



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES
SANTO TOMÁS DE AQUINO

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Actividad de Aprendizaje: Plan de Prevención de Riesgos en un Depósito de Almacenamiento y Expedición de Productos para la Cosmética

Cátedra-Dirección:

Ing. Esp. Castagnaro, Florencia

Dr. Ing. Esp. Carro, Roberto

Lic. Bergamasco, Gabriel

Alumno:

Tec. Sup. Picazo Martínez, Nehuén

Índice

1	Introducción	3
1.1	Breve Reseña sobre el PFI	3
1.2	Objetivos	4
1.3	Sobre la Empresa	5
2	Tema 1: Elección de un Puesto de Trabajo	11
2.1	Análisis de cada Elemento del Puesto	11
2.2	Identificación de los Riesgos Presentes en el Puesto	15
2.3	Evaluación de los Riesgos Identificados	18
2.4	Soluciones Técnicas y/o Medidas Correctivas	52
2.5	Estudio de Costos de las Medidas Correctivas	58
3	Tema 2: Análisis de las Condiciones Generales del Trabajo	60
3.1	Iluminación	60
3.2	Ruido.....	76
3.3	Incendio	90
4	Tema 3: Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales	131
4.1	Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo	131
4.2	Selección e Ingreso del Personal.....	142
4.3	Capacitación en Materia de SHT	149
4.4	Inspecciones de Seguridad.....	157
4.5	Investigación de Siniestros Laborales	161
4.6	Estadísticas de Siniestros Laborales	172
4.7	Elaboración de Normas de Seguridad.....	175
4.8	Prevención de Siniestros en la Vía Pública (Accidentes in Itinere)	186
4.9	Plan de Emergencias.....	192
5	Conclusión	203
6	Anexos.....	206
7	Referencias.....	207

1 Introducción

1.1 Breve Reseña sobre el PFI

Sin duda, uno de los rubros más afectados por el avance de la tecnología es el de la logística. Cada vez más personas realizan compras online donde la rapidez de entrega y los precios competitivos son el denominador común.

Para estar “al día” las empresas realizan todo tipo de inversión, tanto en investigación como en tecnología, para hacer más eficientes los tiempos de entrega, como también la optimización en el almacenamiento de la mercadería.

Si bien los protocolos de seguridad en las empresas transnacionales están muy bien regulados y controlados, no ocurre lo mismo en las empresas de menor envergadura.

“Alessandro Schweiz AG” es una empresa de venta de productos para la manicura, pedicura y cosmética en general que tiene un sistema de logística propio; está encuadrada dentro de las denominadas Pyme (pequeña y mediana empresa) por lo que las condiciones de higiene y seguridad no están controladas de manera rigurosa, como sí sucede con las similares de mayor tamaño.

A esto hay que añadir que fue fundada hace apenas dos años, con lo que aún se está aprendiendo el “saber hacer” en muchos aspectos organizacionales, entre ellos, el de las condiciones y medioambiente en el trabajo.

El desafío es claro: proporcionar un plan integral de higiene y seguridad para que el depósito de almacenamiento y expedición sea más seguro.

Siguiendo unos objetivos claros e integrando el conocimiento recolectado a lo largo de estos años de práctica y estudio es posible proveer una asesoría exacta en relación al mejor camino a seguir.

Desde la dirección de la empresa se han mostrado muy entusiasmados en este proyecto final integrador ya que se espera que “desde dentro” (sin ninguna asesoría externa) se logre concretar esa tilde de “realizado” en la lista de chequeo de objetivos organizacionales, es decir el de una empresa más segura.

El proyecto final integrador se basa únicamente en el depósito de expedición y almacenaje de la empresa; siguiendo con la propuesta propia de la materia se hará una clara división de tres partes, a saber:

Tema 1: “elección de un puesto de trabajo”; en este caso el puesto elegido es el de “empaquetador” ya que los trabajadores de este puesto presentan la mayor

tasa de rotación en toda la empresa y ausentismo provocado por trastornos musculoesqueléticos.

Tema 2: “análisis de las condiciones de trabajo”; este apartado versa sobre tres factores de riesgos presentes en la empresa, en este caso todo el depósito; los factores elegidos son la iluminación, el ruido y la protección contra incendios. En ella se realizará una memoria descriptiva identificando peligros, evaluando riesgos y proponiendo medidas correctivas.

Tema 3: “programa integral de prevención de riesgos laborales”; una vez analizado el puesto de trabajo y las condiciones generales del depósito, se hará un programa de prevención para dejar como propuesta y que tienda a organizar el cómo proceder (planificación, organización y gestión) en la dirección correcta hacia una empresa más segura.

1.2 Objetivos

1.2.1 General

Integrar los conocimientos técnicos en higiene y seguridad para el mejoramiento de las condiciones y medioambiente del trabajo en el depósito de almacenamiento y expedición de la empresa “Alessandro Schweiz AG” de la ciudad de Frauenfeld (Suiza) en el año 2023.

1.2.2 Específicos

- Identificar los riesgos presentes en el puesto de trabajo de “empaquetador”.
- Evaluar los riesgos identificados en el puesto de trabajo de “empaquetador”.
- Analizar las condiciones de iluminación, ruido y ergonomía en el depósito de almacenamiento y expedición.
- Confeccionar un programa integral de prevención de riesgos laborales.

1.3 Sobre la Empresa

Alessandro Schweiz AG es una empresa dedicada a la venta de productos para la manicura, pedicura y cosmética en general. Durante más de 15 años perteneció a la multinacional “Alessandro International GmbH” con sede en Alemania, funcionando como “empresa hija”. Desde principios del 2020 la empresa se separó de su originaria alemana para formar una sociedad privada con exclusividad en Suiza. Sus oficinas, como puede verse en la Figura 1.1 se encuentran en la ciudad de Frauenfeld, Suiza; así como el depósito (Figura 1.2).

Figura 1.1

Fotografía de las Oficinas de “alessandro Schweiz AG” (Exteriores)



Nota. Obtenido de *Google Maps*, 2020, *Google Maps* (shorturl.at/qALS7)

Figura 1.2

Fotografía del Depósito de “alessandro Schweiz AG” (Exteriores)



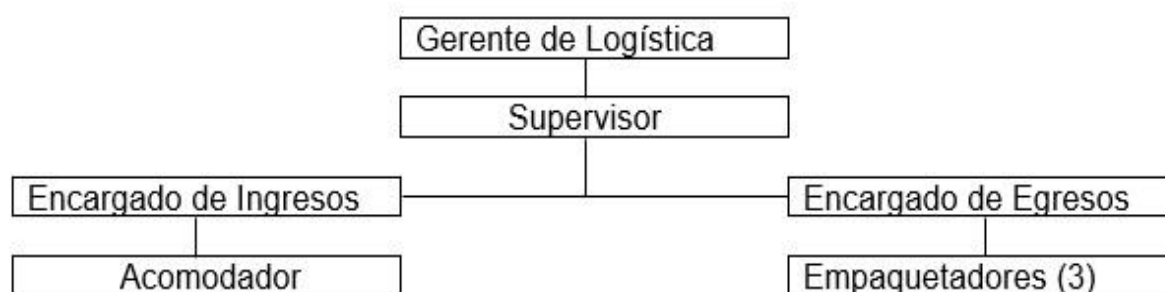
Nota. Obtenido de *Google Maps*, 2020, *Google Maps* (shorturl.at/bDQ27).

1.3.1 Logística de La Empresa

La logística está bajo dependencia de la propia empresa, distribuyendo sus productos a todo el país haciendo que el volumen de paquetes sea cuantioso; a esto se suma el servicio de 24 horas en puerta, lo que genera un trabajo bajo presión y dinámico que requiere de un nivel de eficiencia constante. El departamento de logística tiene su organigrama propio, como muestra la Figura 1.3.

Figura 1.3

Organigrama del Departamento de Logística



Como puede apreciarse en el organigrama, el equipo de logística se compone de ocho empleados, los cuales están encargados de todo el proceso no solo de expedición sino de abastecimiento, distribución y optimización.

Es este proyecto se hará foco en el proceso de expedición, ya que es el que más afecta a los operarios empaquetadores, quienes son objeto de estudio en el presente informe.

En líneas generales, el proceso de expedición comienza con un pedido de un cliente recibido en las oficinas y derivado al área de “egresos”; allí se procede al juntado de la mercadería, seguido de un control ocular por parte de los empacadores y finalmente su empaquetado. Dado que los pedidos que se realizan son tanto a mayoristas como minoristas, el volumen de los paquetes varía de tamaño, peso y cantidad de artículos; lo que genera esfuerzos constantes no solo físicos sino mentales, dada la concentración que se requiere para el control y verificación de la mercadería a despachar.

Como la empresa está en proceso de aprendizaje, debido a que es relativamente joven, muchos de los procesos, incluido el de expedición, son artesanales y poseen poca tecnología que apoye a los trabajadores; lo que

genera una sobrecarga física y mental en el personal que allí trabaja. Como puede apreciarse en la Figura 1.4, donde la “estación de empaque” está hecha a mano (material madera terciada), los compartimentos son utilizados para disponer de cajas de empaque y elementos de resguardo como papel madera o de seda.

Figura 1.4

Fotografía de la “Estación de Empaque” Principal



Figura 1.5

Fotografía de Mesa de Empaque auxiliar



1.3.2 Distribución del Depósito

El depósito está compuesto por siete sectores, a saber:

1. Zona de ingreso de materiales: aquí es donde se almacenan principalmente los productos que aún no son ingresados al sistema. También sirve como depósito de mercadería de gran volumen, como muebles o expositores y para la separación de materiales, principalmente cartón y plástico que posteriormente es recogido por una empresa de reciclaje.
2. Zona de almacenamiento y expedición: aquí se almacenan en estantes y armarios abiertos la mercadería; dentro de este sector se encuentran las mesas de empaque y la oficina de supervisión.
3. Depósito de materiales de empaque: como cajas de cartón, material de oficina, etc.
4. Archivo: Aquí se encuentra el archivo privado de los movimientos logísticos y contables de la empresa.
5. Baño.
6. Baño.
7. Comedor.

Figura 1.6

Croquis del Depósito de "Alessandro Schweiz AG"

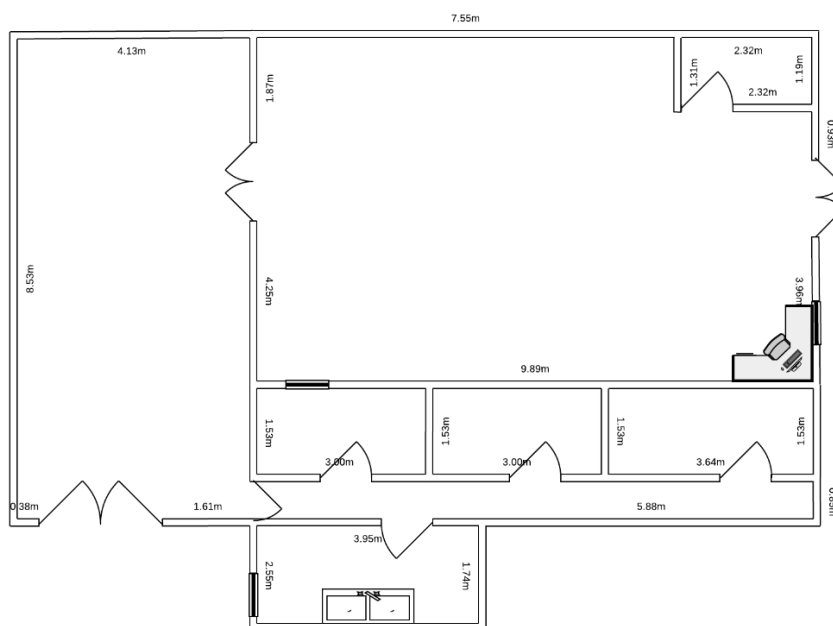


Figura 1.7

Fotografía de la Oficina de Supervisión

**Figura 1.8**

Fotografía de la Zona de Almacenamiento y Expedición Orientada hacia la Salida Principal

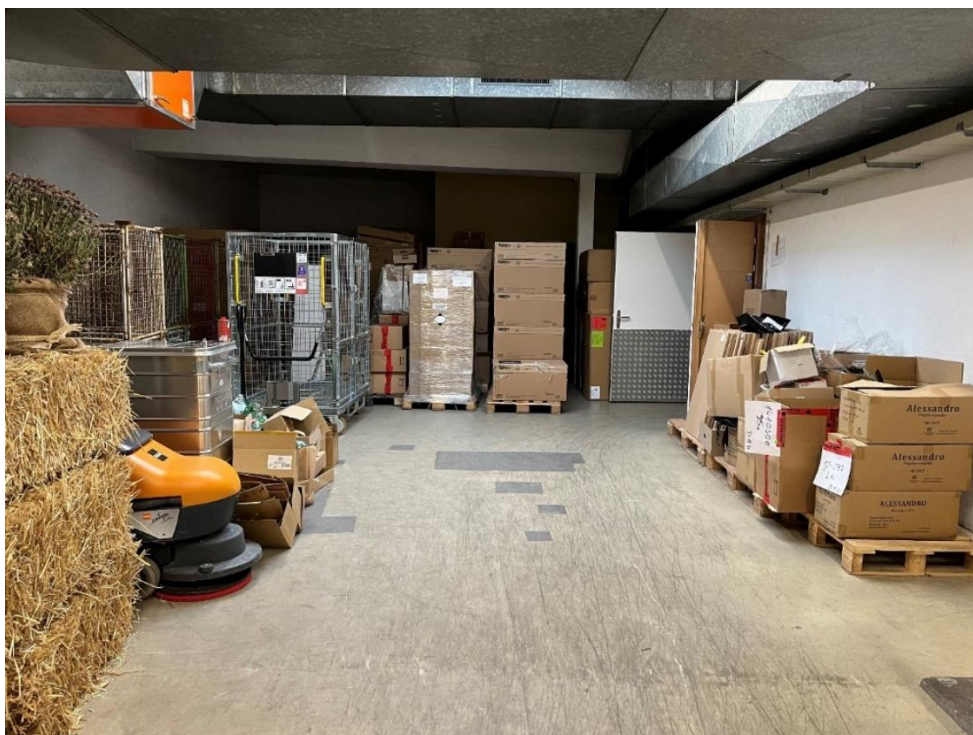


Figura 1.9

Fotografía de la Cocina

**Figura 1.10**

Fotografía de la Zona de Ingreso de Materiales



2 Tema 1: Elección de un Puesto de Trabajo

2.1 Análisis de cada Elemento del Puesto

El puesto analizado es el de “empaquetador”. Dicho puesto está conformado por tareas que según (Castagnaro, Bergamasco, & Carro , 2022, pág. 9) “es toda actividad individualizada y realizada por el ocupante del puesto. Por lo general es la actividad que se le atribuye a los puestos simples y repetitivos...”; estas a su vez se unen para formar funciones más complejas. El concepto de función también es aplicado según la definición de (Castagnaro, Bergamasco, & Carro , 2022, pág. 9) que significa “...conjunto de tareas ejercidas de manera sistemática o reiterada por el ocupante de un puesto, ...”.

En este documento se explicarán en detalle cada una de esas tareas, se mostrará como forman funciones más complejas hasta llegar al entendimiento total del puesto en su conjunto.

La información sobre los elementos del puesto fue obtenida por medio de la observación participante, donde se hacían preguntas in situ en el momento de la ejecución de las tareas y de entrevistas no estructuradas y focalizadas, realizadas al supervisor del área, en las cuales se conversó sin estructuras fijas sobre el proceso general desde su inicio hasta su fin. En la Figura 2.1 puede observarse un esquema general del Puesto de trabajo estudiado.

Figura 2.1

Esquema del Puesto de “Empaquetador”



2.1.1 Descripción General del Proceso

La jornada laboral que los trabajadores realizan es de 8 a 17 h. Teniendo 30 minutos de pausa a las 12 del mediodía.

Específicamente, los procesos llamados “control” y “empaquetado” son realizados por dos trabajadores que realizan las mismas tareas, por momentos alternada y por otros simultánea. Cada tarea se realiza de manera ininterrumpida hasta que termina la camada de pedidos; cada camada dura 2 horas, a saber:

- 1 h. De control y protección
- 45 min. De guardado y embalado
- 15 min. De carga

Sus tareas comienzan una vez que los pedidos ya están en las mesas de trabajo con su correspondiente albarán.

En la primera parte del proceso ambos trabajadores hacen un control de verificación ocular sobre cada producto, comparando su número de artículo con el del albarán; cuando llegan a obtener 20 pedidos controlados uno de los trabajadores comienza el proceso llamado “protección” que consiste en resguardar cada producto de manera individual con material de empaque, mientras el otro trabajador continúa controlando los números de artículo.

Cuando están todos los pedidos controlados y sus artículos protegidos se procede inmediatamente a su guardado en cajas y su posterior embalado.

Finalmente se cargan todas las cajas a la jaula de correo para su entrega al final de la jornada.

Una característica a destacar del proceso es que solo se procede a una tarea subsiguiente cuando la anterior ha sido concluida en todos los pedidos.

2.1.2 Herramientas y Máquinas

En los procesos de trabajo del puesto estudiado, las herramientas y máquinas son en su mayoría de uso manual; ocasionalmente se usa una máquina eléctrica semiautomática, la lista de máquinas y herramientas presentes en el puesto de trabajo son:

- Soporte de empaque manual (Figuras 2.2 y 2.3).
- Cuchillo de hoja intercambiable (Figura 2.4).
- Embaladora manual (Figura 2.5).

Figura 2.2

Fotografía de Soporte de Empaque Manual



Nota. El papel cartón, utilizado para la protección de las cajas.

Figura 2.3

Fotografía de Cuchillo de Hojas Intercambiables)

**Figura 2.4**

Fotografía de Embaladora Manual



2.1.3 Descripción de cada Tarea

- Verificación ocular: esta tarea se realiza de forma analógica y de pie; el objetivo es verificar que los productos que se están controlando coinciden en cantidad y número de artículo con lo que se indica en el albarán. Por cada camada de pedidos se controlan alrededor de 5.000 unidades durante 1 hora de manera ininterrumpida.
- Protección: cada artículo está destinado a ser vendido por lo que su envase como su empaque debe ser muy bien resguardado; a tal fin se protege cada artículo con papel de cartón o de seda. Este proceso se hace de forma manual a cada artículo por separado de manera ininterrumpida.
- Guardado: una vez que todos los productos fueron verificados y protegidos se procede a su guardado en cajas para su posterior envío; las cajas son protegidas en su interior con papel de cartón, y posteriormente, los productos son introducidos.
- Embalaje: una vez que los productos están en cajas, se procede a embalarlas; el procedimiento se realiza de forma manual con una embaladora de mano con cinta adhesiva ancha; cada caja es dejada en el piso y en mesas destinadas a tal fin.
- Cargado de cajas: una vez embalada toda la camada de pedidos, las cajas son cargadas manualmente a la jaula de correos; las cajas son recogidas principalmente del suelo.

2.2 Identificación de los Riesgos Presentes en el Puesto

Según (Castagnaro, Bergamasco, & Carro , 2022) “es el proceso dirigido a conocer aquellos riesgos presentes en un puesto de trabajo, que puedan ser causas de daños a la salud del trabajador y/o al medio ambiente de trabajo” (p.10).

Para identificar dichos riesgos se hizo una inspección in situ en una jornada habitual de trabajo participando activamente de preguntas a los trabajadores, quienes iban aclarando los aspectos más riesgosos de cada tarea; también se realizó una entrevista al supervisor del área, quien facilitó los registros de accidentes y enfermedades¹.

En líneas generales se encontraron riesgos de tipo mecánicos como cortes, atrapamientos o caídas al mismo nivel, pero la fuente de mayores daños a la salud fue dada principalmente por factores ergonómicos como posiciones forzadas, movimientos repetitivos y sobrecargas.

A continuación, se hará una explicación de los riesgos presentes en cada tarea.

2.2.1 Verificación ocular

Se identificaron tres riesgos, el primero está relacionado con el movimiento repetitivo de la muñeca izquierda (todos los trabajadores son diestros) de tomar el producto y girarlo para buscar el número de artículo; el segundo con una posición forzada ya que el operario debe encorvar su espalda hacia la mesa de trabajo y el tercero con una sobrecarga visual ya que los números de los artículos son pequeños y difíciles de enfocar. Como puede apreciarse en las Figuras 2.6 y 2.7 el número de artículo requiere de acomodación visual extrema para poder ser enfocado.

¹ Nota: la empresa no permitió fotografiar documentos oficiales ni a los trabajadores.

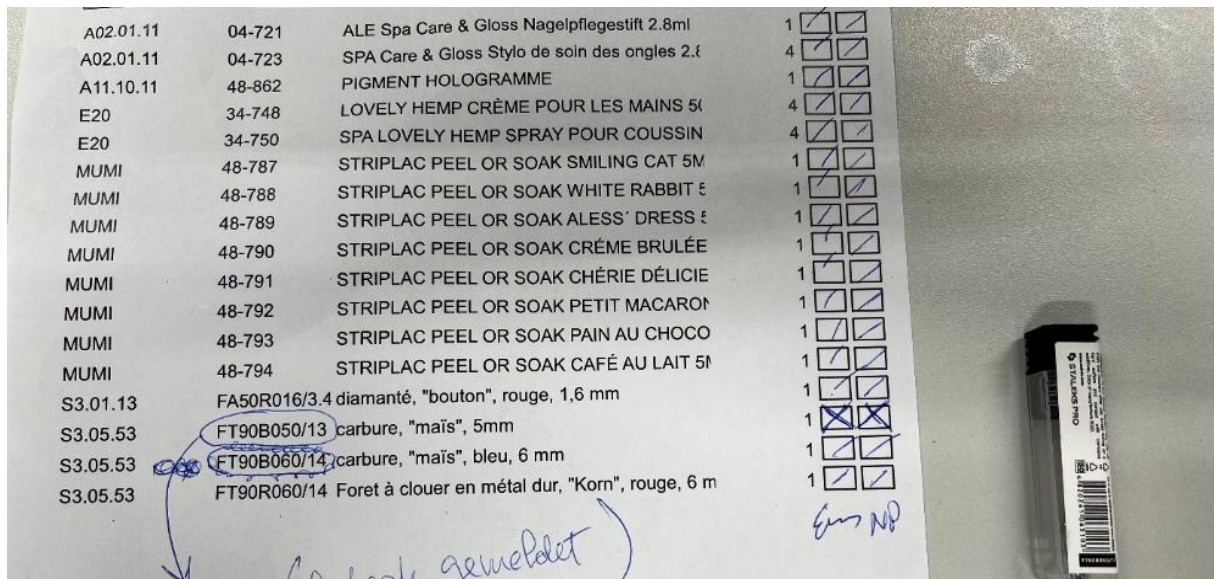
Figura 2.5

Fotografía de un Artículo con su Número de Artículo en la Parte Inferior (Fondo Negro y Números Blancos)



Figura 2.6

Fotografía de un Albarán (Parcial) y un Artículo



2.2.2 Proteger

Los riesgos identificados son de corte por manejo de cuchillo con hojas renovables (trincheta) y movimientos repetitivos de muñecas ya que se protege cada producto de manera individual lo más rápido posible ya que se trabaja bajo presión del tiempo.

2.2.3 Guardar

Se identificaron los riesgos de posturas forzadas y movimientos repetitivos.

2.2.4 Embalar

El riesgo identificado es el de corte por golpe con los dientes de la embaladora manual, se identificó que la prisa en los movimientos es un factor preponderante en este tipo de accidentes; posiciones forzadas con hombros elevados, punto de apoyo en un solo pie e inclinado hacia adelante.

2.2.5 Cargar

En promedio cada caja pesa 8 kg y cada trabajador carga entre tres y cuatro cajas por cada traslado para no demorar la tarea; dicha carga además de ser pesada, obstaculiza la vista lo que genera posibles caídas al mismo nivel; los sobreesfuerzos son producidos por el excesivo peso, sumado a esto la mayoría de las cajas son cargadas desde el suelo ya que la sobreproducción genera déficit en el espacio de almacenamiento temporal.

2.3 Evaluación de los Riesgos Identificados

Un riesgo (peligro) por sí solo, es decir de manera aislada, no entraña ningún motivo de estudio ya que carecen los medios necesarios para que se configure un riesgo; existen dos factores principales a la hora de establecer el riesgo de un peligro identificado, dichos factores son la frecuencia y la severidad. La frecuencia es la cantidad de ocasiones que el peligro puede darse en un tiempo determinado, a mayor cantidad de veces, mayor será la frecuencia y la severidad es el tipo de daño que surge de dicho contacto con ese peligro. A mayor probabilidad y severidad, mayor va a ser el riesgo.

Para dar un estimado contextual, se le indican al menos tres valores (numerados) a cada factor, a saber:

- Probabilidad:
 - Probabilidad alta (3).
 - Probabilidad media (2).
 - Probabilidad baja (1).
- Severidad:
 - Extremadamente Dañino (3).
 - Dañino (2).
 - Ligeramente Dañino (1).

Figura 2.7

Tabla de Valoración (Cualitativa y Cuantitativa) de los Riesgos

	Probabilidad Baja (1)	Probabilidad Media (2)	Probabilidad Alta (3)
Ligeramente Dañino (1)	1 (Trivial)	2 (Tolerable)	3 (Moderado)
Dañino (2)	2 (Tolerable)	4 (Moderado)	6 (Importante)
Extremadamente Dañino (3)	3 (Moderado)	6 (Importante)	9 (Intolerable)

Nota. Esta tabla fue confeccionada en base la Figura 2.8

2.3.1 Valoración de cada Riesgo y Medidas a Tomar

En la Figura 2.8 se muestran los rangos de clasificación y su acción correspondiente; en relación a la fórmula de riesgo (riesgo = probabilidad x severidad).

Figura 2.8²

Tabla de Valoración de Riesgos y Acciones a tomar

VEP	RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
1	Trivial	No se requiere acción específica
2	Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control
4	Moderado	Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo se deben implementar en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
8	Importante	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo (puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo). Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, se debe remediar el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
16	Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducirlo, incluso con recursos ilimitados, se debe prohibir el trabajo

² Obtenida de la "Guía para la Identificación y Evaluación de Riesgos de Seguridad en los Ambientes de Trabajo" (Instituto de Salud Pública de Chile, 2013). Facilitada en la cátedra de Higiene y Seguridad Aplicada de la Universidad Fasta.

2.3.2 Matriz de Riesgos

A continuación, se expone la denominada “matriz de riesgos” donde se plasman los riesgos identificados y evaluados. Si bien los peligros no provienen mayormente de herramientas o máquinas, también se los considera debido a que ha habido accidentes menores no reportados a la aseguradora por caída al mismo nivel, cortes superficiales y golpes contra objetos.

La mayor fuente de riesgo está en los factores ergonómicos, que será tratado en detalle en el próximo punto del presente documento.

Dicha matriz fue confeccionada teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Puesto: como ya se expresó párrafos arriba, el puesto es el conjunto de funciones que conforman una actividad interdependiente dentro del organismo.
- Tarea: es aquella unidad que en un conjunto lógico componen una función; las tareas aquí estudiadas son las que se corresponden con el puesto de empaquetador.
- Peligros Identificados: son todas aquellas fuentes que pueden causar un daño al trabajador, las instalaciones o el medioambiente.
- Valor de Riesgo Potencial: está conformado por tres partes, a saber
 - Probabilidad: es la frecuencia con la que ocurre un evento, en este caso doloso a lo largo de un tiempo determinado.
 - Severidad: es la cantidad de energía que impacta, en forma de daño en el trabajador o en algún medio material.
 - Nivel de riesgo: es el resultado de multiplicar las variables probabilidad y severidad.
- Medidas de Control: son acciones que se proponen para mitigar, reducir, controlar o eliminar el nivel de riesgo; con el objetivo de que el puesto de trabajo no sea peligroso ni riesgoso para el trabajador y este pueda realizar sus labores de manera segura previniendo accidentes y enfermedades laborales.

