga el tronco recto, en vez de flexionar el tronco y mantener las piernas rectas.
- Introducir pausas frecuentes. Hacer pequeñas pausas cada pocos minutos para reducir la fatiga muscular.

### **4.2.3. Evaluación del riesgo por transporte de carga**

El procedimiento de evaluación propuesto por el INSHT en su guía, “Evaluación del riesgo por transporte de carga” basado en la norma técnica ISO 11228-1, en su apartado 4.3.2, consiste en determinar dos diferentes valores límite, un valor límite de la masa acumulada por día en el transporte de cargas y un valor límite de masa acumulada relativo a la distancia. Si los requerimientos de un puesto de trabajo superan alguno de estos dos valores límite, el riesgo será significativo.

- Valor límite de masa acumulada por día

La masa total acumulada se calcula como el producto de la masa transportada y la frecuencia de transporte. Estos dos valores son limitados, en donde la masa de referencia no debe superar los 25 Kg y la frecuencia de transportes no debe exceder de 15 veces / minuto. En condiciones ideales, el límite recomendado para la masa acumulada transportada manualmente es de 10.000 Kg en 8 h; cuando la distancia de transporte es larga (20 m), este límite tiene que ser reducido a 6.000 Kg en 8 h.

- Valor límite de masa acumulada relativo a la distancia

El transporte manual en condiciones ideales establece los límites recomendados para la masa acumulada en relación a la distancia de transporte, los cuales se presentan en la tabla que muestra los límites de la siguiente manera:

- En kilogramos por minuto, que deberían proteger el exceso de la carga local.
- En kilogramos por hora, que deberían proteger el exceso de la carga general.
- En kilogramos por cada 8 horas, lo que limita el riesgo a largo plazo.

En el cálculo de la masa acumulada, una masa de referencia es de 15 Kg. a una frecuencia de 1 vez/minuto, es utilizada para la población laboral, general. La masa acumulada total de levantamiento manual y transporte no debe superar los 10000 Kg/día, independientemente de la duración diaria del trabajo.

Límites recomendados para la masa acumulada en relación con el transporte					
Distancia de transporte (m)	Frec. de transporte ( $f_{max}$ )	Masa Acumulada ( $m_{max}$ )			Ejemplos de casos límite
	$min^{-1}$	Kg/min	Kg/h	Kg/8h	
20	1	15	750	6000	5 Kg. X 3 veces/minuto. 15 Kg. X 1 vez/minuto. 25 Kg. X 0.5 veces/minuto.
10	2	30	1500	10000	5 Kg. X 6 veces/minuto. 15 Kg. X 2 veces/minuto. 25 Kg. x 1 vez/minuto.
4	4	60	3000	10000	5 Kg. X 12 veces/minuto. 15 Kg. X 4 veces/minuto. 25 Kg. x 1 vez/minuto.
2	5	75	4500	10000	5 Kg. X 15 veces/minuto. 15 Kg. X 5 veces/minuto. 25 Kg. x 1 vez/minuto.
1	8	120	7200	10000	5 Kg. X 15 veces/minuto. 15 Kg. X 8 veces/minuto. 25 Kg. x 1 vez/minuto.

Tabla 4.10. Límites recomendados para la masa acumulada en relación con el transporte. Evaluación del riesgo por método de cargas. INSHT.

La tabla expresa de acuerdo a las distancias a recorrer cuanto carga es posible levantar y a qué frecuencia. En la última columna se muestran los límites ya sea en cantidad de kg o en frecuencia, por lo que se pueden modificar estas variables dentro de esos rangos. Por lo tanto, para el caso, se entra a la tabla con una distancia de transporte de 7 metros, que es la distancia desde la maquina fabricadora hasta la cámara frigorífica. Interpolando, y con la frecuencia de 2 veces x minuto, se obtiene una masa acumulada de 45 kg. Las opciones son entonces las que se muestran en la siguiente tabla:

Distancia de transporte (m)	Frecuencia	Masa acumulada		Casos límite
	1/min	kg/min	kg/hs	
7	3	45	2250	45 kg x 1 vez/minuto 22,5 kg x 2 veces/minuto 15 kg x 3 veces/minuto

Tabla 4.11. Resultados del método de transporte de cargas

Consecuentemente la carga transportada de 12 kg (se tiene en cuenta que se transporta un balde de 6kg en cada mano) x 2 veces/minuto a través de una distancia de 7 metros en 2 hs de trabajo continuo no supera el límite permitido y tampoco está cercano a ellos. Finalmente:  $4500 \text{ kg}/2\text{hs} < 10000 \text{ kg}/\text{día}$ .

Si la distancia de transporte, o la frecuencia, o la masa acumulada, superan los límites establecidos en esta tabla, estos factores de riesgo se deberán considerar cuidadosamente para garantizar la ausencia del riesgo.

### **4.3. Síntesis de la gestión de riesgos**

En primera instancia se destaca que a pesar de lo sencillo que puedan resultar ciertos procesos y actividades que se lleven a cabo, siempre existen riesgos que ponen en alerta la salud de los trabajadores. Por ello es necesario de realizar una gestión de riesgos aunque no parezca necesario o se piense que son esfuerzos innecesarios.

Los resultados logrados revelan que el proceso crítico es la Elaboración de Postres que acumula la mayor cantidad de riesgos. Vale aclarar que esto no se debe a que el proceso sea más largo y posea mayor cantidad de actividades y por lo tanto de riesgos, sino a la mayor actividad manual que se necesita para llevar a cabo las tareas.

En cuanto al riesgo que está más presente en todos los procesos es la Exposición al Ruido, el cual afecta a los trabajadores durante el transcurso de toda la producción. Riesgo que tendrá que ser analizado para poder mejorar esta situación.

Si hay algún dato relevante más importante que otro, este sería el nivel de riesgos, el cual indica la criticidad del mismo. Los resultados aportan que el mayor porcentaje de riesgos (56%) son de categoría C, es decir, un riesgo tolerable, mientras que un 41.5% son riesgos medios y sólo se encuentra un riesgo crítico, el cuál debe ser tratado inmediatamente. Se puede considerar como una situación tolerable en general, pero con la acción de planificar intervenciones para mejorar la situación. En cuanto a la acumulación de niveles de riesgo por proceso, la Fabricación es el que posee mayor cantidad de riesgos medios mientras que la Elaboración de Postres es el que mayor cantidad de riesgos tolerables tiene.

En el estudio de ergonomía son variados los métodos de evaluación que se han investigado, porque el objeto de estudio varía entre manipulación de cargas, transporte de cargas, posturas de cuerpo entero, movimientos repetitivos, riesgos psicosociales, riesgos disergonómico, entre otros. Y dentro de cada especialidad distintas técnicas con distintas características. Las elegidas fueron para exponer las distintas maneras de atacar un mismo problema.

Mientras que el método propuesto por la legislación argentina resulta poco exigente, y el método LCM no tiene en cuenta algunos elementos importantes que afectan el puesto de trabajo, el método de la ecuación de NIOSH es el más completo y exigente a su vez, el cual dio como resultado la revisión de la actividad para disminuir el riesgo que conlleva su práctica.



## Capítulo 5: Resultados

Se han llevado a cabo los análisis planificados de este proyecto. Mediante el uso de parámetros como las estadísticas de la siniestralidad en PyMEs y generales, la identificación y evaluación de riesgos y el análisis ergonómico de un puesto, se ha evidenciado que en los ámbitos de trabajo y por sobre todo en procesos productivos por más simples que sean, existen riesgos, algunos más graves que otros, los cuales deben ser eliminados o reducidos para generar menor impacto en el trabajador y el empleador.

Se ha comprobado que los riesgos de esta empresa coinciden con los principales expuestos en las estadísticas como los de mayor frecuencia que se suelen dar en las pequeñas empresas.

Resta conocer cuáles son principalmente las causas de estos problemas que surgen en este tipo de organizaciones. Para entender estos factores se va a desarrollar “El diagrama causa - efecto”. Esta representación pone en evidencia la relación entre un efecto y todas las causas posibles que podrían influenciarle. El efecto o problema se escribe a la derecha y las causas o factores de influencia mayores en la izquierda, quedando así reflejadas las relaciones de dependencia entre el efecto y la cadena de causas que lo producen. Para los procesos industriales se suelen identificar 5 causas mayores que influyen en todos los procesos, mano de obra, métodos, medios, materiales, máquinas.

Se van a exponer los aspectos principales que pueden ser considerados como las causas raíces que originan desviaciones menores y que terminan desencadenando en el problema que compete al proyecto, el accidente. Éstas serán detalladas a continuación del listado.

- No existe servicio de higiene y seguridad.
- No poseen investigación y estadísticas de accidentes.
- Falta de elementos de protección personal
- Falta de capacitación al personal.
- Falta de señalización de pasillos, salidas de emergencia, máquinas e interruptores.
- Falta de orden y limpieza.
- No se aplica el mantenimiento preventivo.
- Falta planificación de la producción.

### ➤ Servicio de higiene y seguridad

La SRT estableció por resolución las funciones que deberán desarrollar los Servicios de Higiene y Seguridad en el Trabajo y de Medicina del Trabajo en cumplimiento de las disposiciones establecidas en el Decreto N° 1338/96, por el cual se

estableció la obligatoriedad para el empleador de contar con dichos servicios considerando el riesgo propio de la actividad, el tamaño de la empresa y la inclusión en los planes de focalización de la Superintendencia.

A través de la Resolución SRT N° 905/15 se establecieron las condiciones mínimas que se consideran necesarias para llevar a cabo un correcto control de las condiciones y medio ambiente del trabajo, debiendo registrar las acciones destinadas a cumplir con dichas políticas para facilitar la implementación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Dichos servicios deben estar a cargo de graduados universitarios.

Algunas funciones del servicio son:

1. Asesorar al empleador en la definición de la política del establecimiento en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, que tendrá por objeto fundamental prevenir todo daño a la salud psicofísica de los trabajadores por las condiciones de su trabajo, en armonía con las políticas establecidas para el sector en materia de calidad y ambiente de trabajo.

2. Relevar y confeccionar, por establecimiento, el Mapa de Riesgos que contendrá:

2.1. La Nómina del Personal Expuesto a Agentes de Riesgo de Enfermedades Profesionales o lo que oportunamente establezca la Superintendencia del Trabajo.

2.2. El Relevamiento General de Riesgos Laborales.

2.3. El análisis y evaluación de riesgos por puesto de trabajo con las medidas preventivas.

El mapa de riesgos deberá estar firmado por los responsables de ambos servicios.

3. Contemplar dentro del mapa de riesgos, la evaluación de los riesgos de accidentes y de agentes causantes de enfermedades profesionales en los puestos de trabajo y en función de ello proponer tanto las medidas correctivas y preventivas a realizarse, como los elementos de protección personal necesarios según la legislación vigente.

4. Corroborar el cumplimiento de la normativa en Seguridad y Salud en el Trabajo, proponiendo las medidas preventivas adecuadas, identificando y evaluando los riesgos que puedan afectar a la salud en el lugar de trabajo (SRT 2015, Resolución 905/2015).

- Estadísticas de accidentes

La empresa no posee registros de los accidentes ocurridos en el pasado. Estos datos son vitales para analizar en forma exhaustiva los factores determinantes del accidente, separándola por tipo de lesión, intensidad de la misma, áreas dentro de la planta con actividades más riesgosas, horarios de mayor incidencia de los accidentes,

días de la semana, puesto de trabajo, trabajador estable o reemplazante en esa actividad, etc.

A partir de aquí, se puede entonces individualizar las causas de los mismos, y proceder por lo tanto a diagramar los distintos planes de mejoramiento de las condiciones laborales y de seguridad, para poder medir año a año la efectividad de los mismos.

Esa es la importancia de mantener un registro exacto de los distintos accidentes del trabajo, a pesar de ser exigido en el art. 30 de la Ley 19587, donde se informa de la obligatoriedad de denunciar los accidentes de trabajo.

Es por esto, que en la Ley de riesgos del trabajo, Art. 31, se obliga a los empleadores a denunciar a la A.R.T y a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, todos los accidentes acontecidos, caso contrario, la A.R.T, no se halla obligada a cubrir los costos generados por el siniestro.

- Investigación de accidentes

La investigación de accidentes es importante en las tareas de prevención y debe incluir tanto los análisis de las causas, como averiguar que las constataciones de los hechos se ajusten a la realidad. De nada sirve registrar el hecho del accidente en sí, sino averiguar lo que lo desencadenó para poder lograr su prevención. No solo es difícil averiguar las causas de los accidentes, sino las propias circunstancias en las que se produjeron, lo cual demanda de tiempo y esfuerzos que muchas veces no se dispone.

- Elementos de protección

No hay en la empresa elementos de protección. El Servicio de Higiene y Seguridad en el trabajo debe determinar la necesidad de uso de equipos y elementos de protección personal, las condiciones de utilización y vida útil. Una vez determinada la necesidad de usar un determinado EPP su utilización debe ser obligatoria por parte del personal.

Los EPP deben ser de uso individual y no intercambiable cuando razones de higiene y practicidad así lo aconsejen. Los equipos y elementos de protección personal, deben ser proporcionados a los trabajadores y utilizados por éstos, mientras se agotan todas las instancias científicas y técnicas tendientes a la aislación o eliminación de los riesgos.

Esta ausencia de uso de EPP aumenta en consideración las consecuencias de un riesgo potencial.

- Capacitación de los trabajadores

Los trabajadores no están informados sobre buenas prácticas en higiene y seguridad. No sólo basta indicarles a los trabajadores lo que tienen que hacer sino cuáles son sus beneficios por practicarlas. Tiene que saber los trabajadores a que riesgos están expuestos y cuáles son las consecuencias de concretarse un accidente. Deben ser capacitados todos los empleados de la empresa en temas como primeros auxilios, buenas posturas de trabajo, orden y limpieza, uso de EPP, etc.

- Señalización

Entre las actuaciones a adoptar por parte del empresario para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, se encuentra la de la señalización de seguridad y salud en el trabajo. Es una medida de prevención y protección, necesaria cuando los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos u organizativos del trabajo. La señalización es necesaria en toda situación repentina e inesperada que crea una situación de peligro y que requiere una intervención inmediata y eficaz dirigida a contra restar dicho riesgo, garantizando así la mínima incidencia posible en las personas, en las instalaciones, equipos y productos que se hallen en el centro de trabajo.

Esta señalización abarca tanto la señalización de la localización de los medios de protección contra incendios como la señalización de evacuación, salvamento y socorro en sus diferentes tipos y modalidades.

- Mantenimiento preventivo

Las causas principales de los posibles accidentes en instalaciones pueden ser múltiples y tener orígenes diversos: fallos debidos a las condiciones de trabajo a las que están sometidas y que pueden dar lugar a fenómenos de corrosión, desgaste de las partes rotativas, fatiga de los materiales, daños y deformaciones en las partes internas o ensuciamiento, etc.; desviaciones de las condiciones normales de operación; errores humanos en la identificación de materiales, componentes, etc.; injerencias de agentes externos al proceso y fallos de gestión u organización, entre otros. Antes de que estos aspectos afecten a la seguridad de toda la instalación y a las personas es necesario llevar a cabo una atención y mantenimiento de la misma.

- Planificación de la producción

Al no haber una aplicada planificación de la producción, se ocasionan jornadas de trabajo muy prolongadas. Se suelen acumular pedidos a eventos que juegan a contra tiempo, originando a veces trabajos nocturnos.

- Orden y Limpieza

La falta de orden principalmente disminuye la eficiencia y prepara escenarios para los accidentes. Se deben colocar las cosas en su lugar, organizadas por frecuencia y por material. Mantener pasillos y espacios de trabajo desocupados de estorbos.

Un espacio de trabajo limpio y ordenado, genera confianza en proveedores y visitas, se estimulan los comportamientos seguros, se disminuyen los tiempos en búsqueda de objetos, entre otros.

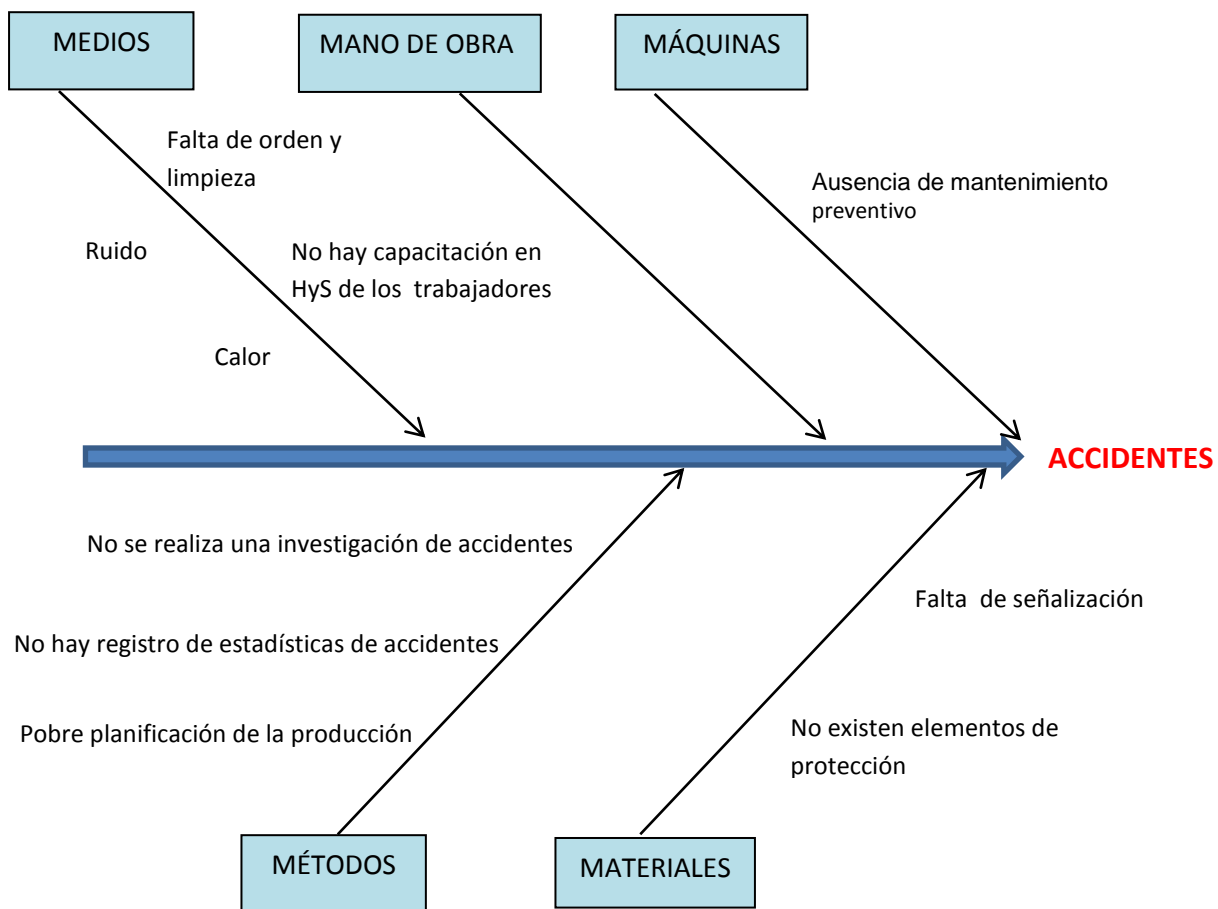


Figura 5.1. Diagrama causa – efecto de los accidentes en la fábrica.

En el diagrama se pueden observar cómo están distribuidas las desviaciones y como contribuye cada una al resultado final que es el accidente. Se aclara que sólo las causas más significativas fueron las detalladas con anterioridad.

## Capítulo 6: Propuestas de mejora

Recordando la metodología del Ciclo de Deming expuesto en el capítulo “Desarrollo del estudio”, para poder pasar a la siguiente etapa del ciclo (Hacer), es necesario realizar las Propuestas de Mejora. Una vez finalizada la evaluación de riesgos y en función de los resultados obtenidos, se procede a planificar la acción preventiva para implantar las medidas pertinentes. Ésta consiste en proponer acciones de mejora y recomendaciones en base a los resultados obtenidos. Estas propuestas están destinadas al objetivo de corregir las desviaciones de la empresa, así como también servir de guía para aquellas empresas que se encuentren en situación similar.

La planificación deberá estar integrada en todas las actividades de la empresa y deberá implicar a todos los niveles jerárquicos. Se pueden distinguir tres tipos de actuaciones preventivas en la higiene y seguridad. Estos son el factor técnico tecnológico, el factor administrativo y de gestión y el factor socio comportamental. Es decir que para que se dé una completa prevención de un accidente es necesario actuar sobre estos tres. Las propuestas tendrán en cuenta conceptos como la prevención, detección, corrección de los riesgos de accidentes y sus consecuencias.

### 6.1. Factor socio comportamental

Incluye las acciones de información y formación para lograr comportamientos seguros y fiables de los trabajadores respecto a los riesgos a los que potencialmente puedan estar expuestos.