MATRIZ DE RIESGOS						
Puesto	Tarea	Peligros identificados	Valor de Riesgo Potencial			Medidas de Control
			Probabilidad	Severidad	Nivel de Riesgo	
Empaquetador	Verificación Ocular	Movimientos Repetitivos	3	2	6	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar Scanner de mesa • Realizar pausas y rotación de personal • Capacitaciones
		Posición Forzada	2	2	4	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar sobre un plano adaptable (mesa ajustable en altura) • Pausas y rotación de personal. • Alternar el trabajo de pie y sentado con banquetas altas • Capacitaciones
		Sobrecarga Visual	3	2	6	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar lector de código de barras • Capacitaciones
	Protección de los Productos	Movimientos Rep.	3	2	6	<ul style="list-style-type: none"> • Pausas y rotación.

						<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de cajas de protección • Capacitaciones
		Cortes	2	1	2	<ul style="list-style-type: none"> • Concentración en la tarea • Orden y Limpieza • Trincheta afilada • Capacitaciones
	Embalaje	Golpes con herramienta	2	1	2	<ul style="list-style-type: none"> • Concentración en la tarea • Embalar siempre hacia afuera del cuerpo • Capacitaciones
	Carga de paquetes	Sobreesfuerzos	3	2	6	<ul style="list-style-type: none"> • Trasladar la carga en carros • Si se traslada manualmente, que el peso no supere los 25 kg • Para almacenamiento y traslado de cajas grandes y pesadas usar pallets y

						<p>moverlos con transpaleta manual.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitaciones
		Posiciones Forzadas	3	2	6	<ul style="list-style-type: none"> • No almacenar paquetes en el suelo, sino en estantes y/o en carros de traslado multi estantes • Realizar los movimientos de las cajas más pesadas de a dos personas • Capacitaciones
		Caídas al mismo nivel	2	2	4	<ul style="list-style-type: none"> • Orden y limpieza • Que la carga que se traslada no obstruya la vista • Capacitaciones

2.3.3 Análisis Ergonómico del Puesto

Dado que el principal foco de riesgo en el puesto de trabajo es el factor ergonómico, a continuación, se presentará un análisis que tendrá por objetivo demostrar si los trabajadores efectivamente tienen riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos por el hecho de su trabajo.

Para llevar en detalle el estudio de cada una de las tareas que realizan los operarios, se hará un análisis utilizando tres metodologías³, a saber:

- REBA (Rapid Entire Body Assessment)⁴
- NAM (Nivel de Actividad Manual)
- LMQ (Levantamiento Manual de Cargas)

Para llevar a cabo cada una de las metodologías se recurrió a grabaciones de cada una de las tareas, fotografías (ilustrativas in situ), entrevistas al personal y al supervisor.

Los videos fueron utilizados con el objetivo de poder cronometrar y observar en detalle los movimientos y posturas de los operarios, y las fotografías se realizaron para plasmar de manera ilustrativa los resultados obtenidos de la manera más fidedigna posible, ya que no ha sido permitida la toma de fotografía a trabajadores de la empresa.

Las entrevistas fueron realizadas de manera sincrónica con los trabajos, tanto al operario afectado al momento de la tarea como al supervisor, quien aclaraba el sentido de cada proceso.

Como las tareas combinan y comparten movimientos analizables con varias metodologías, se unificaron las tareas en función del método a evaluar, así por ejemplo el movimiento repetitivo de muñeca, que está presente en varias tareas es analizado independientemente de su contexto a través del método NAM y el manejo manual de cargas por medio de LQM. Cabe aclarar que se arribó a esta decisión ya que, al observar y cronometrar los movimientos, se encontró que son prácticamente iguales en todas las tareas, por lo que afectan de igual manera a unas y a otras.

³ Fuente obtenida de los Manuales de Ergonomía proporcionados por la Universidad Fasta

⁴ Traducción del inglés "Valoración rápida del cuerpo completo"

2.3.3.1 Método REBA

Es una herramienta que sirve para analizar la carga postural (dinámica y estática) del operario y su relación con la fuerza que es realizada en la tarea, más la efectividad del agarre. Dicho análisis es abordado hacia dos grupos llamados segmentos, a saber:

- Grupo A: cuello, tronco y piernas
- Grupo B: brazos, antebrazos y muñecas.

Según el resultado que dé (de 1 a 15), será el nivel de inmediatez con el que se deberá actuar, o sea establecer soluciones preventivas y/o correctivas. En la Figura 2.9 se muestra la “hoja de campo” del método REBA.

Figura 2.9
Hoja de Campo del Método REBA

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 50° (salvo postura sedente)

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	3	
> 60° flexión	4	

CARGA / FUERZA

0	1	2	+1
< 5 Kg	5 a 10 Kg	> 10 Kg	Instauración rápida o brusca

Empresa:
Puesto de trabajo:
Realizó:
Fecha:

TABLA A

PIERNAS	TRONCO				
	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	3	4	5	6
3	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	8
5	5	6	7	8	9

TABLA B

MUÑECA	BRAZO					
	1	2	3	4	5	6
1	1	1	3	4	5	7
2	2	2	4	5	7	8
3	3	3	5	6	8	9
4	4	4	6	7	9	9

TABLA C

Puntuación B												
1	1	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12
2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	11
4	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	11	11
5	4	4	5	6	7	8	9	10	11	11	11	11
6	5	5	6	7	8	9	10	11	11	11	11	11
7	6	6	7	8	9	10	11	11	11	11	11	11
8	7	7	8	9	10	11	11	11	11	11	11	11
9	8	8	9	10	11	11	11	11	11	11	11	11
10	9	9	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11
11	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11

Corrección: Añadir +1 si:
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min.
Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
<60° flexión/ >100° flexión	2

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-40° flexión	3	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

AGARRE

0 - Bueno	1 - Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incomodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

Puntuación A + Resultado TABLA B = Puntuación B

Puntuación A + Puntuación B = Puntuación Final

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

Nota. Obtenido del Manual de Ergonomía de la universidad Fasta (Musumano, Buzzati, Caballero, & Viglieri, 2022, pág. 5).

2.3.3.1.1 Objetivos del Método REBA

Los objetivos del método REBA según (Musumano, Buzzati, Caballero, & Viglieri, 2022) son:


- Desarrollar un sistema de análisis postural sensible para riesgos musculoesqueléticos en una variedad de tareas.
- Dividir el cuerpo en segmentos para codificarlos individualmente, con referencia a los planos de movimiento.
- Suministrar un sistema de puntuación para la actividad muscular debida a posturas estáticas (segmento corporal o una parte del cuerpo), dinámicas (acciones repetidas, por ejemplos repeticiones superiores a 4 veces/minuto, excepto andar), inestables o por cambios rápidos en la postura.
- Reflejar que la interacción o conexión entre la persona y la carga es importante en la manipulación manual pero que no siempre puede ser realizada con las manos.
- Incluir también una variable de agarre para evaluar la manipulación manual de cargas.
- Dar un nivel de acción a través de la puntuación final con una indicación de urgencia.
- Requerir el mínimo equipamiento (es un método de observación basado en lápiz y papel). (pág. 3).

2.3.3.1.2 Sistema de Puntuaciones del Método REBA⁵

El sistema de puntuaciones en REBA se realiza teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

Figura 2.10



Puntuación del Cuello

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
>20° flexión o extensión	2		

Nota. Se analizan dos posiciones (flexión y extensión) de acuerdo al grado de inclinación.

Figura 2.11

Puntuación de las Piernas

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)	

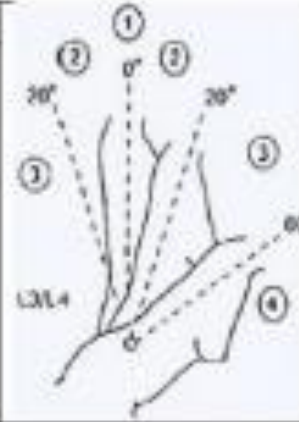
Nota. Se analizan tanto los soportes como la flexión y el movimiento.

⁵ Fuente: Figuras y descripción obtenidas del Manual de Ergonomía de la Universidad Fasta (Musumano, Buzzati, Caballero, & Viglieri, Ergonomía - Unidad 2 - REBA, 2022)

Figura 2.12

Puntuación del Tronco

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión >20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



Nota. Se analizan cuatro posiciones (erguido, flexión, extensión e inclinación).

Figura 2.13

Puntuación de la Carga/Fuerza

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

Nota. Se lo usa como corrección de acuerdo al peso de la carga.

Figura 2.14

Puntuación de los Antebrazos

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
<60° flexión >100° flexión	2



Nota. Se analiza la flexión de acuerdo al ángulo que forme.

Figura 2.15*Puntuación de las Muñecas*

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
>15° flexión/ extensión	2		

Nota. Se analiza su flexión o extensión y se corrige si hay desviación.

Figura 2.16*Puntuación del Brazo*

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
>20° extensión	2		
20°-45° flexión	3		
>90° flexión	4		

Nota. Se analiza flexión o extensión y se corrige por rotación, elevación o si hay apoyo a favor de la gravedad.

Figura 2.17*Puntuación del Agarre*

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

Nota. Se usa como corrección de acuerdo a la calidad del agarre.

2.3.3.1.3 Método REBA Aplicado al Puesto de Empaquetador

Este método fue utilizado para analizar dos posturas identificadas recurrentemente en las tareas realizadas en el puesto. Si bien fue permitida la toma de fotografías y la grabación de videos para realizar el análisis, las fotos presentadas en este documento son representativas de las posturas y movimientos realizadas por los trabajadores.

Figura 2.18

Fotografía Representativa de la “Postura Forzada N°1”



Figura 2.19

Tabla de Puntuaciones de los Miembros del Grupo B de la Postura Forzada N°1

Piernas			Tronco				
			1	2	3	4	5
1	1	1	1	2	2	3	4
		2	2	3	4	5	6
		3	3	4	5	6	7
		4	4	5	6	7	8
Cuello 2	2	1	1	3	4	5	6
		2	2	4	5	6	7
		3	3	5	6	7	8
		4	4	6	7	8	9
3	3	1	3	4	5	6	7
		2	3	5	6	7	8
		3	5	6	7	8	9
		4	6	7	8	9	9

Nota. Confección propia. Los valores de la tabla son los de la “hoja de campo” de la Figura 2.8; obtenido de (Musumano, Buzzati, Caballero, & Viglieri, Ergonomía - Unidad 2 - REBA, 2022, pág. 5).

2.3.3.1.3.1 Conclusiones (Grupo A – Postura Forzada N°1)

- Cuello: dio como resultado 3, ya que hay una inclinación >20° más torsión.
- Piernas: dio como resultado 2, ya que el soporte es unilateral.
- Tronco: dio como resultado 3, ya que hay extensión entre 0° y 20° más torsión.
- Carga/Fuerza: dio 0 ya que la relación carga/fuerza es <5kg.
- Puntuación Grupo A: **6**

Figura 2.20

Tabla de Puntuaciones de los Miembros del Grupo B de la Postura Forzada N°1

Muñeca			Brazo					
			1	2	3	4	5	6
Antebrazo	1	1	1	2	3	4	6	7
		2	2	4	5	7	8	
		3	2	3	5	5	8	8
	2	1	1	2	4	5	7	8
		2	2	3	5	6	8	9
		3	3	4	5	7	8	9

Nota. Confección propia. Los valores de la tabla son los de la “hoja de campo” de la Figura 2.8; obtenido de (Musumano, Buzzati, Caballero, & Viglieri, Ergonomía - Unidad 2 - REBA, 2022, pág. 5).

2.3.3.1.3.2 Conclusiones (Grupo B – Postura Forzada N°1)

- Antebrazo: dio como resultado 1, ya que la flexión está entre 60° y 100°.
- Muñeca: dio como resultado 3, debido a una flexión >15° más una torsión.
- Brazo: dio como resultado 5, ya que tiene una flexión >90° y elevación de hombros.
- Agarre: dio como resultado 0, ya que hay “buen agarre y fuerza de agarre”.
- Puntuación Grupo B: 8

Figura 2.21

Tabla de Puntuación Final de la Postura Forzada N°1

		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Nota. Confección propia. Los valores de la tabla son los de la “hoja de campo” de la Figura 2.8; obtenido de (Musumano, Buzzati, Caballero, & Viglieri, Ergonomía - Unidad 2 - REBA, 2022, pág. 5).

2.3.3.1.3.3 Conclusiones (Finales – Postura Forzada N°1)

- Puntuación Final: dio como resultado 9 y no se agregan puntos por correcciones.
- Nivel de Acción: “**Necesario Pronto**”
- Conclusiones: Para esta posición forzada es necesario implementar mejoras pronto ya que el nivel de riesgo es “alto” (ver matriz de riesgos) y hay antecedentes de trastornos musculoesqueléticos en el registro de accidentes y enfermedades profesionales de la empresa. Ver propuestas de mejoras en la sección dedicada a tal fin.

Figura 2.22

Fotografía Representativa de la Postura Forzada N°2

**Figura 2.23**

Tabla de Puntuaciones de los Miembros del Grupo A de la Postura Forzada N°2

Piernas			Tronco				
			1	2	3	4	5
Cuello	1	1	1	2	2	3	4
		2	2	3	4	5	6
		3	3	4	5	6	7
		4	4	5	6	7	8
2	1	1	3	4	5	6	
		2	2	4	5	6	7
		3	3	5	6	7	8
		4	4	6	7	8	9
3	1	1	3	4	5	6	7
		2	3	5	6	7	8
		3	5	6	7	8	9
		4	6	7	8	9	9

Nota. Confección propia. Los valores de la tabla son los de la “hoja de campo” de la Figura 2.8; obtenido de (Musumano, Buzzati, Caballero, & Viglieri, Ergonomía - Unidad 2 - REBA, 2022, pág. 5).

2.3.3.1.3.4 Conclusiones (Grupo A – Postura Forzada N°2)

- Cuello: dio como resultado 2, ya que hay extensión >20°.
- Piernas: dio como resultado 1, porque hay soporte bilateral sin flexión de rodillas.
- Tronco: dio como resultado 3, ya que hay flexión entre 20°y 60°.
- Carga/Fuerza: dio como resultado 0, porque la relación carga/fuerza es <5kg.
- Puntuación de A: 4

Figura 2.24

Tabla de Puntuaciones de los Miembros del Grupo B de la Postura Forzada N°2

Muñeca			Brazo					
			1	2	3	4	5	6
Antebrazo	1	1	1	2	3	4	6	7
		2	2	4	5	7	8	
		3	2	3	5	5	8	8
2	1	1	2	4	5	7	8	
	2	2	3	5	6	8	9	
	3	3	4	5	7	8	9	

Nota. Confección propia. Los valores de la tabla son los de la “hoja de campo” de la Figura 2.8; obtenido de (Musumano, Buzzati, Caballero, & Viglieri, Ergonomía - Unidad 2 - REBA, 2022, pág. 5).

2.3.3.1.3.5 Conclusiones (Grupo B – Postura Forzada N°2)

- Antebrazo: dio como resultado 1, ya que la flexión es entre 60° y 100°.
- Muñeca: dio como resultado 2, porque hay flexión entre 0° y 15° y hay torsión.
- Brazo: dio como resultado 1, debido a que flexión/extensión entre 0° y 20°
- Agarre: dio como resultado 0, ya que hay “buen agarre y fuerza de agarre”.
- Puntuación Grupo B: 2

Figura 2.25

Tabla de Puntuación Final de la Postura Forzada N°2

		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Nota. Confección propia. Los valores de la tabla son los de la “hoja de campo” de la Figura 2.8; obtenido de (Musumano, Buzzati, Caballero, & Viglieri, Ergonomía - Unidad 2 - REBA, 2022, pág. 5).

2.3.3.1.3.6 Conclusiones (Finales – Postura Forzada N°2)

- Puntuación Final: dio como resultado 4 pero por postura estática se agrega 1 punto, es decir, el resultado final es 5.
- Nivel de Acción: **“Necesario”**
- Conclusiones: Para esta posición forzada es necesario implementar mejoras en el mediano plazo principalmente en la posición del tronco por más de un minuto en posición forzada y en la torsión de la muñeca de manera repetida. Ver propuestas de mejoras en la sección dedicada a tal fin.

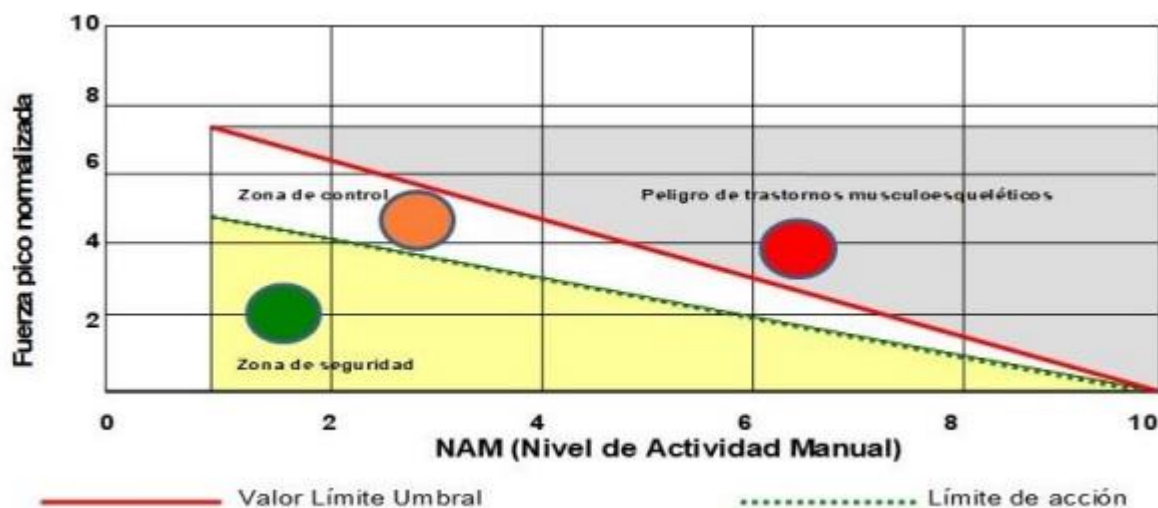
2.3.3.2 Método NAM⁶

Está orientado a “mono tareas” definido por (Musumano, Buzzati, Caballero, & Viglieri, Ergonomía - Unidad 3 - NAM, 2022) como “trabajos que comprenden un conjunto similar de movimientos o esfuerzos repetidos” ...,” realizados durante 4 o más horas por día”. (p.02).

Se configura entre dos variables, que son la *Fuerza Pico Normalizada* y el *Nivel de Actividad Manual (NAM)*, que son valoradas (se le asignan valores) en un diagrama denominado “Valor límite umbral para la actividad manual”.

Figura 2.26

Diagrama de Valor Límite para la Actividad Manual



Nota. Obtenido del Manual de Ergonomía de la universidad Fasta (Musumano, Buzzati, Caballero, & Viglieri, 2022, pág. 2).

2.3.3.2.1 Zonas del Diagrama de Valor Límite para la Actividad Manual

Hay tres zonas en el diagrama que requieren consideraciones distintas:

- Zona de seguridad: es donde los trabajadores pueden estar expuestos repetidas veces sin sufrir trastornos musculoesqueléticos
- Zona de control: es donde es necesario establecer pautas de prevención y vigilancia médica (controles periódicos).

⁶ Fuente: Ing. Carlos Slemenson – Ergónomo; y Manual de Ergonomía de Universidad Fasta (Musumano, Buzzati, Caballero, & Viglieri, Ergonomía - Unidad 3 - NAM, 2022)

- Peligro de trastornos musculoesqueléticos: es donde hay que realizar acciones correctivas inmediatas ya que el peligro y el riesgo es muy alto.

2.3.3.2.2 Líneas Delimitantes de las Zonas

Las zonas están delimitadas por dos tipos de líneas:

- La línea punteada es llamada “línea de acción”.
- La línea continua representa el “valor límite umbral”, basada en estudios biomecánicos, psicofísicos y epidemiológicos, según la (Resolución 295, 2003, pág. 5).

2.3.3.2.3 Variables del Diagrama de Actividad Manual

Las dos variables que componen el diagrama son el nivel de actividad manual y la fuerza pico normalizada.

2.3.3.2.3.1 Nivel de Actividad Manual

El nivel de actividad manual representa la frecuencia dentro de la fórmula de riesgo (frecuencia por severidad). Dicha frecuencia se compone, a su vez, de dos variables:

- frecuencia, que se define como esfuerzos/segundo; y período que se define como segundo/esfuerzo.
- Recuperación, que son los tiempos de no esfuerzo (en segundos).

Estas variables se obtienen con un cronómetro y los valores de la secuencia (de la tarea) se plasman en una tabla, como se muestra en la Figura 2.26.

de actividad manual (0 a 10) en relación con la frecuencia del esfuerzo y el ciclo de ocupación”, (ver Figura 2.27) donde:

- La frecuencia de los esfuerzos varía entre los límites de 7.5 y 120 esfuerzos/minuto.
- No se consideran movimientos repetitivos con ciclos de ocupación menores que el 20% y frecuencias de 2.0/s = 120/min, pero sí con frecuencias menores.
- Tampoco se consideran movimientos repetitivos con ciclos de ocupación mayores que el 40% y frecuencias de 0.125/s = 7.5/min o del 60% con frecuencias de 4.0/s = 15/min.

Figura 2.28

Tabla de "Nivel de Actividad Manual (0 a 10) en Relación con la Frecuencia del Esfuerzo y el Ciclo de Ocupación"

Frecuencia	Período	Ciclo de ocupación (%)				
esfuerzo/seg	seg/esfuerzo	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
0,125	8,0	1	1	-	-	-
0,25	4,0	2	2	3	-	-
0,5	2,0	3	4	5	5	6
1,0	1,0	4	5	5	6	7
2,0	0,5	-	5	6	7	8

Nota. Obtenido del Manual de Ergonomía de la universidad Fasta (Musumano, Buzzati, Caballero, & Viglieri, 2022, pág. 5).

2.3.3.2.3.2 Fuerza Pico Normalizada

La fuerza pico normalizada es la segunda variable en el diagrama NAM y representa la severidad (dentro de la fórmula de riesgo). Según la (Res.295, 2003, pág.5) “la fuerza pico de la mano está normalizada en una escala de 0 a 10, que se corresponde con el 0% al 100% de la fuerza de referencia aplicable a la población”. También:

Los requisitos de la fuerza pico pueden normalizarse dividiendo la fuerza requerida para hacer el trabajo por la fuerza empleada por la población

trabajadora para realizar esa actividad... La fuerza pico normalizada es la fuerza pico necesaria dividida por la fuerza máxima representativa de la postura multiplicada por 10.

Esta fuerza puede estimarse, cuando no se cuenta con un laboratorio ergonómico, de manera subjetiva a través de la escala de Borg, como se muestra en la Figura 2.28, que está basada en la sensación de esfuerzo que expresa el trabajador, o sea es una percepción subjetiva del esfuerzo.

Figura 2.29

Escala de Borg de Percepción del Esfuerzo



Nota. Obtenido del Manual de Ergonomía de la universidad Fasta (Musumano, Buzzati, Caballero, & Viglieri, 2022, pág. 7).

2.3.3.2.4 Método NAM para el Puesto de Empaquetador

El movimiento repetitivo de muñeca, común para las tareas de control y protección es el resultado de algunos elementos evitables, como son el trabajo manual o la falta de tecnología aplicada a mejorar dichas técnicas en vías de una mayor eficiencia. Como puede apreciarse en la Figura 2.29, para realizar las tareas arriba mencionadas, es indispensable, en las condiciones actuales, el movimiento repetitivo de muñeca.

Figura 2.30

Fotografía Representativa del Movimiento Repetitivo de Muñecas



Figura 2.31

Tabla de Secuencia de Acciones del Método NAM

Acción N°	Mano Derecha	Mano Izquierda		Tiempo (s)	
1	Descansa	0	Toma un trozo de papel seda.	1	1
2	Toma un artículo de la caja derecha.	1	Sostiene el papel seda	1	1
3	Lleva el artículo al papel seda	1	Lleva el papel seda al artículo	1	1
4	Envuelve el artículo con el papel seda	1	Envuelve el artículo con el papel seda.	1	1
5	Deja el artículo envuelto sobre la mesa	1	Descansa.	0	1
Movimientos c/esfuerzo		4	Movimientos c/esfuerzo	4	5

Nota. Confección personal. Obtenido del Manual de Ergonomía de la universidad Fasta (Musumano, Buzzati, Caballero, & Viglieri, 2022, pág. 4).

Figura 2.32

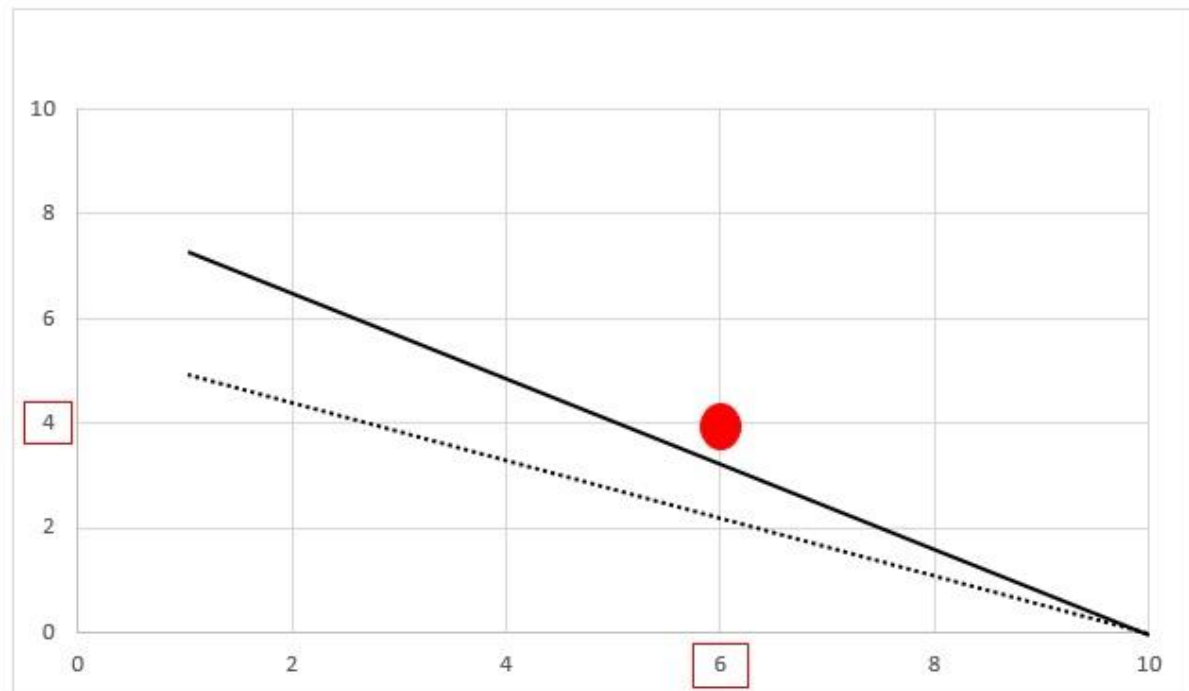
Tabla de "Nivel de Actividad Manual (0 a 10) en Relación con la Frecuencia del Esfuerzo y el Ciclo de Ocupación"

Frecuencia (esfuerzo/s)	Periodo (s/esfuerzo)	Ciclo de Ocupación (%)				
		0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100
0.125	8.0	1	1	-	-	-
0.25	4.0	2	2	3	-	-
0.5	2.0	3	4	5	5	6
1.0	1.0	4	5	5	6	7
2.0	0.5	-	5	6	7	8

Nota. Confección personal. Obtenido del Manual de Ergonomía de la universidad Fasta (Musumano, Buzzati, Caballero, & Viglieri, 2022, pág. 5).

Figura 2.33

Diagrama de Nivel de Actividad Manual



Nota. Confección personal. Obtenido del Manual de Ergonomía de la universidad Fasta (Musumano, Buzzati, Caballero, & Viglieri, 2022, pág. 2).

2.3.3.2.4.1 Conclusiones

- Ciclo de ocupación: $(4s/5s) \times 100 = 80\%$
- Frecuencia: $4m/5s = 0.8$ (se redondea en 1.0)
- Percepción del esfuerzo (escala Borg) = 4 (algo pesado)
- Bajo estas condiciones hay peligro de trastorno musculoesquelético.