- Información de los riesgos en los puestos de trabajo

Se debe informar a todos los trabajadores:

- ✓ Los riesgos generales y específicos de su puesto de trabajo que les afecten y de las medidas de protección y prevención adoptadas para combatirlos.
- ✓ Las acciones que se realicen en la empresa en materia de prevención.
- ✓ Las medidas adoptadas en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación.
- ✓ Cualquier cambio o modificación que se produzca en su puesto de trabajo.

El decreto 351/79 en su artículo 5 expresa la exigencia de la difusión de las recomendaciones y técnicas de prevención. Si bien es cierto que muchas veces la información verbal es mucho más rápida y personalizada, es importante que ésta se conste de forma escrita, apoyando y recalando aquellos aspectos críticos. La información deberá recogerse documentalmente de forma clara y directa, haciendo constar los receptores, la fecha y la firma de los mismos, de manera que se pueda llevar un control.

Deberá existir una información inicial, antes de la nueva incorporación a la empresa, que contemple de manera expresa las normas generales de seguridad, el plan de emergencia y el funcionamiento de los diferentes elementos básicos de seguridad, tales como equipos de protección personal y localización de extintores. Además, el trabajador deberá ser informado periódicamente, en especial cuando se introduzcan cambios en el puesto de trabajo o en las tareas designadas (INSHT 2005).

- Selección de personal

Dice el decreto 351/79 en su artículo 5°, que la selección del personal debe realizarse en función de los riesgos de las tareas. Debe asegurarse de que en el proceso de selección de personal se tengan en cuenta los criterios necesarios para garantizar que el perfil profesional y las capacidades de las personas se adecuan a las exigencias y requisitos del puesto de trabajo o tareas a realizar.

Basándose en el análisis de los riesgos del puesto de trabajo, se debe determinar los requisitos del mismo y su adecuación al perfil de quien haya de ocuparlo, teniendo en consideración posibles limitaciones físicas, psíquicas, de edad o estado especial. Determinarán también el nivel de conocimientos y experiencia para su ocupación y desarrollo de la actividad laboral.

Cuando se proceda al proceso de selección se deben comprobar estas actitudes y aptitudes mediante técnicas de entrevistas y pruebas prácticas o tipo test u otros. Mediante reconocimientos médicos específicos al inicio de la actividad se podrá verificar el estado de salud del trabajador y su adecuación al puesto de trabajo o tareas (INSHT 2005).

El decreto 351/79 artículo 5°, demanda la realización de exámenes pre-ocupacionales y periódicos. De esta manera los nuevos empleados entran con un panorama de salud conocido, el cual deberá hacerle un seguimiento a través de exámenes periódicos.

## **6.2. Factor técnico tecnológico**

- Señalización

La función de los colores y las señales de seguridad es atraer la atención sobre lugares, objetos o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud, así como indicar la ubicación de dispositivos o equipos que tengan importancia desde el punto de vista de la seguridad.

La normalización de señales y colores de seguridad sirve para evitar, en la medida de lo posible, el uso de palabras en la señalización de seguridad. Esto es necesario debido al comercio internacional así como a la aparición de grupos de trabajo que no tienen un lenguaje en común o que se trasladan de un establecimiento a otro.

Por tal motivo en nuestro país se utiliza la norma IRAM 10005, cuyo objeto fundamental es establecer los colores de seguridad, las formas y colores de las señales

de seguridad a emplear para identificar lugares, objetos, o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud (Norma IRAM 10005).

Se mencionan los siguientes aspectos como los más importantes:

- ✓ Riesgos, prohibiciones u obligaciones. Se realizará mediante las señales en forma de panel correspondientes, indicadas en el apéndice D. (Norma IRAM 10005).
- ✓ Zonas con peligro de caída, choques o golpes. Las zonas con desniveles, obstáculos, excavaciones, zanjas u otros elementos que originen riesgo importante de caída de personas, choques o golpes se realizará mediante las señales correspondientes del apéndice D (IRAM 10005).
- ✓ Salidas y vías de circulación. Todas las salidas deberán estar adecuadamente señalizadas según el apéndice D (Norma IRAM 10005). Cuando sea necesario para la protección de los trabajadores, las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de un color bien visible. (INSHT 2005).
- ✓ Equipos de protección contra incendios. Deberán ser de color predominante rojo y se identificarán mediante la señal correspondiente del apéndice D. (Norma IRAM 10005)
- ✓ Medios y equipos de salvamento y socorro. Se identificarán mediante la señal correspondiente del apéndice D. (Norma IRAM 10005)
- ✓ Situaciones de emergencia. La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro se realizará mediante alguna o una combinación de señales luminosas, acústicas o comunicaciones verbales (INSHT 2005).
- ✓ Maniobras peligrosas. Se realizará mediante señales gestuales o comunicaciones verbales (INSHT 2005).
- ✓ Trabajos especiales. En los trabajos de mantenimiento y limpieza y puesta fuera de servicio de instalaciones en las que sea necesario advertir al personal del estado de la instalación. Consignación de máquinas e instalaciones circunstancialmente fuera de servicio, se señalarán mediante un texto escrito que indique: **INSTALACIÓN FUERA DE SERVICIO-PERSONAL TRABAJANDO**. Esta señalización no podrá ser retirada hasta que los trabajos hayan sido finalizados y el responsable de ello será el responsable de la



unidad funcional correspondiente o en su defecto el mando que dirige la tarea realizada (INSHT 2005).

- ✓ Señalización de instalaciones y equipos especiales. Como dice el decreto 351/79 en su artículo 77, se utilizarán colores de seguridad para identificar personas, lugares y objetos, a los efectos de prevenir accidentes. Se deberán señalar aquellos equipos e instalaciones cuya presencia o manipulación puedan ser origen de riesgos importantes, tales como tuberías, conductores eléctricos, aparatos a presión, etc. En el artículo 80 del decreto 351/79 se especifica que en los establecimientos se marcará en paredes o pisos, según convenga, líneas amarillas y flechas bien visibles, indicando los caminos de evacuación en caso de peligro, así como todas las salidas normales o de emergencia (INSHT 2005).

- **Mantenimiento Preventivo**

La falta o deficiencia de mantenimiento hacen que se puedan presentar situaciones potencialmente peligrosas y que puedan fallar elementos de los equipos con funciones críticas.

El objetivo del mantenimiento preventivo es la conservación en condiciones óptimas de funcionamiento de los equipos e instalaciones, asegurando su rendimiento y prestaciones durante toda su vida útil y consecuentemente reduciendo las posibles averías y fallos provocados por el mal estado de los mismos.

Se deberá establecer un programa de mantenimiento preventivo que asegure el correcto funcionamiento y las prestaciones de los equipos e instalaciones, complementariamente a las inspecciones reglamentarias e integrando los aspectos específicos de seguridad y salud. Éste quedará reflejado en un registro que incluya, al menos, los responsables de la ejecución y el calendario de realización de dicho mantenimiento. También deberá tener en cuenta los manuales de instrucciones de los fabricantes, así como las informaciones extraídas sobre la fiabilidad de los componentes.

Los trabajos de mantenimiento se realizarán siempre que sea posible después de haber parado y desconectado el equipo, comprobando la inexistencia de energías residuales peligrosas y después de haber tomado las medidas necesarias para evitar su puesta en marcha o conexión accidental mientras se efectúa la intervención (INSHT 2005).

- **Orden y limpieza de los lugares de trabajo**

Es imprescindible elaborar un plan de acción para la mejora sustancial del orden y la limpieza de los lugares de trabajo, sensibilizando e informando a todos los miembros de la empresa, definiendo objetivos y funciones para llevarlos a término y estableciendo los controles necesarios sobre su cumplimiento.

Con el fin de gestionar correctamente lo relacionado con el orden y la limpieza es tarea importante el facilitar la comunicación y la participación de los trabajadores para mejorar la forma de hacer las cosas, fomentar la creación de nuevos hábitos de trabajo, implantar rigor en lo establecido y responsabilizar individualmente a los mandos intermedios y a los trabajadores sobre el tema.

Para ello se debería disponer de unas normas generales sobre este tema, aprobadas por la Dirección y consensuadas por las personas con funciones preventivas en la empresa.

Mediante la aplicación de un procedimiento de control del orden y la limpieza en los lugares de trabajo se puede aprovechar tal actividad para controlar aquellos riesgos convencionales de golpes, choques y caídas al mismo nivel en las superficies de trabajo y de tránsito y en los almacenamientos de materiales (INSHT 2005).

Algunas acciones que deben desarrollarse son:

- Eliminar lo innecesario y clasificar lo útil.
  - Acondicionar los medios para guardar y localizar el material fácilmente.
  - Evitar ensuciar y limpiar después.
  - Favorecer el orden y la limpieza.
  - Control y revisiones periódicas.
- 
- Ruido y carga térmica

Como se comentó en la sección 4.1.4. los niveles de riesgo y de carga térmica se perciben elevados respecto a los adecuados, debiendo para estos efectuar estudios y mediciones particulares que deben ser llevados a cabo por especialistas con instrumentos homologados.

En el capítulo 8 y 13 del decreto 351/79 se detallan las condiciones que debe reunir un establecimiento para identificar los riesgos de carga térmica y ruidos respectivamente. Para no ser redundantes, se van a exponer algunos puntos, quedando a cargo del especialista adentrarse en los detalles del Anexo II y V correspondientes a estos riesgos.

Ruidos:

- ✓ En todos los establecimientos, ningún trabajador podrá estar expuesto a una dosis de nivel sonoro continuo equivalente superior a la establecida en el Anexo V del decreto. La determinación del nivel sonoro continuo equivalente se realizará siguiendo el procedimiento establecido en el Anexo V.
- ✓ Cuando el nivel sonoro continuo equivalente supere en el ámbito de trabajo la dosis establecida en el Anexo V, se procederá a reducirlo adoptando las correcciones que se enuncian a continuación y en el orden que se detalla:

1. Procedimientos de ingeniería, ya sea en la fuente, en las vías de transmisión o en el recinto receptor.
2. Protección auditiva al trabajador.
3. De no ser suficiente las correcciones indicadas precedentemente, se procederá a la reducción de los tiempos de exposición.

- ✓ Todo trabajador expuesto a una dosis superior a 86 dB (A) de Nivel Sonoro continuo equivalente, deberá ser sometido a los exámenes audiométricos prescritos en el Capítulo 3 del decreto.

Carga térmica:

- ✓ Evaluación de las condiciones higrotérmicas:  
Se determinarán las siguientes variables con el instrumental indicado en el anexo II:
  - a) Temperatura del bulbo seco.
  - b) Temperatura del bulbo húmedo natural.
  - c) Temperatura del globo.
- ✓ Estimación del calor metabólico:  
Se determinará por medio de las tablas que figuran en el anexo, según la posición en el trabajo y el grado de actividad.
- ✓ Las determinaciones se efectuarán en condiciones similares a las de la tarea habitual. Si la carga térmica varía a lo largo de la jornada, ya sea por cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente, por ejecución de tareas diversas con diferentes metabolismos, o por desplazamiento del hombre por distintos ambientes, deberá medirse cada condición habitual de trabajo.
- ✓ El índice se calculará según el anexo II a fin de determinar si las condiciones son admisibles de acuerdo a los límites allí fijados.  
Cuando ello no ocurra deberá procederse a adoptar las correcciones que la técnica aconseje.

### **6.3. Factor Administrativo**

- Equipos de protección individual

Se deben tomar las medidas necesarias para determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a la protección individual y precisar, para cada uno de estos puestos, el riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección, las partes del cuerpo a proteger y el equipo o equipos de protección individual que deberán utilizarse (INSHT 2005).

El decreto 351/79 en su artículo 7° expone que es necesario proporcionar a los trabajadores los equipos de protección y la ropa de trabajo necesaria para el desarrollo de las tareas de cada puesto de trabajo así como proporcionar la formación e información necesarias para el correcto uso de los mismos, así como también comprobar que los trabajadores los utilicen adecuadamente.

Vale aclarar que la utilización de equipos de protección individual es el último recurso que se debe tomar para hacer frente a los riesgos específicos y se deberá recurrir a ella solamente cuando se hayan agotado todas las demás vías de prevención de riesgos.

Para elegir el equipo correcto se pueden seguir los siguientes pasos (INSHT 2005):

- 1- Localizar el riesgo: Se deberán identificar los riesgos concretos que afectan al puesto de trabajo y que no se puedan evitar. Esta identificación podrá ser fruto de diferentes evaluaciones de riesgos y de diferentes técnicas.
- 2- Caracterizar el riesgo: Se deberá analizar y comprobar la mejor manera de combatirlo. Se debe pensar que cada riesgo tiene unas características propias y que frente al mismo es necesario adoptar un tipo de protección.
- 3- Determinar las partes del cuerpo del individuo a proteger:
  - Protección de la cabeza. En aquellos puestos o lugares donde exista peligro de impacto o penetración de objetos que caen o se proyectan.
  - Protección de los ojos. En aquellos puestos o tareas que presenten un peligro de proyección de objetos o sustancias, brillo y radiaciones directas o reflejadas.
  - Protección de oídos. Ningún trabajador podrá estar expuesto a una dosis superior a 90 dB (A) de Nivel Sonoro Continuo Equivalente, para una jornada de 8 h y 48 h semanales. Por encima de 115 dB (A) no se permitirá ninguna exposición sin protección individual ininterrumpida mientras dure la agresión sonora. Asimismo en niveles mayores de 135 dB (A) no se permitirá el trabajo ni aún con el uso obligatorio de protectores individuales (Decreto 351/79).
  - Protección de manos. En las operaciones en que exista peligro de cortaduras, o donde se manipulen sustancias agresivas o tóxicas.
  - Protección de pies. En lugares donde exista peligro de impactos sobre los pies o presencia de objetos punzantes.
  - Otras protecciones necesarias según los riesgos: de piernas, piel, tronco/abdomen o cuerpo total.

#### 4- Elección del EPI.

Como principio básico de actuación, los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo. Es decir, que los EPI deben constituir el “último escalón” en la secuencia de medidas de prevención y de protección que se articulen para combatir el riesgo (SRT 2012).

La selección debe estar a cargo de un especialista en higiene y seguridad.

#### 5- Normalización interna de uso:

Se deben normalizar por escrito todos aquellos aspectos tendentes a velar por el uso efectivo de los EPI y optimizar su rendimiento. Se deben desarrollar procedimientos e instructivos de trabajo seguro (ITS), que consiste en analizar actividades laborales rutinarias relacionadas con la operación y mantenimiento de los equipos e instalaciones. En estos se deben identificar los riesgos involucrados e implementar controles periódicos. Se deberá informar de manera clara y concreta sobre:

- ✓ En qué zonas de la empresa y en qué tipo de operaciones es receptivo el uso de un determinado EPI; estas zonas serán señalizadas para el conocimiento tanto de los trabajadores como del posible personal ajeno a la empresa.
- ✓ Instrucciones para su correcto uso.
- ✓ Limitaciones de uso en caso de que las hubiera.
- ✓ Fecha o plazo de caducidad del EPI o sus componentes si la tuvieran o criterios de detección del final de vida útil cuando los hubiere (INSHT 2005).

#### 6- Distribución del EPI:

Los EPI están destinados a un uso personal y por consiguiente su distribución debe ser personalizada, por lo tanto deberá realizarse con acuse de recibo en el que se indicará:

- ✓ Fecha de entrega.
- ✓ Fecha de las reposiciones.
- ✓ Modelo entregado.
- ✓ Si se instruyó en el uso y conservación.

## 7- Utilización y mantenimiento.

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando proceda y la reparación de los equipos de protección individual y ropa de trabajo deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante, bajo la responsabilidad del especialista encargado (INSHT 2005).

- Inspecciones y revisiones de seguridad

Se deben revisar las condiciones peligrosas que presenten o puedan presentar las instalaciones, máquinas, equipos y herramientas por diseño, funcionamiento o situación dentro del contexto de la empresa y aquellos elementos y sistemas de seguridad que sirven para actuar ante fallos previstos o situaciones de emergencia.

Se debe establecer un programa de revisiones de seguridad, que este incluido en los procedimientos de trabajo, que garantice el correcto estado de las instalaciones y equipos. Para ello se tendrán en cuenta, como mínimo, los requisitos e instrucciones de los fabricantes y suministradores de la maquinaria y equipos. Integrarán en lo posible dichas inspecciones con el mantenimiento preventivo condicionado a las peculiaridades de los equipos y periodicidad de los controles que se requieran. Los resultados obtenidos deben registrarse y archivarse.

Los trabajadores colaborarán con la persona encargada de efectuar la revisión en las áreas en que desarrollan su puesto de trabajo o realizarán directamente las revisiones, cuando así se haya establecido.

Lo más importante es definir los elementos a revisar y su periodicidad, ya sean áreas determinadas de trabajo o equipos específicos. Se deberá definir qué tipos de revisiones deben ser realizadas por las propias unidades funcionales y qué cuestiones han de ser inspeccionadas por personal especializado, lo más probable, que sean ajenos a la empresa (INSHT 2005).

- Control de riesgos ergonómicos y psicosociales

Es necesario adaptar el puesto de trabajo, el entorno y los aspectos organizativos a las características individuales de las personas, a fin de lograr la armonización entre la eficacia funcional y el bienestar humano (salud, seguridad, comodidad y satisfacción).

Se consideraran los posibles riesgos ergonómicos derivados de aspectos antropométricos, posturales, de esfuerzo físico, de diseño del puesto de trabajo, de los movimientos repetitivos, de las herramientas empleadas, del ambiente físico y de la carga mental. En cuanto a los riesgos psicosociológicos, se consideran los originados por los aspectos organizativos, como por ejemplo los trabajos a turnos, aislados o nocturnos.

Una buena organización del trabajo es poder conseguir que la persona trabaje evitando esfuerzos físicos y de carga mental innecesarios, en unas adecuadas condiciones ambientales y materiales y que pueda sentirse partícipe de los objetivos de

su trabajo, requisito indispensable para realizar un trabajo con calidad, eficiencia y seguridad. Aunque en un principio pudiera parecer que se trata solo de planteamientos de discomfort, es necesario poner especial atención en estos aspectos dado que una exposición a tales circunstancias puede generar problemas de salud (INSHT 2005).

- Acceso de personal externo

Es importante conocer en todo momento el número y ubicación de las personas que se encuentran en el interior de la empresa para que en todo momento y en especial en caso de una emergencia se pueda proceder a su evacuación, teniendo la certeza de que no queda nadie dentro. Para ello es necesario el desarrollo de un sistema de control de acceso, no sólo de personas sino también de vehículos.

El control de accesos estará en función del tamaño de la empresa y del tráfico que en ella se genera. En el caso de pequeñas empresas bastará seguramente con asegurar una información básica y un control visual. Sin embargo, es conveniente que en el control queden registrados los datos necesarios para la identificación de la persona/vehículo visitante y el motivo de la visita. Cabe distinguir dos tipos de accesos: de personas y de vehículos.

Dentro del acceso de personas foráneas se podría diferenciar si éstas son pertenecientes a la misma empresa pero diferente centro, de empresas contratadas, visitas de trabajo de empresas foráneas o personal de la Administración, por ejemplo con funciones inspectoras.

Una vez confirmado el permiso de entrada por la persona que vaya a recibir al visitante, se deberán registrar, como datos significativos:

- Fecha
- Hora de entrada y salida
- Datos identificativos de la persona (nombre, DNI)
- Empresa o entidad a la que pertenece
- Persona o sección que visite o atienda
- Motivo de acceso

Para identificar visualmente dentro de la empresa qué personas tienen permiso de acceso, se puede dotar a la persona de una tarjeta o pegatina identificativa y numerada que llevará en un lugar visible mientras esté en la empresa, devolviéndose a la salida.

También se debería informar a la persona de su actuación en caso de emergencia y de aquellas normas básicas de seguridad que deba cumplir en su permanencia en el centro de trabajo, por ejemplo: la prohibición de fumar, zonas de acceso restringido, etc. Ello se verá reforzado con una breve y clara información escrita (INSHT 2005).

- Plan de Autoprotección

La empresa debe disponer de un plan de emergencia, teniendo en cuenta su tamaño y actividad, así como la posible presencia de personas ajenas que se encuentren ocasionalmente en esta. El Plan de Autoprotección debe considerar y prever actuaciones frente a situaciones de emergencia que tengan un mínimo de probabilidad de materializarse.

Entre las posibles emergencias se cuentan incendios, inundaciones, amenazas de bomba, fugas de contaminantes y otras en función de la actividad y ubicación de la empresa así como de otras características que puedan aparecer.

Es necesario garantizar la adopción de las medidas necesarias para controlar las situaciones de emergencia que puedan existir en la empresa y para evacuar a los trabajadores y demás personas ajenas a ella en caso necesario. Para ello debe designar y preparar al personal encargado de poner en marcha estas medidas y de comprobar periódicamente su correcto funcionamiento.