2.3.3.3 Método LMQ⁷

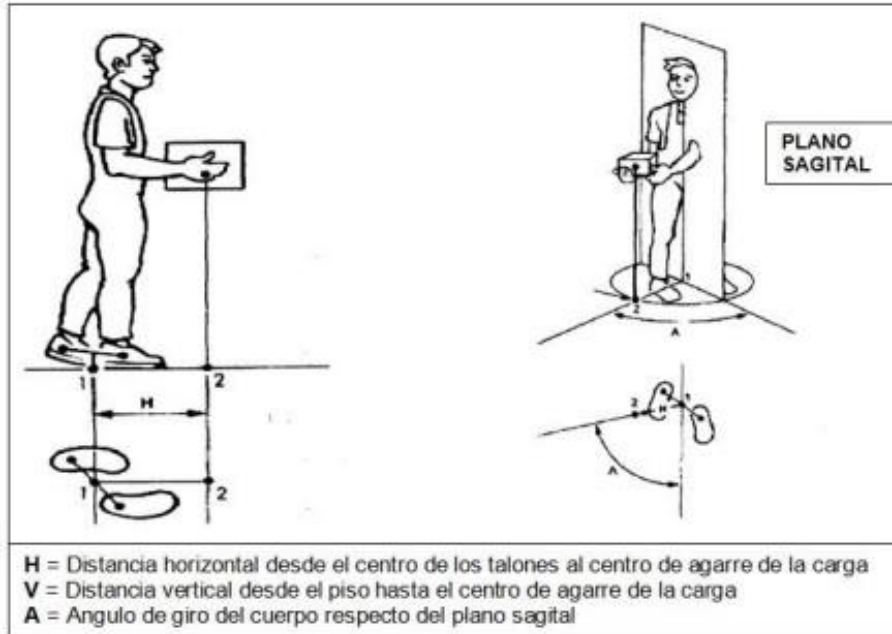
Las siglas “LQM” hacen referencia a Levantamiento Manual de Cargas. Según (Musumano, Buzzati, Caballero, & Viglieri, 2022) este método establece los valores límite de peso y establece las condiciones necesarias para que dicho método sea aplicado:

- Tarea ejercida por un solo trabajador.
- Sujetando el objeto con ambas manos.
- Posturas de pie.
- Levantamiento del objeto dentro de los límites acotados, en sentido vertical, horizontal y lateral (plano sagital).
- Movimientos que se produzcan repetidamente dentro de los límites acotados en frecuencia y tiempo de exposición.
- Rotación del cuerpo dentro de los 30° a derecha e izquierda del plano sagital (neutro).
- Tareas cíclicas y rutinarias (no eventuales).
- Objetos estables (excluye líquidos, y también personas o animales).
- Agarres eficientes (o sea, que no hagan falta esfuerzos suplementarios por falta de mangos o asas, superficies resbaladizas, uso de guantes inapropiados, etc.)
- Suelo estable (que permita apoyar ambos pies, o sea que no haga faltan esfuerzos suplementarios para mantenerse parado: viento, embarcaciones, planos inclinados). (pág. 2 – 3).

⁷ Fuente: Ing. Carlos Slemenson – Manual de Ergonomía universidad Fasta (Musumano, Buzzati, Caballero, & Viglieri, Ergonomía - Unidad 4 - LMQ, 2022)

Figura 2.34

Descripción Gráfica de las Distancias y Planos Tenidos en Cuenta en el Método LQM



Nota. Obtenido del Manual de Ergonomía de la U. Fasta (Musumano, Buzzati, Caballero, & Viglieri, 2022, pág. 3).

Figura 2.35

“Tabla 1” de Valores Límite para el Levantamiento Manual de Cargas para Tareas $< o = 2$ h al día con $< o = 60$ levantamientos por hora o > 2 h al día con $o = 12$ levantamientos/h.

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 tobillos (A)
Hasta 30 cm. (B) por encima del hombro desde una altura de 8 cm. por debajo de éste	16 Kg.	7 Kg.	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos (C)
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 (D)	18 Kg.	14 Kg.	7 Kg.
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla (E)	14 Kg.	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos (C)	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos (C)

Figura 2.36

“Tabla 2” Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 12 y < ó = 30 levantamientos por hora o < ó = 2 horas al día con 60 y < ó = 360 levantamientos / hora.

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 tobillos (A)
Hasta 30 cm. (B) por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo de éste	14 Kg.	5 Kg.	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos (C)
Desde la altura de los nudillos hasta por debajo del hombro	27 Kg.	14 Kg.	7 Kg.
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos (D)	16 Kg.	11 Kg.	5 Kg.
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla (E)	14 Kg.	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos (C)	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos (C)

Figura 2.37

“Tabla 3” Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 30 y < ó = 360 levantamientos por hora.

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 tobillos (A)
Hasta 30 cm. (B) por encima del hombro desde una altura de 8 cm. por debajo de éste	11 Kg.	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos (C)	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos (C)
Desde la altura de los nudillos hasta por debajo del hombro	14 Kg.	9 Kg.	5 Kg.
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos (D)	9 Kg.	7 Kg.	2 Kg.
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla (E)	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos (C)	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos (C)	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos (C)

Notas que, según (Musumano, Buzzati, Caballero, & Viglieri, 2022) son comunes a las tres tablas:

- Las tareas de levantamiento manual de cargas no deben iniciarse a una distancia horizontal que sea mayor de 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos (Figura 2.34).
- Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse desde alturas de partida superiores a 30 cm. por encima del hombro o superiores a 180 cm. por encima del nivel del suelo (Figura 2.34).
- Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse para los cuadros sombreados de la tabla que dicen “No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos”. Hasta que la evidencia disponible no permita la identificación de los límites de peso seguros para los cuadros sombreados, se debe aplicar el juicio profesional si los levantamientos infrecuentes o los pesos ligeros pueden ser seguros.
- El criterio anatómico para fijar la altura de los nudillos, asume que el trabajador está de pie con los brazos extendidos a lo largo de los costados. (pág. 5).

Por último, aclaran (Musumano, Buzzati, Caballero, & Viglieri, 2022) que: “En presencia de cualquier factor o factores, o condiciones de trabajo listadas a continuación, se deberán considerar los límites de peso por debajo de los valores límite recomendados”.

- Levantamiento manual de cargas con frecuencia elevada: > 360 levantamientos por hora.
- Turnos de trabajo prolongados: levantamientos manuales realizados por más de 8 horas/ día.
- Asimetría elevada: levantamiento manual por encima de los 30° del plano sagital.
- Levantamiento con una sola mano.
- Postura agachada obligada del cuerpo, como el levantamiento cuando se está sentado o arrodillado.

- Calor y humedad elevados (referirse a la definición de “confort térmico” del Glosario).
- Levantamiento manual de objetos inestables (p.e. líquidos con desplazamiento del centro de su masa).
- Sujeción deficiente de las manos: falta de mangos o asas, ausencia de relieves u otros puntos de agarre.
- Inestabilidad de los pies (p.ej. dificultad para soportar el cuerpo con ambos pies cuando se está de pie). (pág. 6)

2.3.3.3.1 Método LQM para el puesto de empaquetador

La postura que se representa en las Figuras 2.37 y 2.38 hacen referencia a la carga de paquetes en la jaula de correos, dicha postura es fiel reproducción de las adoptadas por los trabajadores de la empresa.

Descripción de la tarea: toma cajas del suelo y las coloca en la jaula de correos por 2 horas divididas en 4 etapas de 15 minutos cada una. Cantidad de cajas 100, peso de cada caja de 8 kg. Tiempo de carga de la jaula 15 minutos.

Para este caso aplica la “Tabla 1” ya que la cantidad de levantamientos es de 2 horas diarias.

El Anexo I de la Resolución 295/03 es aplicable a este caso.

Figura 2.38

Fotografía Representativa de la Postura N°1 del Levantamiento de Cargas.

**Figura 2.39**

Fotografía Representativa de la Postura N°2 del Levantamiento de Cargas.



Figura 2.40

“Tabla 1” de Valores Límite para el Levantamiento Manual de Cargas para Tareas $< o = 2$ h al día con $< o = 60$ levantamientos por hora o > 2 h al día con $< o = 12$ levantamientos/h.

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 tobillos (A)
Hasta 30 cm. (B) por encima del hombro desde una altura de 8 cm. por debajo de éste	16 Kg.	7 Kg.	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos (C)
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 (D)	18 Kg.	14 Kg.	7 Kg.
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla (E)	14 Kg.	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos (C)	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos (C)

2.3.3.3.1.1 Conclusiones

El valor remarcado con rojo, a saber 14 kg, es el que no debe sobrepasarse para que la tarea no implique trastornos musculoesqueléticos. Como las cajas están en el suelo y pesan en promedio 8 kg no hay problemas en realizar el levantamiento; sí es de observar que los trabajadores no deberán levantar más de una caja, ya que de ser así se estaría en riesgo de sufrir algún tipo de lesión. Además, será necesaria la corrección postural para que la tracción se realice con los brazos y las piernas y no con la espalda (postura encorvada). De ser necesario, se deberá recurrir a la ayuda de un compañero o elemento mecánico de carga.

2.4 Soluciones Técnicas y/o Medidas Correctivas

En la unidad N°1 del manual de la cátedra “Proyecto Final Integrador” (Castagnaro, Bergamasco, & Carro , 2022, pág. 13) exponen la siguiente definición:

Podemos definir el control del riesgo como: "el proceso de toma de decisión para tratar y/o reducir los riesgos, a partir de la información obtenida en la evaluación de riesgos, para implantar las acciones correctivas, exigir su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia".

La recolección de datos, por medio del análisis ergonómico y de la matriz de riesgo, han permitido establecer pautas orientadas a la sugerencia de medidas preventivas y correctivas para el puesto de trabajo de “empaquetador”; siempre teniendo como norte el Artículo 4° de la (Ley 19.587, 1972) que reza:

La higiene y seguridad en el trabajo comprenderá las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto:

- a) proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores;
- b) prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo;
- c) estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.

El criterio adoptado para la intervención de las medidas correctivas es el mismo que (IRAM-ISO, 2018,) en la traducción oficial de la Norma ISO 45001-2018 en el apartado 8.1.2 (Eliminar peligros y reducir riesgos para la SST), donde:

La organización debe establecer, implementar y mantener procesos para la eliminación de los peligros y la reducción de los riesgos para la SST utilizando la siguiente jerarquía de los controles:

- a) Eliminar el peligro;
- b) Sustituir con procesos, operaciones, materiales o equipos menos peligrosos;
- c) Utilizar controles de ingeniería y reorganización del trabajo;
- d) Utilizar controles administrativos, incluyendo la formación;
- e) Utilizar equipos de protección personal adecuados. (pág. 21).

2.4.1 Peligros Identificados

Teniendo en cuenta la definición de peligro de (IRAM, 2018, pág. 5) en su apartado 3.19, como “fuente con un potencial para causar lesiones y deterioro de la salud”, a continuación, se enumeran todos aquellos peligros identificados tanto en la matriz de riesgo como en el análisis ergonómico.

- Movimientos repetitivos;
- Posiciones forzadas;
- Sobreesfuerzos;
- Sobreesfuerzo visual;
- Caídas al mismo nivel;
- Cortes.

2.4.2 Soluciones Propuestas

A continuación, se exponen las soluciones sugeridas, en orden de prioridad (según los expresado en el punto 8.1.2 de la Norma ISO 45001.2018).

2.4.2.1 Eliminación del Peligro

Para lograr este cometido es necesario implementar máquinas y tecnología que económica y logísticamente no compensa a la empresa, con lo que este método de control no aplica para este caso.

2.4.2.2 Sustitución del Peligro con Procesos, Operaciones, Materiales o Equipos Menos Peligrosos

La incorporación de escáneres para el control de los artículos traería una reducción en los movimientos de muñeca junto con el alivio en el sobreesfuerzo visual, además ayudaría a la velocidad de la tarea y colaboraría en evitar la fatiga mental de los trabajadores.

Las empaquetadoras automáticas son máquinas que alivian el proceso manual y evitan peligros de cortes, movimientos repetitivos y posiciones forzadas.

Las máquinas generadoras de bolsas de aire o de cartón corrugado para proteger las cajas son un complemento ideal para evitar el movimiento repetitivo al hacer esta tarea. Pueden ser automáticas o semiautomáticas.

Las bolsas de envío de folio con aire son una muy buena opción para resguardar los productos de vidrio de tamaño pequeño. Su uso contribuiría a evitar los movimientos repetitivos de protección de mercadería con papel seda y de cartón.

Los carros altos son ideales para evitar el traslado manual y el innecesario almacenaje en el piso, para luego ser cargado a la jaula de correos.

Las Máquinas embaladoras semiautomáticas, se utilizan sobre un soporte y sirven para el armado de cajas y su posterior embalaje. Evitan los movimientos innecesarios de muñeca, codos y hombro.

2.4.2.3 Controles de Ingeniería

La implementación de “estaciones de empaque” son recomendables en casos el aquí estudiado; suelen presentar componentes ajustables, como la mesa o los accesorios, lo que hace que el puesto se adapte al operario y no al revés.

2.4.2.4 Controles Administrativos

El principal es la capacitación. Formar a los trabajadores en prevención de riesgos es dotarlos de herramientas intelectuales para generar conciencia del auto cuidado. Es importante destacar que este fenómeno, el de la capacitación, está dado en un contexto donde los trabajadores poseen hábitos y creencias muchas veces contrarias a lo preventivo. Al Respecto (Blake, 2008) dice:

También es importante la relación que se establece entre el “saber instalado” (lo que la persona ya sabe) y el “saber propuesto” por la acción de la enseñanza. En la capacitación, el acto educativo jamás sucederá en un espacio psicológico vacío. Siempre está ocupado de alguna forma y toda oferta, aun la más atractiva y necesaria, deberá armonizarse con los saberes previos, de modo de asegurar la continuidad cultural del sistema social que representa una organización productiva. (pág. 188).

Es por esto que se hace necesaria la incorporación de los trabajadores al proceso activo de formación a fin de encontrar las creencias que se tienen a priori y trabajar de manera personalizada sobre ello. De nada sirve una capacitación excepcional si los posibles beneficiados no creen en ella.

Otro factor a tener en cuenta es el de las pausas y las rotaciones. Reducir los tiempos de exposición a una tarea rutinaria hace que el trabajador no solo evite trastornos, accidentes o enfermedades, sino que además corte con la monotonía mental.

2.4.2.5 Equipos de Protección Personal

Para la realización de las tareas que comprenden el puesto de “empaquetador” no es necesario el uso de elementos de protección personal, más allá de los zapatos de seguridad y ropa de trabajo.

2.4.3 Imágenes Ilustrativas

A continuación, se presentan a modo de ejemplo, algunas imágenes sobre las herramientas y máquinas propuestas en las sugerencias de soluciones para el control de riesgos.

Todos los modelos fueron extraídos de la página web de la empresa MEDEWO.

Si bien existen más variantes, tecnología y sistemas; estas propuestas son las más adecuadas a la situación real de la empresa, que está en proceso de aprendizaje, principalmente en materia de inversión en máquina, herramientas y soluciones informáticas.

Figura 2.41

Estación de Empaque



Nota. Obtenido de <https://www.medewo.com/ch-de/>

Figura 2.42

Suplemento para Hardware de Reconocimiento de códigos (Scanner)



Nota. Obtenido de <https://www.medewo.com/ch-de/>

Figura 2.43

Máquina de Empaquetado Semiautomática



Nota. Obtenido de <https://www.medewo.com/ch-de/>

Figura 2.44

Máquina de Embalado Semiautomática



Nota. Obtenido de <https://www.medewo.com/ch-de/>

Figura 2.45

Sobres con Bolsas de Aire Interna para el Envío de Mercancía Frágil



Nota. Obtenido de <https://www.medewo.com/ch-de/>

Figura 2.46

Carro Alto de Transporte de Paquetes



Nota. Obtenido de <https://www.medewo.com/ch-de/>

2.5 Estudio de Costos de las Medidas Correctivas

Para realizar este estudio, se recurrió al análisis comparado de precios de las dos empresas de formación más grandes de la zona (Alemania del sur y Suiza del Norte) y de las cuatro empresas más grandes de Suiza, que son Medewo, TransPak, Raja y Antalis.

En el caso de las formaciones se siguieron criterios similares en cuanto a tipo de formación, días y alcance.

Para las máquinas y herramientas el criterio de análisis fue el de características técnicas, prestaciones de la empresa como servicio y garantías, además del precio.

2.5.1 Alcance

Este estudio alcanza al puesto de trabajo del depósito de almacenamiento y distribución de la empresa alessandro Schweiz AG en la ciudad de Frauenfeld, cantón de Thurgau en Suiza.

2.5.2 Objetivos

Realizar un análisis comparado de los precios, características técnicas y prestaciones de los proveedores en relación a las máquinas, herramientas y capacitaciones que harán un impacto positivo en la prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo de empaquetador.

2.5.3 Resultados

En la Figura 2.47 se han señalado en verde las opciones más económicas del mercado en relación a las máquinas herramientas y capacitaciones.

Analizando las características de cada una de ellas se concluye que a nivel prestaciones y características técnicas, las diferencias son menores, con lo cual el precio es un buen indicativo para una toma de decisión coherente.

Cabe destacar el rol de las capacitaciones en cada máquina a implementar y en el tiempo de adaptación de los trabajadores a los nuevos procesos que devienen de la implementación de estas nuevas tecnologías, como así también de la formación en prevención de riesgos.

Figura 2.47

Tabla de costos de Las Medidas Correctivas

	Swiss Safe Centre	DHRW	MEDEWO	TransPak	Raja	Antalis
Formación	CHF 3100	CHF 499	-	-	-	-
Estación de Empaque	-	-	CHF 1.459	CHF 1.749	CHF 2.100	CHF 1.529
Máquina de Empaque Sobres	-	-	CHF 716	CHF 517	-	CHF 715
	-	-	CHF 0.163	CHF 0.120	CHF 0.190	CHF 0.180
Empaquetadora	-	-	CHF 1.915	CHF 2.150	CHF 2.019	-
Escáneres	-	-	CHF 279	CHF 315	CHF 199	CHF 310

Nota. Confección propia. Obtenido de las páginas web de MEDEWO⁸, TransPak⁹, Raja¹⁰ y Antalis¹¹, Swiss Safe centre¹² y DHRW Akademie¹³.

⁸ Fuente: www.medewo.com/ch

⁹ Fuente: www.transpak.ch

¹⁰ Fuente: www.rajapack.ch

¹¹ Fuente: www.antalis.ch

¹² Fuente: www.akademie.safetycenter.ch

¹³ Fuente: www.dhrw-akademie.de

3 Tema 2: Análisis de las Condiciones Generales del Trabajo

3.1 Iluminación

3.1.1 Introducción

En prevención de riesgos el estudio de la iluminación en los ambientes de trabajo es habitual. La luz es un factor común en todas las actividades humanas, incluso las laborales. Según establece la (Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2012):

..., no debemos olvidar que ciertos aspectos del bienestar humano, como nuestro estado mental o nuestro nivel de fatiga, se ven afectados por la iluminación y por el color de las cosas que nos rodean. Desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, la capacidad y el confort visuales son extraordinariamente importantes, ya que muchos accidentes se deben, entre otras razones, a deficiencias en la iluminación o a errores cometidos por el trabajador, a quien le resulta difícil identificar objetos o los riesgos asociados con la maquinaria, los transportes, los recipientes peligrosos, etcétera. (pág.1).

El campo de estudio relacionado con la luz pertenece a la física y aquel relacionado con la visión, a la biología, es por ello que (Salleo, 2018) expone que:

La óptica es la parte de la Física que estudia los fenómenos relacionados con la luz y su naturaleza. La luz nos permite relacionarnos con el medio que nos rodea mediante las sensaciones luminosas. La luz es un fenómeno físico externo al hombre, en cambio la sensación luminosa es un hecho interno que origina la percepción visual. La Óptica estudia la luz, la Biología, las sensaciones visuales.

A nivel legal, intervienen principalmente el capítulo 12 del Decreto 351/79, el anexo IV del mismo Decreto Reglamentario y el protocolo de medición de la iluminación en el ambiente laboral N° 84/12.

3.1.1.1 Capítulo 12 del Decreto 351/79: Iluminación y Color

Art. 71.- La iluminación en los lugares de trabajo deberá cumplimentar lo siguiente:

1. La composición espectral de la luz deberá ser adecuada a la tarea a realizar, de modo que permita observar o reproducir los colores en la medida que sea necesario.
2. El efecto estroboscópico, será evitado.
3. La iluminancia será adecuada a la tarea a efectuar, teniendo en cuenta el mínimo tamaño a percibir, la reflexión de los elementos, el contraste y el movimiento.
4. Las fuentes de iluminación no deberán producir deslumbramiento, directo o reflejado, para lo que se distribuirán y orientarán convenientemente las luminarias y superficies reflectantes existentes en el local.
5. La uniformidad de la iluminación, así como las sombras y contrastes serán adecuados a la tarea que se realice.

Art. 72.- Cuando las tareas a ejecutar no requieran el correcto discernimiento de los colores y sólo una visión adecuada de volúmenes, será admisible utilizar fuentes luminosas monocromáticas o de espectro limitado.

Art. 73.- Las iluminancias serán las establecidas en el Anexo IV.

Art. 74.- Las relaciones de iluminancias serán las establecidas en el Anexo IV.

Art. 75.- La uniformidad de la iluminación será la establecida en el Anexo IV.

Art. 76.- En todo establecimiento donde se realicen tareas en horarios nocturnos o que cuenten con lugares de trabajo que no reciben luz natural en horarios diurnos deberá instalarse un sistema de iluminación de emergencia. Este sistema suministrará una iluminación no menor de 40 luxes a 80 cm. del suelo y se pondrá en servicio en el momento de corte de energía eléctrica, facilitando la evacuación del personal en caso necesario e iluminando los lugares de riesgo.

Art. 77.- Se utilizarán colores de seguridad para identificar personas, lugares y objetos, a los efectos de prevenir accidentes.

Art. 78.- Los colores a utilizar serán los establecidos en el Anexo IV.

Art. 79.- Se marcarán en forma bien visible los pasillos y circulaciones de tránsito, ya sea pintando todo el piso de los mismos o mediante dos anchas franjas de los colores indicados en el Anexo IV delimitando la superficie de circulación. En los lugares de cruce donde circulen grúas suspendidas y otros elementos de transporte, se indicará la zona de peligro con franjas anchas de los colores establecidos en el Anexo citado y que sean contrastantes con el color natural del piso.

Art. 80.- 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.

Art. 81.- Las partes de máquinas y demás elementos de la instalación industrial, así como el edificio, cuyos colores no hayan sido establecidos expresamente, podrán pintarse de cualquier color que sea suficientemente contrastante con los de seguridad y no dé lugar a confusiones. Con igual criterio, las partes móviles de máquinas o herramientas, de manera tal que se visualice rápidamente cuál parte se mueve y cuál permanece en reposo.

Art. 82.- Las cañerías se pintarán según lo establecido en Anexo IV.

Art. 83.- Todas las señalizaciones deberán conservarse en buenas condiciones de visibilidad, limpiándolas o repintándolas periódicamente. Las pinturas a utilizar deberán ser resistentes y durables.

Art. 84.- Los carteles e indicadores serán pintados en colores intensos y contrastantes con la superficie que los contenga, para evitar confusiones.

3.1.1.2 Anexo IV del Decreto 351/79

3.1.1.2.1 Iluminación

La intensidad mínima de iluminación, medida sobre el plano de trabajo ya sea este horizontal, vertical u oblicuo, está establecida en la tabla 1, de acuerdo con la dificultad de la tarea visual y en la tabla 2, de acuerdo con el destino del local. Los valores incluidos en la tabla 1, se usarán para estimar los requeridos para las tareas que no han sido incluidas en la tabla 2.

Con el objeto de evitar diferencias de iluminancias causantes de incomodidad visual o deslumbramiento, se deberán mantener las relaciones

máximas indicadas en la tabla 3. La tarea visual se sitúa en el centro del campo visual y abarca un cono cuyo ángulo de abertura es de un grado, estando el vértice del mismo en el ojo del trabajador.

Para asegurar una uniformidad razonable en la iluminancia de un local, se exigirá una relación no menor de 0.5 entre sus valores mínimo y medio.

$$E_{\text{mínima}} \geq E_{\text{media}} / 2$$

E = exigencia

La iluminancia media se determinará efectuando la media aritmética de la iluminancia general considerada en todo el local, y la iluminancia mínima será el menor valor de iluminancia en las superficies de trabajo o en un plano horizontal a 0.80m del suelo. Este procedimiento no se aplicará a lugares de tránsito, de ingreso o egreso de personal o iluminación de emergencia. En los casos en que se ilumine en forma localizada uno o varios lugares de trabajo para completar la iluminación general, esta última no podrá tener una intensidad menor que la indicada en la tabla 4.

3.1.1.2.2 Color

Los valores a utilizar para la identificación de lugares y objetos serán los establecidos por las normas IRAM N. 10.005; 2507 e IRAM DEF D 10-54. Según la norma IRAM DEF D 10-54 se utilizarán los siguientes colores:

- Amarillo: 05-1-020
- Naranja: 01-1-040
- Verde: 01-1-120
- Rojo: 03-1-080
- Azul: 08-1-070
- Blanco-Negro-Gris: 09-1-060
- Violeta: 10-1-020

3.1.2 Identificación de Peligros

Para identificar los peligros relacionados con la iluminación en el depósito de almacenamiento se recurrió al Capítulo 12 del Decreto Reglamentario 351/79, utilizado como guía para establecer el estado de cumplimiento de dichos requisitos obligatorios. A continuación, se expone una “lista de cumplimiento” tomando en cuenta el articulado del mencionado capítulo y fotos relacionadas con cada punto en competencia.

Figura 3.1

Tabla de Cumplimiento del Capítulo 12 del Dto. 351/79

Artículo	Cumple
71.1	Si
71.2	No aplica
71.3	No
71.4	Si
71.5	Si
72	Si
73	No aplica
74	Si
75	Si
76	No aplica
77	No
78	No
79	No
80	No
81	No
82	No
83	No
84	Si

Nota. Confección propia. Datos basados en la observación in situ.

Figura 3.2

Fotografía de las luminarias Colgantes LED instaladas en el depósito

**Figura 3.3**

Fotografía de la oficina de Supervisión con iluminación Mixta sin Reflexión en los Monitores



Figura 3.4

Fotografía de uno de los Pasillos del Depósito sin Marcado de Colores

**Figura 3.5**

Fotografía de un Extintor Portátil sin Demarcado en el Suelo o en la Pared



Figura 3.6

Fotografía de la Caldera Obstruida sin demarcado en el Suelo ni Pintada con Colores Identificatorios

**Figura 3.7**

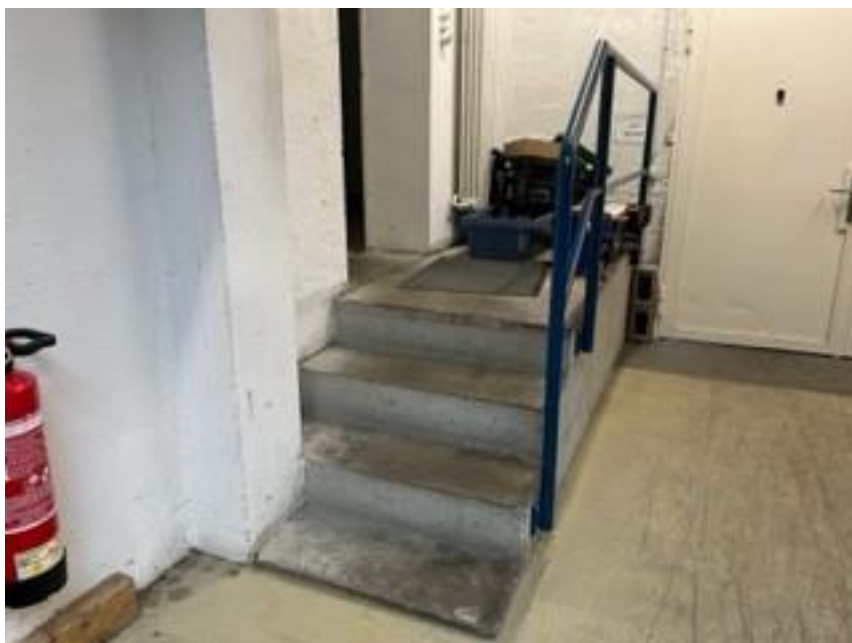
Fotografía del Cartel de Salida



Nota. Por su composición fluorescente, brilla en la oscuridad

Figura 3.8

Fotografía de la Escalera sin Demarcar

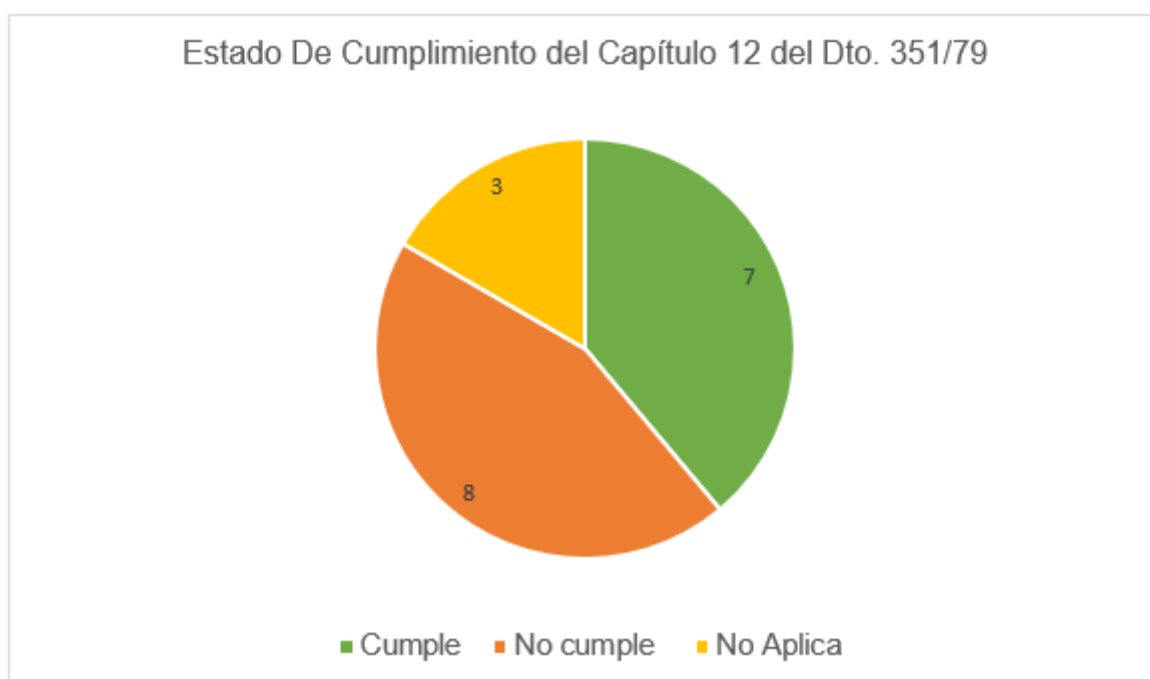
**Figura 3.9**

Fotografía de las columnas sin Demarcado



Figura 3.10

Gráfico del Estado de Cumplimiento del Capítulo 12 del Dto. 351/79



Nota. De los 18 puntos del capítulo, 8 puntos no son cumplidos, 7 puntos se cumplen y 3 puntos no aplican a las condiciones del sector estudiado

3.1.3 Evaluación de Riesgos

Para realizar la evaluación de riesgos se utilizó el protocolo para la medición de la iluminación en el ambiente laboral N° 84/12 desarrollado por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

Se indican los puntos de muestreo en un croquis (Figura 3.11), los resultados de la medición y los resultados con sus respectivas recomendaciones.

Tanto las tablas de iluminancias como el articulado de los protocolos se encuentran en la sección de Anexos del presente documento.

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

(1) Razón Social: alessandro Schweiz AG

(2) Dirección: Bahnhofstrasse 88

(3) Localidad: Frauenfeld

(4) Provincia: Thurgau

(5) C.P.: 8500

(6) C.U.I.T.: CH-440,3,021,272-0

(7) Horarios/Turnos Habituales de Trabajo: de 08:00 a 17:00 h.

Datos de la Medición

(8) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: TES-1330A-160402317

(9) Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición:

(10) Metodología Utilizada en la Medición: medición por sectores, tanto puntual como general

(11) Fecha de la Medición:

(12) Hora de Inicio: 09:00 h.

(13) Hora de Finalización: 09:44 h.

(14) Condiciones Atmosféricas: CNPT

Documentación que se Adjuntará a la Medición

(15) Certificado de Calibración.

(16) Plano o Croquis del establecimiento.

(17) Observaciones: La medición se realizó en horario matutino, durante la jornada laboral habitual.

Nehuen Picazo

Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

⁽¹⁸⁾ Razón Social: alessandro Schweiz GmbH	⁽¹⁹⁾ C.U.I.T.: CH-440,3,021,272-0		
⁽²⁰⁾ Dirección: Bahnhofstrasse 88	⁽²¹⁾ Localidad: Frauenfeld	⁽²²⁾ CP: 8500	⁽²³⁾ Provincia: Thurgau

Datos de la Medición										
Punto de Muestreo	⁽²⁴⁾ Hora	⁽²⁵⁾ Sector	⁽²⁶⁾ Sección / Puesto / Puesto Tipo	⁽²⁷⁾ Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	⁽²⁸⁾ Tipo de Fuente Luminica: Incandescente / Descarga / Mixta	⁽²⁹⁾ Iluminación: General / Localizada / Mixta	⁽³⁰⁾ Valor de la uniformidad de Iluminancia E mínima ≥ (E media)/2	⁽³¹⁾ Valor Medido (Lux)		⁽³²⁾ Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1	09:00	Depósito	Mesa de Empaque Aux.	Artificial	LED	General	515 > 269,75	515	539,5	300 a 750
2	09:01							564		
3	09:03	Depósito	Mesa de Empaque N°1	Artificial	LED	General	520 > 270	520	540	300 a 750
4	09:04							560		
5	09:04	Depósito	Mesa de Empaque N°2	Artificial	LED	General	519 > 269,75	519	539,5	300 a 750
6	09:05							560		
7	09:06	Depósito	Oficina Supervisión	Mixta	Mixta	Mixta	550 > 300,25	651	600,5	300 a 750
8	09:07							550		
9	09:11	Archivo		Artificial	LED	General	112 > 56,75	112	113,5	100 a 300
10	09:12							115		
11	09:14	Baño N°1		Artificial	LED	General	196 > 101	196	202	200
12	09:15							208		
13	09:17	Baño N°2		Artificial	LED	General	215 > 110	215	220	200
14	09:18							225		
15	09:20	Cocina		Mixta	Mixta	Mixta	475 > 271,75	612	543,5	200
16	09:21							475		
17	09:25	Depósito	Almacén de Materiales	Artificial	LED	General	198 > 102,5	212	205	100 a 300
18	09:26							198		
19	09:30	Depósito	Ingresos	Artificial	LED	General	284 > 153,15	315	306,3	100 a 300
20	09:31							320		
21	09:32							284		
22	09:34							250		

23	09:35	Depósito	Pasillos	Artificial	LED	General	230 > 136,57	230	273,14	100 a 300
24	09:36							295		
25	09:37							302		
26	09:38							270		
27	09:39							270		
28	09:40							295		
29	09:43	Pasillo Interno		Artificial	LED	General	218 > 114,5	218	229	100 a 300
30	09:44							240		

(13) Observaciones:

Nehuen Picazo

Hoja 2/3

Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL			
⁽³⁴⁾ Razón Social: alessandro Schweiz GmbH		⁽³⁵⁾ C.U.I.T.: CH-440,3,021,272-0	
⁽³⁶⁾ Dirección: Bahnhofstrasse 88	⁽³⁷⁾ Localidad: Frauenfeld	⁽³⁸⁾ CP: 8500	⁽³⁹⁾ Provincia: Thurgau
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
⁽⁴⁰⁾ Conclusiones.		⁽⁴¹⁾ Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente.	
Tanto el Valor de iluminancia como el de la uniformidad son acorde en todos los sectores medidos según las obligaciones legales.		Mantenimiento preventivo de las luminarias y mediciones periódicas de los niveles de iluminación	

Nehuen Picazo

Hoja 3/3

.....
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

3.1.4 Medidas Correctivas

Luego de realizar la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos a través del protocolo 84/12 y teniendo en cuenta el Capítulo 12 del Decreto 351/79; las medidas correctivas recomendadas son las siguientes:

- Utilizar colores de seguridad para identificar personas, lugares y objetos a los efectos de prevenir accidentes; los colores utilizados serán los propuestos en el Anexo IV del Decreto 351/79.
- Marcar de forma bien visible los pasillos y circulaciones de tránsito, ya sea pintando todo el piso de los mismos o mediante dos anchas franjas de los colores indicados en el Anexo IV del Decreto 351/79 delimitando la superficie de circulación.
- Marcar en paredes y/o pisos líneas amarillas y flechas bien visibles, indicando los caminos de evacuación en caso de peligro, así como todas las salidas normales o de emergencia.
- Pintar y demarcar de manera visible las partes de las máquinas industriales a fin de evitar obstrucciones y accidentes.
- Pintar las zonas de extintores e indicar la no obstrucción de los mismos.
- Pintar con colores visibles las columnas a fin de evitar accidentes.
- Realizar mediciones de iluminación periódicas.
- Realizar mantenimiento preventivo y limpieza periódica de las luminarias.

3.2 Ruido

3.2.1 Introducción

Junto con la iluminación, el ruido es de los agentes de riesgos más frecuentes en los puestos de trabajo, es por ello que la (Superintendencia de riesgos del Trabajo, 2012) considera que:

El ruido es uno de los contaminantes laborales más comunes. Gran cantidad de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles sonoros potencialmente peligrosos para su audición, además de sufrir otros efectos perjudiciales en su salud. En muchos casos es técnicamente viable controlar el exceso de ruido aplicando técnicas de ingeniería acústica sobre las fuentes que lo generan. Entre los efectos que sufren las personas expuestas al ruido:

- Pérdida de capacidad auditiva.
- Acufenos.
- Interferencia en la comunicación.
- Malestar, estrés, nerviosismo.
- Trastornos del aparato digestivo.
- Efectos cardiovasculares.
- Disminución del rendimiento laboral.
- Incremento de accidentes.
- Cambios en el comportamiento social. (pág.1)

El área de la física que estudia sus fenómenos es la acústica y sus aplicaciones prácticas y de investigación son variadas, el manual de (Higiene Industrial I, 2017) introduce que :

La acústica es la ciencia que estudia la producción, transmisión y percepción del sonido tanto en el intervalo de la audición humana como en las frecuencias ultrasónicas e infrasónicas.

Dada la variedad de situaciones donde el sonido es de gran importancia, son muchas las áreas de interés para su estudio: voz,

música, grabación y reproducción de sonido, telefonía, refuerzo acústico, audiología, acústica arquitectónica, control de ruido, acústica submarina, aplicaciones médicas, etc. (pág.1)

El marco legal involucrado en este ámbito es el siguiente: Capítulo 13 “Ruidos y Vibraciones” del Decreto 351/79, Resolución SRT 85/12 (Protocolo de Medición) y la Resolución 295/03 (Anexo V).

3.2.1.1 Capítulo 13 del Decreto 351/79: Ruidos y Vibraciones

Art. 85: 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.

Art 86: la determinación del nivel sonoro continuo equivalente se realizará siguiendo el procedimiento establecido en el Anexo V

Art 87: 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.

Art. 88: cuando existan razones debidamente fundadas ante la autoridad competente que hagan impracticable lo dispuesto en el Artículo precedente, inciso 1, se establecerá la obligatoriedad del uso de protectores auditivos por toda persona expuesta.

Art. 89: en aquellos ambientes de trabajo sometidos a niveles sonoros por encima de la dosis máxima permisible y que por razones debidamente fundadas ante la autoridad competente hagan impracticable lo establecido en el artículo 87, inciso 1 y 2, se dispondrá la reducción de los tiempos de exposición de acuerdo a lo especificado en el Anexo V.

Art. 90: las características constructivas de los establecimientos y las que posean los equipos industriales a instalarse en ellos, deberán ser consideradas conjuntamente en las construcciones y modificaciones estipuladas en el artículo

87, inciso 1. Los planos de construcción e instalaciones deberán ser aprobados por la autoridad competente, conforme lo establecido en el Capítulo 5 de la presente reglamentación.

Art. 91: cuando se usen protectores auditivos y a efectos de computar el nivel sonoro continuo equivalente resultante, el nivel sonoro medido en el lugar de trabajo se le restará la atenuación debida al protector utilizado, siguiendo el procedimiento indicado en el Anexo V. La atenuación de dichos equipos deberá ser certificada por organismos oficiales.

Art. 92: todo trabajador expuesto a una dosis superior a 86 dB(A) de nivel sonoro continuo equivalente, deberá ser sometido a exámenes audiométricos prescritos en el Capítulo 3 de la presente reglamentación. Cuando se detecte un aumento persistente del umbral auditivo, los afectados deberán utilizar en forma ininterrumpida protectores auditivos. En el caso de continuar dicho aumento, deberá ser transferido a otras tareas no ruidosas.

Art. 93: los valores límite admisibles de ultrasonido e infrasonido deberán ajustarse a los establecido en el Anexo V. Los valores expuestos a fuentes que generaron o pudieran generar ultrasonidos o infrasonidos que superen los valores permisibles establecidos en el Anexo indicado precedentemente, deberán ser sometidos al control médico prescrito en el Capítulo 3 de la presente reglamentación.

Art. 94: en todos los establecimientos, ningún trabajador podrá estar expuesto a vibraciones cuyos valores límite permisible superen los especificados en el Anexo V. Si se exceden dichos valores, se adoptarán las medidas correctivas necesarias para disminuirlos.

3.2.1.2 Anexo V de la Resolución 295/03

3.2.1.2.1 Acústica: Infrasonido y Sonido de Baja Frecuencia

Estos límites representan las exposiciones al sonido a los que se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin efectos adversos para la audición.

Excepto para el sonido de impulsos de banda de un tercio de octava, con duración inferior a 2 segundos, los niveles para frecuencias entre 1 y 80 Hz de

nivel de presión sonora (NPS), no deben exceder el valor techo de 145 dB. Además, el NPS global no ponderado no debe exceder el valor techo de 150 dB.

No hay tiempo límite para estas exposiciones. Sin embargo, la aplicación de los valores límite para el Ruido y el Ultrasonido, recomendados para prevenir la pérdida de audición por el ruido, puede proporcionar un nivel reducido aceptable en el tiempo.

Una alternativa que puede utilizarse, pero con un criterio ligeramente más restrictivo, es cuando el pico NPS medido con la escala de frecuencias, del sonómetro en lineal o no ponderada, no exceda de 145 dB para situaciones de sonido sin impulsos.

La resonancia en el pecho de los sonidos de baja frecuencia en el intervalo aproximado de 50 Hz a 60 Hz puede causar vibración del cuerpo entero. Este efecto puede causar molestias e incomodidad, hasta hacerse necesario reducir el NPS de este sonido a un nivel al que desaparezca el problema.

Las mediciones de la exposición al ruido se deberán ajustar a las prescripciones establecidas por las normas nacionales e internacionales.

+

+ * Ruido

Estos valores límite se refieren a los niveles de presión acústica y duraciones de exposición que representan las condiciones en las que se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin efectos adversos sobre su capacidad para oír y comprender una conversación normal.

Cuando los trabajadores estén expuestos al ruido a niveles iguales o superiores a los valores límite, es necesario un programa completo de conservación de la audición que incluya pruebas audiométricas

3.2.1.2 Ruido Continuo o Intermitente

El nivel de presión acústica se debe determinar por medio de un sonómetro o dosímetro que se ajusten, como mínimo, a los requisitos de la especificación de las normas nacionales o internacionales. El sonómetro deberá disponer de filtro de ponderación frecuencial A y respuesta lenta. La duración de la exposición no deberá exceder de los valores que se dan en la Tabla 1.

Estos valores son de aplicación a la duración total de la exposición por día de trabajo, con independencia de si se trata de una exposición continua o de varias exposiciones de corta duración.

Cuando la exposición diaria al ruido se compone de dos o más períodos de exposición a distintos niveles de ruidos, se debe tomar en consideración el efecto global, en lugar del efecto individual de cada período. Si la suma de las fracciones siguientes:

$$(C_1 / T_1) + (C_2 / T_2) + (C_n / T_n)$$

es mayor que la unidad, entonces se debe considerar que la exposición global sobrepasa el valor límite umbral. C1 indica la duración total de la exposición a un nivel específico de ruido y T1 indica la duración total de la exposición permitida a ese nivel.

En los cálculos citados, se usarán todas las exposiciones al ruido en el lugar de trabajo que alcancen o sean superiores a los 80 dBA. Esta fórmula se debe aplicar cuando se utilicen los sonómetros para sonidos con niveles estables de por lo menos 3 segundos. Para sonidos que no cumplan esta condición, se debe utilizar un dosímetro o sonómetro de integración. El límite se excede cuando la dosis es mayor de 100%, medida en un dosímetro fijado para un índice de conversión de 3 dB y un nivel de 85 dBA como criterio para las 8 horas. Utilizando el sonómetro de integración el valor límite se excede cuando el nivel medio de sonido supere los valores de la Tabla 1.

3.2.1.2.3 Ruido de Impulso o de Impacto

La medida del ruido de impulso o de impacto estará en el rango de 80 y 140 dBA y el rango del pulso debe ser por lo menos de 63 dB. No se permitirán exposiciones sin protección auditiva por encima de un nivel pico C ponderado de presión acústica de 140 dB.

Si no se dispone de la instrumentación para medir un pico C ponderado, se puede utilizar la medida de un pico no ponderado por debajo de 140 dB para suponer que el pico C ponderado está por debajo de ese valor.

Figura 3.12

Tabla sobre Valores Límite Para el Ruido

Duración por día		Nivel de presión acústica dBA*
Horas	24	80
	16	82
	8	85
	4	88
	2	91
	1	94
Minutos	30	97
	15	100
	7,50 Δ	103
	3,75 Δ	106
	1,88 Δ	109
	0,94 Δ	112
Segundos Δ	28,12	115
	14,06	118
	7,03	121
	3,52	124

TABLA

Valores límite PARA EL RUIDO°

Duración por día	Nivel de presión acústica dBA*
1,76	127
0,88	130
0,44	133
0,22	136
0,11	139

° No ha de haber exposiciones a ruido continuo, intermitente o de impacto por encima de un nivel pico C ponderado de 140 dB.

* El nivel de presión acústica en decibeles (o decibelios) se mide con un sonómetro, usando el filtro de ponderación frecuencial A y respuesta lenta.

Δ Limitado por la fuente de ruido, no por control administrativo. También se recomienda utilizar un dosímetro o medidor de integración de nivel sonoro para sonidos por encima de 120 decibeles.

3.2.1.2.4 Ultrasonido

Estos valores límite representan las condiciones bajo las cuales se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin deteriorarse su capacidad para oír y escuchar una conversación normal.

Los valores límite establecidos para las frecuencias de 10 kilohercios (kHz) a 20 kHz, para prevenir los efectos subjetivos, se indican en la Tabla 1 con uno o dos asteriscos como notas de advertencia al pie de la tabla. Los valores sonoros de la media ponderada en el tiempo de 8 horas son una ampliación del valor límite para el ruido que es una media ponderada en el tiempo para 8 horas de 85 dBA.

Figura 3.13

Valores Límite para el Ultrasonido. Nivel de la Banda de un Tercio de Octava

TABLA 1

Valores límite para el ultrasonido
Nivel de la banda de un tercio de octava

Frecuencia central de la banda de un tercio de octava (kHz)	Medida en el aire En dB re: 20µPa; con la cabeza en el aire	Medida en el agua en dB re: 1µPa; con la cabeza en el agua	Valores techo
	Valores techo	Media ponderada en el tiempo de 8h	
10	105*	88*	167
12.5	105*	89*	167
16	105*	92*	167
20	105*	94*	167
25	110**	—	172
31.5	115**	—	177
40	115**	—	177
50	115**	—	177
63	115**	—	177
80	115**	—	177
100	115**	—	177

Pueden darse molestias y malestar subjetivos en algunos individuos a niveles entre 75 y 105 dB para las frecuencias desde 10 kHz, especialmente si son de naturaleza tonal. Para prevenir los efectos subjetivos puede ser necesaria la protección auditiva o reducir a 80 dB los sonidos tonales de frecuencias por debajo de 10 kHz.

En estos valores se asume que existe acoplamiento humano con el agua u otro sustrato. Cuando no hay posibilidad de que el ultrasonido pueda acoplarse con el cuerpo en contacto con el agua o algún otro medio, estos valores umbrales pueden aumentarse en 30 dB. (Los valores de esta tabla no se aplican cuando la fuente de ultrasonido está en contacto directo con el cuerpo. Se debe utilizar el nivel de vibración en el hueso mastoideo).

Se deben evitar los valores de la aceleración de 15 dB por encima de la referencia de 1 g.v.c.m., reduciendo la exposición o aislando el cuerpo de la fuente de acoplamiento (g = aceleración debida a la fuerza de la gravedad, 9,80665 m/s; v.c.m.= valor cuadrático medio).

3.2.2 Identificación de Peligros

Para identificar los peligros relacionados con el ruido en el depósito de almacenamiento se recurrió al Capítulo 13 del Decreto Reglamentario 351/79, utilizado como guía para establecer el estado de cumplimiento de dichos requisitos obligatorios. A continuación, se expone una “lista de cumplimiento” tomando en cuenta el articulado del mencionado capítulo y fotos relacionadas con cada punto en competencia.

Figura 3.14

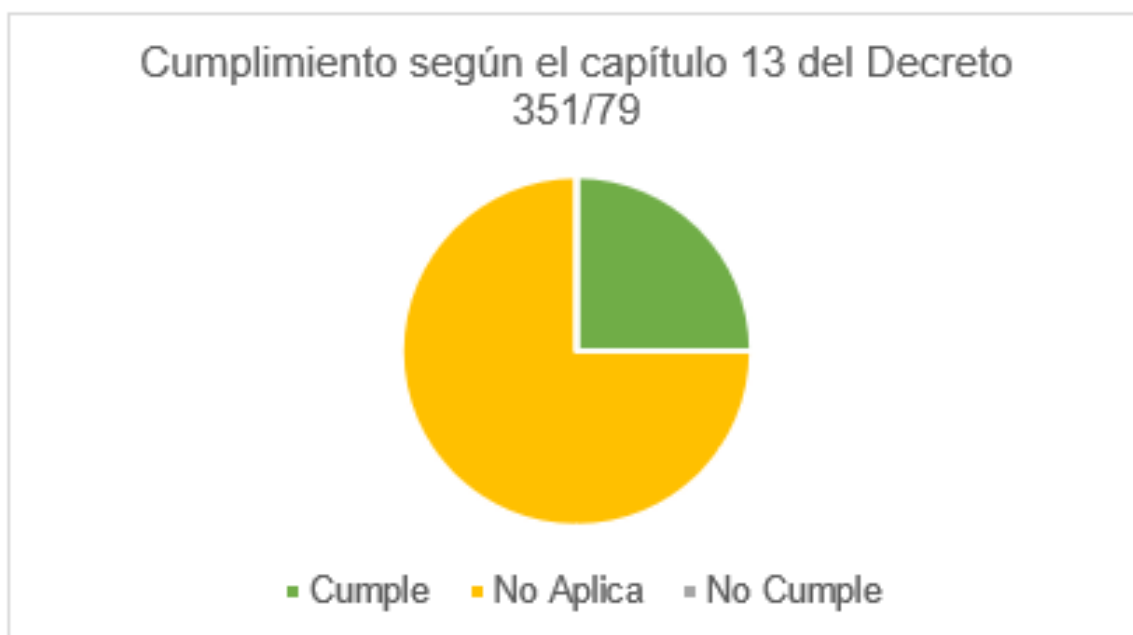
Tabla de Cumplimiento según el Capítulo 13 del Decreto 351/79 sobre Ruido

Artículo	Cumple
85	Si
86	Si
87.1	No Aplica
87.2	No Aplica
87.3	No Aplica
88	No Aplica
89	No Aplica
90	No Aplica
91	No Aplica
92	Si
93	No Aplica
94	No Aplica

Nota. La confección de esta tabla fue realizada según criterio propio mediante relevamientos in situ y mediciones higiénicas

Figura 3.15

Gráfico Representativo de la Tabla de Cumplimientos del Capítulo 13



Nota. Sobre un total de 12 puntos, 9 puntos no aplican a las características de la empresa y 3 puntos cumplen con los requisitos. No hay “no cumplimientos”.

3.2.3 Evaluación de Riesgos

Para realizar la evaluación de riesgos se utilizó el protocolo para la medición de la iluminación en el ambiente laboral N° 85/12 desarrollado por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

Se indican los puntos de muestreo en un croquis (Figura 3.14), los resultados de la medición y los resultados con sus respectivas recomendaciones.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

Datos del establecimiento		
(1) Razón Social: alessandro Schweiz AG		
(2) Dirección: Bahnhofstrasse 88		
(3) Localidad: Frauenfeld		
(4) Provincia: Thurgau		
(5) C.P.: 8500	(6) C.U.I.T.: CH-440.3.021.272-0	
Datos para la medición		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Sonómetro TES-1350-160303433		
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición:		
(9) Fecha de la medición:	(10) Hora de inicio: 09:00 h.	(11) Hora finalización: 09:20 h.
(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: de 08:00 h. a 17:00 h.		
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo: De lunes a viernes se realizan tareas de ingreso y egreso de mercadería, control de stock, preparación de paquetes de envío y organización de los productos en el depósito.		
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición: Todos los puestos de trabajo operan con normalidad		
Documentación que se adjuntara a la medición		
(15) Certificado de calibración.		
(16) Plano o croquis.		

Nehuen Picazo

Hoja 1/3

Firma, aclaración y registro del Profesional
interviniente.

PROTOCOLO DE MEDICION DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

⁽¹⁷⁾ Razón social: alessandro Schweiz AG			⁽¹⁸⁾ C.U.I.T.: CH-440.3.021.272-0		
⁽¹⁹⁾ Dirección: Bahnhofstrasse 88		⁽²⁰⁾ Localidad: Frauenfeld	⁽²¹⁾ C.P.: 8500	⁽²²⁾ Provincia: Thurgau	

DATOS DE LA MEDICION

⁽²³⁾ Punto de medición	⁽²⁴⁾ Sector	⁽²⁵⁾ Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	⁽²⁶⁾ Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	⁽²⁷⁾ Tiempo de integración (tiempo de medición)	⁽²⁸⁾ Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	⁽²⁹⁾ RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			⁽³³⁾ Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO)
							⁽³⁰⁾ Nivel de presión acústica integrado (LAeq,Te en dBA)	⁽³¹⁾ Resultado de la suma de las fracciones	⁽³²⁾ Dosis (en porcentaje %)	
1	Depósito	Ingresos	8	5'	Continuo	/	83	/	/	Si
2	Depósito	Mesa de Empaque Auxiliar	8	5'	Continuo	/	83	/	/	Si
3	Depósito	Almacenamiento de Grandes Volúmenes	8	5'	Continuo	/	81	/	/	Si
4	Depósito	Mesas de Empaque Principales	8	5'	Continuo	/	80	/	/	Si

⁽³⁴⁾ Información adicional: Todo el depósito contiene el sistema de calefacción del edificio, es por ello que se realizan mediciones por sectores con ruido continuo ya que es la fuente principal a la que los trabajadores están expuestos.