El contenido y estructura del Plan de Autoprotección irá en función del tipo y características de la empresa. El decreto 351/79 en su artículo 172 dice:

Los medios de escape deben cumplimentar lo siguiente:

1. El trayecto a través de las vías de escape debe realizarse en pasos comunes, estas deben estar libres de obstrucciones y no estará entorpecido por locales o lugares de uso o destino diferenciado.
2. Donde los medios de escape puedan ser confundidos, se colocarán señales que indiquen la salida.
3. Ninguna puerta, vestíbulo, corredor, pasaje, escalera u otro medio de escape, será obstruido o reducido en el ancho reglamentario.

Otros aspectos que se deben tener en cuenta son:

- ✓ Ubicación geográfica de la empresa.
- ✓ Características constructivas del edificio.
- ✓ Accesos y salidas del recinto.
- ✓ Disponibilidad de medios extintores de protección.
- ✓ Localización y características de las instalaciones y servicios.
- ✓ Actividades que se desarrollen en cada planta o sección.
- ✓ Número y características físicas/psíquicas de los ocupantes.
- ✓ Legislación específica referente al sector de la actividad correspondiente.

El Plan de Autoprotección debe asentarse por escrito y está conformado por cuatro etapas (INSHT 2005):

- ✓ Evaluación de riesgos: En este documento se deben identificar y evaluar los riesgos presentes en las instalaciones de la empresa que pudieran dar



lugar a una emergencia. Dichos riesgos aparecerán localizados en un plano del edificio. Aquí se plantean las posibles hipótesis de emergencias.

- ✓ Medios de protección: En este documento aparecerá un inventario y una descripción de los medios técnicos y humanos disponibles para la eliminación de la emergencia o para su control hasta que llegue ayuda externa. En él se adjuntarán también planos que indiquen la ubicación de dichos medios, así como las vías de evacuación.
- ✓ Plan de emergencia: En este documento se define la secuencia de acciones a desarrollar para el control inicial de la emergencia que pudiera producirse, respondiendo a las preguntas: “¿qué se hará?, ¿quién lo hará?, ¿cuándo?, ¿cómo? y ¿dónde?”. Se establecen las acciones a llevar a cabo en cada tipo de emergencia, así como sus responsables, de manera que se garanticen la alerta, la alarma, la intervención y la evacuación en caso necesario, de la manera más eficaz posible.
- ✓ Implantación: En él aparecerán el conjunto de medidas a tomar o la secuencia de acciones a realizar para asegurar la eficacia operativa del plan. Se debe consolidar el plan con capacitación y la realización de simulacros periódicos de emergencias.

- Primeros Auxilios

Para complementar el plan de autoprotección es necesario elaborar un programa de Primeros Auxilios en la empresa, el cual se debe revisar y actualizar periódicamente. La organización de esta actuación inmediata deberá completarse, con la formación de una relación ágil con servicios externos como servicios de ambulancia, de urgencia, de salvamento, centros especializados (toxicología, oftalmología) e incluso protección civil y bomberos (INSHT 2005).

El decreto 351/79 expone en su artículo 9º la obligación de disponer de medios adecuados para la inmediata prestación de primeros auxilios. Para esto, los elementos que deberían aparecer en este programa son: la identificación de los riesgos potenciales en la empresa, el establecimiento de las necesidades materiales y humanas, la designación y capacitación de socorristas laborales, el establecimiento de los procedimientos de alerta y de remisión, la elaboración de un manual de Primeros Auxilios y el registro de accidentes y de curas practicadas.

Otros puntos importantes a tener en cuenta:

- ✓ Es necesario tener prevista de antemano la forma en que el testigo del accidente dará aviso al personal encargado de intervenir en primeros auxilios. La forma de avisar dependerá de la empresa y de sus características propias. Los socorristas deben estar localizables en todo momento (comunicación telefónica, medios acústicos...). Todos los trabajadores deben conocer el

procedimiento de activación del sistema de emergencia. Se deberán anotar de forma clara y visible las direcciones, nombres y números de teléfono importantes.

- ✓ Es importante estandarizar la solicitud de asistencia médica o especializada o la llamada a los servicios de ambulancia. Se debe garantizar que, en caso de ser necesario, el transporte se haga en condiciones adecuadas.
- ✓ Elaboración de un manual de Primeros Auxilios: Servirá de base a la formación de los socorristas laborales, debe elaborarse especialmente para la empresa y editarse de forma que su actualización sea fácil y sencilla. El contenido del mismo debe responder a la pregunta “¿Cómo socorrer?” y se deberán consignar también los procedimientos de alerta y solicitud de ayuda especializada, así como la localización de los botiquines, el mantenimiento del equipo y las instalaciones disponibles y las medidas de prevención de riesgos asociados a la prestación de primeros auxilios.
  - Investigación y análisis de accidentes

Se debe establecer el procedimiento de investigación de accidentes e incidentes así como el registro y control de todos los que acontezcan, con el fin de adoptar, una vez conocidas las causas, las medidas necesarias para evitar la repetición de otros similares y lograr la reducción de la siniestralidad laboral (INSHT 2005).

El decreto 351/79 artículo 5 indica la necesidad de una investigación de los factores determinantes de los accidentes y enfermedades del trabajo. Por lo tanto deben ser investigados los accidentes con consecuencias lesivas para los trabajadores. Es aconsejable que se tiendan a investigar y registrar todos los accidentes, incluidos aquellos que no hayan producido lesiones a personas, los conocidos como accidentes blancos o incidentes. Se dará prioridad a la investigación de aquellos accidentes/incidentes más importantes, tales como los de consecuencias reales o potenciales graves, los que afecten a un número elevado de personas o los más repetitivos.

Se debe partir de la premisa de que rara vez una única causa provoca un accidente, más bien al contrario, todos los accidentes tienen varias causas que suelen estar relacionadas y que pueden agruparse en cuatro grandes bloques:

- ✓ Causas materiales: Instalaciones, máquinas, herramientas y equipos, así como los inherentes a los materiales y/o a las sustancias componentes de materias primas y productos.
- ✓ Entorno ambiental: Ambiente y lugar de trabajo: agentes físicos (iluminación, ruido...), químicos, biológicos, espacio de trabajo (orden y limpieza,...).
- ✓ Organización: Organización del trabajo y gestión de la prevención (formación, métodos de trabajo,...).
- ✓ Características personales: De carácter individual: aptitud y actitud del trabajador para el control de los peligros de accidente.

Cualquier procedimiento de investigación de accidentes deberá definir quién, cuándo y cómo debe procederse y debería contemplar también las siguientes etapas (INSHT 2005):

- ✓ Reaccionar ante el accidente de forma adecuada y positiva. Al ver o recibir información sobre un accidente/incidente el mando del área debe hacerse cargo de la situación, primeramente preocupándose de que la persona afectada reciba las curas y primeros auxilios necesarios y dando las instrucciones precisas al personal específico de manera que se eviten accidentes potenciales secundarios. Debe también apreciar el potencial de pérdida y decidir a quién más se debe informar.
- ✓ Reunir la información pertinente acerca del accidente. Esto debe realizarse lo antes posible identificando las fuentes de evidencias en el lugar de los hechos y entrevistando a las personas presentes cuando ocurrió el acontecimiento. Debe crearse un clima de confianza ante esta actividad, para evidenciar que la investigación no persigue encontrar culpables y sí soluciones que eviten daños a los trabajadores expuestos. Es importante anotar todos los datos que puedan ser significativos para su posterior análisis.
- ✓ Analizar todas las causas significativas. Se deben formular las siguientes preguntas: ¿Qué tuvo que ocurrir para que este hecho se produjera? ¿Fue necesario? ¿Fue suficiente? ¿Qué otras cosas tuvieron que suceder? Es importante que toda la información del análisis conste documentalmente, para ello en el anexo se muestra un ejemplo de un posible formulario a cumplimentar.
- ✓ Desarrollar y tomar medidas correctoras para evitar que se vuelva a repetir el incidente. Puede que sea necesario añadir sistemas de protección, informar o formar al trabajador, etc. Para ello habrá que acordar un plazo de ejecución y un responsable. Es conveniente dotar a los mandos directos de cierta autoridad para poder aplicar aquellas medidas que puedan subsanar las deficiencias más evidentes, si bien es cierto que las medidas correctivas más significativas o que representen una inversión económica importante deberán estar aprobadas por la dirección antes de su aplicación.
- ✓ Mantener un registro de la siniestralidad. Se deben guardar de forma ordenada los partes oficiales de accidentes con baja y el registro de accidentes sin baja, tal como la reglamentación exige con los documentos establecidos al efecto.

También deberán ser recogidos los partes internos cumplimentados de las investigaciones de accidentes realizados, según el formulario y el procedimiento correspondiente. No existe un modelo de parte interno normalizado y de obligado

cumplimiento ni tampoco está definido su contenido mínimo, ni cómo debe estructurarse y tratarse la información recogida. Se recomienda ser en todo caso sencillo, concreto y claro para evitar dudas o interpretaciones.

A partir de la información extraíble de los partes internos de investigación mencionados, deberían recogerse y tratarse estadísticamente los datos más significativos de los accidentes (INSHT 2005), que son:

- ✓ Datos del accidente (lugar, forma, agente material causante, daños y costes generados, etc.).
- ✓ Datos del accidentado (nombre, ocupación, experiencia, etc.).
- ✓ Identificación de causas.
- ✓ Medidas correctoras a adoptar.

Tales datos serán, en la medida de lo posible, codificados para facilitar su análisis estadístico. Como índices estadísticos de siniestralidad más utilizados se encuentran los índices de frecuencia, índice de gravedad, índice de incidencia y duración media del accidente.

- Control de los registros y documentación

Deben todos los documentos y registros, estén en soporte papel o informático, que constituyen la base del Sistema de Prevención de Riesgos Laborales de la empresa, tanto los legalmente obligatorios, como aquellos otros que no siendo exigidos por la legislación tienen como fin la mejora de la seguridad, de la salud laboral y, en general, de las condiciones de trabajo.

Deberá asegurarse de que los documentos exigidos legalmente estén actualizados y a disposición de la autoridad laboral. En cada caso, deberán establecerse los responsables de elaboración, revisión, aprobación, distribución, actualización, conservación y eliminación de cada documento. Los documentos que deben estar son: un manual de prevención, procedimientos de la gestión de prevención, normas de seguridad e instructivos de trabajo, registro de accidentes y actividades preventivas realizadas (INSHT 2005).

- Servicio de medicina

Cómo lo enmarca la Ley en su Decreto 1338/96, los establecimientos deberán contar, con carácter interno o externo según la voluntad del empleador, con Servicios de Medicina del Trabajo y de Higiene y Seguridad en el Trabajo, los que tendrán como objetivo fundamental prevenir, en sus respectivas áreas, todo daño que pudiera causarse a la vida y a la salud de los trabajadores por las condiciones de su trabajo, creando las condiciones para que la salud y la seguridad sean una responsabilidad del conjunto de la organización.

#### 6.4. Cuadros resumen

Con ayuda del decreto 351/79 de la Ley 19.587 y del Manual de Procedimientos de Prevención de Riesgos Laborales del INSHT, se mencionan los aspectos más importantes en materia de higiene y seguridad que se recomiendan implementar. Sin dudas si se ponen en marcha estas actividades, se elevarán las competencias de todos los trabajadores y se reducirán los niveles de riesgo y los accidentes.

Si bien en el apartado anterior se han hecho las propuestas generales como señalización, selección de personal, plan de autoprotección, etc., a continuación con estas recomendaciones y en conjunto con los requisitos legales del decreto 351/79 que se han recabado, se proponen medidas para mejorar las desviaciones específicas que se han relevado en la empresa. Las mismas se detallan a continuación:

Desviación	Recomendación			Prioridad	Recursos
	Administrativa	Socio-comportamental	Técnico-tecnológico		
Ruido	Implementar mantenimiento preventivo para reducir ruido de máquinas		Utilizar EPP en protección de oídos	Inmediata	EPP propiamente dicho
Falta de orden y limpieza	Instaurar la técnica de 5S	Capacitar en 5S		Corto plazo	Elementos y utensilios básicos de limpieza
Calor			Utilizar EPP en ropa adecuada para el puesto	Corto plazo	EPP
Falta de conocimientos en HyS	Planificar capacitaciones periódicas	Realizar capacitaciones Controlar lo aprendido	Brindar herramientas necesarias para la formación	Corto plazo	Capacitadores Técnicos en HyS
No hay mantenimiento preventivo	Planificar el mantenimiento preventivo	Reclutar especialista en mantenimiento	Brindar herramientas necesarias para la formación y aplicación del método	Corto plazo	Contratación especialista en mantenimiento
Falta de investigación de accidentes	-Reaccionar frente al accidente -Reunir toda información del suceso -Analizar todas las causas -Mantener registro de los siniestros	Selección de personal investigativo		Corto plazo	Contratación especialista en HyS

Desviación	Recomendación			Prioridad	Recursos
	Administrativa	Socio-comportamental	Técnico-tecnológico		
Falta planificar la producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Planificar a largo plazo</li> <li>-Aumentar la capacidad productiva</li> <li>-Aumentar el personal productivo</li> <li>-Establecer una planificación de pedidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Selección de nuevo personal</li> <li>-Capacitar en planificación</li> </ul>		Mediano plazo	Contratación nuevos trabajadores
Falta de señalización	Inversión y planificación de la colocación de señales	Capacitación en señales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar señales en forma de paneles de riesgos, prohibiciones y obligaciones</li> <li>-Salidas de emergencia y vías de circulación</li> <li>- Señales de equipos de protección</li> <li>-Medios de salvamento y socorro</li> <li>-Señales y alarmas de emergencia</li> <li>Señales de equipo en mantenimiento y/o fuera de servicio</li> </ul>	Corto plazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cartelería</li> <li>-Paneles</li> <li>-Pintura</li> <li>-Pegatinas</li> <li>-Puertas de acceso rápido</li> <li>-Alarmas de incendio</li> <li>-Detectores de humo</li> </ul>
No hay elementos de protección personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Determinar los puestos de trabajo que necesitan uso de EPP</li> <li>-Determinar partes del cuerpo a proteger</li> <li>-Normalización interna del uso de EPP</li> <li>-Mantener registro de los EPP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Proveer EPP</li> <li>-Formar en uso de EPP</li> </ul>		Corto plazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Capacitación</li> <li>-EPP</li> </ul>

Cuadro 6.1. Resumen de las propuestas de mejora.

Se presentan ahora en el cuadro 6.2 las acciones de mejora para cada riesgo en particular. El listado completo junto con las consecuencias y las lesiones se detallan en el apéndice C, sección Evaluación de Riesgos.

RIESGO	ACCIONES PREVENTIVAS / CORRECTIVAS
Choque eléctrico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizar EPP adecuados para riesgo eléctrico.</li> <li>2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS para herramientas eléctricas.</li> <li>3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.</li> </ol>
Caída de objetos en manipulación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantener los pasillos libres.</li> <li>2. Elaborar instructivo de trabajo seguro.</li> <li>3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.</li> </ol>
Caída de objetos de altura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizar estantería adecuada a los materiales que sostiene.</li> <li>2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS.</li> <li>3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.</li> </ol>
Sobreesfuerzos - Postura inadecuada	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudiar factibilidad de utilizar carros para llevar la mercadería.</li> <li>2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS en levantamiento manual de cargas.</li> <li>3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.</li> </ol>
Caída al mismo nivel	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Señalizar adecuadamente desniveles en el trayecto</li> <li>2. Aplicar 5S.</li> <li>3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.</li> </ol>
Exposición a carga térmica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantener el cuarto ventilado.</li> <li>2. Evaluar acondicionamiento del cuarto.</li> <li>3. Utilizar ropa adecuada</li> <li>4. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS.</li> <li>5. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.</li> </ol>
Espacio confinado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluar el acondicionamiento del cuarto.</li> <li>2. Estudiar factibilidad de cambiar de lugar la pasteurizadora.</li> <li>3. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS.</li> <li>4. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.</li> </ol>
Contacto térmico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizar EPP adecuados.</li> <li>2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS.</li> <li>3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.</li> </ol>
Exposición al ruido	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizar los EPP adecuados para protección auditiva.</li> <li>2. Establecer una jornada de trabajo con intervalos de descanso.</li> <li>3. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS para herramientas que generan alto índice de ruido.</li> <li>4. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.</li> </ol>

RIESGO	ACCIONES PREVENTIVAS / CORRECTIVAS
Golpes / cortes por herramientas	1. Utilizar EPP adecuados. 2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS. 3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
Choque eléctrico	1. Utilizar EPP adecuados para riesgo eléctrico. 2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS para herramientas eléctricas. 3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.

Cuadro 6.2. Resumen de la gestión de riesgos.

## 6.5. Procedimientos y Capacitación

A modo de ir cerrando la planificación se quiere plantear los conceptos de manual de procedimientos y capacitación. Estas nociones se han ido desarrollando en las propuestas de manera indirecta, los cuales son de suma importancia tenerlos en cuenta, por eso este apartado.

### Manual de procedimientos

Los procedimientos de las actividades preventivas tienen un valor esencial en la consolidación del sistema preventivo. Con ellos se cumple una exigencia legal, pero además permiten disponer del mecanismo necesario para facilitar el aprendizaje por parte de quienes están implicados en la acción preventiva y, no menos importante, facilitan el proceso de seguimiento y evaluación, que es determinante en toda acción de mejora (INSHT 2005).

Los procedimientos ayudan a que siempre se realicen las tareas y actividades de la misma manera, independientemente de quien las realice, ya que trata de compartir el conocimiento con las personas que llegan a la empresa y no saben cómo se realiza un proceso o una tarea, o para aquellos a los que se les encomienda una nueva responsabilidad.

Son documentos que deben compartirse y difundirse en la empresa, para que los conozcan todos los miembros del equipo y así puedan trabajar tal, en donde todos saben que tarea les toca y como sus tareas se relacionan con las del resto de las personas, para que a todos les quede claro hacia dónde se dirigen (Salinas 2013).

Elementos que debe contener un manual de procedimientos:

- 1- Todo manual debe contener la información básica de cualquier documento, como es una portada con identificación y nombre del procedimiento a describir, así como logotipo de la empresa. Adicionalmente un índice y una introducción al mismo.



- 2- Para que el manual tenga sentido, debe tener un objetivo claro del procedimiento que se detallará, es una descripción de tareas pero que ordenadas y en secuencia nos llevarán a una meta, la cual desde el principio debe quedar clara para el lector y plasmada en el objetivo.
- 3- Toda tarea debe siempre tener claramente definidos los responsables y el alcance de la tarea a realizar, esto es, explicar detenidamente qué personas y/o departamentos de la empresa se involucrarán y quiénes son los responsables de cada acción a realizarse.
- 4- Describir las actividades, es decir, explicar el procedimiento. Esto es, describir paso a paso lo que se debe realizar y quién es el responsable de cada tarea y acción.
- 5- En las empresas, los procesos exigen llevar a cabo el seguimiento de las acciones a través de una serie de formatos, documentos, mensajes, comunicados, etcétera. Esto es, para cada una de las acciones puede corresponder completar un formato, enviar un correo electrónico, elaborar un oficio, en fin, documentos que sustentan el que las acciones se hayan llevado a cabo, así que el manual debe contener los formatos de cada uno de esos documentos que se utilizarán.
- 6- Ya con toda esta información se deben incluir en el manual diagramas de flujo, que permitan saber cuál es la secuencia de la información o de los documentos a lo largo del procedimiento que se describe.

Este manual deberá ser llevado a cabo por un especialista en Higiene y Seguridad contratado por la empresa. De esta manera, la tarea del manual de procedimiento es también ser una guía para que al final de algún periodo o como parte de una auditoría de calidad, la persona responsable de revisar que los procesos se cumplan como se indicaron en el manual, pueda comprobar que lo escrito en el manual sea efectivamente lo que en la práctica se lleva a cabo.

### Capacitación

En este apartado no se va a desarrollar el contenido en sí de la capacitación, que deberá ser preparada por un profesional, sino que se puntualizará los aspectos principales que se deberá tener en cuenta para realizarla.

Para lograr los objetivos y metas de la empresa, así como para aprovechar óptimamente los recursos que se disponen, se requiere planificar y sistematizar las actividades. Aquí es donde un programa de capacitación adquiere importancia, ya que instruye a los trabajadores para que realicen sus actividades de manera efectiva.

Guzman (2011) plantea que un programa de capacitación debe tener los siguientes pasos:

1. Detección y análisis de las necesidades. Identifica fortalezas y debilidades en el ámbito laboral, es decir, las necesidades de conocimiento y desempeño.
2. Diseño del plan de capacitación: Se elabora el contenido del plan, folletos, libros, actividades.
3. Validación del plan de capacitación: Se eliminan los defectos del plan haciendo una presentación a un grupo pequeño de empleados.
4. Ejecución del plan de capacitación: Se dicta el plan de capacitación a los trabajadores.
5. Evaluación del plan de capacitación: Se determinan los resultados del plan, los pro y los contra del mismo.