Nehuen Picazo

Hoja 2/3

.....
Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL			
⁽²⁵⁾ Razón social: alessandro Schweiz AG		⁽²⁶⁾ C.U.I.T.: CH-440.3.021.272-0	
⁽²⁷⁾ Dirección: Bahnhofstrasse 88	⁽²⁸⁾ Localidad: Frauenfeld	⁽²⁹⁾ C.P.: 8500	⁽³⁰⁾ Provincia: Thurgau
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
⁽⁴¹⁾ Conclusiones.	⁽⁴²⁾ Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.		
Dada las condiciones de exposición al ruido, se concluye que los trabajadores no están expuestos a niveles de presión sonora pasibles de daño a la salud	Realizar mediciones periódicas y mantenimiento preventivo tanto en la caldera como en los conductos de ventilación para evitar que sus partes móviles estén flojas y produzcan ruidos que afecten la salud de los trabajadores		

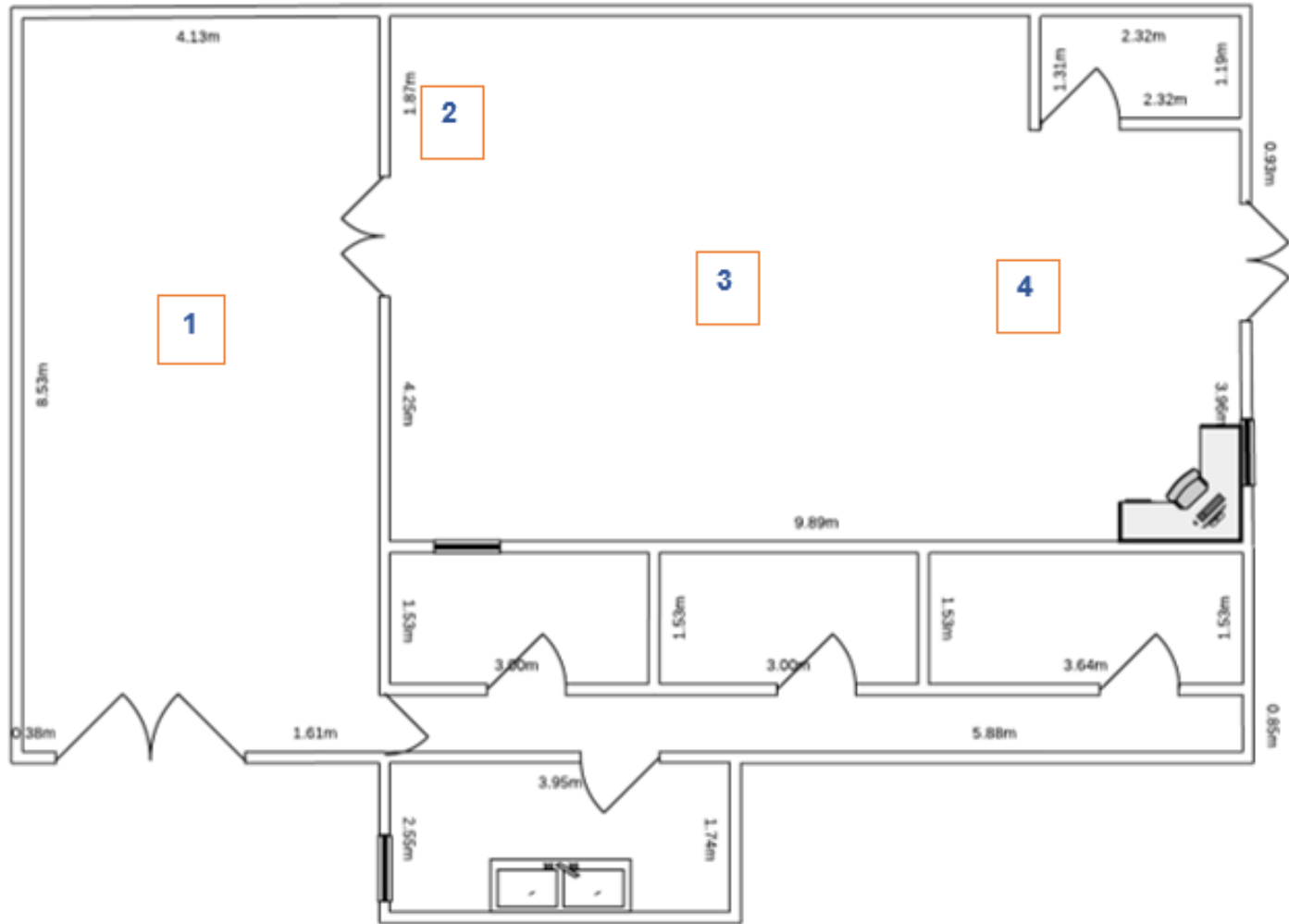
Nehuen Picazo

Hoja 3/3

.....
Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

Figura 3.16

Croquis del Depósito con los Puntos de Medición del Ruido



3.2.4 Medidas Correctivas

Luego de realizar la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos a través del protocolo 85/12 y teniendo en cuenta el Capítulo 13 del Decreto 351/79; las medidas correctivas recomendadas son las siguientes:

- Realizar mediciones periódicas (una vez al año) sobre el nivel de presión sonora en el depósito.
- Realizar mantenimientos preventivos de la caldera y sus partes móviles.
- En caso de incorporar herramientas o máquinas que produzcan ruido, realizar nuevas mediciones higiénicas.
- Si se trabaja con la radio encendida, que la intensidad no supere los límites establecidos para una jornada de 8 horas.
- De ser necesario, realizar estudios audiométricos.
- Fomentar las buenas prácticas por medio de la capacitación constante en relación a la prevención de enfermedades auditivas.

3.3 Incendio

3.3.1 Introducción

La protección contra incendios tiene, en Argentina, su fundamentación legal en el capítulo 18 y en el Anexo VII del Decreto Reglamentario 351/79. En ambos se establecen, en líneas generales, no solo las medidas de extinción en caso de producirse el incendio, sino también, las condiciones de construcción, medios de escape, materiales, almacenamiento, planes de contingencia y todo lo concerniente a evitar que se produzca dicho siniestro; en todas las dimensiones abarcables posibles.

3.3.1.1 Capítulo 18 (Dto. 351/79): Protección Contra Incendios

Art. 160: La protección contra incendios comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ambientes como para los edificios, aún para trabajos fuera de éstos y en la medida en que las tareas los requieran. Los objetivos a cumplimentar son :

1. Dificultar la iniciación de incendios.
2. Evitar la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos.
3. Asegurar la evacuación de las personas.
4. Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de Bomberos.
5. Proveer las instalaciones de detección y extinción.

Cuando se utilice un edificio para usos diversos se aplicará a cada parte y uso las protecciones que correspondan y cuando un edificio o parte del mismo cambie de uso, se cumplirán los requisitos para el nuevo uso. La autoridad competente, cuando sea necesario, convendrá con la Superintendencia de Bomberos de la Policía Federal, la coordinación de funciones que hagan al proyecto, ejecución y fiscalización de las protecciones contra incendios, en sus aspectos preventivos, estructurales y activos. En relación con la calidad de los materiales a utilizar, las características técnicas de las distintas protecciones, el dimensionamiento los métodos de cálculo, y los procedimientos para ensayos de laboratorio se tendrán en cuenta las normas y reglamentaciones vigentes y las dictadas o a dictarse por la Superintendencia de Bomberos de la Policía Federal

(S.B.P.F.). La autoridad competente podrá exigir, cuando sea necesario, protecciones diferentes a las establecidas en este Capítulo. En la ejecución de estructuras portantes y muros en general se emplearán materiales incombustibles, cuya resistencia al fuego se determinará conforme a las tablas obrantes en el Anexo VII y lo establecido en las normas y reglamentaciones vigentes según lo establecido en el Capítulo 5 de la presente Reglamentación. Todo elemento que ofrezca una determinada resistencia al fuego deberá ser soportado por otros de resistencia al fuego igual o mayor. La resistencia al fuego de un elemento estructural incluye la resistencia del revestimiento que lo protege y la del sistema constructivo del que forma parte. Toda estructura que haya experimentado los efectos de un incendio deberá ser objeto de una pericia técnica, a fin de comprobar la permanencia de sus condiciones de resistencia y estabilidad antes de procederse a la rehabilitación de la misma. Las conclusiones de dicha pericia deberán ser informadas a la autoridad competente, previa aprobación del Organismo Oficial Específico.

Art. 161: Las definiciones de los términos técnicos utilizados en este Capítulo se encuentran detalladas en el Anexo VII.

Art. 162: En los establecimientos no deberán usarse equipos de calefacción u otras fuentes de calor en ambientes inflamables, explosivos o pulverulentos combustibles, los que tendrán, además, sus instalaciones blindadas a efectos de evitar las posibilidades de llamas o chispas. Los tramos de chimenea o conductos de gases calientes deberán ser lo más cortos posibles y estarán separados por una distancia no menor de 1 metro de todo material combustible. Las cañerías de vapor, agua caliente y similares, deberán instalarse lo más alejadas posible de cualquier material combustible y en lugares visibles tendrán carteles que avisen al personal el peligro ante un eventual contacto. Los equipos que consuman combustibles líquidos y gaseosos, tendrán dispositivos automáticos que aseguren la interrupción del suministro de fluido cuando se produzca alguna anomalía. El personal a cargo del mantenimiento y operación de las instalaciones térmicas deberá conocer las características de las mismas y estará capacitado para afrontar eventuales emergencias.

Art. 163: En los establecimientos, las instalaciones eléctricas estarán protegidas contra incendios según lo establecido en el Anexo VI.

Art. 164: En las plantas de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos minerales, líquidos o gaseosos, deberá cumplirse con lo establecido en la Ley N.º 13.660 y su reglamentación, además de lo siguiente:

1. Se prohíbe el manejo, transporte y almacenamiento de materias inflamables en el interior de los establecimientos, cuando se realice en condiciones inseguras y en recipientes que no hayan sido diseñados especialmente para los fines señalados.
2. Se prohíbe el almacenamiento de materias inflamables en los lugares de trabajo, salvo en aquellos donde debido a la actividad que en ellos se realice, se haga necesario el uso de tales materiales. En ningún caso, la cantidad almacenada en el lugar de trabajo superará los 200 litros de inflamables de primera categoría o sus equivalentes.
3. Se prohíbe la manipulación o almacenamiento de líquidos inflamables en aquellos locales situados encima o al lado de sótanos y fosas, a menos que tales áreas estén provistas de ventilación adecuada, para evitar la acumulación de vapores y gases.
4. En los locales comerciales donde se expendan materias inflamables, éstas deberán ser almacenadas en depósitos que cumplan con lo especificado en esta reglamentación.
5. En cada depósito no se permitirá almacenar cantidades superiores a los 10.000 litros de inflamables de primera categoría o sus equivalentes.
6. Queda prohibida la construcción de depósitos de inflamables en subsuelos de edificios y tampoco se admitirá que sobre dichos depósitos se realicen otras construcciones.

Art. 165: Los depósitos de inflamables con capacidad hasta 500 litros de primera categoría o sus equivalentes, cumplimentarán lo siguiente:

1. Poseerán piso impermeable y estanterías anti chispas e incombustibles, formando cubeta capaz de contener un volumen superior al 110% del inflamable depositado cuando éste no sea miscible en agua y si fuera miscible en agua, dicha capacidad deberá ser mayor del 120%.

2. Si la iluminación del local fuera artificial, la instalación será antiexplosiva.
3. La ventilación será natural mediante ventana con tejido arresta llama o conductos.
4. Estarán equipados con matafuegos de clase y en cantidad apropiada.

Art. 166: Los depósitos de inflamables con capacidad para más de 500 litros y hasta 1000 litros de primera categoría o equivalentes, además de lo especificado precedentemente deberán estar separados de otros ambientes, de la vía pública y linderos por una distancia no menor de tres metros, valor éste que se duplicará si se trata de separación entre depósitos de inflamables.

Art. 167: Los depósitos de inflamables con capacidad para más de 1.000 litros y hasta 10.000 litros de primera categoría o sus equivalentes, además de lo especificado en el artículo 165, cumplimentarán lo siguiente:

1. Poseerán dos accesos opuestos entre sí, de forma tal que desde cualquier punto del depósito se pueda alcanzar uno de ellos, sin atravesar un presunto frente de fuego. Las puertas abrirán hacia el exterior y tendrán cerraduras que permitan abrirlas desde el interior, sin llave.
2. Además de lo determinado en el artículo 165, apartado 1, el piso deberá tener pendiente hacia los lados opuestos a los medios de escape, para que, en el eventual caso de derrame del líquido, se lo recoja con canaletas y rejillas en cada lado, y mediante un sifón ciego de 0,102 m de diámetro se lo conduzca a un estanque subterráneo, cuya capacidad de almacenamiento sea por lo menos un 50% mayor que la del depósito. Como alternativa podrá instalarse un interceptor de productos de capacidad adecuada.
3. La distancia mínima a otro ambiente, vía pública o lindero, estará en relación con la capacidad de almacenamiento, debiendo separarse como mínimo 3 metros para una capacidad de 1.000 litros, adicionándose 1 metro por cada 1.000 litros o fracción adicional de aumento de la capacidad. La distancia de separación resultante se duplicará entre depósitos de inflamables y en todos los casos esta separación estará libre de materiales combustibles.

4. La instalación de extinción deberá ser adecuada al riesgo.

Art. 168: - La equivalencia entre distintos tipos de líquidos inflamables es la siguiente: 1 litro de inflamable de primera categoría no miscible en agua, es igual a 2 litros de igual categoría miscible en agua y a su vez, cada una de estas cantidades, equivale a 3 litros de inflamable similar de segunda categoría.

Art. 169: En todos los lugares en que se depositen, acumulen, manipulen, o industrialicen explosivos o materiales combustibles e inflamables, queda terminantemente prohibido fumar, encender o llevar fósforos, encendedores de cigarrillos y otro artefacto que produzca llama. El personal que trabaje o circule por estos lugares, tendrá la obligación de utilizar calzado con suela y taco de goma sin clavar y sólo se permitirá fumar en lugares autorizados. Las sustancias propensas a calentamiento espontáneo, deberán almacenarse conforme a sus características particulares para evitar su ignición, debiéndose adoptar las medidas preventivas que sean necesarias. Para aquellas tareas que puedan originar o emplear fuentes de ignición, se adoptarán procedimientos especiales de prevención. Los establecimientos mantendrán las áreas de trabajo limpias y ordenadas, con eliminación periódica de residuos, colocando para ello recipientes incombustibles con tapa. La distancia mínima entre la parte superior de las estibas y el techo será de 1 metro y las mismas serán accesibles, efectuando para ello el almacenamiento en forma adecuada. Cuando existan estibas de distintas clases de materiales, se almacenarán alternadamente las combustibles con las no combustibles. Las estanterías serán de material no combustible o metálico.

Art. 170: Los materiales con que se construyan los establecimientos serán resistentes al fuego y deberán soportar sin derrumbarse la combustión de los elementos que contengan, de manera de permitir la evacuación de las personas. En los establecimientos existentes, cuando sea necesario, se introducirán las mejoras correspondientes. Para determinar los materiales a utilizar deberá considerarse el destino que se dará a los edificios y los riesgos que se establecen en el Anexo VII, teniendo en cuenta también la carga de fuego.

Art. 171: Los sectores de incendio, excepto en garajes o en casos especiales debidamente justificados a juicio de la autoridad competente, podrán abarcar como máximo una planta del establecimiento y cumplimentarán lo siguiente:

1. Control de propagación vertical, diseñando todas las conexiones verticales tales como conductos, escaleras, cajas de ascensores y otras, en forma tal que impidan el paso del fuego, gases o humo de un piso a otro mediante el uso de cerramientos o dispositivos adecuados. Esta disposición será aplicable también en el diseño de fachadas, en el sentido de que se eviten conexiones verticales entre los pisos.
2. Control de propagación horizontal, dividiendo el sector de incendio, de acuerdo al riesgo y a la magnitud del área en secciones, en las que cada parte deberá estar aislada de las restantes mediante muros cortafuegos cuyas aberturas de paso se cerrarán con puertas dobles de seguridad contra incendio y cierre automático.
3. Los sectores de incendio se separarán entre sí por pisos, techos y paredes resistentes al fuego y en los muros exteriores de edificios, provistos de ventanas, deberá garantizarse la eficacia del control de propagación vertical.
4. Todo sector de incendio deberá comunicarse en forma directa con un medio de escape, quedando prohibida la evacuación de un sector de incendio a través de otro sector de incendio.

Art. 172: Los medios de escape deberán cumplimentar lo siguiente:

1. El trayecto a través de los mismos deberá realizarse por pasos comunes 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. La amplitud de los medios de escape, se calculará de modo que permita evacuar simultáneamente los distintos locales que desembocan en él. En caso de superponerse un medio de escape con el de entrada o salida de vehículos, se acumularán los anchos exigidos. En este caso habrá una vereda de 0,60 m. de ancho mínimo y de 0,12 m. a 0,18 m. de alto, que podrá ser reemplazada

por una baranda. No obstante, deberá existir una salida de emergencia.

4. Cuando un edificio o parte de él incluya usos diferentes, cada uso tendrá medios independientes de escape, siempre que no haya incompatibilidad a juicio de la autoridad competente, para admitir un medio único de escape calculado en forma acumulativa. No se considerará incompatibles el uso de viviendas con el de oficinas o escritorios. La vivienda para mayordomo, encargado, sereno o cuidador será compatible con cualquier uso, debiendo tener comunicación directa con un medio de escape.
5. Las puertas que comuniquen con un medio de escape abrirán de forma tal que no reduzcan el ancho del mismo y serán de doble contacto y cierre automático. Su resistencia al fuego será del mismo rango que la del sector más comprometido, con un mínimo de F. 30 (Anexo VII). El ancho de pasillos, corredores, escaleras y situación de los medios de escape se calculará según lo establecido en el Anexo VII. En lo referente a medios de egreso en espectáculos públicos, se adoptará lo establecido en el Código de Edificación de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires u otros municipios según corresponda, de acuerdo a lo establecido en el Capítulo 5 de la presente reglamentación.

Art. 173: Las condiciones de situación, que constituyen requerimientos específicos de emplazamiento y acceso a los edificios, conforme a las características del riesgo de los mismos, se cumplimentarán según lo establecido en el Anexo VII.

Art. 174: Las condiciones de construcción, que constituyen requerimientos constructivos que se relacionan con las características del riesgo de los sectores de incendio, se cumplimentará según lo establecido en el Anexo VII.

Art. 175: Las condiciones de extinción, que constituyen el conjunto de exigencias destinadas a suministrar los medios que faciliten la extinción de un incendio en sus distintas etapas, se cumplimentarán según lo establecido en el Anexo VII. Las condiciones generales y específicas relacionadas con los usos de los establecimientos, riesgo, situación, construcción y extinción están detalladas en el Anexo VII.

Art. 176: La cantidad de matafuegos necesarios en los lugares de trabajo, se determinarán según las características y áreas de los mismos, importancia del riesgo, carga de fuego, clases de fuegos involucrados y distancia a recorrer para alcanzarlos. Las clases de fuegos se designarán con las letras A - B - C y D y son las siguientes:

1. Clase A: Fuegos que se desarrollan sobre combustibles sólidos, como ser madera, papel, telas, gomas, plásticos y otros.
2. Clase B: Fuegos sobre líquidos inflamables, grasas, pinturas, ceras, gases y otros.
3. Clase C: Fuegos sobre materiales, instalaciones o equipos sometidos a la acción de la corriente eléctrica.
4. Clase D: Fuegos sobre metales combustibles, como ser el magnesio, titanio, potasio, sodio y otros.

Los matafuegos se clasificarán e identificarán asignándole una notación consistente en un número seguido de una letra, los que deberán estar inscriptos en el elemento con caracteres indelebles. El número indicará la capacidad relativa de extinción para la clase de fuego identificada por la letra. Este potencial extintor será certificado por ensayos normalizados por instituciones oficiales. En todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 metros cuadrados de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 metros para fuegos de clase A y 15 metros para fuegos de clase B. El potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase A, responderá a lo especificado en el Anexo VII e idéntico criterio se seguirá para fuegos de clase B, exceptuando los que presenten una superficie mayor de 1 metro cuadrado.

Art. 177: En aquellos casos de líquidos inflamables (clase B) que presenten una superficie mayor de 1 metro cuadrado, se dispondrá de matafuegos con potencial extintor determinado en base a una unidad extintora clase B por cada 0,1 metro cuadrado de superficie líquida inflamable, con relación al área de mayor riesgo, respetándose las distancias máximas señaladas precedentemente.

Art. 178: - Siempre que se encuentren equipos eléctricos energizados se instalarán matafuegos de la clase C. Dado que el fuego será en sí mismo, clase A o B, los matafuegos serán de un potencial extintor acorde con la magnitud de

los fuegos clase A o B que puedan originarse en los equipos eléctricos y en sus adyacencias.

Art. 179: Cuando exista la posibilidad de fuegos de clase D, se contemplará cada caso en particular.

Art. 180: Quedan prohibidos por su elevada toxicidad como agentes extintores: tetracloruro de carbono, bromuro de metilo o similares. No obstante, formulaciones o técnicas de aplicación de otros compuestos orgánicos halogenados que sean aceptables a criterio de la autoridad competente, podrán utilizarse.

Art. 181: Corresponderá al empleador incrementar la dotación de equipos manuales, cuando la magnitud del riesgo lo haga necesario, adicionando equipos de mayor capacidad según la clase de fuego, como ser motobombas, equipos semifijos y otros similares.

Art. 182: Corresponderá al empleador la responsabilidad de adoptar un sistema fijo contra incendios con agente extintor que corresponda a la clase de fuego involucrada en función del riesgo a proteger.

Art. 183: El cumplimiento de las exigencias que impone la presente reglamentación en lo relativo a satisfacer las normas vigentes deberá demostrarse en todos y cada uno de los casos mediante la presentación de certificaciones de cumplimiento de normas emitidas por entidades reconocidas por la autoridad competente. La entidad que realice el control y otorgue certificaciones, deberá identificarse en todos los casos responsabilizándose de la exactitud de los datos indicados, que individualizan a cada elemento. La autoridad competente podrá exigir cuando lo crea conveniente, una demostración práctica sobre el estado y funcionamiento de los elementos de protección contra incendio. Los establecimientos deberán tener indicado en sus locales y en forma bien visible la carga de fuego de cada sector de incendio.

Art. 184: El empleador que ejecute por sí el control periódico de recargas y reparación de equipos contra incendios, deberá llevar un registro de inspecciones y las tarjetas individuales por equipos que permitan verificar el correcto mantenimiento y condiciones de los mismos.

Art. 185: Cuando los equipos sean controlados por terceros, éstos deberán estar inscriptos en el registro correspondiente, en las condiciones que

fije la autoridad competente, conforme a lo establecido en el artículo 186 de la presente reglamentación.

Art. 186: Todo fabricante de elementos o equipos contra incendios deberá estar registrado como tal en el Ministerio de Trabajo. El Ministerio de Trabajo mantendrá actualizado un Registro de Fabricantes de Elementos o Equipos Contra Incendios, complementado con un Registro de Servicios y Reparación de Equipos Contra Incendios.

Art. 187: El empleador tendrá la responsabilidad de formar unidades entrenadas en la lucha contra el fuego. A tal efecto deberá capacitar a la totalidad o parte de su personal y el mismo será instruido en el manejo correcto de los distintos equipos contra incendios y se planificarán las medidas necesarias para el control de emergencias y evacuaciones. Se exigirá un registro donde consten las distintas acciones proyectadas y la nómina del personal afectado a las mismas. La intensidad del entrenamiento estará relacionada con los riesgos de cada lugar de trabajo.

3.3.1.2 Anexo VII (Dto. 351/79): Protección Contra Incendios

A continuación, se exponen los conceptos y las tablas pertenecientes al Anexo VII del Decreto 31/79:

1 Definiciones

- 1.1 Caja de Escalera: Escalera incombustible contenida entre muros de resistencia al fuego acorde con el mayor riesgo existente. Sus accesos serán cerrados con puertas de doble contacto y cierre automático.
- 1.2 Carga de Fuego: Peso en madera por unidad de superficie (kg/m^2) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio. Como patrón de referencia se considerará madera con poder calorífico inferior de 18,41 MJ/kg. Los materiales líquidos o gaseosos contenidos en tuberías, barriles y depósitos, se considerarán como uniformemente repartidos sobre toda la superficie del sector de incendios.
- 1.3 Coeficiente de Salida: Número de personas que pueden pasar por una salida o bajar por una escalera, por cada unidad de ancho de salida y por minuto.

- 1.4 Factor de Ocupación: Número de ocupantes por superficie de piso, que es el número teórico de personas que pueden ser acomodadas sobre la superficie de piso. En la proporción de una persona por cada equis (X) metros cuadrados. El valor de (X) se establece en 3.1.2.
- 1.5 Inflamables de 1º Categoría; Inflamables de 2º Categoría; Muy Combustibles; Combustibles; Poco Combustibles; Incombustibles y Refractarias: A los efectos de su comportamiento ante el calor u otra forma de energía, las materias y los productos que con ella se elaboren, transformen, manipulen o almacenen, se dividen en las siguientes categorías:
 - 1.5.1 Explosivos: Sustancia o mezcla de sustancias susceptibles de producir en forma súbita, reacción exotérmica con generación de grandes cantidades de gases, por ejemplo, diversos nitroderivados orgánicos, pólvoras, determinados ésteres nítricos y otros.
 - 1.5.2 Inflamables de 1º Categoría: Líquidos que pueden emitir vapores que, mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su punto de inflamación momentáneo será igual o inferior a 40°C, por ejemplo: Alcohol, éter, nafta, benzol, acetona y otros.
 - 1.5.3 Inflamables de 2º Categoría: Líquidos que pueden emitir vapores que, mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su punto de inflamación momentáneo estará comprendido entre 41 y 120° C, por ejemplo: Kerosene, aguarrás, ácido acético y otros.
 - 1.5.4 Muy Combustibles: Materias que, expuestas al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición, por ejemplo: hidrocarburos pesados, madera, papel, tejidos de algodón y otros.
 - 1.5.5 Combustibles: Materias que puedan mantener la combustión aún después de suprimida la fuente externa de calor; por lo general necesitan un abundante aflujo de aire; en particular se aplica a aquellas materias que puedan arder en hornos diseñados para ensayos de incendios y a las que están integradas por hasta un 30 % de su peso por materias muy combustibles; por ejemplo: determinados plásticos, cueros, lanas, madera y tejidos de algodón tratados con retardadores y otros.

- 1.5.6 Poco combustibles: Materias que se encienden al ser sometidas a altas temperaturas, pero cuya combustión invariablemente cesa al ser apartada la fuente de calor, por ejemplo: celulosas artificiales y otros.
- 1.5.7 Incombustibles: Materias que al ser sometidas al calor o llama directa, pueden sufrir cambios en su estado físico, acompañados o no por reacciones químicas endotérmicas, sin formación de materia combustible alguna, por ejemplo: hierro, plomo y otros.
- 1.5.8 Refractarias: Materias que, al ser sometidas a altas temperaturas, hasta 1.500°C, aun durante períodos muy prolongados, no alteran ninguna de sus características físicas o químicas, por ejemplo: amianto, ladrillos refractarios, y otros.
- 1.6 Medios de escape: Medio de salida exigido, que constituye la línea natural de tránsito que garantiza una evacuación rápida y segura. Cuando la edificación se desarrolla en uno o más niveles el medio de escape estarán constituido por:
 - 1.6.1 Primera sección: Ruta horizontal desde cualquier punto de un nivel hasta una salida.
 - 1.6.2 Segunda sección: Ruta vertical, escaleras abajo hasta el pie de las mismas.
 - 1.6.3 Tercera sección: Ruta horizontal desde el pie de la escalera hasta el exterior de la edificación.
- 1.7 Muro cortafuego: Muro construido con materiales de resistencia al fuego similar a lo exigido al sector de incendio que divide. Deberá cumplir asimismo con los requisitos de resistencia a la rotura por compresión, resistencia al impacto, conductibilidad térmica, relación altura, espesor y disposiciones constructivas que establecen las normas respectivas. En el último piso el muro cortafuego rebasará en 0,50 metro por lo menos la cubierta del techo más alto que requiera esta condición. En caso de que el local sujeto a esta exigencia no corresponda al último piso, el muro cortafuego alcanzará desde el solado de esta planta al entrepiso inmediato correspondiente. Las aberturas de comunicación incluidas en los muros cortafuego se obturarán con puertas dobles de seguridad contra incendio (una a cada lado del muro) de cierre automático. La instalación de tuberías, el emplazamiento de conductos y la construcción de juntas de dilatación

deben ejecutarse de manera que se impida el paso del fuego de un ambiente a otro.