Los planes de capacitación exigen una planificación que incluye los siguientes elementos:

- Abordar una necesidad específica a cada vez.
- Definir de manera evidente el objetivo de la capacitación.
- Dividir el trabajo que se va a desarrollar, sea en módulos o ciclos.
- Elegir el método de capacitación según la tecnología que se posee.
- Definir los recursos para la implementar la capacitación. Tipo de instructor, recursos audiovisuales, equipos o herramientas, manuales, etc.
- Definir el personal que va a ser capacitado

## **6.6. Planificación en el tiempo**

Una vez identificado los niveles de riesgo, hechas las propuestas generales y las acciones correctivas y/o preventivas, sólo queda situarlas en el tiempo. De acuerdo al tipo de riesgo (tolerable, medio, crítico) y la prioridad de las propuestas generales, se va a trazar la planificación de estas propuestas a lo largo del tiempo. Esto se va a realizar mediante un diagrama de Gantt, una herramienta gráfica cuyo objetivo es mostrar el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado.

En la tabla 6.1 se detallan las actividades planificadas, la duración en días, la fecha de inicio y finalización de esa tarea, las actividades predecesoras que tiene que terminarse para poder empezar, y los recursos que se emplean para realizarlas.

La planificación empieza en abril y tiene un tiempo estimado de duración de 8 meses. Vale aclarar que el proyecto marca 145 días, pero como algunas tareas se realizan al mismo tiempo, la duración total es menor. Los días de trabajo tomados son de lunes a viernes con jornadas de 8 horas.

Se han dividido las actividades en distintos grupos, en tareas que responden a propuestas específicas, propuestas acciones correctivas de los riesgos y propuestas

madre que engloban todo el proyecto como es la capacitación y la elaboración de procedimientos.

ID	Nombre	Duración	Inicio	Terminado	Predecesores	Nombres del Recurso
1	Planificación de propuestas de	145 days	04-04-16 8:00	21-10-16 17:00		
2	Propuestas específicas	34 days	04-04-16 8:00	19-05-16 17:00		
3	Implementar Mantenimiento	5 days	04-04-16 8:00	08-04-16 17:00		Técnico Mantenimiento
4	Implementar técnica 5s	7 days	11-04-16 8:00	19-04-16 17:00	3	Ingeniero Industrial
5	Gestionar las capacitaciones	8 days	20-04-16 8:00	29-04-16 17:00	4	Técnico en H y S
6	Recultar especialista en	7 days	02-05-16 8:00	10-05-16 17:00	5	
7	Determinación del uso de EPP	3 days	11-05-16 8:00	13-05-16 17:00	6	Técnico en H y S
8	Planificación de la producción	4 days	16-05-16 8:00	19-05-16 17:00	7	Ingeniero Industrial
9	Acciones correctivas de los	14 days	04-04-16 8:00	21-04-16 17:00		
10	Elaborar instructivos de trabajo	14 days	04-04-16 8:00	21-04-16 17:00		Técnico en H y S;Computadora
11	Despejar los pasillos de estorbos	2 days	04-04-16 8:00	05-04-16 17:00		
12	Estudiar la utilización de carros	1 day	06-04-16 8:00	06-04-16 17:00	11	Ingeniero Industrial
13	Utilizar los EPP que se poseen	1 day	07-04-16 8:00	07-04-16 17:00	12	Elementos de protección
14	Cambiar estantería del almacén	7 days	11-04-16 8:00	19-04-16 17:00	13	Ingeniero Industrial
15	Propuestas generales	131 days	22-04-16 8:00	21-10-16 17:00		
16	Informar sobre los riesgos del	64 days	22-04-16 8:00	20-07-16 17:00		
17	Documentar la información de los	20 days	22-04-16 8:00	19-05-16 17:00	10	Técnico en H y S;Impresora;
18	Reunión informativa	41 days	25-05-16 8:00	20-07-16 17:00		
19	Reunión informativa 1	1 day	25-05-16 8:00	25-05-16 17:00	17;27	Técnico en H y S;Cartelería;
20	Reunión informativa 2	1 day	20-07-16 8:00	20-07-16 17:00	19	Técnico en H y S;Cartelería;
21	Señalizar	28 days	26-05-16 8:00	04-07-16 17:00		
22	Riesgos y obligaciones	7 days	26-05-16 8:00	03-06-16 17:00	19	Técnico en H y S;Pintura;
23	Salidas y vías de circulación	7 days	06-06-16 8:00	14-06-16 17:00	22	Técnico en H y S;Pintura;
24	Equipos de protección contra	7 days	15-06-16 8:00	23-06-16 17:00	23	Técnico en H y S;Pintura;
25	Trabajos especiales	7 days	24-06-16 8:00	04-07-16 17:00	24	Técnico en H y S;Pintura;
26	Aplicar mantenimiento preventivo	46 days	20-05-16 8:00	22-07-16 17:00		
27	Revisión 1	3 days	20-05-16 8:00	24-05-16 17:00	8	Técnico Mantenimiento;
28	Revisión 2	3 days	20-07-16 8:00	22-07-16 17:00	27	Técnico Mantenimiento;
29	Mantener orden y limpieza en los	4 days	05-07-16 8:00	08-07-16 17:00		
30	Generar normas de uso general	4 days	05-07-16 8:00	08-07-16 17:00	25	Ingeniero Industrial;Elementos de

ID	Nombre	Duración	Inicio	Terminado	Predecesores	Nombres del Recurso
31	Elaborar programa de primeros	5 days	11-07-16 8:00	15-07-16 17:00	30	Técnico en H y S
32	Crear un servicio de medicina del	20 days	18-07-16 8:00	12-08-16 17:00	31	Médico del trabajo
33	Selección de personal idóneo	20 days	15-08-16 8:00	09-09-16 17:00	32	Ingeniero Industrial
34	Inspecciones y revisiones de	45 days	28-04-16 8:00	29-06-16 17:00		
35	Inspección 1	2 days	28-04-16 8:00	29-04-16 17:00		Técnico en H y S
36	Inspección 2	2 days	28-06-16 8:00	29-06-16 17:00	35	Técnico en H y S
37	Control de riesgos ergonómicos	5 days	12-09-16 8:00	16-09-16 17:00	33	Técnico en H y S
38	Plan de autoprotección	10 days	19-09-16 8:00	30-09-16 17:00	37	Técnico en H y S;Computadora;
39	Control de los registros y	15 days	03-10-16 8:00	21-10-16 17:00	38	Ingeniero Industrial;
40	Propuestas madre	87 days	08-05-16 8:00	06-09-16 17:00		
41	Capacitación	74 days	26-05-16 8:00	06-09-16 17:00		
42	Capacitación en riesgos del	15 days	26-05-16 8:00	15-06-16 17:00	19	Técnico en H y S;Impresora;
43	Capacitación en uso de EPP	9 days	24-06-16 8:00	06-07-16 17:00	42	Técnico en H y S;Elementos de
44	Capacitación en 5 s	9 days	25-08-16 8:00	06-09-16 17:00	45	Técnico en H y S;Computadora;
45	Capacitación en primeros auxilios	12 days	25-07-16 8:00	09-08-16 17:00	43	Técnico en H y S
46	Elaboración de procedimientos	20 days	08-05-16 8:00	03-06-16 17:00		
47	Selección de personal	2 days	08-05-16 8:00	10-05-16 17:00		Ingeniero Industrial
48	Autoprotección	2 days	11-05-16 8:00	12-05-16 17:00	47	Técnico en H y S
49	Mantenimiento preventivo	3 days	13-05-16 8:00	17-05-16 17:00	48	Técnico Mantenimiento
50	Orden y limpieza	2 days	18-05-16 8:00	19-05-16 17:00	49	Técnico en H y S
51	Uso de EPP	2 days	20-05-16 8:00	23-05-16 17:00	50	Técnico en H y S
52	Revisiones de seguridad	3 days	24-05-16 8:00	26-05-16 17:00	51	Técnico en H y S
53	Acceso de personal externo	2 days	27-05-16 8:00	30-05-16 17:00	52	Técnico en H y S
54	Primeros Auxilios	1 day	31-05-16 8:00	31-05-16 17:00	53	Técnico en H y S
55	Investigación de accidentes	3 days	01-06-16 8:00	03-06-16 17:00	54	Técnico en H y S

Tabla 6.1. Información de las tareas.

Se puede hacer un análisis desde el punto de vista de la responsabilidad de las tareas y de los recursos que emplean. En la tabla 6.2 se aprecian las actividades que le corresponde a cada persona y a cada recurso material. En cada uno se detalla las horas de trabajo que consumen. De esta manera se puede organizar de manera independiente la labor de los profesionales.

Para complementar la información se exhibe el diagrama de Gantt que presenta de manera gráfica las relaciones entre tarea a lo largo del tiempo. Las líneas negras corresponden a los grupos de actividades ya nombradas. Las actividades sombreadas son las tareas críticas. En este caso críticas porque son la cadena de actividades ligadas de mayor duración. El diagrama se puede visualizar en la página 121 el cual está presentado en formato A3 para ser apreciado con mayor detalle.

ID del Recurso		Nombre del recurso					
2		Técnico en H y S					
ID de Tarea	Tarea	Trabajo	Unidades asignadas	Atraso	Inicio	Terminado	
5	Gestionar las capacitaciones	64 horas	100%	0 days	20-04-16 8:00	29-04-16 17:00	
7	Determinación del uso de EPP	24 horas	100%	0 days	11-05-16 8:00	13-05-16 17:00	
10	Elaborar instructivos de trabajo	112 horas	100%	0 days	04-04-16 8:00	21-04-16 17:00	
17	Documentar la información de los	160 horas	100%	0 days	22-04-16 8:00	19-05-16 17:00	
19	Reunión informativa 1	8 horas	100%	0 days	25-05-16 8:00	25-05-16 17:00	
20	Reunión informativa 2	8 horas	100%	0 days	20-07-16 8:00	20-07-16 17:00	
22	Riesgos y obligaciones	56 horas	100%	0 days	26-05-16 8:00	03-06-16 17:00	
23	Salidas y vías de circulación	56 horas	100%	0 days	06-06-16 8:00	14-06-16 17:00	
24	Equipos de protección contra	56 horas	100%	0 days	15-06-16 8:00	23-06-16 17:00	
25	Trabajos especiales	56 horas	100%	0 days	24-06-16 8:00	04-07-16 17:00	
31	Elaborar programa de primeros	40 horas	100%	0 days	11-07-16 8:00	15-07-16 17:00	
35	Inspección 1	16 horas	100%	0 days	28-04-16 8:00	29-04-16 17:00	
36	Inspección 2	16 horas	100%	0 days	28-06-16 8:00	29-06-16 17:00	
37	Control de riesgos ergonómicos	40 horas	100%	0 days	12-09-16 8:00	16-09-16 17:00	
38	Plan de autoprotección	80 horas	100%	0 days	19-09-16 8:00	30-09-16 17:00	
42	Capacitación en riesgos del	120 horas	100%	0 days	26-05-16 8:00	15-06-16 17:00	
43	Capacitación en uso de EPP	72 horas	100%	0 days	24-06-16 8:00	06-07-16 17:00	
44	Capacitación en 5 s	72 horas	100%	0 days	25-08-16 8:00	06-09-16 17:00	
45	Capacitación en primeros auxilios	96 horas	100%	0 days	25-07-16 8:00	09-08-16 17:00	
48	Autoprotección	16 horas	100%	0 days	11-05-16 8:00	12-05-16 17:00	
50	Orden y limpieza	16 horas	100%	0 days	18-05-16 8:00	19-05-16 17:00	
51	Uso de EPP	16 horas	100%	0 days	20-05-16 8:00	23-05-16 17:00	
52	Revisiones de seguridad	24 horas	100%	0 days	24-05-16 8:00	26-05-16 17:00	
53	Acceso de personal externo	16 horas	100%	0 days	27-05-16 8:00	30-05-16 17:00	
54	Primeros Auxilios	8 horas	100%	0 days	31-05-16 8:00	31-05-16 17:00	
55	Investigación de accidentes	24 horas	100%	0 days	01-06-16 8:00	03-06-16 17:00	

Cuadro 6.2. Actividades a cargo del Técnico en Higiene y Seguridad.

ID del Recurso	Nombre del recurso						
		1.272 horas					
<b>3 Técnico Mantenimiento</b>							
ID de Tarea	Tarea	Trabajo	Unidades asignadas	Atraso	Inicio	Terminado	
3	Implementar Mantenimiento	40 horas	100%	0 days	04-04-16 8:00	08-04-16 17:00	
27	Revisión 1	24 horas	100%	0 days	20-05-16 8:00	24-05-16 17:00	
28	Revisión 2	24 horas	100%	0 days	20-07-16 8:00	22-07-16 17:00	
49	Mantenimiento preventivo	24 horas	100%	0 days	13-05-16 8:00	17-05-16 17:00	
		112 horas					
<b>4 Médico del trabajo</b>							
ID de Tarea	Tarea	Trabajo	Unidades asignadas	Atraso	Inicio	Terminado	
32	Crear un servicio de medicina del	160 horas	100%	0 days	18-07-16 8:00	12-08-16 17:00	
		160 horas					
<b>5 Ingeniero Industrial</b>							
ID de Tarea	Tarea	Trabajo	Unidades asignadas	Atraso	Inicio	Terminado	
4	Implementar técnica 5s	56 horas	100%	0 days	11-04-16 8:00	19-04-16 17:00	
8	Planificación de la producción	32 horas	100%	0 days	16-05-16 8:00	19-05-16 17:00	
14	Cambiar estantería del almacén	56 horas	100%	0 days	11-04-16 8:00	19-04-16 17:00	
30	Generar normas de uso general	32 horas	100%	0 days	05-07-16 8:00	08-07-16 17:00	
33	Selección de personal idóneo	160 horas	100%	0 days	15-08-16 8:00	09-09-16 17:00	
39	Control de los registros y	120 horas	100%	0 days	03-10-16 8:00	21-10-16 17:00	
47	Selección de personal	16 horas	100%	0 days	08-05-16 8:00	10-05-16 17:00	
12	Estudiar la utilización de carros	8 horas	100%	0 days	06-04-16 8:00	06-04-16 17:00	
		480 horas					

Tabla 6.3. Actividades a cargo del Técnico Mantenimiento.

ID del Recurso	Nombre del recurso						
<b>7 Elementos de protección</b>							
ID de Tarea	Tarea	Trabajo	Unidades asignadas	Atraso	Inicio	Terminado	
43	Capacitación en uso de EPP	1	100%	0 days	24-06-16 8:00	06-07-16 17:00	
13	Utilizar los EPP que se poseen	1	100%	0 days	07-04-16 8:00	07-04-16 17:00	
27	Revisión 1	1	100%	0 days	20-05-16 8:00	24-05-16 17:00	
28	Revisión 2	1	100%	0 days	20-07-16 8:00	22-07-16 17:00	
30	Generar normas de uso general	1	100%	0 days	05-07-16 8:00	08-07-16 17:00	
42	Capacitación en riesgos del	1	100%	0 days	26-05-16 8:00	15-06-16 17:00	
		0 horas					
<b>8 Pintura</b>							
ID de Tarea	Tarea	Trabajo	Unidades asignadas	Atraso	Inicio	Terminado	
22	Riesgos y obligaciones	1	100%	0 days	26-05-16 8:00	03-06-16 17:00	
23	Salidas y vías de circulación	1	100%	0 days	06-06-16 8:00	14-06-16 17:00	
24	Equipos de protección contra	1	100%	0 days	15-06-16 8:00	23-06-16 17:00	
25	Trabajos especiales	1	100%	0 days	24-06-16 8:00	04-07-16 17:00	
		0 horas					
<b>9 Cartelería</b>							
ID de Tarea	Tarea	Trabajo	Unidades asignadas	Atraso	Inicio	Terminado	
19	Reunión informativa 1	1	100%	0 days	25-05-16 8:00	25-05-16 17:00	
22	Riesgos y obligaciones	1	100%	0 days	26-05-16 8:00	03-06-16 17:00	
23	Salidas y vías de circulación	1	100%	0 days	06-06-16 8:00	14-06-16 17:00	
24	Equipos de protección contra	1	100%	0 days	15-06-16 8:00	23-06-16 17:00	
25	Trabajos especiales	1	100%	0 days	24-06-16 8:00	04-07-16 17:00	
42	Capacitación en riesgos del	1	100%	0 days	26-05-16 8:00	15-06-16 17:00	
20	Reunión informativa 2	1	100%	0 days	20-07-16 8:00	20-07-16 17:00	
		0 horas					

Tabla 6.4. Actividades que demandan EPP, pintura y cartelería.

ID del Recurso		Nombre del recurso					
<b>10</b>		<b>Paneles</b>					
ID de Tarea	Tarea	Trabajo	Unidades asignadas	Atraso	Inicio	Terminado	
22	Riesgos y obligaciones	1	100%	0 days	26-05-16 8:00	03-06-16 17:00	
23	Salidas y vías de circulación	1	100%	0 days	06-06-16 8:00	14-06-16 17:00	
24	Equipos de protección contra	1	100%	0 days	15-06-16 8:00	23-06-16 17:00	
25	Trabajos especiales	1	100%	0 days	24-06-16 8:00	04-07-16 17:00	
		0 horas					
<b>12</b>		<b>Computadora</b>					
ID de Tarea	Tarea	Trabajo	Unidades asignadas	Atraso	Inicio	Terminado	
43	Capacitación en uso de EPP	1	100%	0 days	24-06-16 8:00	06-07-16 17:00	
44	Capacitación en 5 s	1	100%	0 days	25-08-16 8:00	06-09-16 17:00	
10	Elaborar instructivos de trabajo	1	100%	0 days	04-04-16 8:00	21-04-16 17:00	
17	Documentar la información de los	1	100%	0 days	22-04-16 8:00	19-05-16 17:00	
19	Reunión informativa 1	1	100%	0 days	25-05-16 8:00	25-05-16 17:00	
24	Equipos de protección contra	1	100%	0 days	15-06-16 8:00	23-06-16 17:00	
38	Plan de autoprotección	1	100%	0 days	19-09-16 8:00	30-09-16 17:00	
39	Control de los registros y	1	100%	0 days	03-10-16 8:00	21-10-16 17:00	
42	Capacitación en riesgos del	1	100%	0 days	26-05-16 8:00	15-06-16 17:00	
20	Reunión informativa 2	1	100%	0 days	20-07-16 8:00	20-07-16 17:00	
		0 horas					
<b>13</b>		<b>Impresora</b>					
ID de Tarea	Tarea	Trabajo	Unidades asignadas	Atraso	Inicio	Terminado	
42	Capacitación en riesgos del	1	100%	0 days	26-05-16 8:00	15-06-16 17:00	
43	Capacitación en uso de EPP	1	100%	0 days	24-06-16 8:00	06-07-16 17:00	
44	Capacitación en 5 s	1	100%	0 days	25-08-16 8:00	06-09-16 17:00	
17	Documentar la información de los	1	100%	0 days	22-04-16 8:00	19-05-16 17:00	
19	Reunión informativa 1	1	100%	0 days	25-05-16 8:00	25-05-16 17:00	
38	Plan de autoprotección	1	100%	0 days	19-09-16 8:00	30-09-16 17:00	

Tabla 6.5. Actividades que demandan paneles, computadora e impresora.

Por último, para cerrar el concepto de la planificación, se recomienda seguir con el enfoque PDCA de mejora continua. Una vez puesto en marcha los cambios para implementar las mejoras propuestas (etapa de Hacer), se realiza un periodo de prueba para verificar su correcto funcionamiento. Generalmente es conveniente aplicar una prueba piloto. Si la mejora no cumple las expectativas iniciales habrá que modificarla para ajustarla a los objetivos esperados (etapa de Verificar). Por último, una vez finalizado el periodo de prueba se deben estudiar los resultados y compararlos con el funcionamiento de las actividades antes de haber sido implantada la mejora. Si los resultados son satisfactorios se implantará la mejora de forma definitiva y se estandarizarán los procesos y procedimientos elaborados. Si no lo son, habrá que decidir si realizar cambios para ajustar los resultados o desecharla (etapa de Actuar). Una vez terminado el último paso, se debe volver al primero periódicamente para estudiar nuevas mejoras a implantar.

## Conclusiones

La finalidad que ha tenido este trabajo en sus inicios ha sido efectuada en su totalidad, ya que se logró cumplir con el objetivo general y los específicos, enunciados en el capítulo 2. Se ha trabajado el proyecto bajo la estrategia del Ciclo PDCA, herramienta que se ha comprobado que es muy poderosa, la cual ha sido muy útil y ha permitido ir desarrollando los diferentes puntos del trabajo a través de un hilo conductor. A partir de haber logrado este enfoque, y de reunir los datos de la empresa, el proyecto ha marchado sobre rieles.

A través del “diagrama causa – efecto” se han manifestado las posibles causas raíces que desencadenan en los accidentes de esta empresa. Estas desviaciones se dedujeron a partir del relevamiento de los procesos, a través de observaciones, entrevistas, listas de chequeo y del análisis de la identificación y evaluación de riesgos de las actividades productivas. Al ser los procesos productivos simples, con poca variedad de productos y poco personal, las causas raíces han ido surgiendo sin dificultad.