- 1.8 Presurización: Forma de mantener un medio de escape libre de humo, mediante la inyección mecánica de aire exterior a la caja de escaleras o al núcleo de circulación vertical, según el caso.
 - 1.9 Punto de inflamación momentánea: Temperatura mínima, a la cual un líquido emite suficiente cantidad de vapor para formar con el aire del ambiente una mezcla, capaz de arder cuando se aplica una fuente de calor adecuado y suficiente.
 - 1.10 Resistencia al fuego: Propiedad que se corresponde con el tiempo expresado en minutos durante un ensayo de incendio, después del cual el elemento de construcción ensayado pierde su capacidad resistente o funcional.
 - 1.11 Sector de incendio: Local o conjunto de locales, delimitados por muros y entrepisos de resistencia al fuego acorde con el riesgo y la carga de fuego que contiene comunicado con un medio de escape. Los trabajos que se desarrollan al aire libre se considerarán como sector de incendio.
 - 1.12 Superficie de piso: Área total de un piso comprendido dentro de las paredes exteriores, menos las superficies ocupadas por los medios de escape y locales sanitarios y otros que sean de uso común del edificio.
 - 1.13 Unidad de ancho de salida: Espacio requerido para que las personas puedan pasar en una sola fila.
 - 1.14 Velocidad de combustión: Pérdida de peso por unidad de tiempo.
- 2 Resistencia al fuego de los elementos constitutivos de los edificios
 - 2.1 Para determinar las condiciones a aplicar, deberá considerarse el riesgo que implican las distintas actividades predominantes en los edificios, sectores o

ambientes de los mismos. A tales fines se establecen los siguientes riesgos:

Actividad predominante	Clasificación de los materiales según su combustión						
	Riesgos						
	1	2	3	4	5	6	7
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	--	--	--
Comercial Industrial Depósito	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Espectáculos Cultura	NP	NP	R3	R4	--	--	--

Notas: Riesgo 1: Explosivo / Riesgo 2: Inflamable / Riesgo 3: Muy Combustible / Riesgo 4: Combustible
Riesgo 5: Poco Combustible / Riesgo 6: Incombustible/ Riesgo 7: Refractarios / NP: No Permitido

2.2 La resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos, se determinará en función del riesgo antes definido y de la "carga de fuego" de acuerdo a los siguientes cuadros:

CUADRO 2.2.1

Carga de Fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	--	F60	F30	F30	--
Desde 16 a 30 kg/m ²	--	F90	F60	F30	F30
Desde 31 a 60 kg/m ²	--	F120	F90	F60	F30
Desde 61 a 100 kg/m ²	--	F180	F120	F90	F60
Más de 100 kg/m ²	--	F180	F180	F120	F90

CUADRO 2.2.2

Carga de Fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	--	NP	F60	F60	F30
Desde 16 a 30 kg/m ²	--	NP	F90	F60	F60
Desde 31 a 60 kg/m ²	--	NP	F120	F90	F60
Desde 61 a 100 kg/m ²	--	NP	F180	F120	F90
Más de 100 kg/m ²	--	NP	NP	F180	F120

Para relaciones iguales o mayores que la unidad, se considerará el material o producto como muy combustible; para relaciones menores, como combustibles. Se exceptúa de este criterio a aquellos que en cualquier estado de subdivisión se considerarán muy combustibles, por ejemplo, el algodón y otros.

2.3 Como alternativa del criterio de calificación de los materiales o productos en "muy combustibles" o "combustibles" y para tener en cuenta el estado de subdivisión en que se pueden encontrar los materiales sólidos, podrá recurrirse a la determinación de la velocidad de combustión de los mismos, relacionándola con la del combustible normalizado (madera apilada, densidad media, superficie

media). Para relaciones iguales o mayores que la unidad, se considerará el material o producto como muy combustible, para relaciones menores como "combustible". Se exceptúa de este criterio a aquellos productos que en cualquier estado de subdivisión se considerarán "muy combustibles", por ejemplo, el algodón y otros.

3 Medios de escape

3.1 Ancho de pasillos, corredores y escaleras

3.1.1 El ancho total mínimo, la posición y el número de salidas y corredores, se determinará en función del factor de ocupación del edificio y de una constante que incluye el tiempo máximo de evacuación y el coeficiente de salida. El ancho total mínimo se expresará en unidades de anchos de salida que tendrán 0,55 m cada una, para las dos primeras y 0,45 m para las siguientes, para edificios nuevos. Para edificios existentes, donde resulte imposible las ampliaciones se permitirán anchos menores, de acuerdo al siguiente cuadro:

Unidades	Edificios nuevos	Edificios existentes
2 unidades	1,10 m	0,96 m
3 unidades	1,55 m	1,45 m
4 unidades	2,00 m	1,85 m
5 unidades	2,45 m	2,30 m
6 unidades	2,90 m	2,80 m

3.1.2 A los efectos del cálculo del factor de ocupación, se establecen los valores de X. En subsuelo, excepto para el primero a partir del piso bajo, se supone un número de ocupantes doble del que resulta del cuadro anterior.

USO	X en m²
a) Sitios de asambleas, auditorios, salas de conciertos, salas de baile.	1
b) Edificios educacionales, templos.	2
c) Lugares de trabajo, locales, patios y terrazas destinados a comercio, mercados, ferias, exposiciones, restaurantes.	3
d) Salones de billares, canchas de bolos y bochas, gimnasios, pistas, de patinaje, refugios nocturnos de caridad.	5
e) Edificios de escritorios y oficinas, bancos, bibliotecas, clínicas, asilos, internados, casas de baile.	8
f) Viviendas privadas y colectivas	12
g) Edificios industriales: el número de ocupantes será declarado por el propietario, en su defecto será	16
h) Salas de juego	2
i) Grandes tiendas, supermercados, planta baja y 1er. subsuelo	3
j) Grandes tiendas, supermercados, pisos superiores	8
k) Hoteles, planta baja y restaurantes	3
l) Hoteles, pisos superiores	20
m) Depósitos	30

- 3.1.3 A menos que la distancia máxima del recorrido o cualquier otra circunstancia haga necesario un número adicional de medios de escape y de escaleras independientes, la cantidad de estos elementos se determinará de acuerdo a las siguientes reglas:
- 3.1.3.1 Cuando por cálculo corresponda no más de tres unidades de ancho de salida, bastará con un medio de salida o escalera de escape.
- 3.1.3.2 Cuando por cálculo corresponda cuatro o más unidades de ancho de salida, el número de medios de escape y de escaleras independientes se obtendrá por la expresión: $N^{\circ} \text{ de Medios de Escape} = (n / 4) + 1$. Las fracciones iguales o mayores de 0,50 se redondearán a la unidad siguiente.
- 3.2 Situación de los medios de escape
- 3.2.1 Todo local o conjunto de locales que constituyan una unidad de uso en piso bajo, con comunicación directa a la vía pública, que tenga una ocupación mayor de 300 personas y algún punto del local diste más de 40 metros de la salida, medidos a través de la línea de libre trayectoria, tendrá por lo menos dos medios de escape. Para el 2do. medio de escape, puede usarse la salida general o pública que sirve a pisos altos, siempre que el acceso a esta salida se haga por el vestíbulo principal del edificio.
- 3.2.2 Los locales interiores en piso bajo, que tengan una ocupación mayor de 200 personas contarán por lo menos con dos puertas lo más alejadas posibles una de otra, que conduzcan a un lugar seguro. La distancia máxima desde un punto dentro de un local a una puerta o a la abertura exigida sobre un medio de escape, que conduzca a la vía pública, será de 40 m medidos a través de la línea de libre trayectoria.
- 3.2.3 En pisos altos, sótanos y semisótanos se ajustará a lo siguiente:
- 3.2.3.1 Números de salidas: En todo edificio con superficie de piso mayor de 2.500 m² por piso, excluyendo el piso bajo, cada unidad de uso independiente tendrá a disposición de los usuarios, por lo menos dos medios de escape. Todos los edificios que en adelante se usen para comercio o industria cuya superficie de piso exceda de 600 m² , excluyendo el piso bajo tendrán dos medios de escape ajustados a las disposiciones de esta Reglamentación, conformando "caja de escalera".

Podrá ser una de ellas auxiliar "exterior", conectada con un medio de escape general o público.

3.2.3.2 Distancia máxima a una caja de escalera: Todo punto de un piso, no situado en piso bajo, distará no más de 40 m de la caja de escalera a través de la línea de libre trayectoria; esta distancia se reducirá a la mitad en sótanos.

3.2.3.3 Las escaleras deberán ubicarse en forma tal que permitan ser alcanzadas desde cualquier punto de una planta, a través de la línea de libre trayectoria, sin atravesar un eventual frente de fuego.

3.2.3.4 Independencia de la salida: Cada unidad de uso tendrá acceso directo a los medios exigidos de escape. En todos los casos las salidas de emergencia abrirán en el sentido de circulación.

3.3 Caja de escalera: Las escaleras que conformen "Caja de Escalera" deberán reunir los siguientes requisitos:

3.3.1 Serán construidas en material incombustible y contenidas entre muros de resistencia al fuego acorde con el mayor riesgo existente.

3.3.2 Su acceso tendrá lugar a través de puerta de doble contacto, con una resistencia al fuego de igual rango que el de los muros de la caja. La puerta abrirá hacia adentro sin invadir el ancho de paso.

3.3.3 En los establecimientos la caja de escalera tendrá acceso a través de una antecámara con puerta resistente al fuego y de cierre automático en todos los niveles. Se exceptúan de la obligación de tener antecámara, las cajas de escalera de los edificios destinados a oficinas o bancos cuya altura sea menor de 20 m.

3.3.4 Deberá estar claramente señalizada e iluminada permanentemente.

3.3.5 Deberá estar libre de obstáculos no permitiéndose a través de ellas, el acceso a ningún tipo de servicios, tales como: armarios para útiles de limpieza, aberturas para conductos de incinerador y/o compactador, puertas de ascensor, hidratantes y otros.

3.3.6 Sus puertas se mantendrán permanentemente cerradas, contando con cierre automático.

3.3.7 Cuando tenga un de sus caras sobre una fachada de la edificación, la iluminación podrá ser natural utilizando materiales transparentes resistentes al fuego.

- 3.3.8 Los acabados o revestimientos interiores serán incombustibles y resistentes al fuego.
- 3.3.9 Las escaleras se construirán en tramos rectos que no podrán exceder de 21 alzadas c/uno. Las medidas de todos los escalones de un mismo tramo serán iguales entre sí y responderán a la siguiente fórmula: $2a + p + 0,60$ m a 0,63 m, donde: a (alzada), no será mayor de 0,18 m y p (pedada), no será mayor de 0,26 m. Los descansos tendrán el mismo ancho que el de la escalera, cuando por alguna circunstancia la autoridad de aplicación aceptase escaleras circulares o compensadas, el ancho mínimo de los escalones será de 0,18 m y el máximo de 0,38 m.
- 3.3.10 Los pasamanos se instalarán para escaleras de 3 o más unidades de ancho de salida, en ambos lados. Los pasamanos laterales o centrales cuya proyección total no exceda los 0,20 m pueden no tenerse en cuenta en la medición del ancho.
- 3.3.11 Ninguna escalera podrá en forma continua seguir hacia niveles inferiores al del nivel principal de salida.
- 3.3.12 Las cajas de escalera que sirvan a seis o más niveles deberán ser presurizadas convenientemente, con capacidad suficiente para garantizar la estanqueidad al humo. Las tomas de aire se ubicarán de tal forma que durante un incendio el aire inyectado no contamine con humo los medios de escape. En edificaciones donde sea posible lograr una ventilación cruzada adecuada podrá no exigirse la presurización.
- 3.4 Escaleras auxiliares exteriores Las escaleras auxiliares exteriores deberán reunir las siguientes características:
- 3.4.1 Serán construidas con materiales incombustibles.
- 3.4.2 Se desarrollarán en la parte exterior de los edificios, y deberán dar directamente a espacios públicos abiertos o espacios seguros.
- 3.4.3 Los cerramientos perimetrales deberán ofrecer el máximo de seguridad al público a fin de evitar caídas.
- 3.5 Escaleras verticales o de gato Las escaleras verticales o de gato deberán reunir las siguientes características:
- 3.5.1 Se construirán con materiales incombustibles.
- 3.5.2 Tendrán un ancho no menor de 0,45 m y se distanciarán no menos de 0,15 m de la pared.

- 3.5.3 La distancia entre el frente de los escalones, y las paredes más próximas al lado de ascenso, será por lo menos de 0,75 m y habrá un espacio libre de 0,40 m a ambos lados del eje de la escalera.
- 3.5.4 Deberán ofrecer suficientes condiciones de seguridad y deberán poseer tramos no mayores de 21 escalones con descanso en los extremos de cada uno de ellos. Todo el recorrido de estas escaleras, así como también sus descansos, deberán poseer apoyo continuo de espalda a partir de los 2,25 m de altura respecto al solado.
- 3.6 Escaleras mecánicas Las escaleras mecánicas cuando constituyan medio de escape deberán reunir las siguientes características.
- 3.6.1 Cumplirán lo establecido en 3.7.
- 3.6.2 Estarán encerradas formando caja de escalera y sus aberturas deberán estar protegidas de forma tal que eviten la propagación de calor y humo.
- 3.6.3 Estarán construidas con materiales resistentes al fuego.
- 3.6.4 Su funcionamiento deberá ser interrumpido al detectarse el incendio.
- 3.7 Escaleras principales: Son aquellas que tienen la función del tránsito peatonal vertical, de la mayor parte de la población laboral. A la vez constituyen los caminos principales de intercomunicación de plantas. Su diseño deberá obedecer a la mejor técnica para el logro de la mayor comodidad y seguridad en el tránsito por ella. Se proyectará con superposiciones de tramo, preferentemente iguales o semejantes para cada piso, de modo de obtener una caja de escaleras regular extendida verticalmente a través de todos los pisos sobreelevados. Su acceso será fácil y franco a través de lugares comunes de paso. Serán preferentemente accesibles desde el vestíbulo central de cada piso. Los lugares de trabajo comunicarán en forma directa con los lugares comunes de paso y los vestíbulos centrales del piso. No se admitirá la instalación de montacarga en la caja de escaleras. La operación de éstos no deberá interferir el libre tránsito, por los lugares comunes de paso y/o vestíbulos centrales de piso. Asimismo, se tendrán en cuenta las especificaciones del Código de la Edificación de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires y de otros Municipios según corresponda.
- 3.8 Escaleras secundarias: Son aquellas que intercomunican sólo algunos sectores de planta o zonas de la misma. Se tendrán en cuenta las

especificaciones de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires y de los demás Municipios, según corresponda. No constituye medio de escape, por lo que en tal sentido no se la ha de considerar en los circuitos de egreso del establecimiento.

- 3.9 Escaleras fijas de servicio: Las partes metálicas y herrajes de las mismas serán de acero, hierro forjado, fundición maleable u otro material equivalente y estarán adosadas sólidamente a los edificios depósitos, máquinas o elementos que las precisen. La distancia entre el frente de los escalones y las paredes más próximas al lado de ascenso será por lo menos de 0,75 metros. La distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será por lo menos de 16 centímetros. Habrá un espacio libre de 40 centímetros a ambos lados del eje de la escala si no está provista de jaulas u otros dispositivos equivalentes. Si se emplean escalas fijas para alturas mayores de nueve metros, se instalarán plataformas de descanso cada nueve metros o fracción.
- 3.10 Escaleras de mano: Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad y en su caso, de aislamiento o incombustión. Cuando sean de madera los largueros, serán de una sola pieza y los peldaños estarán bien ensamblados y no solamente clavados. Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente para evitar que queden ocultos sus posibles defectos. Se prohíbe el empalme de dos escaleras, a no ser que en su estructura cuenten con dispositivos especialmente preparados para ello. Las escaleras de mano simples no deben salvar más de cinco metros, a menos de que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a siete metros. Para alturas mayores de siete metros será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base y para su utilización será obligatorio el cinturón de seguridad. Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas. En la utilización de escaleras de mano se adoptarán las siguientes precauciones: Se apoyarán en superficies planas y sólidas y en su defecto sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza; Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas y otro mecanismo antideslizante en su pie o de ganchos de

sujeción en la parte superior; Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo; El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a las mismas; Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción; No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores; Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos superiores a 25 kilogramos. La distancia entre los pies y la vertical de su puesto superior de apoyo, será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo. Las escaleras de tijera o dobles, de peldaño, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas y de topes en su extremo superior.

3.11 Plataforma de trabajo: Las plataformas de trabajo, fijas o móviles, estarán construidas de materiales sólidos y su estructura resistencia será proporcionada a las cargas fijas o móviles que hayan de soportar. Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes, se mantendrán libres de obstáculos y estarán provistas de un sistema de drenaje que permita la eliminación de productos resbaladizos. Las plataformas que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros estarán protegidas en todo su contorno por barandas. Cuando se ejecuten trabajos sobre plataformas móviles se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento o caída.

3.12 Rampas: Pueden utilizarse rampas en reemplazo de escaleras de escape, siempre que tengan partes horizontales a manera de descansos en los sitios donde la rampa cambia de dirección y en los accesos. La pendiente máxima será del 12% y su solado será antideslizante. Serán exigibles las condiciones determinadas para las cajas de escaleras.

3.13 Puertas giratorias: Queda prohibida la instalación de puertas giratorias como elementos integrantes de los medios de escape.

4 Potencial extintor

- 4.1 El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase A, responderá a lo establecido en la Tabla 1.

Carga de Fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	--	--	1 A	1 A	1 A
Desde 16 a 30 kg/m ²	--	--	2 A	1 A	1 A
Desde 31 a 60 kg/m ²	--	--	3 A	2 A	1 A
Desde 61 a 100 kg/m ²	--	--	6 A	4 A	3 A
Más de 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				

- 4.2 El potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase B, responderá a lo establecido en la Tabla 2, exceptuando fuegos de líquidos inflamables que presenten una superficie mayor de 1 m².

Carga de Fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	--	6B	4B	--	--
Desde 16 a 30 kg/m ²	--	8B	6B	--	--
Desde 31 a 60 kg/m ²	--	10B	8B	--	--
Desde 61 a 100 kg/m ²	--	20B	10B	--	--
Más de 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				

5 Condiciones de Situación

- 5.1 Condiciones generales de situación: Si la edificación se desarrolla en pabellones, se dispondrá que el acceso de los vehículos del servicio público de bomberos, sea posible a cada uno de ellos.
- 5.2 Condiciones específicas de situación: Las condiciones específicas de situación estarán caracterizadas con letra S seguida de un número de orden.
- 5.2.1 Condición S1: El edificio se situará aislado de los predios colindantes y de las vías de tránsito y en general, de todo local de vivienda o de trabajo. La separación tendrá la medida que fije la Reglamentación vigente y será proporcional en cada caso a la peligrosidad.
- 5.2.2 Condición S2: Cualquiera sea la ubicación del edificio, estando éste en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse preferentemente (salvo las aberturas exteriores de comunicación), con un muro de 3,00 m de altura mínima y 0,30 m de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0,08 m. de hormigón.
- 6 Condiciones de construcción: Las condiciones de construcción, constituyen requerimientos constructivos que se relacionan con las características del riesgo de los sectores de incendio.

6.1 Condiciones generales de construcción:

- 6.1.1 Todo elemento constructivo que constituya el límite físico de un sector de incendio, deberá tener una resistencia al fuego, conforme a lo indicado en el respectivo cuadro de "Resistencia al Fuego" (F), que corresponda de acuerdo a la naturaleza de la ventilación del local, natural o mecánica.
- 6.1.2 Las puertas que separen sectores de incendio de un edificio, deberán ofrecer igual resistencia al fuego que el sector donde se encuentran, su cierre será automático. El mismo criterio de resistencia al fuego se empleará para las ventanas.
- 6.1.3 En los riesgos 3 a 7, los ambientes destinados a salas de máquinas, deberán ofrecer resistencia al fuego mínima de F60, al igual que las puertas que abrirán hacia el exterior, con cierre automático de doble contacto.
- 6.1.4 Los sótanos con superficies de planta igual o mayor que 65,00 m² deberán tener en su techo aberturas de ataque, del tamaño de un círculo de 0,25 m de diámetro, fácilmente identificable en el piso inmediato superior y cerradas con baldosas, vidrio de piso o chapa metálica sobre marco o bastidor. Estas aberturas se instalarán a razón de una cada 65 m². Cuando existan dos o más sótanos superpuestos, cada uno deberá cumplir el requerimiento prescripto. La distancia de cualquier punto de un sótano, medida a través de la línea de libre trayectoria hasta una caja de escalera, no deberá superar los 20,00 m. Cuando existan 2 o más salidas, las ubicaciones de las mismas serán tales que permitan alcanzarlas desde cualquier punto, ante un frente de fuego, sin atravesarlo.
- 6.1.5 En subsuelos, cuando el inmueble tenga pisos altos, el acceso al ascensor no podrá ser directo, sino a través de una antecámara con puerta de doble contacto y cierre automático y resistencia al fuego que corresponda.
- 6.1.6 A una distancia inferior a 5,00 m. de la Línea Municipal en el nivel de acceso, existirán elementos que permitan cortar el suministro de gas, la electricidad u otro fluido inflamable que abastezca el edificio. Se asegurará mediante línea y/o equipos especiales, el funcionamiento del equipo hidroneumático de incendio, de las bombas elevadoras de agua, de los ascensores contra incendio, de la iluminación y señalización de los medios de escape y de todo otro sistema directamente afectado a la extinción y

evacuación, cuando el edificio sea dejado sin corriente eléctrica en caso de un siniestro.

- 6.1.7 En edificios de más de 25,00 m. de altura total, se deberá contar con un ascensor por lo menos, de características contra incendio.
- 6.2 Condiciones específicas de Construcción: Las condiciones específicas de Construcción, estarán caracterizadas con la letra C, seguida de un número de orden.
- 6.2.1 Condición C1: Las cajas de ascensores y montacargas, estarán limitadas por muros de resistencia al fuego, del mismo rango que el exigido para los muros, y serán de doble contacto y estarán provistas de cierre automático.
- 6.2.2 Condición C2: Las ventanas y las puertas de acceso a los distintos locales, a los que se acceda desde un medio interno de circulación de ancho no menor de 3,00 m podrán no cumplir con ningún requisito de resistencia al fuego en particular.
- 6.2.3 Condición C3: Los sectores de incendio deberán tener una superficie de piso no mayor de 1.000 m² . Si la superficie es superior a 1.000 m² , deben efectuarse subdivisiones con muros cortafuego de modo tal que los nuevos ambientes no excedan el área antedicha. En lugar de la interposición de muros cortafuego, podrá protegerse toda el área con rociadores automáticos para superficies de piso cubiertas que no superen los 2.000 m².
- 6.2.4 Condición C4: Los sectores de incendio deberán tener una superficie cubierta no mayor de 1.500 m² . En caso contrario se colocará muro cortafuego. En lugar de la interposición de muros cortafuego, podrá protegerse toda el área con rociadores automáticos para superficie cubierta que no supere los 3.000 m².
- 6.2.5 Condición C5: La cabina de proyección será construida con material incombustible y no tendrá más aberturas que las correspondientes, ventilación, visual del operador, salida del haz luminoso de proyección y puerta de entrada, la que abrirá de adentro hacia afuera, a un medio de salida. La entrada a la cabina, tendrá puerta incombustible y estará aislada del público, fuera de su vista y de los pasajes generales. Las dimensiones de la cabina no serán inferiores a 2,50 m. por lado y tendrá

suficiente ventilación mediante vanos o conductos al aire libre. Tendrá una resistencia al fuego mínima de F60, al igual que la puerta.

6.2.6 Condición C6:

6.2.6.1 Los locales donde utilicen películas inflamables, serán construidos en una sola planta sin edificación superior y convenientemente aislados de los depósitos, locales de revisión y dependencias. Sin embargo, cuando se utilicen equipos blindados podrá construirse un piso alto.

6.2.6.2 Tendrán dos puertas que abrirán hacia el exterior, alejadas entre sí, para facilitar una rápida evacuación. Las puertas serán de igual resistencia al fuego que el ambiente y darán a un pasillo, antecámara o patio, que comunique directamente con los medios de escape exigidos. Sólo podrán funcionar con una puerta de las características especificadas las siguientes secciones:

6.2.6.2.1 Depósitos: cuyas estanterías estén alejadas no menos de 1 m del eje de la puerta, que entre ellas exista una distancia no menor de 1,50 m y que el punto más alejado del local diste no más de 3 m del mencionado eje.

6.2.6.2.2 Talleres de revelación: cuando sólo se utilicen equipos blindados.

6.2.6.3 Los depósitos de películas inflamables tendrán compartimientos individuales con un volumen máximo de 30 m³ estarán independizados de todo otro local y sus estanterías serán incombustibles.

6.2.6.4 La iluminación artificial del local en que se elaboren o almacenen películas inflamables, será con lámparas eléctricas protegidas e interruptores situados fuera del local y en el caso de situarse dentro del local estarán blindados.

6.2.7 Condición C7: En los depósitos de materiales en estado líquido, con capacidad superior a 3.000 litros, se deberán adoptar medidas que aseguren la estanqueidad del lugar que los contiene.

6.2.8 Condición C8: Solamente puede existir un piso alto destinado para oficina o trabajo, como dependencia del piso inferior, constituyendo una misma unidad de trabajo siempre que posea salida independiente. Se exceptúan estaciones de servicio donde se podrá construir pisos elevados destinados a garaje. En ningún caso se permitirá la construcción de subsuelos.

- 6.2.9 Condición C9: Se colocará un grupo electrógeno de arranque automático, con capacidad adecuada para cubrir las necesidades de quirófanos y artefactos de vital funcionamiento.
- 6.2.10 Condición C10: Los muros que separen las diferentes secciones que componen el edificio serán de 0,30 m de espesor en albañilería, de ladrillos macizos u hormigón armado de 0,07 m de espesor neto y las aberturas serán cubiertas con puertas metálicas. Las diferentes secciones se refieren a: sala y sus adyacencias, los pasillos, vestíbulos y el "foyer" y el escenario, sus dependencias, maquinarias e instalaciones; los camarines para artistas y oficinas de administración; los depósitos para decoraciones, ropería, taller de escenografía y guardamuebles. Entre el escenario y la sala, el muro proscenio no tendrá otra abertura que la correspondiente a la boca del escenario y a la entrada a esta sección desde pasillos de la sala, su coronamiento estará a no menos de 1 m sobre el techo de la sala. Para cerrar la boca de la escena se colocará entre el escenario y la sala, un telón de seguridad levadizo, excepto en los escenarios destinados exclusivamente a proyecciones luminosas, que producirá un cierre perfecto en sus costados, piso y parte superior. Sus características constructivas y forma de accionamiento responderán a lo especificado en la norma correspondiente. En la parte culminante del escenario habrá una claraboya de abertura calculada a razón de 1 m² por cada 500 m³ de capacidad de escenario y dispuesta de modo que por movimiento bascular pueda ser abierta rápidamente al librar la cuerda o soga de "cáñamo" o "algodón" sujeta dentro de la oficina de seguridad. Los depósitos de decorados, ropas y aderezos no podrán emplearse en la parte baja del escenario. En el escenario y contra el muro de proscenio y en comunicación con los medios exigidos de escape y con otras secciones del mismo edificio, habrá solidario con la estructura un local para oficina de seguridad, de lado no inferior a 1,50 m y 2,50 m de altura y puerta con una resistencia al fuego de F60. Los cines no cumplirán esta condición y los cines-teatro tendrán lluvia sobre el escenario y telón de seguridad, para más de 1.000 localidades y hasta 10 artistas.
- 6.2.11 Condición C11: Los medios de escape del edificio con sus cambios de dirección (corredores, escaleras y rampas), serán señalizados en cada

piso mediante flechas indicadoras de dirección, de metal bruñido o de espejo, colocadas en las paredes a 2 m sobre el solado, e iluminadas, en las horas de funcionamiento de los locales por lámparas compuestas por soportes y globos de vidrio o por sistema de luces alimentado por energía eléctrica, mediante pilas, acumuladores, o desde una derivación independiente del edificio, con transformador que reduzca el voltaje de manera tal que la tensión e intensidad suministradas no constituya un peligro para las personas, en caso de incendio.