En cuanto a la predisposición de la empresa ha sido buena pero se apreció un desinterés por el proyecto presentado siendo el justificante la falta de tiempo que poseían. También se notó que a pesar de las reiteradas explicaciones, tenían desconfianza en el revelado de sus procesos y principalmente de sus condiciones de higiene y seguridad.

Con la utilización de datos estadísticos se ha logrado contrastar y comprobar que las fallas en cuanto a condiciones de higiene y seguridad son frecuentes y similares en este tipo de empresas y no poseen una prevención en base a la seguridad de las instalaciones, máquinas y trabajadores.

Se quiere destacar la importancia del análisis de ergonomía realizado, el cual tiene la capacidad de definir en ciertas circunstancias si los movimientos del operario pueden contraer riesgos que pongan en peligro su salud. Con lo cual resulta un análisis fundamental en toda actividad que se realicen esfuerzos.

A partir de las desviaciones identificadas, han ido surgiendo las propuestas de mejora punto por punto, esperando que una vez llevadas a cabo, algunos riesgos desaparezcan y los que no, disminuyan de manera significativa. Si bien algunas acciones son de sencilla aplicación, otras requieren que las lleve a cabo un especialista, por lo cual deberá, entre otras, crearse un departamento exclusivo de higiene y seguridad y trabajar en conjunto con él.

Es importante remarcar las dificultades de las PyMEs para llevar a cabo acciones en mejora de condiciones de trabajo, dejando a cargo la toma de conciencia de las consecuencias y de los beneficios que también genera una correcta prevención. Si bien este proyecto está basado en la planificación, tiene su finalidad en el largo plazo, debiendo continuar la empresa con las etapas siguientes del ciclo PDCA. Por esto, para lograr sostener un comportamiento a través del tiempo es fundamental poder transformar de a poco la cultura organizacional, es decir, las costumbres, hábitos y

---

creencias humanas, que si no son sanas, son difíciles de cambiar e influyen mucho en el ambiente laboral.

Se eligió una pyme pequeña con el fin de que el proyecto sirva realmente para la empresa. Se considera que la factibilidad de llevarlo a cabo es alta. Cualquier aporte mejorara sin dudas la situación actual, ya que lo expuesto son los fundamentos básicos para tener en orden la higiene y seguridad del emprendimiento, explicados claramente. Por lo que con la inversión en un técnico en higiene y seguridad y elementos de protección, solucionarían el 80% de los problemas actuales.

Se quiere alentar a la empresa a informarse y perder el temor a cambiar. Existen diversas instituciones como la Superintendencia de Riesgos del Trabajo que proveen información, guías y documentos técnicos que ayudan a las PyMEs que no están familiarizadas en el área, a asesorarse en el ámbito de la higiene y seguridad en el trabajo, con el fin de lograr de esta manera una actividad más segura, confortable y saludable para todos los involucrados.

Para finalizar, en base a la experiencia y en los análisis de diversos puntos de vista de la empresa, se puede aportar que la misma tiene un potencial de crecimiento considerable. Haciendo los análisis pertinentes de mercado, de procesos actuales y personal, podrían aumentar su capacidad productiva como por ejemplo, con una línea de producción extra.



# APÉNDICE



## APÉNDICE A

### Estado de cumplimiento en el establecimiento de la normativa vigente. Decreto 351/79

<b>Nº EMPRESAS: CONDICIONES A CUMPLIR</b>		<b>RTA NORMATIVA VIGENTE</b>		
<b>SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO</b>				
1	¿Dispone del Servicio de Higiene y Seguridad?	<b>NO</b>	Art. 3, Dec. 1338/96	
2	¿Posee documentación actualizada sobre análisis de riesgos y medidas preventivas, en los puestos de trabajo?	<b>NO</b>	Art. 10, Dec. 1338/96	
<b>SERVICIO DE MEDICINA DEL TRABAJO</b>				
3	¿Dispone del Servicio de Medicina del Trabajo?	<b>NO</b>	Art. 3, Dec. 1338/96	
4	¿Posee documentación actualizada sobre acciones tales como de educación sanitaria, socorro, vacunación y estudios de ausentismo por morbilidad?	<b>NO</b>	Art. 5, Dec. 1338/96	
5	¿Se realizan los exámenes periódicos?	<b>NO</b>	Res. 43/97 y 54/98	Art. 9 a) Ley 19587
<b>ASEGURADORA DE RIESGOS DEL TRABAJO</b>				
6	¿Se encuentra afiliada a una A.R.T.?	<b>NO</b>	Cap. VIII, Art. 27, Ley 24.557.	
7	Constancias de visita (verificar fecha y recomendaciones)	<b>NO</b>		
<b>HERRAMIENTAS</b>				
8	¿Las herramientas están en estado de conservación adecuado?	<b>SI</b>	Cap.15 Art.110 Dec. 351/79	Art.9 b) Ley 19587
9	¿La empresa provee herramientas aptas y seguras?	<b>SI</b>	Cap. 15 Arts. 103 y110 Dec. 351/79	Art.9 b) Ley 19587
10	¿Las portátiles eléctricas poseen protecciones para evitar riesgos?	-	Cap. 15 Arts. 103 y110 Dec. 351/79	Art.9 b) Ley 19587
11	¿Las neumáticas e hidráulicas poseen válvulas de cierre automático al dejar de accionarla?	-	Cap. 15 Arts. 103 y110 Dec. 351/79	Art.9 b) Ley 19587
<b>MÁQUINAS</b>				
12	¿Tienen las máquinas y herramientas, protecciones para evitar riesgos al trabajador?	<b>NO</b>	Cap. 15 Arts. 103, 104,105,106,107 y110 Dec. 351/79	Art.8 b) Ley 19587
13	¿Tienen las máquinas eléctricas, sistema de puesta a tierra?	<b>SI</b>	Cap.14 Anexo VI Pto 3.3.1Dec. 351/79	Art.8 b) Ley 19587
14	¿Están identificadas conforme a normas IRAM todas las partes de máquinas y equipos que en accionamiento puedan causar daño a los trabajadores?	<b>SI</b>	Cap. 12 Arts. 77, 78 y 81- Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
<b>ESPACIOS DE TRABAJO</b>				

15	¿Existe orden y limpieza en los puestos de trabajo?	<b>NO</b>	Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79	Art. 8 a) y Art. 9 e) Ley 19587
16	¿Existen depósito de residuos en los puestos de trabajo?	<b>SI</b>	Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79	Art.8 a) y Art.9 e) Ley 19587
17	Tienen las salientes y partes móviles de máquinas y/o instalaciones, señalización y/o protección?	-	Cap. 12 Art. 81 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
<b>PROTECCION CONTRA INCENDIOS</b>				
18	¿Existen medios o vías de escape adecuadas en caso de incendio?	<b>NO</b>	Cap.12 Art. 80 y Cap. 18 Art.172 Dec. 351/79	
19	¿La cantidad de matafuegos es acorde a la carga de fuego?	<b>SI</b>	Cap.18 Art.175 y 176 Dec. 351/79	Art. 9 g) Ley 19587
20	¿Se registra el control de recargas y/o reparación?	<b>SI</b>	Cap.18 Art. 183 a 186 Dec.351/79	
21	¿Se registra el control de prueba hidráulica de carros y/o matafuegos?	<b>NO</b>	Cap.18 Art.183 a 185, Dec.351/79	
22	¿Cuentan con habilitación, los carros y/o matafuegos y demás instalaciones para extinción?	<b>SI</b>	Cap. 18, Art.183, Dec 351/79	
23	¿El depósito de combustibles cumple con la legislación vigente?	-	Cap.18 Art.164 a 168 Dec. 351/79	
24	¿Se acredita la realización periódica de simulacros de evacuación?	<b>NO</b>	Cap.18 Art.187 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
25	¿Se disponen de estanterías o elementos equivalentes de material no combustible o metálico?	<b>SI</b>	Cap.18 Art.169 Dec.351/79	Art.9 h) Ley 19587
26	¿Se separan en forma alternada, las de materiales combustibles con las no combustibles y las que puedan reaccionar entre sí?	-	Cap.18 Art.169 Dec.351/79	Art.9 h) Ley 19587
<b>ALMACENAJE</b>				
27	¿Se almacenan los productos respetando la distancia mínima de 1 m entre la parte superior de las estibas y el techo?	<b>SI</b>	Cap.18 Art.169 Dec.351/79	Art.9 h) Ley 19587
28	¿Los sistemas de almacenaje permiten una adecuada circulación?	<b>NO</b>	Cap. 5 Art. 42 y 43 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
29	¿En los almacenajes a granel, las estibas cuentan con elementos de contención?	-	Cap. 5 Art. 42 y 43 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
<b>ALMACENAJE DE SUSTANCIAS PELIGROSAS</b>				
30	¿Se encuentran separados los productos incompatibles?	-	Cap. 17 Art.145 Dec. 351/79	Art. 9 h) Ley 19587
31	¿Se identifican los productos riesgosos almacenados?	-	Cap. 17 Art.145 Dec. 351/79	Art. 9 h) y Art.8 d) Ley 19587
32	¿Se proveen elementos de protección adecuados al personal ?	<b>NO</b>	Cap. 17 Art.145 Dec. 351/79	Art. 8 c) Ley 19587
33	¿Existen duchas de emergencia y/o lava ojos en los sectores con productos peligrosos?	-	Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79	Art. 8 b) y 9 i) Ley 19587
34	¿Existe un sistema para control de derrames de productos peligrosos?	-	Cap. 17 Art.145 y 148 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
<b>SUSTANCIAS PELIGROSAS</b>				
35	¿Su fabricación y/o manipuleo cumplimenta la legislación vigente?	-	Cap. 17 Art. 145 y 147 a 150 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587

36	¿Las instalaciones y equipos se encuentran protegidos contra el efecto corrosivo de las sustancias empleadas?	-	Cap. 17 Art.148 Dec. 351/79	Art. 8 b) y d) Ley 19587
37	¿Se fabrican, depositan o manipulan sustancias explosivas, teniendo en cuenta lo reglamentado por Fabricaciones Militares?	-	Cap. 17 Art 146 Dec. 351/79	Art. 8 a), b), c) y d) Ley 19587
38	¿Existen dispositivos de alarma acústico y visuales donde se manipulen sustancias infectantes y/o contaminantes?	-	Cap. 17 Art. 149 Dec. 351/79	Art. 8 a) b) y d) Ley 19587
39	¿Se ha señalado y resguardado la zona o los elementos afectados ante casos de derrame de sustancias corrosivas?	-	Cap. 17 Art. 148 Dec. 351/79	Art. 8 a) b) y d) Ley 19587
40	¿Se ha evitado la acumulación de desechos orgánicos en estado de putrefacción, e implementado la desinfección correspondiente?	-	Cap. 17 Art. 150 Dec. 351/79	Art. 9 e) Ley 19587
41	¿Se confeccionó un plan de seguridad para casos de emergencia, y se colocó en lugar visible?	-	Cap. 17 Art. 145 Dec. 351/79	Art. 9 j) y k) Ley 19587
<b>RIESGO ELÉCTRICO</b>				
42	¿Están todos los cableados eléctricos adecuadamente contenidos?	<b>SI</b>	Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
43	¿Los conectores eléctricos se encuentran en buen estado?	<b>SI</b>	Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
44	¿Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación?	<b>SI</b>	Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
45	¿Las tareas de mantenimiento son efectuadas por personal capacitado y autorizado por la empresa?	<b>SI</b>	Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
46	¿Se efectúa y registra los resultados del mantenimiento de las instalaciones, en base a programas confeccionados de acuerdo a normas de seguridad?	<b>NO</b>	Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
47	¿Los proyectos de instalaciones y equipos eléctricos de más de 1000 voltios cumplimentan con lo establecido en la legislación vigente y están aprobados por el responsable de Higiene y Seguridad en el rubro de su competencia?	-	Cap. 14 Art. 97 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
48	¿Se adoptan las medidas de seguridad en locales donde se manipule sustancias corrosivas, inflamables y/o explosivas o de alto riesgo y en locales húmedos?	-	Cap. 14 Art. 99 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
49	Se han adoptado las medidas para la protección contra riesgos de contactos directos e indirectos?	<b>NO</b>	Cap. 14 Art. 100 Dec. 351/79 y punto 3.3.2. Anexo VI	Art 8 b) Ley 19587
50	¿Se han adoptado medidas para eliminar la electricidad estática en todas las operaciones que pueda producirse?	-	Cap. 14 Art. 101 Dec. 351/79 y punto 3.6 Anexo VI	Art 8 b) Ley 19587
51	¿Posee instalación para prevenir sobretensiones producidas por descargas atmosféricas (pararrayos)?	<b>NO</b>	Cap. 14 Art. 102 Dec. 351/79	Art 8 b) Ley 19587
52	¿Poseen las instalaciones tomas a tierra independientes de la instalada para descargas atmosféricas?	-	Cap. 14 Art. 102 y Anexo VI, pto. 3.3.1 Dec. 351/79	Art 8 b) Ley 19587
<b>APARATOS SOMETIDOS A PRESIÓN</b>				
53	¿Se realizan los controles e inspecciones periódicos establecidos	-	Cap. 16 Art 140 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
54	¿ Se han fijado las instrucciones detalladas con esquemas de la instalación, y los procedimientos operativos?	-	Cap. 16 Art 138 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
55	¿Se protegen los hornos, calderas, etc., para evitar la acción del calor?	-	Cap. 16 Art 139 Dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 19587

56	¿Están los cilindros que contengan gases sometidos a presión adecuadamente almacenados?	-	Cap. 16 Art. 142 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
57	¿Los restantes aparatos sometidos a presión, cuentan con dispositivos de protección y seguridad?	-	Cap. 16 Art. 141 y Art. 143	Art. 9 b) Ley 19587
58	¿Cuenta el operador con la capacitación y/o habilitación pertinente?	-	Cap. 16 Art. 138 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
59	¿Están aislados y convenientemente ventilados los aparatos capaces de producir frío, con posibilidad de desprendimiento de contaminantes?	-	Cap. 16 Art. 144 Dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 19587
<b>EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL ( E.P.P.)</b>				
60	¿Se provee a todos los trabajadores, de los elementos de protección personal adecuado, acorde a los riesgos a los que se hallan expuestos?	<b>NO</b>	Cap.19 Art. 188 a 190 Dec. 351/79	Art. 8 c) Ley 19587
61	¿Existen señalizaciones visibles en los puestos y/o lugares de trabajo sobre la obligatoriedad del uso de los elementos de protección personal?	<b>NO</b>	Cap. 12 Art 84 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
62	¿Se verifica la existencia de registros de entrega de los E.P.P.?	<b>NO</b>		Art. 28 inc. h) Dto. 170/96
<b>ILUMINACION Y COLOR</b>				
63	¿Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos en la legislación vigente?	<b>SI</b>	Cap. 12 Art. 71 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
64	¿Se ha instalado un sistema de iluminación de emergencia, en casos necesarios, acorde a los requerimientos de la legislación vigente?	<b>SI</b>	Cap. 12 Art. 76 Dec. 351/79	
65	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	<b>NO</b>	Cap. 12 Art. 73 a 75 Dec. 351/79 y Art. 10 Dec. 1338/96	
66	¿Los niveles existentes cumplen con la legislación vigente?	-	Cap. 12 Art. 73 a 75 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
67	¿Existe marcación visible de pasillos, circulaciones de tránsito y lugares de cruce donde circulen cargas suspendidas y otros elementos de transporte?	<b>NO</b>	Cap. 12 Art. 79 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
68	¿Se encuentran señalizados los caminos de evacuación en caso de peligro e indicadas las salidas normales y de emergencia?	<b>NO</b>	Cap. 12 Art. 80 y Cap. 18 Art. 172 inc.2 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
69	¿Se encuentran identificadas las cañerías?	<b>NO</b>	Cap. 12 Art. 82 Dec. 351/79	
<b>CONDICIONES HIGROTERMICAS</b>				
70	¿El personal sometido a carga térmica, está protegido adecuadamente?	<b>NO</b>	Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo II	Art. 8 inc. a) Ley 19587
71	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	<b>NO</b>	Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo II y Art. 10 Dec. 1338/96	Art. 8 inc. a) Ley 19587
72	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	<b>NO</b>	Cap. 8 Art. 60 inc. 4 Dec. 351/79	Art. 8 inc. a) Ley 19587
<b>RADIACIONES IONIZANTES Y NO IONIZANTES</b>				

73	¿En caso de existir fuentes generadoras de radiaciones ionizantes ( Ej. Rayos X en radiografías), los trabajadores y las fuentes cuentan con la autorización del organismo competente?	-	Cap. 10 Art. 62, Dec. 351/79	
74	¿Se encuentran habilitados los operadores y los equipos generadores de radiaciones ionizantes ante el organismo competente?	-	Cap. 10 Art. 62 Dec. 351/79	
75	¿En caso de existir fuentes generadoras de radiaciones no ionizantes ( Ej. Soldadura), que puedan generar daños a los trabajadores, están éstos protegidos?	-	Cap. 10 Art. 63 Dec. 351/79	Art. 8 inc. d) Ley 19587
76	¿Se registran las mediciones de microondas en los lugares de trabajo?	-	Cap. 9 Art. 63 Dec. 351/79 y Art. 10 - Dec. 1338/96	
<b>PROVISIÓN DE AGUA</b>				
77	¿Existe provisión de agua potable para el consumo e higiene de los trabajadores?	<b>SI</b>	Cap. 6 Art. 57 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
78	¿Se registran los análisis bacteriológicos y físico químico del agua de consumo humano con la frecuencia requerida?	<b>NO</b>	Cap. 6 Art. 57y 58, Dec. 351/79 y Res. MTSS 523/95	Art. 8 a) Ley 19587
79	¿Se ha evitado el consumo humano del agua para uso industrial?	<b>NO</b>	Cap. 6 Art. 57 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
<b>DESAGÜES INDUSTRIALES</b>				
80	¿Se recogen y canalizan por conductos, impidiendo su libre escurrimiento?	-	Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
81	¿Se ha evitado el contacto de líquidos que puedan reaccionar originando desprendimiento de gases tóxicos ó contaminantes?	-	Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
82	¿Son evacuados los efluentes a plantas de tratamiento?	-	Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
83	¿Se limpia periódicamente la planta de tratamiento, con las precauciones necesarias de protección para el personal que efectúe estas tareas?	-	Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
<b>BAÑOS, VESTUARIOS Y COMEDORES</b>				
84	¿Existen baños aptos higiénicamente?	<b>SI</b>	Cap. 5 Art. 46 a 49 Dec. 351/79	
85	¿Existen vestuarios aptos higiénicamente?	<b>SI</b>	Cap. 5 Art. 50 y 51 Dec. 351/79	
86	¿Existen comedores aptos higiénicamente?	<b>NO</b>	Cap. 5 Art. 52 Dec. 351/79	
87	¿La cocina reúne los requisitos establecidos?	-	Cap. 5 Art. 53 Dec. 351/79	
88	¿Los establecimientos temporarios cumplen con las exigencias de la legislación vigente?	-	Cap. 5 Art. 56 Dec. 351/79	
<b>APARATOS PARA IZAR, MONTACARGAS Y ASCENSORES</b>				
89	¿Se encuentra identificada la carga máxima en dichos equipos?	-	Cap. 15 Art. 114 y 122 Dec. 351/79	
90	¿Poseen parada de máximo nivel de sobrecarga en el sistema de fuerza motriz?	-	Cap. 15 Art. 117 Dec. 351/79	
91	¿Se halla la alimentación eléctrica del equipo en buenas condiciones?	-	Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
92	¿Tienen los ganchos de izar traba de seguridad?	-	Cap. 15 Art 126 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
93	¿Se registra el mantenimiento preventivo de estos equipos?	-	Cap. 15 Art. 116 Dec. 351/79, Art. 10 Dec. 1338/96	Art. 9 b) Ley 19587

94	¿Reciben los operadores instrucción respecto a la operación y uso correcto del equipo de izar?	-	Cap. 21 Art. 208 a 210 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
95	¿Los ascensores y montacargas cumplen los requisitos y condiciones máximas de seguridad en lo relativo a la construcción, instalación y mantenimiento?	-	Cap. 15 Art. 137 Dec. 351/79	
96	¿Los aparatos para izar, aparejos, puentes grúa, transportadores cumplen los requisitos y condiciones máximas de seguridad ?	-	Cap. 15 Art. 114 a 132 Dec. 351/79	
<b>CAPACITACIÓN</b>				
97	¿Se capacita a los trabajadores acerca de los riesgos específicos a los que se encuentren expuestos en su puesto de trabajo?	<b>NO</b>	Cap. 21 Art. 208 a 210 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
98	¿Existen programas de capacitación con planificación en forma anual?	<b>NO</b>	Cap. 21 Art. 211 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
99	¿Se entrega por escrito al personal las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo?	<b>NO</b>	Cap. 21 Art. 213 Dec. 351/79, Art. Dec. 1338/96	Art. 9 k) Ley 19587
<b>PRIMEROS AUXILIOS</b>				
100	¿Existen botiquines de primeros auxilios acorde a los riesgos existentes?	<b>SI</b>		Art. 9 i) Ley 19587
<b>VEHÍCULOS</b>				
101	¿Cuentan los vehículos con los elementos de seguridad?	-	Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
102	¿Se ha evitado la utilización de vehículos con motor a explosión en lugares con peligro de incendio o explosión, ó bien aquellos cuentan con dispositivos de seguridad apropiados para evitar dichos riesgos?	-	Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
103	¿Disponen de asientos que neutralicen las vibraciones, tengan respaldo y apoya pies?	-	Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
104	¿Son adecuadas las cabinas de protección para las inclemencias del tiempo?	-		Art. 8 b) Ley 19587
105	¿Son adecuadas las cabinas para proteger del riesgo de vuelco?	-	Cap. 15, Art. 103 dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 19587
106	¿Están protegidas para los riesgos de desplazamiento de cargas?	-	Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
107	¿Poseen los operadores capacitación respecto a los riesgos inherentes al vehículo que conducen?	-	Cap. 21 Art. 208 y 209, Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
108	¿Están los vehículos equipados con luces, frenos, dispositivo de aviso acústico y matafuegos?	-	Cap.15 Art.134 Dec. 351/79	
109	¿Se cumplen las condiciones que deben reunir los ferrocarriles para el transporte interno?	-	Cap.15, Art.136, Dec. 351/79	
<b>CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</b>				
110	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	<b>NO</b>	Cap. 9 Art. 61 incs. 2 y 3, Dec. 351/79, Art. 10 Dec. 1338/96	
111	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	-	Cap. 9 Art. 61 Dec. 351/79	Art. 9 c) Ley 19587

<b>RUIDOS</b>			
112	¿Se registran las mediciones de nivel sonoro continuo equivalente en los puestos y/o lugares de trabajo?	<b>NO</b>	Cap. 13 Art. 85 y 86 Dec. 351/79, Art.10 Dec. 1338/96
113	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	<b>NO</b>	Cap. 13 Art. 87 Dec. 351/79
<b>ULTRASONIDOS E INFRASONIDOS</b>			
114	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	<b>NO</b>	Cap. 13 Art. 93, Dec. 351/79, Art. 10 Dec. 1338/96
115	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	<b>NO</b>	Art.9 f) Ley 19587
<b>VIBRACIONES</b>			
116	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	<b>NO</b>	Cap. 13 Art. 93, Dec 351/79, Art. 10 Dec. 1338/96
117	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	<b>NO</b>	Cap. 13 Art. 94 Dec. 351/79
<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS MAQUINAS, EQUIPOS E INSTALACIONES EN GENERAL</b>			
118	¿Posee programa de mantenimiento preventivo, en base a razones de riesgos y otras situaciones similares, para máquinas e instalaciones, tales como?:	<b>NO</b>	Art. 9 b) y d) Ley 19587
119	Instalaciones eléctricas		Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79
120	Aparatos para izar		Art. 9 b) y d) Ley 19587
121	Cables de equipos para izar		Cap. 15 Art. 116 Dec. 351/79
122	Ascensores y Montacargas		Art. 9 b) y d) Ley 19587
123	Calderas y recipientes a presión		Cap. 15 Art. 123 Dec. 351/79
124	¿Cumplimenta dicho programa de mantenimiento preventivo?		Art. 9 b) y d) Ley 19587

➤ MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS. Decreto 351/79. Disponible en [www.srt.gob.ar](http://www.srt.gob.ar).



## APÉNDICE B

### Listado de formas más comunes de riesgos laborales

<b>RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO. CÓDIGOS DE FORMA</b>	
<b>RIESGO DE ACCIDENTE</b>	<b>RIESGO DE ENFERMEDAD PROFESIONAL</b>
010 Caída de personas a distinto nivel	310 Exposición a contaminantes químicos
020 Caída de personas al mismo nivel	320 Exposición a contaminantes biológicos
030 Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	330 Ruido
040 Caída de objetos en manipulación	340 Vibraciones
050 Caída de objetos desprendidos	350 Estrés térmico
060 Pisadas sobre objetos	360 Radiaciones ionizantes
070 Choques contra objetos inmóviles	370 Radiaciones no ionizantes
080 Choques contra objetos móviles	380 Iluminación
090 Golpes/cortes por objetos o herramientas	
100 Proyección de fragmentos o partículas	<b>FATIGA</b>
110 Atrapamiento por o entre objetos	410 Física. Posición
120 Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	420 Física. Desplazamiento
130 Sobreesfuerzos	430 Física. Esfuerzo
140 Exposición a temperaturas ambientales extremas	440 Física. Manejos de cargas
150 Contactos térmicos	450 Mental. Recepción de la información
161 Contactos eléctricos directos	460 Mental. Tratamiento de la información
162 Contactos eléctricos indirectos	470 Mental. Respuesta
170 Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	480 Fatiga crónica
180 Contactos con sustancias cáusticas y /o corrosivas	
190 Exposición a radiaciones	<b>INSATISFACIÓN</b>
200 Explosiones	510 Contenido
211 Incendios. Factores de inicio	520 Monotonía
212 Incendios. Propagación	530 Roles
213 Incendios. Medios de lucha	540 Autonomía
214 Incendios. Evacuación	550 Comunicaciones
220 Accidentes causados por seres vivos	560 Relaciones
230 Atropellos o golpes con vehículos	570 Tiempo de trabajo

- BESTRATÉN et al. (2004). “Evaluación de las condiciones de trabajo en pequeñas y medianas empresas”. 5° edición. Edita INSHT.

## APÉNDICE C

### Descripción general de actividades en los procesos

N	PROCESO	OPERACIÓN	HERRAMIENTAS (Manuales, eléctricas)	MEDIOS TÉCNICOS (Máquinas, instalaciones, equipos)	FACILIDADES (Contenedores, bancos de trabajo, guinches, etc.)	FRECUENCIA (Veces por día, por semana, por hora)	ENERGIAS (Electricidad, gas natural, gas envasado, aire comp.)	SUSTANCIAS (Productos químicos, desechos)	DOCUMENTACIÓN Y METODO DE TRAB.	AMBIENTE Y ESPACIOS (Nivel de ruido, iluminación, esp de circulación)	MANO DE OBRA
10	PUESTA EN MARCHA	Encender todas las maquinas	NO	Pasteurizadora, tina de maduración, fabricadora, bomba	NO	Diaria (cada vez que se empieza una producción)	Electricidad, gas natural	NO	NO	-	Una persona
20		Conectar las mangueras que hacen el circuito entre las máquinas	Llave inglesa	Pasteurizadora, tina de maduración, fabricadora, bomba	NO	Diaria (cada vez que se empieza una producción)	NO	NO	NO	-	Una persona
30		Lavar las tinas de maduración y fabricadora si corresponde	Detergente, espátulas, trapo	Tina de maduración, fabricadora	NO	Cada 1 o más días (Cuando se cambia de lote de producción)	Agua	NO	NO	-	Una persona
40	PREPARACIÓN DE MATERIA PRIMA	Buscar y trasladar los ingredientes desde el almacén hasta la zona de preparación	NO	NO	Recipientes, carros	Diaria (cada vez que se empieza una producción)	NO	NO	NO	Espacios angostos	Una persona o dos si necesita ayuda

N	PROCESO	OPERACIÓN	HERRAMIENTAS (Manuales, eléctricas)	MEDIOS TÉCNICOS (Máquinas, instalaciones, equipos)	FACILIDADES (Contenedores, bancos de trabajo, guinchos, etc.)	FRECUENCIA (Veces por día, por semana, por hora)	ENERGIAS (Electricidad, gas natural, gas envasado, aire comp.)	SUSTANCIAS (Productos químicos, desechos)	DOCUMENTACIÓN Y METODO DE TRAB.	AMBIENTE Y ESPACIOS (Nivel de ruido, iluminación, esp de circulación)	MANO DE OBRA
50		Dosificar los ingredientes y pesarlos en la balanza	NO	NO	Recipientes, cucharones, mesada	Diaria (cada vez que se empieza una producción)	NO	Aditivos, emulsionantes	NO	Espacio reducido	Una persona
60		Mezclar los ingredientes entre sí que necesiten alguna tiempo de reacción	NO	NO	Mesada, revolador	Diaria (cada vez que se empieza una producción)	NO	Aditivos, emulsionantes	NO	Espacio reducido	Una persona
70	PASTEURIZACIÓN	Trasladar y verter los ingredientes desde la zona de preparación hacia la pasteurizadora	NO	Pasteurizadora	Baldes, recipientes	Diaria (cada vez que se empieza una producción)	NO	Aditivos, emulsionantes	NO	Cuarto caluroso y reducido de espacio	Una persona
80		Encender la batidora	NO	Pasteurizadora	NO	Cada 1 o más días (Cuando se cambia de lote de producción)	Electricidad	NO	NO	Cuarto caluroso y reducido de espacio	Una persona

N	PROCESO	OPERACIÓN	HERRAMIENTAS (Manuales, eléctricas)	MEDIOS TÉCNICOS (Máquinas, instalaciones, equipos)	FACILIDADES (Contenedores, bancos de trabajo, guinches, etc.)	FRECUENCIA (Veces por día, por semana, por hora)	ENERGIAS (Electricidad, gas natural, gas envasado, aire comp.)	SUSTANCIAS (Productos químicos, desechos)	DOCUMENTACIÓN Y METODO DE TRAB.	AMBIENTE Y ESPACIOS (Nivel de ruido, iluminación, esp de circulación)	MANO DE OBRA
90		Controlar la temperatura y cortar la máquina cuando lo indique el termómetro	NO	Pasteurizadora	NO	Diaria (cada vez que se empieza una producción)	NO	NO	NO	Cuarto caluroso y reducido de espacio	-
100	MADURACIÓN	Encender el sistema de refrigeración	NO	Instalación de refrigeración, tinas de maduración	NO	Cada 1 o más días (cuando se pone en marcha la producción)	Electricidad	NO	NO	Ruido moderado en el cuarto	Una persona
110		Encender la bomba y activar el paso del fluido hacia las tinas	NO	Instalación de refrigeración, tinas de maduración	NO	Cada 2 horas, dependiendo el lote de producción	Electricidad	NO	NO	Ruido moderado en el cuarto	Una persona
120		Encender las batidoras	NO	Instalación de refrigeración, tinas de maduración	NO	Cada 1 o más días (Cuando se cambia de lote de producción)	Electricidad	NO	NO	Cuarto caluroso y reducido de espacio	Una persona

N	PROCESO	OPERACIÓN	HERRAMIENTAS (Manuales, eléctricas)	MEDIOS TÉCNICOS (Máquinas, instalaciones, equipos)	FACILIDADES (Contenedores, bancos de trabajo, guinchos, etc.)	FRECUENCIA (Veces por día, por semana, por hora)	ENERGIAS (Electricidad, gas natural, gas envasado, aire comp.)	SUSTANCIAS (Productos químicos, desechos)	DOCUMENTACIÓN Y MÉTODO DE TRAB.	AMBIENTE Y ESPACIOS (Nivel de ruido, iluminación, esp de circulación)	MANO DE OBRA
130		Preparar y cortar las frutas frescas y secas que se requieran	Cuchillo	Procesadora eléctrica	Mesada, tabla de cortar	Frecuente (cuando se arman los postres)	Electricidad	NO	NO	Ruido moderado en el cuarto	Una persona
140		Verter aditivos, conservantes, sabor y frutas	NO	Tinas de maduración	NO	Frecuente (cuando se arman los postres)	NO	NO	NO	Ruido moderado en el cuarto	Una persona
150	FABRICACIÓN	Encender los motores de batido, bomba y enfriamiento	NO	Fabricadora	NO	Cada 1 o más días (cuando se pone en marcha la producción)	Electricidad	NO	NO	Ruido moderado en el cuarto	Una persona
160		Buscar y colocar baldes en la boca de la salida regulada por una válvula manual	NO	Fabricadora	Baldes	Cada 1 día o más (cuando se termina un lote de producción)	NO	NO	NO	Ruido moderado en el cuarto	Una persona
170		Trasladar el balde lleno a la cámara frigorífica	NO	Cámara frigorífica	NO	Frecuente (cuando se termina un lote de producción)	NO	NO	NO	Cuarto refrigerado a -25°C	Una persona

N	PROCESO	OPERACIÓN	HERRAMIENTAS (Manuales, eléctricas)	MEDIOS TÉCNICOS (Máquinas, instalaciones, equipos)	FACILIDADES (Contenedores, bancos de trabajo, guinchos, etc.)	FRECUENCIA (Veces por día, por semana, por hora)	ENERGIAS (Electricidad, gas natural, gas envasado, aire comp.)	SUSTANCIAS (Productos químicos, desechos)	DOCUMENTACIÓN Y METODO DE TRAB.	AMBIENTE Y ESPACIOS (Nivel de ruido, iluminación, esp de circulación)	MANO DE OBRA
180	ELABORACION DE POSTRES	Buscar un molde, colocarlo en la salida de la fabricadora y llenarlo	NO	Fabricadora	NO	Frecuente (cuando se termina un lote de producción para postre)	NO	NO	NO	Ruido moderado en el cuarto	Una persona
190		Depositarlo en los freezers	NO	Freezers	NO	Frecuente (cuando se termina un lote de producción para postre)	NO	NO	NO	Ruido moderado en el cuarto	Una persona
- 200		Desmoldar la barra con agua caliente y colocadas sobre tablas de madera previamente enfriadas para evitar el derretimiento	NO	NO	Agua caliente, espátulas, tablas	Frecuente (cuando se termina un lote de producción para postre)	NO	NO	NO	Ruido moderado en el cuarto	Una persona

N	PROCESO	OPERACIÓN	HERRAMIENTAS (Manuales, eléctricas)	MEDIOS TÉCNICOS (Máquinas, instalaciones, equipos)	FACILIDADES (Contenedores, bancos de trabajo, guinchos, etc.)	FRECUENCIA (Veces por día, por semana, por hora)	ENERGIAS (Electricidad, gas natural, gas envasado, aire comp.)	SUSTANCIAS (Productos químicos, desechos)	DOCUMENTACIÓN Y METODO DE TRAB.	AMBIENTE Y ESPACIOS (Nivel de ruido, iluminación, esp de circulación)	MANO DE OBRA
210		Se corta la barra helada en trozos y son colocados en papel films	Cuchillos	NO	Mesada, tabla de cortar	Frecuente (cuando se termina un lote de producción para postre)	NO	NO	NO	Ruido moderado en el cuarto	Una persona
220		Para el caso del bombón suizo se baña en chocolate previamente derretido y para el almendrado se baña de una lluvia de almendras previamente procesados	Cucharas, tenedores, cuchillos	Derretidora eléctrica	Recipientes plásticos	Frecuente (cuando se termina un lote de producción para postre)	Eléctrica	NO	NO	Ruido moderado en el cuarto	Una persona
230		Guardar en freezers	NO	Freezers	NO	Frecuente (cuando se termina un lote de producción para postre)	NO	NO	NO	Cuarto refrigerado a -25°C	Una persona

### Identificación de Riesgos

PROCESO	N	DESCRIPCION OPERACIÓN	RIESGOS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
			CANT. DE RIESGOS POR TAREA	Caída de personas a distinto nivel	Caída de personas al mismo nivel	Caída de objetos de altura	Caída de objetos en manipulación	Choques contra objetos inmóviles	Golpes / cortes por herramientas	Sobreesfuerzos -postura inadecuada	Contactos térmicos	Choque eléctrico	Incendio	Contaminantes químicos	Estrés térmico	Iluminación deficiente	Exposición al ruido	Falta orden, limpieza, señalización	Trabajo superpuesto	Uso herramienta manual	Espacio reducido	Exposición a carga térmica
			41		2	3	9		2	4	3	2					12				1	3
PUESTA EN MARCHA	10	Encender todas las maquinas	1										X									
	20	Conectar las mangueras que hacen el circuito entre las máquinas	1				X															
	30	Lavar las tinas de maduración y fabricadora si corresponde																				



PROCESO	N	DESCRIPCION OPERACIÓN	RIESGOS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
			CANT. DE RIESGOS POR TAREA	Caída de personas a distinto nivel	Caída de personas al mismo nivel	Caída de objetos de altura	Caída de objetos en manipulación	Choques contra objetos inmóviles	Golpes / cortes por herramientas	Sobreesfuerzos -postura inadecuada	Contactos térmicos	Choque eléctrico	Incendio	Contaminantes químicos	Estrés térmico	Iluminación deficiente	Exposición al ruido	Falta orden, limpieza, señalización	Trabajo superpuesto	Uso herramienta manual	Espacio reducido	Exposición a carga térmica
PREPARACIÓN DE MATERIA PRIMA	40	Buscar y trasladar los ingredientes desde el almacén hasta la zona de preparación	4		X	X	X			X												
	50	Dosificar los ingredientes y pesarlos en la balanza	1			X																
	60	Mezclar los ingredientes entre sí que necesiten alguna tiempo de reacción	2			X											X					
PASTEURIZACIÓN	70	Trasladar y verter los ingredientes desde la zona de preparación hacia la pasteurizadora	4				X				X										X	X

PROCESO	N	DESCRIPCION OPERACIÓN	RIESGOS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
			CANT. DE RIESGOS POR TAREA	Caída de personas a distinto nivel	Caída de personas al mismo nivel	Caída de objetos de altura	Caída de objetos en manipulación	Choques contra objetos inmóviles	Golpes / cortes por herramientas	Sobreesfuerzos -postura inadecuada	Contactos térmicos	Choque eléctrico	Incendio	Contaminantes químicos	Estrés térmico	Iluminación deficiente	Exposición al ruido	Falta orden, limpieza, señalización	Trabajo superpuesto	Uso herramienta manual	Espacio reducido	Exposición a carga térmica
	80	Encender la batidora	1																			X
	90	Controlar la temperatura y cortar la máquina cuando lo indique el termómetro	2								X											X
MADURACIÓN	100	Encender el sistema de refrigeración																				
	110	Encender la bomba y activar el paso del fluido hacia las tinas	1														X					

PROCESO	N	DESCRIPCION OPERACIÓN	RIESGOS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
			CANT. DE RIESGOS POR TAREA	Caída de personas a distinto nivel	Caída de personas al mismo nivel	Caída de objetos de altura	Caída de objetos en manipulación	Choques contra objetos inmóviles	Golpes / cortes por herramientas	Sobreesfuerzos -postura inadecuada	Contactos térmicos	Choque eléctrico	Incendio	Contaminantes químicos	Estrés térmico	Iluminación deficiente	Exposición al ruido	Falta orden, limpieza, señalización	Trabajo superpuesto	Uso herramienta manual	Espacio reducido	Exposición a carga térmica
	120	Encender las batidoras	1														X					
	130	Preparar y cortar las frutas frescas y secas que se requieran	2				X		X													
	140	Verter aditivos, conservantes, sabor y frutas	2				X										X					
FABRICACIÓN	150	Encender los motores de batido, bomba y enfriamiento	2									X					X					

PROCESO	N	DESCRIPCION OPERACIÓN	RIESGOS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
			CANT. DE RIESGOS POR TAREA	Caída de personas a distinto nivel	Caída de personas al mismo nivel	Caída de objetos de altura	Caída de objetos en manipulación	Choques contra objetos inmóviles	Golpes / cortes por herramientas	Sobreesfuerzos -postura inadecuada	Contactos térmicos	Choque eléctrico	Incendio	Contaminantes químicos	Estrés térmico	Iluminación deficiente	Exposición al ruido	Falta orden, limpieza, señalización	Trabajo superpuesto	Uso herramienta manual	Espacio reducido	Exposición a carga térmica
	160	Buscar y colocar baldes en la boca de la salida regulada por una valvula manual	2							X							X					
	170	Trasladar el balde lleno a la cámara frigorífica	3		X		X			X												
ELABORACION DE POSTRES	180	Buscar un molde, colocarlo en la salida de la fabricadora y llenarlo	2				X										X					
	190	Depositarlo en los freezers	1														X					

PROCESO	N	DESCRIPCION OPERACIÓN	RIESGOS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
			CANT. DE RIESGOS POR TAREA	Caída de personas a distinto nivel	Caída de personas al mismo nivel	Caída de objetos de altura	Caída de objetos en manipulación	Choques contra objetos inmóviles	Golpes / cortes por herramientas	Sobreesfuerzos -postura inadecuada	Contactos térmicos	Choque eléctrico	Incendio	Contaminantes químicos	Estrés térmico	Iluminación deficiente	Exposición al ruido	Falta orden, limpieza, señalización	Trabajo superpuesto	Uso herramienta manual	Espacio reducido	Exposición a carga térmica
	200	Desmoldar la barra con agua caliente y colocadas sobre tablas de madera previamente enfriadas para evitar el derretimiento	3				X				X						X					
	210	Se corta la barra helada en trozos y son colocados en papel films	2						X								X					
	220	Para el caso de los bombón suizo se baña en chocolate previamente derretido y para el almendrado se baña de una lluvia de almendras previamente procesados	2				X										X					
	230	Guardar en freezers	2							X							X					

## Evaluación de riesgos

<b>Gravedad</b> Muerte: <b>4</b> Lesiones graves: <b>3</b> Lesiones de consideración: <b>2</b> Lesiones leves: <b>1</b>	<b>Probabilidad</b> Muy alta: <b>4</b> Alta: <b>3</b> Baja: <b>2</b> Muy baja: <b>1</b>	<b>Nivel de Riesgo</b> NR = G*P	<b>Calificación del Tipo de Riesgo</b> De 1 a 4: Riesgo <b>C</b> : Tolerable - <b>Planificar intervención.</b> De 5 a 8: Riesgo <b>B</b> : Medio - <b>Resolver a la brevedad.</b> Más de 8: Riesgo <b>A</b> : Crítico - <b>Actuar inmediatamente.</b>
---	---	------------------------------------	--

	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN	RIESGO	CONSECUENCIA	LESION	G	P	NR	C	ACCIONES PREVENTIVAS / CORRECTIVAS
1	Encendido de todas las máquinas	La conexión a tierra de las máquinas puede fallar al momento del encendido, al igual que un cortocircuito por algún fusible en mal estado.	Choque eléctrico	El riesgo de electrocución puede generar desde quemaduras hasta la muerte	Efecto de electricidad	3	1	<b>3</b>	<b>C</b>	1. Utilizar EPP adecuados para riesgo eléctrico. 2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS para herramientas eléctricas. 3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
2	Conectar las mangueras que hacen el circuito entre las máquinas	Cuando se realizan las conexiones entre las máquinas pueden caerse herramientas de las manos	Caída de objetos en manipulación	Golpes en extremidades inferiores	Herida contusa	1	2	<b>2</b>	<b>C</b>	1. Utilizar EPP adecuados. 2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS. 3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
3	Buscar y trasladar los ingredientes desde el almacén hasta la zona de preparación	Durante el transporte es posible la caída de objetos manipulados que pueden atentar contra la persona	Caída de objetos en manipulación	Se pueden producir graves golpes en los pies y caídas debido al entorpecimiento del camino	Traumatismos múltiples	2	2	<b>4</b>	<b>C</b>	1. Mantener los pasillos libres. 2. Elaborar instructivo de trabajo seguro. 3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.