- 7 Condiciones de extinción: Las condiciones de extinción, constituyen el conjunto de exigencias destinadas a suministrar los medios que faciliten la extinción de un incendio en sus distintas etapas.
 - 7.1 Condiciones generales de extinción
 - 7.1.1 Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1A y 5BC, en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200 m² de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable.
 - 7.1.2 La autoridad competente podrá exigir, cuando a su juicio la naturaleza del riesgo lo justifique, una mayor cantidad de matafuegos, así como también la ejecución de instalaciones fijas automáticas de extinción.
 - 7.1.3 Salvo para los riesgos 5 a 7, desde el segundo subsuelo inclusive hacia abajo, se deberá colocar un sistema de rociadores automáticos conforme a las normas aprobadas.
 - 7.1.4 Toda pileta de natación o estanque con agua, excepto el de incendio, cuyo fondo se encuentre sobre el nivel del predio, de capacidad no menor a 20 m³, deberá equiparse con una cañería de 76 mm de diámetro, que permita tomar su caudal desde el frente del inmueble, mediante una llave doble de incendio de 63,5 mm de diámetro.
 - 7.1.5 Toda obra en construcción que supere los 25 m de altura poseerá una cañería provisoria de 63,5 mm de diámetro interior que remate en una boca de impulsión situada en la línea Municipal. Además tendrá como mínimo una llave de 45 mm en cada planta, en donde se realicen tareas de armado del encofrado.

- 7.1.6 Todo edificio con más de 25 m y hasta 38 m, llevará una cañería de 63,5 mm de diámetro interior con llave de incendio de 45 mm en cada piso, conectada en su extremo superior con el tanque sanitario y en el inferior con una boca de impulsión en la entrada del edificio.
- 7.1.7 Todo edificio que supere los 38 m de altura cumplirá la Condición E1 y además contará con boca de impulsión. Los medios de escape deberán protegerse con un sistema de rociadores automáticos, completados con avisadores y/o detectores de incendio.
- 7.2 Condiciones específicas de extinción Las condiciones específicas de extinción estarán caracterizadas con la letra E seguida de un número de orden.
- 7.2.1 Condición E1: Se instalará un servicio de agua, cuya fuente de alimentación será determinada por la autoridad de bomberos de la jurisdicción correspondiente. En actividades predominantes o secundarias, cuando se demuestre la inconveniencia de este medio de extinción, la autoridad competente exigirá su sustitución por otro distinto de eficacia adecuada.
- 7.2.2 Condición E2: Se colocará sobre el escenario, cubriendo toda su superficie un sistema de lluvia, cuyo accionamiento será automático y manual. Para este último caso se utilizará una palanca de apertura rápida.
- 7.2.3 Condición E3: Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 600 m² deberá cumplir la Condición 1; la superficie citada, se reducirá a 300 m² en subsuelos.
- 7.2.4 Condición E4: Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 1.000 m² deberá cumplir la Condición E 1. La superficie citada se reducirá a 500 m² en subsuelos.
- 7.2.5 Condición E5: En los estadios abiertos o cerrados con más de 10.000 localidades se colocará un servicio de agua a presión, satisfaciendo la Condición E 1.
- 7.2.6 Condición E6: Contará con una cañería vertical de un diámetro no inferior a 63,5 mm con boca de incendio en cada piso de 45 mm de diámetro. El extremo de esta cañería alcanzará a la línea municipal, terminando en una válvula esclusa para boca de impulsión, con anilla giratoria de rosca

hembra, inclinada a 45° hacia arriba si se la coloca en acera, que permita conectar mangueras del servicio de bomberos.

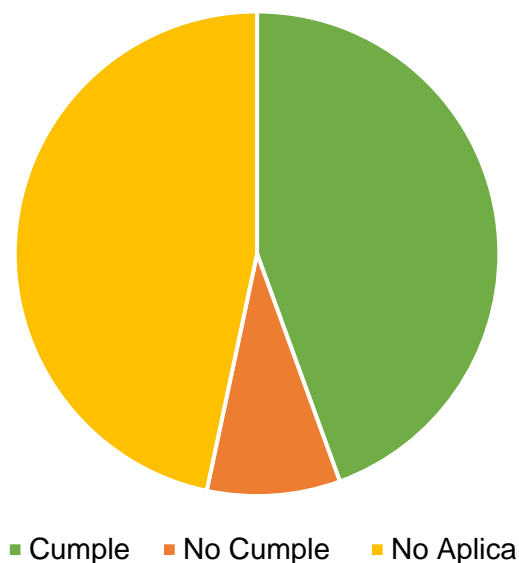
- 7.2.7 Condición E7: Cumplirá la Condición E1 si el local tiene más de 500 m² de superficie de piso en planta baja o más de 150 m² si está en pisos altos o sótanos.
- 7.2.8 Condición E8: Si el local tiene más de 1.500 m² de superficie de piso, cumplirá con la Condición E1. En subsuelos la superficie se reduce a 800 m² . Habrá una boca de impulsión.
- 7.2.9 Condición E9: Los depósitos e industrias de riesgo 2, 3 y 4 que se desarrollen al aire libre, cumplirán la Condición E1, cuando posean más de 600, 1.000 y 1.500 m² de superficie de predios sobre los cuales funcionan, respectivamente.
- 7.2.10 Condición E10: Un garaje o parte de él que se desarrolle bajo nivel, contará a partir del 2º subsuelo inclusive con un sistema de rociadores automáticos.
- 7.2.11 Condición E11: Cuando el edificio consiste de piso bajo y más de 2 pisos altos y además tenga una superficie de piso que sumada exceda los 900 m² contará con aviadores automáticos y/o detectores de incendio.
- 7.2.12 Condición E12: Cuando el edificio conste de piso bajo y más de dos pisos altos y además tenga una superficie de piso que acumulada exceda los 900 m² , contará con rociadores automáticos.
- 7.2.13 Condición E13: En los locales que requieran esta Condición, con superficie mayor de 100 m² la estiba distará 1 m de ejes divisorios. Cuando la superficie exceda de 250 m² , habrá camino de ronda, a lo largo de todos los muros y entre estiba. Ninguna estiba ocupará más de 200 m² del solado y su altura máxima permitirá una separación respecto del artefacto lumínico ubicado en la perpendicular de la estiba no inferior a 0,25 m.

3.3.2 Identificación de Peligros

Para llevar a cabo la identificación de peligros, se recurrió a una tabla de cumplimientos basada en el Capítulo 18 del Decreto 351/79.

Artículo	Cumplimiento	Artículo	Cumplimiento
160.1	Si	168	No Aplica
160.2	Si	169	Si
160.3	Si	170	Si
160.4	Si	171.1	Si
160.5	No	171.2	Si
161	No Aplica	171.3	Si
162	No	171.4	Si
163	Si	172.1	Si
164.1	No Aplica	172.2	Si
164.2	No Aplica	172.3	Si
164.3	No Aplica	172.4	No Aplica
164.4	No Aplica	172.5	Si
164.5	No Aplica	173	Si
164.6	No Aplica	174	Si
165.1	No Aplica	175	Si
165.2	No Aplica	176	No
165.3	No Aplica	177	No Aplica
165.4	No Aplica	178	Si
166	No Aplica	179	No Aplica
167.1	No Aplica	180	No Aplica
167.2	No Aplica	181	Si
167.3	No Aplica	182	Si
167.4	No Aplica		

Estado de Cumplimiento del Capítulo 18 Dto. 351/79



3.3.3 Evaluación de Riesgos

Memoria Técnico Descriptiva de Incendios

3.3.3.1 Objetivos

De acuerdo a las condiciones reglamentarias la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587 y su Decreto Reglamentario N° 351 y la Ordenanza Municipal N°. 6485, el objetivo de la presente es determinar las condiciones para:

- Que no se produzca un incendio.
- Si se produce, que se asegure la evacuación de las personas con su debida protección.
- Que se evite la propagación del fuego y los gases tóxicos si los hubiere.
- Que se faciliten las tareas de ataque y extinción por parte del personal de bomberos.
- Proveer las instalaciones de extinción necesarias.

3.3.3.2 Cumplimiento de Las Normas Vigentes

Teniendo en cuenta las Normas antes citadas en lo referente a lo edilicio y sus contenidos, a la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo N.º 19587 y su Decreto Reglamentario N.º 351, en especial al Anexo VII Capítulo 18 de "Protección contra Incendios".

3.3.3.3 Descripción de la Empresa

Alessandro Schweiz AG es una empresa de venta al por mayor y menor de productos para la manicura, la pedicura y cosmética en general. Su depósito de mercaderías y centro de distribución se encuentra en la ciudad de Frauenfeld en el cantón de Thurgau en la Confederación Suiza. Las instalaciones del mencionado depósito son las descritas en la presente memoria técnica.

La edificación es un local construido por paredes de ladrillo común e=22 cm con estructura de hormigón armado, solado de cemento y cubierta de losa. Las separaciones internas están construidas con paredes de ladrillo que forman

el centro de almacenamiento, distribución, cocina y baños y sectores administrativos que contienen un solado de cerámico y techo de losa.

3.3.3.4 Generalidades del Sistema de Protección contra Incendios

La protección contra incendio comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que tienen por objetivo:

- Dificultar la iniciación de incendios.
- Evitar la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos.
- Asegurar la evacuación de las personas.
- Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos.
- Proveer las instalaciones de detección y extinción.

Cuando las oficinas se utilicen para usos diversos, se aplicará a cada parte y uso las protecciones que correspondan y cuando un local parte del mismo cambie de uso, se cumplirán los requisitos para el nuevo uso.

Cuando sea necesario, la autoridad competente podrá exigir protecciones diferentes a las establecidas.

La determinación de los distintos tipos de riesgos, surge de la tabla correspondiente, Tabla N.º 2.1, establecida como Tabla de Riesgos por Actividad, según Anexo VII – Cap. 18 del Decreto 351/79.

3.3.3.5 Cuadro de Protección contra Incendios

De acuerdo con “Tabla 2.1” del Anexo VII del Decreto 351/79 corresponde al riesgo R3.

Figura 3.18

Cuadro de Protección contra Incendios

Usos		Condiciones							
Depósito	Riesgo	Situación	Construcción			Extinción			
		3	2	1	3	7	3	11	12

Nota. Obtenido del Cuadro de Protección contra Incendios del Anexo VII

En la Resistencia al Fuego de los Elementos Constitutivos de los Edificios para determinar las condiciones a aplicar se considera el riesgo que implican las distintas actividades predominantes en los edificios, sectores o ambientes de los mismos.

De acuerdo a la tabla N° 2.1 del Anexo VII del Decreto 351/79, para el uso de depósitos corresponde el riesgo R3, debido a la combustibilidad de los materiales o productos almacenados en dicho depósito denominados como muy combustibles cuya definición es “Materias que, expuestas al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición, por ejemplo: hidrocarburos pesados, madera, papel, tejidos de algodón y otros”. (Anexo VII, Dto. 351/79).

De acuerdo a cuadro N° 2.2.1 “Resistencia al fuego de los materiales estructurales y constructivos” del Anexo VII del Decreto 351/79 los recubrimientos deberían asegurar una protección mínima F30 (en riesgo R3 con una carga de fuego de hasta 15kg/m^2).

3.3.3.6 Determinación de la Carga de Fuego

El cálculo fue determinado en un sector de incendio (depósitos), teniendo en cuenta los pesos y poderes caloríficos de los distintos materiales combustibles, constitutivos de cada sector.

La carga de fuego se define como “Peso en madera por unidad de superficie (kg/m^2) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio”.

En el cálculo de la carga de fuego se incluyen todos los materiales combustibles presentes en los sectores, considerando, aun los incorporados al local (pisos, techos, paredes, puertas, etc.). El cálculo se realiza a partir de los pesos de todos los elementos en el edificio multiplicado por su calor específico. A este resultado se lo divide por un coeficiente y se concluye cuando se efectúa la división por la superficie del lugar.

La Carga de Fuego, de acuerdo a los cálculos y metodología citada en el párrafo que antecede se determina en:

Carga de Fuego: $8,18\text{Kg/m}^2$

Cálculo de la Carga de Fuego

Figura 3.19

Tabla de los Materiales involucrados en el Cálculo de la Carga de Fuego

Material	Peso (kg)	Poder Calorífico (Kcal/Kg)
Madera	650	4400
Cartón	1200	4000
Papel	1000	4000
Polietileno	100	10000
Acetona	50	7000

Nota 1. Los poderes caloríficos fueron obtenidos del (Instituto de Estudios de la Seguridad, 2010)¹⁴.

Nota 2. El peso de cada material, a excepción de la madera y la acetona, se obtuvieron por medio de muestras representativas recolectadas del reciclaje de las mismas.

Nota 3. El peso de la madera y la acetona fueron obtenidos por pesaje directo.

Peso Equivalente en Madera			
Material	Peso x P. Calorífico	P. Calorífico / P. Calorífico (Madera)	Resultado (Kg)
Cartón	4.800.000 kcal	4.800.000 kcal / 4.400 kcal/kg	1.090 kg
Papel	4.000.000 kcal	4.000.000 kcal / 4.400 kcal/kg	909 kg
Polietileno	1.000.000 kcal	1.000.000 kcal / 4.400 kcal/kg	227 kg
Acetona	350.000 kcal	350.000 kcal / 4.400 kcal/kg	79 kg

$$Q = \sum Peq / Sup$$

$$Q = 650 \text{ kg} + 1090 \text{ kg} + 227 \text{ kg} + 79 \text{ kg} / 250 \text{ m}^2$$

$$Q = 8,18 \text{ Kg/m}^2$$

¹⁴ Instituto de Estudios de la Seguridad. (2010). *Búsqueda y Validación de Parámetros de la Carga de Fuego en Establecimientos Industriales*. IDES

3.3.3.7 Detalle de las Condiciones de Incendio

Condiciones de Situación

Generales: Si la edificación se desarrolla en pabellones, se dispondrá que el acceso de los vehículos del servicio público de bomberos, sea posible a cada uno de ellos. **(No Aplica)**.

S2: : Cualquiera sea la ubicación del edificio, estando éste en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse preferentemente (salvo las aberturas exteriores de comunicación), con un muro de 3,00 m de altura mínima y 0,30 m de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0,08 m. de hormigón. **(Cumple)**.

Condiciones de Construcción

General: Todo elemento constructivo que constituya el límite físico de un sector de incendio deberá tener una resistencia al fuego, conforme a lo indicado en el respectivo cuadro de "Resistencia al fuego" (F), que corresponda de acuerdo a la naturaleza de la ventilación del local, natural o mecánica. **(Cumple)**.

General: A una distancia inferior a 5 metros de la línea municipal en el nivel de acceso, existirán elementos que permitan cortar el suministro de gas, la electricidad u otro fluido inflamable que abastezca el edificio. **(Cumple)**.

C1: Las cajas de ascensores y montacargas, estarán limitadas por muros de resistencia al fuego, del mismo rango que el exigido para los muros, y serán de doble contacto y estarán provistas de cierre automático. **(No Aplica)**

C3: Los sectores de incendio deberán tener una superficie de piso no mayor de 1.000 m² . Si la superficie es superior a 1.000 m² , deben efectuarse subdivisiones con muros cortafuego de modo tal que los nuevos ambientes no excedan el área antedicha. En lugar de la interposición de muros cortafuego, podrá protegerse toda el área con rociadores automáticos para superficies de piso cubiertas que no superen los 2.000 m² . **(No Aplica)**

C7: En los depósitos de materiales en estado líquido, con capacidad superior a 3.000 litros, se deberán adoptar medidas que aseguren la estanqueidad del lugar que los contiene. **(No aplica)**

Condiciones de Extinción

General: Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1A y 5BC, en cada piso, en lugares accesibles y

prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200 m² de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable. (Cumple)

E3: Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 600 m² deberá cumplir la Condición 1; la superficie citada, se reducirá a 300 m² en subsuelos. **(No Aplica)**

E11: Cuando el edificio consiste de piso bajo y más de 2 pisos altos y además tenga una superficie de piso que sumada exceda los 900 m² contará con aviadores automáticos y/o detectores de incendio. **(No Aplica)**

E12: Cuando el edificio conste de piso bajo y más de dos pisos altos y además tenga una superficie de piso que acumulada exceda los 900 m² , contará con rociadores automáticos. **(No Aplica)**

E13: En los locales que requieran esta Condición, con superficie mayor de 100 m² la estiba distará 1 m de ejes divisorios. Cuando la superficie exceda de 250 m² , habrá camino de ronda, a lo largo de todos los muros y entre estiba. Ninguna estiba ocupará más de 200 m² del solado y su altura máxima permitirá una separación respecto del artefacto lumínico ubicado en la perpendicular de la estiba no inferior a 0,25 m. **(Cumple)**

3.3.3.8 Potencial Extintor

La cantidad de matafuegos necesarios en los lugares de trabajo y edificios, se determinarán según las características y áreas de los mismos, importancia de riesgo, carga de fuego, clases de fuegos involucrados y distancia a recorrer para alcanzarlos.

Las clases de fuegos se designaron con las letras A; B; C son las siguientes:

- Clase A: Fuegos que se desarrollan sobre combustibles sólidos, como ser maderas, papel, telas, gomas, plásticos y otros.
- Clase B: Fuegos sobre líquidos inflamables, grasas, pinturas, ceras, gases y otros.
- Clase C: fuegos sobre materiales, instalaciones o equipos sometidos a la acción de la corriente eléctrica.

Los matafuegos se clasificarán e identificarán asignándoles una notación consistente en un número seguido de una letra, los que deberán estar inscriptos

en el elemento con caracteres indelebles. También se fijarán mediante grampas a una altura de 1,20 y 1,50 m.

La señalización corresponderá a lo establecido en Normas IRAM 3517 y 10.005.

Para el cumplimiento de lo antes mencionado se dispondrá de extintores de capacidad de 6 Kg con agente Polvo Químico Seco o su versión Haloclean.

Se dispondrá de 4 extintores ABC de Capacidad 6 Kg con un potencial extintor de 1A en la planta.

3.3.3.9 Medios de Escape

1. Ancho de Pasillo, Corredores y Escaleras

El ancho mínimo total, la posición y el número de salidas y corredores, se determinó en función del factor de ocupación del predio y de una constante que incluye el tiempo máximo de evacuación y el coeficiente de salida.

2. Número de Ocupantes

Factor de Ocupación: Número de ocupantes por superficie de piso, que es el número teórico de personas que puedan ser acomodados sobre la superficie del piso.

Según la Tabla del anexo VII del Decreto 351/79 establece 30 m² por persona. Teniendo en cuenta la superficie del depósito (250 m²) se obtiene:

$$\text{Factor de Ocupación} = 250 \text{ m}^2 / 30 \text{ m}^2 = 8 \text{ personas}$$

El número "n" de unidades de ancho de salida requeridos, se calcula con la siguiente fórmula: $n = N / 100$; donde "N" es número total de personas a ser evacuadas (calculado en base al factor de ocupación).

$$N = 8 / 100 = 0.08 \longrightarrow n = 2 \text{ unidad (mínimo obligatorio)}$$

Corresponde con un medio de salida.

El ancho mínimo permitido es de 2 unidades de ancho de salida igual a 0.96 m. para edificios existentes. En todos los casos, el ancho se medirá entre zócalos.

El depósito presenta los siguientes accesos principales:

Portón de acceso a la zona de ingresos de 3.55 m.

Cumple con los requisitos.

3.3.3.10 Iluminación de Emergencia

De la iluminación de emergencia para luces de emergencia y señalización (Concejo Deliberante de la Ciudad del Neuquén, 1994):

El alumbrado de emergencia es del tipo no permanente, en línea con la red de energía eléctrica normal, que enciende al fallar o interrumpirse el fluido en la misma red. Se encuentra así claramente señalizados los medios de escape, con nivel adecuado de iluminancia a lo largo de las vías de escape.

El galpón contará con un sistema que asegure la iluminación de los medios de escape en caso de Emergencia. El mismo reunirá los requisitos exigidos, a saber:

Indicar claramente y sin ambigüedad los medios de Escape.

Proveer el adecuado Nivel de Luminiscencia a lo largo de las Rutas de Escape, a fin de permitir la visualización de cualquier obstrucción y facilitar los desplazamientos hacia y a través de las salidas previstas.

Asegurar que sea correctamente localizado todo equipo y/o sistema de extinción provista a lo largo de las rutas de escape.

Los equipos de iluminación y señalización indicados será del tipo autónomo, y cumplirán con los siguientes requisitos:

Tiempo máximo de entrada en servicio.....0,5 seg.

Autonomía.....3 hs.

Tiempo máximo de recarga de las baterías.....24 hs.

En todos los casos, la Intensidad luminosa máxima en Cd (candelas) será, a una altura del dispositivo de Iluminación de 2.5 m de 400 cd. La ubicación será sobre el acceso principal y paredes laterales.

En todos los casos las luces se montarán a una altura comprendida entre 2 y 2,5 m. medidos desde el solado hasta el borde inferior de la luz.

La puesta en servicio de la iluminación de emergencia, no será superior en ningún caso a los 5s. En caso de que se encuentren personas muy familiarizadas con el conjunto edilicio puede extenderse este tiempo a 15s.

3.3.3.11 Señalización

De la señalización en construcciones comerciales o industriales (Concejo Deliberante de la Ciudad del Neuquén, 1994):

Se colocarán carteles indicadores con la leyenda "Salida", en los siguientes lugares:

Portones: En todos los casos, las señales se montarán a una altura comprendida entre 2 y 2,5 m., medidos desde el solado hasta el borde inferior de la señal.



Las señales del tipo permanentes o lumínicas, contarán con iluminación interna, que encenderá en forma automática al interrumpirse el suministro de energía, y serán realizadas en letra helvética médium de color blanco sobre fondo verde, con una altura mínima de 7,5 / 8 cm.

3.3.4 Medidas Correctivas

Teniendo en cuenta la identificación de riesgos, basada en el capítulo 18 del Decreto Reglamentario 351/79; y la evaluación de riesgos, por medio de una memoria técnico descriptiva de incendios; las siguientes recomendaciones se orientan a mejorar principalmente las no conformidades que devienen del Capítulo 18 y otras observadas independientemente del articulado legal.

- Si bien las instalaciones poseen extintores de incendios propicios en cantidad y clase, no posee sistemas de detección de incendio; es recomendable la instalación de detectores de humo.
- Todas las cañerías de calefacción y sus radiadores, así como la caldera no están separados a 1 metro de los materiales combustibles, principalmente en la zona de estibas. Se recomienda liberar cada una de esas zonas y dejar su libre acceso.
- El portón no abre hacia afuera y tampoco tiene barra antipánico; se recomienda modificar el sistema de abertura para un mejor acceso al exterior en caso de emergencia.
- Si bien la cantidad de acetona no alcanza a cubrir lo exigido por ley, se recomienda mantenerla alejada de fuentes de calor y en armarios de metal cerrados.
- La manguera hidrante se encuentra obstruida por una de las mesas de la oficina, la recomendación es liberar ese espacio para su libre acceso.
- No se han registrado capacitaciones al personal sobre extinción de principios de incendio o protocolos de emergencia; se recomienda la formación continua sobre estos temas.
- Se recomienda colocar en el portón de entrada un croquis con los puntos del depósito y una carpeta con las hojas de seguridad de los productos para facilitar la tarea a los bomberos en caso de incendio.
- Es recomendable realizar simulacros de manera periódica a fin de mejorar la respuesta de los operarios.

4 Tema 3: Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales

4.1 Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo

El término utilizado para englobar la planificación y la organización es el de gestión. En este caso la gestión de la higiene y seguridad en el ámbito laboral incluye una serie de premisas que darán un marco legal y contextual a un accionar coherente y sistemático enfocado a la prevención de accidentes y enfermedades profesionales. De esta manera lo expresan (Castagnaro, Bergamasco, & Carro , 2022):

Se trata de gestionar la prevención en base a un modelo como el que promueve la propia reglamentación y sobre todo de manera metódica con un plan de trabajo, bajo el principio de la mejora continua, que es a su vez una recomendación utilizada en muchos Sistemas de Gestión. (p.23)

Existen diversos sistemas de gestión, confeccionados por distintas organizaciones, como son ISO, OHSAS, OIT a nivel internacional y luego cada industria tiene regentes institucionales que especifican las normas para que sean adaptadas al rubro de su competencia, sean estos de construcción, gas y petróleo, minería, aerotransporte, energético, etc.

La decisión de elegir uno u otro queda en manos de la dirección de la empresa, motivada principalmente por las exigencias del mercado, ya que ciertas compañías exigen normas de calidad certificadas a nivel internacional, o ciertas operadoras exigen normas certificadas por las instituciones del rubro. Pero también existen casos donde las normas no son requerimiento de los clientes o de los mercados ya que el producto o el servicio está destinado al llamado consumidor final; para estos casos es recomendable aplicar las directrices de la OIT para la implementación de sistemas de seguridad por parte de los empleadores ILO OSH 2001 ya que no es de aplicación obligatoria y no requiere certificación; pero organiza la gestión de la higiene y seguridad en un marco contextual y legal pensado por una institución internacional (OIT), además de ser aplicado de manera interna, reduciendo significativamente la inversión inicial, a la vez de posibilitar un marco de prevención estudiado y sistematizado.

A tal fin la (Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2007) en la Resolución 537/07 establece que:

El objeto del proyecto 'SRT – ILO OSH 2001' es la implementación de Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) por parte de los empleadores, según las Directrices de la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) 'ILO OSH 2001' que la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) adoptó mediante una resolución específica (Res. S.R.T. N.º 103/05).

A tales efectos se firmó una Declaración de reconocimiento y cooperación, el 28 de abril de 2005, entre SafeWork de OIT; el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social y la Superintendencia de Riesgos del Trabajo; y a posteriori se elevó Nota SRT 150/05 de fecha 16 de mayo de 2005 a la OIT especificando los contenidos del proyecto SRT – ILO OSH 2001 y el alcance de la cooperación solicitada.

En este contexto, consultores designados por OIT han brindado asistencia técnica a la S.R.T. para la elaboración de las Directrices Nacionales relativas a Sistemas de Gestión de la SST.

Las Directrices Nacionales relativas a Sistemas de Gestión de la SST, elaboradas por la S.R.T., son un conjunto de especificaciones y orientaciones para la implementación de estos sistemas.

Como paso previo a la presentación de estas directrices, una serie de reflexiones iniciales: La implementación de Sistemas de Gestión de la SST por parte de los empleadores:

- es de aplicación voluntaria, es decir, la autoridad nacional no obliga al empleador a implementar estos sistemas;
- no tienen por objeto sustituir ni las leyes o reglamentos nacionales ni las normas vigentes.

Debido al enfoque sistemático que requiere la gestión de la SST, los elementos, cláusulas, requisitos y especificaciones contenidas en las directrices nacionales deben ser implementados en su totalidad, teniendo en cuenta las condiciones y la práctica nacional.

Para asegurar la coherencia entre las directrices de la OIT, las directrices nacionales y las directrices específicas que se elaboren en un

futuro (por ejemplo, para el sector de la construcción y otros), las presentes directrices (nacionales) poseen la suficiente flexibilidad para permitir la aplicación directa (mediante tres etapas básicas) y la aplicación específica en el nivel y tamaño de la organización (en este caso para las PYMES).

Dado que la aplicación del modelo propuesto por OIT no exige certificación, se propone la elaboración de un esquema de reconocimiento para el empleador e incentivos por parte de la autoridad nacional, previa auditoría.

Las presentes directrices nacionales, que hoy presentamos, se elaboraron pensando en poder ayudar a las organizaciones en la implementación de Sistemas de Gestión de la SST. (p.5-6)

4.1.1 Política de Higiene y Seguridad

La política de HSE revela cual es el compromiso del empleador y la importancia que le otorga a la salud y seguridad de sus trabajadores. La política define, entre otros puntos, cual es el grado de la participación de los trabajadores. El alcance de esta política puede resultar complementaria de las que hubiese dictado el empleador respecto a la gestión de la calidad y el medio ambiente. Por otra parte, el Decreto 1338/96 en su artículo 10 establece “El servicio de higiene y seguridad en el trabajo tiene como misión fundamental implementar la política fijada por el establecimiento en la materia tendiente a determinar, promover y mantener adecuadas condiciones ambientales en los lugares de trabajo”. Asimismo, deberá registrar las acciones ejecutadas, tendientes a cumplir con dichas políticas.