	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN	RIESGO	CONSECUENCIA	LESION	G	P	NR	C	ACCIONES PREVENTIVAS / CORRECTIVAS
4	Buscar y trasladar los ingredientes desde el almacén hasta la zona de preparación	Al retirar materiales de estanterías pueden caerse objetos en altura	Caída de objetos de altura	Golpes en extremidades inferiores	Herida contusa	1	2	2	C	1. Utilizar estantería adecuada a los materiales que sostiene. 2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS. 3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
5	Buscar y trasladar los ingredientes desde el almacén hasta la zona de preparación	Al mover bolsas de gran peso se pueden realizar esfuerzos excesivos	Sobreesfuerzos - Postura inadecuada	Las personas pueden sufrir lesiones musculoesqueléticas	Hernias	3	2	6	B	1. Estudiar factibilidad de utilizar carros para llevar la mercadería. 2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS en levantamiento manual de cargas. 3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
6	Buscar y trasladar los ingredientes desde el almacén hasta la zona de preparación	Al transportar objetos de gran porte y gran peso es factible perder el control de la vertical y sufrir caídas	Caída al mismo nivel	La persona puede impactar contra el suelo y/u objetos que se encuentren allí	Traumatismos múltiples	3	3	9	A	1. Señalizar adecuadamente desniveles en el trayecto 2. Aplicar 5S. 3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
7	Dosificar los ingredientes y pesarlos en la balanza	Al momento de realizar la receta y dosificar los ingredientes los mismos recipientes y otros objetos pueden caerse de la mesa de preparación	Caída de objetos de altura	Golpes en extremidades inferiores	Herida contusa	2	2	4	C	1. Mantener el orden. 2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS 3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.

	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN	RIESGO	CONSECUENCIA	LESION	G	P	NR	C	ACCIONES PREVENTIVAS / CORRECTIVAS
8	Mezclar los ingredientes entre sí que necesiten alguna tiempo de reacción	Al momento de realizar la receta y dosificar los ingredientes los mismos recipientes y otros objetos pueden caerse de la mesa de preparación	Caída de objetos de altura	Golpes en extremidades inferiores	Herida contusa	2	2	4	C	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantener el orden.</li> <li>2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS</li> <li>3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.</li> </ol>
9	Trasladar y verter los ingredientes desde la zona de preparación hacia la pasteurizadora	Mientras se realiza el traslado se pueden caer objetos que se manipulan en el camino	Caída de objetos en manipulación	Golpes en extremidades inferiores y golpes en el cuerpo por tropiezos	Traumatismos múltiples	2	2	4	C	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS.</li> <li>2. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.</li> </ol>
10	Trasladar y verter los ingredientes desde la zona de preparación hacia la pasteurizadora	En la cocción de la mezcla se producen elevadas temperaturas ambientales en el cuarto	Exposición a carga térmica	Cambios bruscos de temperatura y deshidratación	Descompensación	2	4	8	B	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantener el cuarto ventilado.</li> <li>2. Evaluar acondicionamiento del cuarto.</li> <li>3. Utilizar ropa adecuada</li> <li>4. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS.</li> <li>5. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.</li> </ol>
11	Trasladar y verter los ingredientes desde la zona de preparación hacia la pasteurizadora	El cuarto donde está ubicado la pasteurizadora es de dimensiones reducidas	Espacio confinado	Acumulación de calor e incomodidad en realizar movimientos	Descompensación	2	4	8	B	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluar el acondicionamiento del cuarto.</li> <li>2. Estudiar factibilidad de cambiar de lugar la pasteurizadora.</li> <li>3. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS.</li> <li>4. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.</li> </ol>



	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN	RIESGO	CONSECUENCIA	LESION	G	P	NR	C	ACCIONES PREVENTIVAS / CORRECTIVAS
12	Trasladar y verter los ingredientes desde la zona de preparación hacia la pasteurizadora	La persona puede entrar en contacto físico con elementos de la pasteurizadora que se encuentra a temperaturas elevadas	Contacto térmico	Las personas pueden sufrir heridas en las manos	Quemadura	3	2	6	B	1. Utilizar EPP adecuados. 2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS. 3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
13	Encender la batidora	En la cocción de la mezcla se producen elevadas temperaturas ambientales en el cuarto	Exposición a carga térmica	Cambios bruscos de temperatura y deshidratación	Descompensación	2	4	8	B	1. Evaluar el acondicionamiento del cuarto. 2. Estudiar factibilidad de cambiar de lugar la pasteurizadora. 3. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS. 4. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
14	Controlar la temperatura y cortar la máquina cuando lo indique el termómetro	En la cocción de la mezcla se producen elevadas temperaturas ambientales en el cuarto	Exposición a carga térmica	Cambios bruscos de temperatura y deshidratación	Descompensación	2	4	8	B	1. Evaluar el acondicionamiento del cuarto. 2. Estudiar factibilidad de cambiar de lugar la pasteurizadora. 3. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS. 4. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
15	Controlar la temperatura y cortar la máquina cuando lo indique el termómetro	La persona puede entrar en contacto físico con elementos de la pasteurizadora que se encuentra a temperaturas elevadas	Contacto térmico	Las personas pueden sufrir heridas en las manos	Quemadura	2	2	4	C	1. Utilizar EPP adecuados. 2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS. 3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.

	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN	RIESGO	CONSECUENCIA	LESION	G	P	NR	C	ACCIONES PREVENTIVAS / CORRECTIVAS
16	Encender la bomba y activar el paso del fluido hacia las tinas	En el proceso de maduración se suman los ruidos de la maquina más grande junto con la bomba	Exposición al ruido	Aumento del nivel sonoro en el ambiente	Lesión auditiva	1	3	3	C	1. Utilizar los EPP adecuados para protección auditiva. 2. Establecer una jornada de trabajo con intervalos de descanso. 3. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS para herramientas que generan alto índice de ruido. 4. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
17	Encender las batidoras	En el proceso de maduración se suman los ruidos de la maquina más grande junto con la bomba	Exposición al ruido	Aumento del nivel sonoro en el ambiente el cual es molesto y puede causar lesiones moderadas	Lesión auditiva	1	3	3	C	1. Utilizar los EPP adecuados para protección auditiva. 2. Establecer una jornada de trabajo con intervalos de descanso. 3. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS para herramientas que generan alto índice de ruido. 4. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
18	Preparar y cortar las frutas frescas y secas que se requieran	Mientras se cortan las frutas, objetos para su preparación pueden caerse	Caída de objetos en manipulación	Las personas pueden sufrir golpes en extremidades inferiores	Herida contusa	1	2	2	C	1. Utilizar EPP adecuados. 2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS. 3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
19	Preparar y cortar las frutas frescas y secas que se requieran	Mientras se cortan las frutas, objetos cortantes pueden causar daño	Golpes / cortes por herramientas	Las personas pueden sufrir cortes en las manos	Herida cortante	1	2	2	C	1. Utilizar EPP adecuados. 2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS. 3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.

	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN	RIESGO	CONSECUENCIA	LESION	G	P	NR	C	ACCIONES PREVENTIVAS / CORRECTIVAS
20	Verter aditivos, conservantes, sabor y frutas	Cuando se agregan el resto de los ingredientes se pueden caer de las manos	Caída de objetos en manipulación	Puede producirse un resbalamiento al pisar el ingrediente derramado	Contusión	2	1	2	C	1. Utilizar EPP adecuados. 2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS. 3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
21	Verter aditivos, conservantes, sabor y frutas	Proceso en el cual se trabaja con 4 tinas de maduración y en algunos casos, de la fabricadora y de la pasteurizadora	Exposición al ruido	Aumento del nivel sonoro en el ambiente el cual es molesto y puede causar lesiones moderadas	Lesión auditiva	2	3	6	B	1. Utilizar los EPP adecuados para protección auditiva. 2. Establecer una jornada de trabajo con intervalos de descanso. 3. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS para herramientas que generan alto índice de ruido. 4. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
22	Encender los motores de batido, bomba y enfriamiento	La conexión a tierra de las máquinas puede fallar al momento del encendido, al igual que un cortocircuito por algún fusible en mal estado.	Choque eléctrico	El riesgo de electrocución puede generar desde quemaduras hasta la muerte	Efecto de electricidad	3	1	3	C	1. Utilizar EPP adecuados para riesgo eléctrico. 2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS para herramientas eléctricas. 3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
23	Encender los motores de batido, bomba y enfriamiento	Proceso en el cual se trabaja con 4 tinas de maduración, fabricadora y en algunos casos de la pasteurizadora	Exposición al ruido	Aumento del nivel sonoro en el ambiente el cual es molesto y puede causar lesiones moderadas	Lesión auditiva	2	3	6	B	1. Utilizar los EPP adecuados para protección auditiva. 2. Establecer una jornada de trabajo con intervalos de descanso. 3. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS para herramientas que generan alto índice de ruido. 4. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.

	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN	RIESGO	CONSECUENCIA	LESION	G	P	NR	C	ACCIONES PREVENTIVAS / CORRECTIVAS
24	Buscar y colocar baldes en la boca de la salida regulada por una válvula manual	Para llenar el balde de helado es necesario agacharse para depositarlo en la salida de la válvula	Sobreesfuerzos - Postura inadecuada	La columna de la persona realiza una postura que le causa malos esfuerzos	Lumbalgia	2	3	6	B	1. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS en levantamiento de cargas. 2. Capacitar en ergonomía y difundir a los involucrados y terceros en situación.
25	Buscar y colocar baldes en la boca de la salida regulada por una válvula manual	Proceso en el cual se trabaja con 4 tinas de maduración, fabricadora y en algunos casos de la pasteurizadora	Exposición al ruido	Aumento del nivel sonoro en el ambiente el cual es molesto y puede causar lesiones moderadas	Lesión auditiva	2	3	6	B	1. Utilizar los EPP adecuados para protección auditiva. 2. Establecer una jornada de trabajo con intervalos de descanso. 3. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS para herramientas que generan alto índice de ruido. 4. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
26	Trasladar el balde lleno a la cámara frigorífica	Al trasladar el balde se puede desprender de la manija y caer al suelo	Caída de objetos en manipulación	Golpes en los pies	Herida contusa	1	2	2	C	1. Utilizar EPP adecuados. 2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS. 3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
27	Trasladar el balde lleno a la cámara frigorífica	Hay que agacharse a levantar el balde lleno, para lo cual es necesario aplicar un esfuerzo	Sobreesfuerzos - Postura inadecuada	Si no se realiza la postura adecuada para levantar la carga puede causar dolores en la espalda	Lumbalgia	2	3	6	B	1. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS en levantamiento de cargas. 2. Capacitar en ergonomía y difundir a los involucrados y terceros en situación.

	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN	RIESGO	CONSECUENCIA	LESION	G	P	NR	C	ACCIONES PREVENTIVAS / CORRECTIVAS
28	Trasladar el balde lleno a la cámara frigorífica	Dentro de la cámara frigorífica la persona puede resbalarse	Caída al mismo nivel	Una caída dentro de la cámara frigorífica puede causar daños en la persona golpeándose a sí mismo u a otros baldes	Traumatismos múltiples	3	2	6	B	1. Verificar el buen funcionamiento de la refrigeración en seco. 2. Utilizar las EPP adecuadas. 3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
29	Buscar un molde, colocarlo en la salida de la fabricadora y llenarlo	Al retirar un molde de la pila de los mismos estos pueden caerse	Caída de objetos en manipulación	Golpes en los pies y tropiezos	Herida contusa	1	2	2	C	1. Mantener el orden. 2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS. 3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
30	Buscar un molde, colocarlo en la salida de la fabricadora y llenarlo	Durante la operación todas las máquinas están en funcionamiento	Exposición al ruido	Aumento del nivel sonoro en el ambiente el cual es molesto y puede causar lesiones moderadas	Lesión auditiva	2	3	6	B	1. Utilizar los EPP adecuados para protección auditiva. 2. Establecer una jornada de trabajo con intervalos de descanso. 3. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS para herramientas que generan alto índice de ruido. 4. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
31	Depositarlo en los freezers	Mientras se guardan los moldes puede resbalarse de las manos por la transpiración del molde	Caída de objetos en manipulación	Golpes en los pies	Herida contusa	1	2	2	C	1. Utilizar EPP adecuados. 2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS. 3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.

	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN	RIESGO	CONSECUENCIA	LESION	G	P	NR	C	ACCIONES PREVENTIVAS / CORRECTIVAS
32	Depositarlo en los freezers	Durante la operación todas las máquinas están en funcionamiento	Exposición al ruido	Aumento del nivel sonoro en el ambiente el cual es molesto y puede causar lesiones moderadas	Lesión auditiva	2	3	6	B	1. Utilizar los EPP adecuados para protección auditiva. 2. Establecer una jornada de trabajo con intervalos de descanso. 3. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS para herramientas que generan alto índice de ruido. 4. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
33	Desmoldar la barra con agua caliente y colocadas sobre tablas de madera previamente enfriadas para evitar el derretimiento	Cuando se desmolda se puede resbalar y dejar caer la barra debido al agregado de agua en el molde metálico	Caída de objetos en manipulación	Golpes en los pies	Herida contusa	1	3	3	C	1. Utilizar EPP adecuados. 2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS. 3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
34	Desmoldar la barra con agua caliente y colocadas sobre tablas de madera previamente enfriadas para evitar el derretimiento	Para el desmolde se vierte agua caliente sobre el molde el cual puede estar a una temperatura muy elevada para el contacto con la piel	Contacto térmico	Las manos pueden verse afectadas al entrar en contacto con el agua demasiado caliente	Quemadura	2	2	4	C	1. Utilizar EPP adecuados. 2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS. 3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.

	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN	RIESGO	CONSECUENCIA	LESION	G	P	NR	C	ACCIONES PREVENTIVAS / CORRECTIVAS
35	Desmoldar la barra con agua caliente y colocadas sobre tablas de madera previamente enfriadas para evitar el derretimiento	Durante la operación todas las máquinas están en funcionamiento	Exposición al ruido	Aumento del nivel sonoro en el ambiente el cual es molesto y puede causar lesiones moderadas	Lesión auditiva	2	3	6	B	1. Utilizar los EPP adecuados para protección auditiva. 2. Establecer una jornada de trabajo con intervalos de descanso. 3. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS para herramientas que generan alto índice de ruido. 4. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
36	Se corta la barra helada en trozos y son colocados en papel films	Mientras se corta la barra con elementos de corte pueden verse afectadas las manos de las personas	Golpes / cortes por herramientas	Las herramientas de corte utilizadas pueden generar cortes en las manos de los operantes	Herida cortante	2	2	4	C	1. Utilizar EPP adecuados. 2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS. 3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
37	Se corta la barra helada en trozos y son colocados en papel films	Durante la operación todas las máquinas están en funcionamiento	Exposición al ruido	Aumento del nivel sonoro en el ambiente el cual es molesto y puede causar lesiones moderadas	Lesión auditiva	2	3	6	B	1. Utilizar los EPP adecuados para protección auditiva. 2. Establecer una jornada de trabajo con intervalos de descanso. 3. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS para herramientas que generan alto índice de ruido. 4. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
38	Baño en chocolate previamente derretido y lluvia de almendras previamente procesados	Al realizar esta tarea el material puede caer al suelo generando desprolijidad y suciedad	Caída de objetos en manipulación	Un lugar desprolijo y sucio puede causar pisos resbaladizos que pueden generar golpes	Contusión	1	2	2	C	1. Utilizar EPP adecuados. 2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS. 3. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.

	OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN	RIESGO	CONSECUENCIA	LESION	G	P	NR	C	ACCIONES PREVENTIVAS / CORRECTIVAS
39	Baño en chocolate previamente derretido y lluvia de almendras previamente procesados	Durante la operación todas las máquinas están en funcionamiento	Exposición al ruido	Aumento del nivel sonoro en el ambiente el cual es molesto y puede causar lesiones moderadas	Lesión auditiva	2	2	4	C	1. Utilizar los EPP adecuados para protección auditiva. 2. Establecer una jornada de trabajo con intervalos de descanso. 3. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS para herramientas que generan alto índice de ruido. 4. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
40	Guardar en freezers	Para guardar los postres en los freezers es necesario para cada uno de ellos agacharse a depositarlos	Sobreesfuerzos - Postura inadecuada	Malos esfuerzos y molestias al realizar ciertos movimientos con la espalda	Lumbalgia	2	3	6	B	1. Tomar descansos para relajar el cuerpo. 2. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS en levantamiento de cargas. 2. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.
41	Guardar en freezers	Durante la operación todas las máquinas están en funcionamiento	Exposición al ruido	Aumento del nivel sonoro en el ambiente el cual es molesto y puede causar lesiones moderadas	Lesión auditiva	2	2	4	C	1. Utilizar los EPP adecuados para protección auditiva. 2. Establecer una jornada de trabajo con intervalos de descanso. 3. Elaborar instructivo de trabajo seguro ITS para herramientas que generan alto índice de ruido. 4. Capacitar y difundir a los involucrados y terceros en situación.

**Con 41 riesgos detectados:**

- El **56%** de los riesgos son **tolerables** y se debe planificar una intervención.
- El **42%** de los riesgos son **medios** y se deben resolver a la brevedad.
- Sólo el **2%** de los riesgos son **críticos** y se debe actuar inmediatamente.



## APÉNDICE D: COLORES Y SENALES DE SEGURIDAD SEGÚN LA NORMA 10005

Cuadro resumen de los colores de seguridad y colores de contraste de contraste

Color de Seguridad	Significado	Aplicación	Formato y color de la señal	Color del símbolo	Color de contraste
Rojo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pararse</li> <li>Prohibición</li> <li>Elementos contra incendio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señales de detención</li> <li>Dispositivos de parada de emergencia</li> <li>Señales de prohibición</li> </ul>	Corona circular con una barra transversal superpuesta al símbolo	Negro	Blanco
Amarillo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Precaución</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indicación de riesgos (incendio, explosión, radiación ionizante)</li> </ul>	Triángulo de contorno negro	Negro	Amarillo
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Advertencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indicación de desniveles, pasos bajos, obstáculos, etc.</li> </ul>	Banda de amarillo combinado con bandas de color negro		
Verde	<ul style="list-style-type: none"> <li>Condición segura</li> <li>Señal informativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indicación de rutas de escape. Salida de emergencia. Estación de rescate o de Primeros Auxilios, etc.</li> </ul>	Cuadrado o rectángulo sin contorno	Blanco	Verde
Azul	Obligatoriedad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obligatoriedad de usar equipos de protección personal</li> </ul>	Círculo de color azul sin contorno	Blanco	Azul

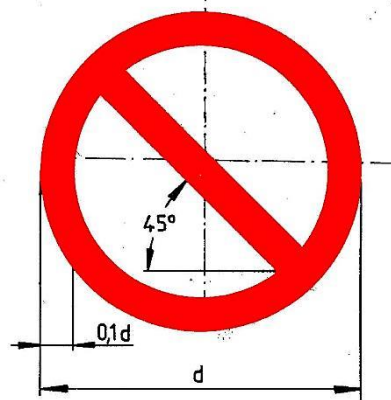
Especificación de los colores de seguridad y de contraste

Color de seguridad	Designación según norma IRAM-DEF D I 054
Amarillo	05-1-040 (Brillante) 05-3-090 (Fluorescente) 05-2-040 (Semimate) 05-3-040 (Mate)
Azul	08-1-070 (Brillante) 08-2-070 (Semimate)
Blanco	11-1-010 (Brillante) 11-2-010 (Semimate) 11-3-010 (Mate)
Negro	11-1-060 (Brillante) 11-2-070 (Semimate) 11-3-070 (Mate)
Verde	01-1-160 (Brillante) 01-3-150 (Mate)
Rojo	03-1-050 (Brillante)

## Forma geométrica de las señales de seguridad

### Señales de prohibición

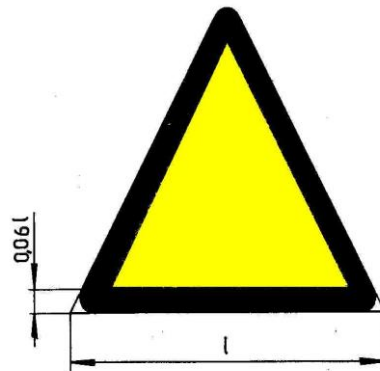
La forma de las señales de prohibición es la indicada en la figura 1. El color del fondo debe ser blanco. La corona circular y la barra transversal rojas. El símbolo de seguridad debe ser negro, estar ubicado en el centro y no se puede superponer a la barra transversal. El color rojo debe cubrir, como mínimo, el 35 % del área de la señal.



Señal de prohibición  
Figura 1

### Señales de advertencia

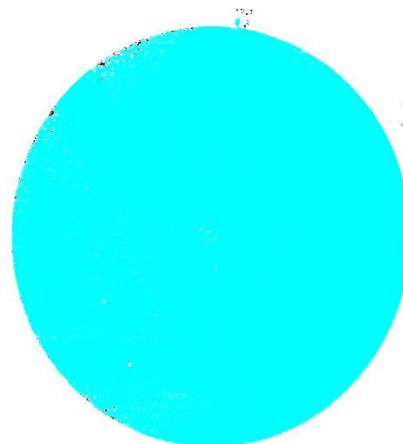
La forma de las señales de advertencia es la indicada en la figura 2. El color del fondo debe ser amarillo. La banda triangular debe ser negra. El símbolo de seguridad debe ser negro y estar ubicado en el centro. El color amarillo debe cubrir como mínimo el 50 % del área de la señal.



Señales de advertencia  
Figura 2

### Señales de obligatoriedad

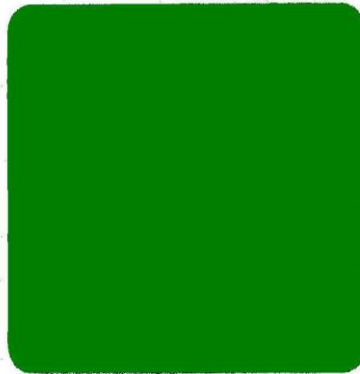
La forma de las señales de obligatoriedad es la indicada en la figura 3. El color de fondo debe ser azul. El símbolo de seguridad debe ser blanco y estar ubicado en el centro. El color azul debe cubrir, como mínimo, el 50 % del área de la señal.



Señal de Obligatoriedad  
Figura 3

### Señales informativas

Se utilizan en equipos de seguridad en general, rutas de escape, etc. La forma de las señales informativas deben ser s o rectangulares (fig. 4), según convenga a la ubicación del símbolo de seguridad o el texto. El símbolo de seguridad debe ser blanco. El color del fondo debe ser verde. El color verde debe cubrir como mínimo, el 50 % del área de la señal.



Señal Informativa

Figura 4

### Señales suplementarias

La forma geométrica de la señal suplementaria debe ser rectangular o cuadrada. En las señales suplementarias el fondo ser blanco con el texto negro o bien el color de fondo corresponde debe corresponder al color de la señal de seguridad con el texto en el color de contraste correspondiente.

### Medidas de las señales

Las señales deben ser tan grandes como sea posible y su tamaño deber ser congruente con el lugar en que se colocan o el tamaño de los objetos, dispositivos o materiales a los cuales fija. En todos los casos el símbolo debe ser identificado desde una distancia segura.

El área mínima A de la señal debe estar relacionada a la más grande distancia L, a la cual la señal debe ser advertida, por la fórmula siguiente:

$$A \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo A el área de la señal en metros cuadrados y L la distancia a la

señal en metros. Esta fórmula es conveniente para distancias inferiores a 50 m.

Ejemplo de utilización de señales de seguridad

**Señales de prohibición**



**Prohibido fumar**



**Prohibido fumar y encender fuego**



**Prohibido pasar a los peatones**



**Agua no potable**



**Prohibido apagar con agua**



**Entrada prohibida a personas no autorizadas**



**No tocar**



**Prohibido a los vehículos de manutención**

**Señales de advertencia**



**Materiales inflamables**



**Materiales explosivos**



**Materias tóxicas**



**Materias corrosivas**



**Materias radiactivas**



**Cargas suspendidas**



**Vehículos de manutención**



**Riesgo eléctrico**



**Peligro en general**



**Radiación láser**



**Materias comburentes**



**Radiaciones no ionizantes**



**Campo magnético intenso**



**Riesgo de tropezar**



**Caída a distinto nivel**



**Riesgo biológico**



**Baja temperatura**



**Materias nocivas o irritantes**

### Señales de obligatoriedad



**Protección obligatoria de la vista**



**Protección obligatoria de la cabeza**



**Protección obligatoria del oído**



**Protección obligatoria de las vías respiratorias**



**Protección obligatoria de los pies**



**Protección obligatoria de las manos**



**Protección obligatoria del cuerpo**



**Protección obligatoria de la cara**



**Protección individual obligatoria contra caídas**



**Vía obligatoria para peatones**



**Obligación general (acompañada, si procede, de una señal adicional)**

### Señales informativas



Vía / Salida de socorro



Dirección que debe seguirse. (Señal indicativa adicional a las siguientes)



Primeros auxilios



Camilla



Ducha de seguridad



Lavado de ojos



Teléfonos de salvamento

### Señalización de equipos extintores

Para señalar la ubicación de un matafuego se debe colocar una chapa baliza, tal como lo muestra la figura siguiente. Esta es una superficie con franjas inclinadas en 45° respecto de la horizontal blancas y rojas de 10 cm de ancho. La parte superior de la chapa deber estar ubicada a 1,20 a 1,50 metros respecto del nivel de piso.



Se debe indicar en la parte superior derecha de la chapa baliza las letras correspondientes a los tipos de fuego para los cuales es apto el matafuego ubicado. Las letras deben ser rojas en fondo blanco tal como lo muestra la figura 1. El tamaño de la letra debe ser suficientemente grande como para ser vista desde una distancia de 5 metros.

Los símbolos para la identificación de las clases de fuego es la siguiente:

CLASES DE FUEGO	SIMBOLO	EJEMPLO
<b>A</b>	Triángulo que encierra en su interior una letra A	
<b>B</b>	Cuadrado que encierra en su interior una letra B	
<b>C</b>	Círculo que encierra en su interior una letra C	
<b>D</b>	Estrella que encierra en su interior una letra D	



Además de la señalización anterior, para la ubicación del matafuego sea visto desde distancias lejos se debe colocar una señal adicional a una altura de dos o dos metros y medio respecto del nivel de piso tal como lo muestra la siguiente figura:



También puede utilizarse la siguiente figura opcional:



#### Señalización de nichos o hidrantes

Se debe colocar sobre el nicho o hidrante una señal en forma de cuadrado con franjas rojas y blancas a 45° a una altura de dos o dos metros y medio respecto del nivel de piso tal como lo muestra la siguiente figura. El lado de cada cuadrado debe ser de 0,30 metros.

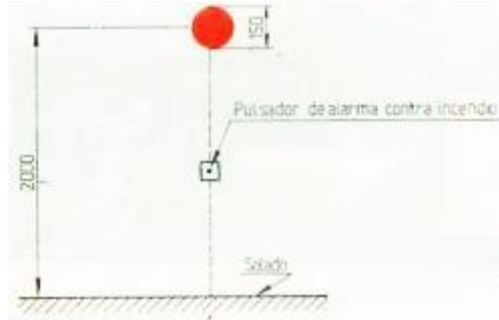


También puede utilizarse la siguiente figura opcional:



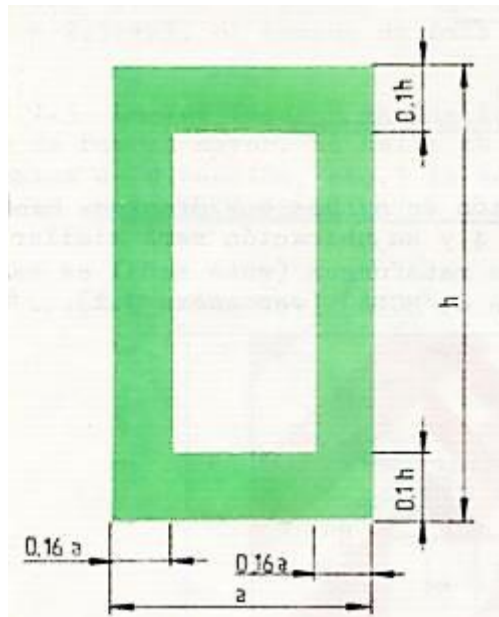
#### Señalización de pulsadores de alarmas de incendio

Se debe colocar sobre el pulsador una señal en forma de círculo de color rojo a una altura de dos metros respecto del nivel de piso tal como lo muestra la siguiente figura. El círculo debe tener 0,150 metros de diámetro.



### Señalización de medios de escape

Se puede pintar la salida de emergencia tal como lo muestra la siguiente figura.



A su vez puede señalizarse la ubicación para ser vista desde distintos lugares los siguientes carteles:



Para señalar la dirección hacia la salida de emergencia se pueden utilizar las siguientes formas:



Para advertir que un medio no es adecuado para el escape se puede colocar la siguiente señal de advertencia:



### Señalización de las clases de fuego en los equipos extintores

Para identificar en un matafuego la clase o clases de fuego para la cual es apto el mismo se utilizan las siguientes figuras:

**Para matafuegos aptos para fuegos de clase A (tipo a base de agua)**



**Para matafuegos aptos para fuegos de clase A y B (tipos a base de espuma y agua con espuma)**



**Para matafuegos aptos para fuegos de clases B y C (tipos a dióxido de carbono o polvo BC)**



**Para matafuegos aptos para fuegos de clase A B y C (tipos a base de polvos químicos o halógenos)**



### Identificación de Cañerías

Las cañerías destinadas a conducir productos de servicio se identifican pintándolas en toda su longitud con los colores fundamentales establecidos en la siguiente tabla:

Producto	Color fundamental
Elementos para la lucha contra el fuego (sistemas de rociado, bocas de incendio, agua de incendio, ignífugos, etc.)	Rojo
Vapor de agua	Naranja
Combustibles (líquidos y gases)	Amarillo
Aire comprimido	Azul
Electricidad	Negro
Vacío	Castaño
Agua fría	Verde
Agua caliente	Verde con franjas naranja

➤ Extraído de la Norma IRAM 10005.

## **Bibliografía**

- AFIP, citado en ECYT-AR (2015). “*Caracterización de las pequeñas y medianas empresas*”. [http://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/index.php/Peque%C3%B1as\\_y\\_medianas\\_empresas\\_en\\_Argentina](http://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/index.php/Peque%C3%B1as_y_medianas_empresas_en_Argentina). (Consultado 17/05/2015).
- BESTRATÉN et al. (2004). “*Evaluación de las condiciones de trabajo en pequeñas y medianas empresas*”. 5° edición. Edita INSHT.
- BESTRATÉN M., ORRIOLS R. (2004). *NTP 679: Análisis modal de fallos y efectos* Disponible en <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas>. (Consultado 24/07/15).
- BIRD F. citado en CORTEZ DIAZ, M. 2007. “*Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene del trabajo*”.9°edición. Editorial Tebar. Parte II, Tema 4: El accidente de trabajo. Madrid 2007.
- BITTI L. (2012). “*Trayectos de Pregrado en Auxiliar de la Salud y la Seguridad Ocupacional para la Administración Pública*”. Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura. <http://es.slideshare.net/arodrig2/conceptos-bsicos-de-higiene-y-seguridad-por-ing-bitti-leonardo-gabriel>. (Consultado 21/05/15).
- BROWNE C. (2014). *¿Cuáles son las ventajas de usar información estadística en el lugar de trabajo?* [http://www.ehowenespanol.com/cuales-son-ventajas-informacion-estadistica-lugar-trabajo-info\\_224812/](http://www.ehowenespanol.com/cuales-son-ventajas-informacion-estadistica-lugar-trabajo-info_224812/).(Consultado 05/04/15).
- CAVASSA C. (2005). “*Seguridad industrial: Un enfoque industrial*”.2da edición. México. Editorial Limusa. Capítulo 9, p.186.
- CHINCHILLA SILBAJA R. (2002). “*Salud y Seguridad en el Trabajo*”. Capítulo III: Prevención de accidentes y enfermedades profesionales, p. 78. Edición 1°. Editorial Universidad Estatal a Distancia San José, Costa Rica, 2002.
- CORTEZ DIAZ, M. 2007. “*Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene del trabajo*”.9°edición. Editorial Tebar. Parte II, Tema 4: El accidente de trabajo. Madrid 2007.
- DI BARTOLO E. (2005). “*Guía para la elaboración de helados*”. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la Nación Argentina.

- GARCÍA C., VILLAR M. (2003). *“Manual para la Evaluación y Prevención de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales en la PYME”*. Disponible en <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=c4e4683412786110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=b3ef6062b6763110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>. (Consultado 28/09/15).
- GOMEZ C. et al. (1996). *“Evaluación de riesgos laborales”*. Disponible en <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=514db06c4a5a6110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=cfc0c465c5f13110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>. (Consultado 24/06/15).
- Información de las Pymes. CEPAL, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <http://www.cepal.org/es/temas/pymes>. (Consultado 19/04/2015).
- Información sobre Higiene y Seguridad. Estructplan 2015. <http://www.estrucplan.com.ar>. (Consultado 20/05/15).
- Información de las Pymes en Argentina. ECYT-AR 2015. [http://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/index.php/Peque%C3%B1as\\_y\\_medianas\\_empresas\\_en\\_Argentina](http://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/index.php/Peque%C3%B1as_y_medianas_empresas_en_Argentina). (Consultado 17/05/2015).
- Información sobre ergonomía. *“Conceptos generales”*. Estructplan 2015. <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=256>. (Consultado 05/09/15).
- INSHT. *“Evaluación del riesgo por transporte de cargas”*. Portal de trastornos musculoesqueleticos. Disponible en <http://www.insht.es/portal/site/MusculoEsqueleticos/menuitem.2b2dac6ee28e973a610d8f20e00311a0/?vgnextoid=3819236f5550c310VgnVCM1000008130110aRCRD>. (Consultado 01/10/15).
- INSHT (1998). *“Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas”*. Edición 2003. <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/cargas.pdf>. (Consulta 28/09/15).
- INSHT (2005). *“Manual de procedimientos de prevención de riesgos laborales”*. Disponible en <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=3cd09cfa6d388110VgnVCM1000000705350aRCRD&vgnnextchannel=a90aaf27aa652110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>. (Consultado 07/10/15).

- INSHT (2012). "Equipos de protección individual". Guía técnica. 2ª edición, p.13.
- MEJIAS R. (2009). "*Definición de la Micro y Pequeña Empresa*".
- MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS. Resolución 905/2015. Art.1º y Anexo I. <http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/90000-94999/90396/norma.htm>. (Consultado 04/10/15).
- MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS. Ley Nº 24557. "*Ley de Riesgos del trabajo*". Promulgada 03/1995. Art.30 y 31.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS. Ley Nº 24557. "*Ley de Riesgos del trabajo*". Capítulo III, Artículo 6.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS. Resolución 1/2005: "*Programa para la Prevención de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales en PyMES*". <http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/100000-104999/102695/norma.htm>. (Consultado 15/07/15).
- MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS. Resolución 886/2015. <http://www.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/245000-249999/246272/norma.htm>. (Consultado 23/09/15).
- MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS. Resolución 295/2003. "*Especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas*". <http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/90000-94999/90396/norma.htm>. (Consultado 29/09/15).
- MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS. Decreto 351/79. Anexo I. Artículo 5. (Consultado 04/10/15).
- MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS. Decreto 351/79. Capítulo 13. Artículos 85 al 94.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS. Decreto 351/79. Artículos 5 y 9.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS. Decreto 1338/96. Artículo 3.
- MINISTERIO DE SALUD DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES. "*Programa de Educación Permanente en Salud y Trabajo*". <http://www.ms.gba.gov.ar/sitios/edup/inicio>. (Consultado 16/05/15).

- MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL. Norma IRAM 10005.1ª Parte. Disponible en <http://www.trabajo.gba.gov.ar/documentos/legislación>. (Consultado 06/10/15).
- MINISTERIO DEL INTERIOR. Dirección general de protección civil y emergencias, España. “*Guía Técnica: Métodos cualitativos para el análisis de riesgos*”. <http://www.proteccioncivil.es/web/dgpcye/home>. (Consultado 23/07/15).
- OIT. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Sección “*Acerca de la OIT*”. <http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/lang--es/index.htm>. (Consulta 23/05/15).
- OHSAS 18000:2008 (2008). “*Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo*”.
- PEÑA MONTALVO Z. (2009). “*Principios fundamentales de la seguridad e higiene en el trabajo*”.
- PORTAL DE LOS RIESGOS LABORALES DE LOS TRABAJADORES DE LA ENSEÑANZA 2015. Portal Preventivo/ Evaluación de Riesgos. [http://riesgoslaborales.feteugt-sma.es/p\\_preventivo/evaluacionriesgos\\_7.htm](http://riesgoslaborales.feteugt-sma.es/p_preventivo/evaluacionriesgos_7.htm). (Consultado 22/07/15).
- RUIZ L. (2011). “*Manipulación manual de cargas: Ecuación NIOSH*”. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías, INSHT. Disponible en <http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.8b2d6abdbe4a374bc6144a3a180311a0/?vgnnextoid=0fa34da516644310VgnVCM1000008130110aRCRD>. (Consultado 29/09/15).
- SALINAS C. (2013). “5 Pasos para hacer un manual de procedimientos”. Artículo disponible en <http://www.pymempresario.com/2013/07/5-pasos-para-hacer-un-manual-de-procedimientos>.
- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Blog acerca de la Norma OHSAS 18001:2007. <http://norma-ohsas18001.blogspot.com.ar>. (Consulta 22/07/15).
- SORIANO J. (2003). “*Evaluación inicial del Riesgo*”. Documento disponible en <http://www.prevenciondocente.com/evaluacion.htm>. (Consultado 24/07/15).
- SRT, SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (2015). “*Programa para la Prevención de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales en PyMEs*”. <http://www.srt.gob.ar>. (Consulta 18/04/2015).
- SRT, SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (2013). *Informe anual de accidentabilidad laboral 2013*.



---

[http://www.srt.gob.ar/index.php/index.php?option=com\\_content&view=article&id=509&Itemid=167&anio=2013](http://www.srt.gob.ar/index.php/index.php?option=com_content&view=article&id=509&Itemid=167&anio=2013). (Consultado 24/05/15).

- SURRY citado en CORTEZ DIAZ, M. 2007. *“Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene del trabajo”*. 9ª edición. Editorial Tebar. Parte II, Tema 4: El accidente de trabajo. Madrid 2007.
- SUAREZ BARRAZA M. (2007). *“El Kaizen: La Filosofía de Mejora Continua e Innovación Incremental detrás de la Administración por Calidad Total”*. Capítulo 5, p.56. 1ª edición. México. Panorama Edición.
- TAYLOR G., EASTER K. y HEGNEY G. (2006). *“Mejora de la Salud y la Seguridad en el Trabajo”*. Versión en español de la edición de la obra en inglés “Enhancing Occupational Safety and Health”. Capítulo 1: Conceptos actuales en salud y seguridad en el trabajo, p.12. España, 2006.
- UNIVERSIDAD DEL VALLE. Vicerrectoría de Bienestar Universitario. Información acerca de la Salud Ocupacional. Colombia.  
<http://saludocupacional.univalle.edu.co/panoramafactoriesgocup.htm>. (Consultado 20/07/15).