1. La protección de la seguridad y la salud de todos los miembros de la organización mediante la prevención de lesiones, dolencias, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo.
 - a. Objetivos: Proteger la salud de los miembros de la organización de accidentes laborales y enfermedades profesionales.
 - b. Metas: Mantener el más alto estándar de salud en los miembros de la organización.
 - c. Programas de Gestión:

- i. Identificar, evaluar y controlar los factores de riesgo, agentes de riesgo y riesgos de los puestos de trabajo al 100%.
 - ii. Fomentar las capacitaciones y el uso de las normas de HSE.
 2. Compromiso del cumplimiento de los requisitos legales pertinentes en materia de HSE, de los programas voluntarios, de la negociación colectiva en HSE y de otras prescripciones que suscriba la organización
 - a. Objetivos: Cumplir con los requisitos legales pertinentes en materia de HSE.
 - b. Metas: Requisitos legales pertinentes en materia de HSE cumplidos en un 100%.
 - c. Programas de Gestión:
 - i. Identificar los requisitos legales pertinentes en materia de HSE aplicables a la organización.
 - ii. Verificar el cumplimiento de los requisitos legales pertinentes en materia de HSE.
3. Compromiso de garantía de que los trabajadores y sus representantes son consultados y alentados a participar activamente en todos los elementos del sistema de gestión de HSE
 - a. Objetivos: Garantizar la participación activa de los miembros de la organización.
 - b. Metas: Participación activa de los miembros cumplida en un 100%.
 - c. Programas de Gestión:
 - i. Realización de encuestas sobre ideas y valoración en materia de HSE.
4. Compromiso de mejora continua del sistema de gestión de HSE
 - a. Objetivos: Mantener el sistema de gestión de HSE vigente y actualizado.
 - b. Metas: Mejorar continuamente el sistema de gestión de HSE al 100%.
 - c. Programas de Gestión:
 - i. Realizar estadísticas periódicas.
 - ii. Medir los factores de accidentalidad y enfermedades laborales.

- iii. Abrir un canal fluido de comunicación en toda la organización.
- iv. Adaptar el sistema a los cambios y nuevos requisitos que vayan surgiendo.

4.1.2 Obligaciones y Responsabilidades

Para dar un marco de acción a la política de higiene y seguridad en un contexto planificado y organizado, han de establecerse las obligaciones, responsabilidades y las funciones de los empleados, el empleador y el servicio de higiene y seguridad en la organización estudiada. Para tal cometido, se ha recurrido a la ley de riesgos del trabajo 24557, a la ley de higiene y seguridad 19587 y a la resolución 905/15 donde se detallan dichos menesteres.

4.1.2.1 Empleador

- 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 encuentren afiliados;
- Denunciarán a la ART y a la SRT los accidentes y enfermedades profesionales que se produzcan en sus establecimientos;
- Cumplirán con las normas de higiene y seguridad, incluido el plan de mejoramiento;
- Mantendrán un registro de siniestralidad por establecimiento.
- 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 la construcción, adaptación, instalación y equipamiento de los edificios y lugares de trabajo en condiciones ambientales y sanitarias adecuadas;
 - 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;

- al suministro y mantenimiento de los equipos de protección personal;
- a las operaciones y procesos de trabajo.
- disponer el examen pre-ocupacional y revisión periódica del personal, registrando sus resultados en el respectivo legajo de salud;
- mantener en buen estado de conservación, utilización y funcionamiento, las maquinarias, instalaciones y útiles de trabajo;
- instalar los equipos necesarios para la renovación del aire y eliminación de gases, vapores y demás impurezas producidas en el curso del trabajo;
- mantener en buen estado de conservación, uso y funcionamiento las instalaciones eléctricas y servicios de aguas potables;
- evitar la acumulación de desechos y residuos que constituyan un riesgo para la salud, efectuando la limpieza y desinfecciones periódicas pertinentes;
- eliminar, aislar o reducir los ruidos y/o vibraciones perjudiciales para la salud de los trabajadores;
- instalar los equipos necesarios para afrontar los riesgos en caso de incendio o cualquier otro siniestro;
- depositar con el resguardo consiguiente y en condiciones de seguridad las sustancias peligrosas;
- disponer de medios adecuados para la inmediata prestación de primeros auxilios;
- colocar y mantener en lugares visibles avisos o carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad o adviertan peligrosidad en las maquinarias e instalaciones;
- 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;
- denunciar accidentes y enfermedades del trabajo.

4.1.2.2 Empleados

- Recibirán de su empleador información y capacitación en materia de prevención de riesgos del trabajo, debiendo participar en las acciones preventivas;
- Cumplirán con las normas de higiene y seguridad, incluido el plan de mejoramiento, así como con las medidas de recalificación profesional;
- Informaran al empleador los hechos que conozcan 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.
- 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;
- someterse a los exámenes médicos preventivos o periódicos y cumplir con las prescripciones e indicaciones que a tal efecto se le formulen;
- cuidar los avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad y observar sus prescripciones;
- 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.

4.1.2.3 Servicio de Higiene y Seguridad

El Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo tiene las siguientes funciones y tareas a cumplir en el ámbito de cada establecimiento, además de las que debe realizar en forma coordinada con el Servicio de Medicina del Trabajo.

Las funciones que se describen a continuación son las mínimas que se consideran necesarias para llevar a cabo un correcto control de las condiciones y medio ambiente del trabajo.

Elaborar un Programa de Higiene y Seguridad en el Trabajo como parte del Programa Anual de Prevención de Riesgos y definir objetivos considerando lo que surja del Mapa de Riesgos del establecimiento, que incluye al Relevamiento General de Riesgos Laborales, la nómina del personal expuesto a Agentes de Riesgo de Enfermedades Profesionales y al análisis y evaluación de riesgos por puesto de trabajo.

Confeccionar el manual de procedimientos del Servicio de Higiene y Seguridad, estableciendo revisiones periódicas que consideren: los incidentes, accidentes, que sucedieron en el establecimiento durante cada período de revisión. Dicho manual debe contener como mínimo:

2.1. Normas generales de seguridad.

2.2. Plan de Contingencias con asignación de roles que contenga:

2.2.1. Organigrama operativo.

2.2.2. Capacitación del personal.

2.2.3. Plan de evacuación con realización periódica de simulacros.

2.2.4. Plan de preparación ante emergencias.

2.2.5. Coordinación con entidades externas.

2.2.6. Proceso de corte de energía eléctrica del establecimiento incluyendo bloqueo y enclavamiento de los aparatos de corte según corresponda.

2.2.7. Proceso de corte de gas y otras energías, de acuerdo a la actividad del establecimiento.

2.2.8. Plan de recuperación posterior a la emergencia.

2.3. Procedimientos de trabajo seguro para todas las tareas.

2.4. Procedimientos por establecimiento para evaluar el avance en:

2.4.1. El cumplimiento de las adecuaciones a la normativa vigente que surjan del Mapa de Riesgos.

2.4.2. El cumplimiento de lo establecido en los planes de focalización de la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.) según corresponda.

2.4.3. El cumplimiento de lo requerido en las denuncias realizadas por la A.R.T. en el sistema de intercambio.

3. Disponer y mantener actualizada la siguiente información:

3.1. Diagrama de procesos y distribución en planta con indicación de todas las

maquinarias señalando las áreas que presenten o puedan presentar riesgos en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

3.2. Planos generales y de detalle de los servicios de prevención y lucha contra incendio del establecimiento, así como también de todo dispositivo o sistema de seguridad existente para tal fin.

3.3. Planos generales de evacuación y vías de escape.

4. Efectuar y verificar la ejecución del Programa Anual de Prevención de Riesgos.

5. Si al efectuar y verificar la ejecución del Programa Anual de Prevención de Riesgos se detectaran cambios en el establecimiento respecto de los estudios, mediciones, cálculos, análisis y toma de muestras necesarias para determinar la presencia de contaminantes químicos, físicos, biológicos o factores ergonómicos desfavorables en el ambiente de trabajo, deberán evaluarse los resultados y recomendar las mejoras necesarias.

6. Registrar todas las mediciones y evaluaciones de los contaminantes señalados en el párrafo anterior.

7. Participar en la elaboración de los estudios y proyectos sobre instalaciones, modificaciones y ampliaciones tanto edilicias como de las operaciones industriales, en el área de su competencia.

8. Especificar las características, condiciones de uso y conservación de los elementos de protección personal con la colaboración del Servicio de Medicina del Trabajo.

9. Elaborar y ejecutar un Plan de Capacitación anual que contenga como mínimo:

9.1. Uso adecuado de elementos de protección personal.

9.2. Plan de evacuación ante emergencias.

9.3. Riesgo de incendio y uso de extintores.

9.4. Riesgo eléctrico.

9.5. Autocontrol preventivo.

9.6. Manejo seguro y responsable

9.7. Otros que considere el responsable del Servicio.

10. Registrar la capacitación al personal, en función del Programa Anual de Capacitación confeccionado en conjunto con el Servicio de Medicina del Trabajo.

11. Promover y difundir la Seguridad en todo el establecimiento mediante

carteles, medios electrónicos, normas generales de seguridad, advertencias, señalética, boletines y otros que el responsable del Servicio considere apropiados.

12. Efectuar la investigación de accidentes mediante el método del “Árbol de Causas” u otro método similar, de la totalidad de los accidentes de trabajo acontecidos, con la participación de la supervisión y con la colaboración del Servicio de Medicina del Trabajo. En todos los casos se indicarán las causas que dieron origen al accidente, y a su vez se establecerán las medidas correctivas y preventivas que deberán implementarse a los fines de evitar su recurrencia. La documentación resultante contendrá la firma y aclaración de Los Servicios en el ámbito de su competencia.

El resultado de las investigaciones deberá ser comunicada de forma fehaciente al empleador o a quien él designe para tal función, a los efectos de tomar conocimiento de las mismas.

12.1. Considerar, de manera analítica y complementaria, las causas y las medidas correctivas y preventivas que surjan de las investigaciones de accidentes realizadas por la A.R.T.

13. Capacitar en la inducción al trabajador que ingresa por primera vez a un puesto de trabajo, contemplando los riesgos generales y específicos de las tareas, procedimientos de trabajo seguro y medidas preventivas, con la colaboración del Servicio de Medicina del Trabajo, en el ámbito de su competencia.

14. Coordinar las acciones de prevención para trabajo simultáneo de varios contratistas, en caso que los hubiera, mediante la elaboración de un programa al cual deberán adherir las empresas intervinientes.

15. El personal Técnico Auxiliar en Higiene y Seguridad, colaborador del responsable del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo, tendrá entre otras, las siguientes funciones y tareas básicas:

15.1. Asistir y colaborar con el responsable del Servicio en sus tareas habituales.

15.2. Actuar en tareas de capacitación en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

15.3. Realizar tareas administrativas de mantenimiento de la documentación y registros de actividades.

15.4. Colaborar en la selección y control visual de los elementos y equipos para

protección personal, colectiva, de lucha contra incendios y de Seguridad e Higiene en general.

15.5. Colaborar en la investigación de accidentes.

15.6. Mantener informado al responsable del Servicio sobre todas las novedades relacionadas con las funciones específicas del Servicio.

15.7. Supervisar el cumplimiento de las normas de Higiene y Seguridad en el establecimiento facilitando la implementación de las medidas preventivas que correspondan.

15.8. Controlar la documentación de Higiene y Seguridad que deban presentar los contratistas.

16. Documentar con fecha y hora todas las recomendaciones y acciones efectuadas por el responsable del Servicio. La documentación debe ser conservada adecuadamente en el establecimiento, estar suscripta por el responsable del Servicio y disponible para la autoridad competente ante su requerimiento.

17. El Servicio de Higiene y Seguridad deberá notificar de manera fehaciente al Empleador o a quien él designe para tal función, sobre las medidas que se deben realizar en el establecimiento.

El análisis y las conclusiones de los resultados del control de las condiciones y medio ambiente de trabajo, como así también los resultados de la vigilancia de la salud de los trabajadores, deberán ser utilizados para la prevención y promoción de la salud.

Este listado de funciones y tareas podrá ser ampliado de acuerdo a la opinión del responsable del Servicio o a solicitud de la S.R.T. o de otra autoridad competente.

4.2 Selección e Ingreso del Personal

Si bien este apartado es competencia del departamento de recursos humanos, para el área de prevención también es una obligación, a este respecto se establece en el inciso “J” del Art. 5 de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19.587 la “Fijación de principios orientadores en materia de selección e ingreso de personal en función de los riesgos a que den lugar las respectivas tareas, operaciones y manualidades profesionales”.

Es por ello, y siguiendo las recomendaciones de (Castagnaro, Bergamasco, & Carro , 2022) en la unidad 1 del manual del Proyecto Final Integrador, se establece una guía general para obtener un criterio de selección de personal enfocado a los requerimientos del área de higiene y seguridad, a saber:

Como guía, mencionamos a continuación las siguientes técnicas que deberían ser observadas por la persona a cargo del Servicio de Prevención, para determinar los puntos de oportunidad desde su punto de vista y de acuerdo a las condiciones, riesgos y necesidades de la Organización:

- Descripción de puestos.
- Fuentes de Reclutamiento.
- Solicitud de empleo.
- Examen de conocimientos, Psicométrico, Psicomotriz.
- Examen médico.
- Entrevista con el jefe Inmediato.
- Curso de Inducción.
- Manual de bienvenida.
- Periodo de prueba. (p.27-28)

4.2.1 Descripción de Puestos

La descripción de puestos como concepto tiene muchas definiciones, una de ellas es la de (Torres Laborde & Jaramillo Naranjo, 2014), quienes definen dicho tema de la siguiente manera:

Es un documento escrito que identifica, define y describe una labor a partir de diversas características. Hace referencia a la desagregación del cargo en todos sus componentes: qué hace el ocupante, cómo, cuándo, dónde lo hace, en qué condiciones y por qué. Muestra a través de un documento escrito el contenido, tareas o cometidos, las responsabilidades, los deberes, las relaciones internas y externas, el nivel de autonomía, la jerarquía, la dependencia, la ubicación dentro de la estructura organizacional, entre otros. Una compañía necesita mejorar la descripción de sus puestos cuando los empleados no saben exactamente qué se espera de ellos, cuando hay conflictos frecuentes por no saber exactamente quién hace cada tarea, cuando los salarios son inequitativos o la escala salarial es inconsistente, cuando hay responsabilidades abiertas de modo que se duplican los esfuerzos, cuando se registran problemas en los procesos de selección, contratación o entrenamiento, y cuando hay demora en la prestación de servicios. (p.127).

Teniendo en cuenta la definición arriba mencionada, y las características de cada uno de los puestos de trabajo del depósito, uno de los ejes centrales en la selección de personal, desde un punto de vista preventivo, es la llamada “mano de obra calificada” tanto en formación como en experiencia. Personal que demuestre compromiso al momento de trabajar con estándares de seguridad es prioritario.

También es menester encontrar un perfil de trabajador con habilidades psicofísicas acorde al tipo de trabajo a realizar, a este respecto indican (Torres Laborde & Jaramillo Naranjo, 2014)

La tabla 5 representa el alto grado de importancia al momento de escoger a un candidato, ya que un cargo rutinario, o poco variado, posiblemente generará un elevado desinterés en personas dinámicas y emprendedoras. Así mismo, existen personas que automatizan su conducta, debido a su dependencia para la toma de decisiones, por lo cual tienen características apropiadas para ejercer cargos monótonos y aburridos. (p.169)

4.2.2 Fuentes de Reclutamiento

El reclutamiento es un procedimiento cuya finalidad es conseguir, en el entorno laboral, personas que sean capaces de cumplir con un propósito específico, de acuerdo a las tareas asignadas.

Esto quiere decir, que la toma de decisiones no es arbitraria, sino que responde a las necesidades que el puesto de trabajo requiere para ser correctamente ejecutado. De esto deviene el concepto de “perfil”, donde se encuadran las características del postulante y su adecuación al puesto, nunca es al revés.

Existen tres tipos de reclutamiento, los cuales son el interno, el externo y el mixto.

- Interno: cuando la organización no acude a órganos externos para el reclutamiento.
- Externo: ocurre cuando la organización acude a factores externos comunicativos (televisión, prensa, internet, radio, etc.) para lograr captar el mayor número de reclutas.
- Mixto: existe esta forma de reclutamiento, generalmente, cuando una vacante, producida por reclutamiento interno, requiere de la contratación de un agente externo, esto quiere decir que un reclutamiento mixto es la suma de un reclutamiento interno y otro reclutamiento externo.

El proceso de reclutamiento es anterior al de selección, ya que a esta etapa se presentan tantos candidatos como abarque la búsqueda, y entre ellos será elegido (selección) el más apto.

4.2.3 Examen de Conocimientos, Psicométrico, Psicomotriz

De estas tres categorías, el que es obligatorio (Res. SRT 37/10) es el de salud, conocido como preocupacional; dicho examen evalúa el estado de salud, no el estado físico, del postulante. De acuerdo al tipo de trabajo a realizar, los exámenes serán más o menos complejos.

Un examen de conocimientos es conveniente ya que muestra la aptitud del postulante; este tipo de exámenes suelen realizarse en el periodo de prueba donde las relaciones contractuales lo permiten.

También existen exámenes físicos, dependiendo del tipo de trabajo a realizar, y estos exámenes suelen hacerse en laboratorios especializados a tal fin, pueden ser internos o externos a la empresa que contrata.

En el caso de la empresa estudiada, lo necesario es un preocupacional estándar ya que a nivel físico y de conocimientos no hay requerimientos más allá de los habituales en cualquier actividad humana cotidiana.

4.2.4 Examen Médico

Por lo dicho anteriormente, el examen médico preocupacional será el estándar para tareas de uso común en cualquier actividad humana.

La obligatoriedad es establecida en la Ley de Riesgos del Trabajo N° 24.557 y en la Resolución de la SRT 37/10.

A tal fin, el Artículo 2 de la citada resolución establece:

1. Los exámenes preocupacionales o de ingreso tienen como propósito determinar la aptitud del postulante conforme sus condiciones psicofísicas para el desempeño de las actividades que se le requerirán. En ningún caso pueden ser utilizados como elemento discriminatorio para el empleo. Servirán, asimismo, para detectar las patologías preexistentes y, en su caso, para evaluar la adecuación del postulante —en función de sus características y antecedentes individuales— para aquellos trabajos en los que estuvieren eventualmente presentes los agentes de riesgo determinados por el Decreto N.º 658 de fecha 24 de junio de 1996. Queda excluida de los exámenes preocupacionales la realización de reacciones serológicas para la detección de la enfermedad de Chagas-Mazza, conforme a lo establecido en el artículo 5º de la Ley N.º 26.281.

2. La realización de los exámenes preocupacionales es obligatoria, debiendo efectuarse de manera previa al inicio de la relación laboral. La realización del examen preocupacional es responsabilidad del empleador, sin perjuicio de que el empleador pueda convenir con su Aseguradora de Riesgos del Trabajo (A.R.T.) la realización del mismo.

3. Los contenidos de estos exámenes serán, como mínimo, los del ANEXO I de la presente resolución. En caso de preverse la exposición a los agentes de riesgo del Decreto N.º 658/96, deberán,

además, efectuarse los estudios correspondientes a cada agente detallados en el ANEXO II de la presente resolución.

Figura 4.1

Anexo I: Listado de los exámenes y análisis complementarios generales

ANEXO I
LISTADO DE LOS EXAMENES Y ANALISIS COMPLEMENTARIOS GENERALES
I. Examen físico completo, que abarque todos los aparatos y sistemas, incluyendo agudeza visual cercana y lejana.
II. Radiografía panorámica de tórax.
III. Electrocardiograma.
IV. Exámenes de laboratorio:
A. Hemograma completo.
B. Eritrosedimentación.
C. Uremia.
D. Glucemia.
E. Orina completa.
V. Estudios neurológicos y psicológicos cuando las actividades a desarrollar por el postulante puedan significar riesgos para sí, terceros o instalaciones (por ejemplo conductores de automotores, grúas, autoelevadores, trabajos en altura, etcétera).
VI. Declaración jurada del postulante o trabajador respecto a las patologías de su conocimiento.

Nota. Obtenido de la Resolución SRT 37/10 (ver referencias)

4.2.5 Entrevista con el jefe Inmediato

Como el proceso de reclutamiento y selección no es realizado solo por el departamento de RR.HH. sino que es interdisciplinario, una de las partes involucradas es la supervisión. Aquí es donde entra la figura del supervisor, quien es el responsable directo del cumplimiento de las tareas de los puestos a su cargo.

La opinión del supervisor es muy importante ya que conoce de primera mano no solo los requisitos técnicos del puesto, sino también las habilidades blandas necesarias para el correcto desempeño del trabajo con otros compañeros, jefes, clientes, etc.

4.2.6 Curso de Inducción

El concepto de inducción viene dado en términos de acercamiento de las reglas de la empresa, organigrama, misión, visión, procesos y prevención de accidentes.

Una correcta inducción genera en el trabajador un ingreso a la empresa más amable ya que los usos y costumbres internos suelen ser distintos en cada organización.

En términos de higiene y seguridad el curso de inducción es vital para advertir al nuevo empleado de los peligros y riesgos que entraña su puesto de trabajo, como prevenirlos y como actuar en caso de siniestro.

4.2.7 Manual de Bienvenida

Es un documento introductorio que el nuevo empleado recibe para conocer la empresa en la que va a trabajar; no solo se reduce a su puesto de trabajo sino al macro clima organizacional en el que se verá envuelto directa e indirectamente. Este manual se entrega a modo de cortesía ya que no hay obligatoriedad en su confección y presentación.

4.2.8 Período de Prueba

El período de prueba es un lapso de tiempo donde el nuevo empleado es puesto a prueba, trabajando, para determinar si efectivamente, luego de todos los procesos anteriores, es apto para desempeñar las tareas requeridas por el puesto de trabajo. A tal fin existe la (Ley de Contrato de Trabajo 20.744, 1974), donde en su artículo 92 se establece a este respecto que:

El contrato de trabajo por tiempo indeterminado, excepto el referido en el artículo 96, se entenderá celebrado a prueba durante los primeros TRES (3) meses de vigencia. Cualquiera de las partes podrá extinguir la relación durante ese lapso sin expresión de causa, sin derecho a indemnización

con motivo de la extinción, pero con obligación de preavisar según lo establecido en los artículos 231 y 232.

El período de prueba se regirá por las siguientes reglas:

1. Un empleador no puede contratar a un mismo trabajador, más de una vez, utilizando el período de prueba. De hacerlo, se considerará de pleno derecho, que el empleador ha renunciado al período de prueba.
2. El uso abusivo del período de prueba con el objeto de evitar la efectivización de trabajadores será pasible de las sanciones previstas en los regímenes sobre infracciones a las leyes de trabajo. En especial, se considerará abusiva la conducta del empleador que contratare sucesivamente a distintos trabajadores para un mismo puesto de trabajo de naturaleza permanente.
3. El empleador debe registrar al trabajador que comienza su relación laboral por el período de prueba. Caso contrario, sin perjuicio de las consecuencias que se deriven de ese incumplimiento, se entenderá de pleno derecho que ha renunciado a dicho período.
4. Las partes tienen los derechos y obligaciones propias de la relación laboral, con las excepciones que se establecen en este artículo. Tal reconocimiento respecto del trabajador incluye los derechos sindicales.
5. Las partes están obligadas al pago de los aportes y contribuciones a la Seguridad Social.
6. El trabajador tiene derecho, durante el período de prueba, a las prestaciones por accidente o enfermedad del trabajo. También por accidente o enfermedad inculpable, que perdurará exclusivamente hasta la finalización del período de prueba si el empleador rescindiere el contrato de trabajo durante ese lapso. Queda excluida la aplicación de lo prescripto en el cuarto párrafo del artículo 212.
7. El período de prueba, se computará como tiempo de servicio a todos los efectos laborales y de la Seguridad Social.

4.3 Capacitación en Materia de SHT

En relación a la Capacitación, el empleador deberá definir los requisitos de competencia necesarios y deberán adoptarse y mantenerse disposiciones para que todas las personas en la organización sean competentes en todos los aspectos de sus deberes y obligaciones relativas a la seguridad y la salud. Por otra parte, el empleador deberá tener la suficiente competencia, o tener acceso a la misma, para identificar y eliminar o controlar los peligros y los riesgos relacionados con el trabajo, y para aplicar el sistema de gestión de la SST. Los programas de capacitación deberán:

- Hacerse extensivo a todos los miembros de la organización, según corresponda.
- Ser impartidos por personas competentes.
- Ofrecer cuando proceda y de manera eficaz una formación inicial y cursos de actualización a intervalos adecuados.
- Comprender una evaluación por parte de los participantes de su grado de comprensión y retención de la capacitación.
- Estar suficientemente documentados, y adecuarse al tamaño de la organización y a la naturaleza de sus actividades.

Una de las claves del Sistema de Gestión de HSE es garantizar que las personas, en todos los niveles, sean competentes para llevar a cabo todas las tareas y responsabilidades que le fueron asignadas y que reciban capacitación cuando sea necesario. Todos los empleados tienen el derecho a la formación establecida en el Capítulo 21 “Capacitaciones” del Anexo I del Decreto 351/79.

Es menester considerar qué documentos y registros de capacitación se conservarán. Al menos, tener archivos de asistencia de los participantes y materiales de la capacitación dada.

4.3.1 Capítulo 21 (Dto. 351/79): Capacitación

Art. 208. Todo establecimiento estará obligado a capacitar a su personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios generales y específicos de las tareas que desempeña.

Art. 209. La capacitación del personal deberá efectuarse por medio de conferencias, cursos, seminarios, clases y se complementarán con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de Higiene y Seguridad.

Art. 210. Recibirán capacitación en materia de Higiene y Seguridad y Medicina del Trabajo, todos los sectores del establecimiento en sus distintos niveles:

1. Nivel superior (dirección, gerencias y jefaturas).
2. Nivel intermedio (supervisión de línea y encargados).
3. Nivel operativo (trabajadores de producción y administrativos).

Art. 211. Todo establecimiento planificará en forma anual programas de capacitación para los distintos niveles, los cuales deberán ser presentados a la autoridad de aplicación, a su solicitud.

Art. 212. Los planes anuales de capacitación serán programados y desarrollados por los Servicios de Medicina Higiene y Seguridad en el trabajo en las áreas de su competencia.

Art. 213. Todo establecimiento deberá entregar, por escrito a su personal, las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes del trabajo.

Art. 214. La autoridad nacional competente podrá, en los establecimientos y fuera de ellos y por los diferentes medios de difusión, realizar campañas educativas e informativas con la finalidad de disminuir o evitar las enfermedades profesionales y accidentes del trabajo.

4.3.2 Capacitaciones Obligatorias (Res. SRT 905/15)

- Uso adecuado de elementos de protección personal.
- Plan de evacuación ante emergencias.
- Riesgo de incendio y uso de extintores.
- Riesgo eléctrico.
- Autocontrol preventivo.
- Manejo seguro y responsable
- Otros que considere el responsable del Servicio.

4.3.3 Plan Anual de Capacitaciones

Introducción

Para una empresa es de vital importancia promover y garantizar espacios y acciones de potencial seguridad. El plan anual de capacitación es una acción planificada cuyo propósito es preparar al talento humano en el proceso productivo, mediante el cual se les brindan a los trabajadores los conocimientos, desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para obtener un desempeño eficaz y eficiente, generando una conciencia de trabajo seguro en condiciones seguras.

Objetivos Generales

Establecer un plan de capacitación para atender oportunamente las necesidades identificadas de los trabajadores, así como promover prácticas seguras y gestión de riesgos.

Objetivos Específicos

- Fomentar el mejoramiento de las actividades laborales en cada puesto.
- Reducir el componente de probabilidad de ocurrencia de accidentes labores.
- Incrementar el nivel formativo de los trabajadores para que trabajen en entornos más productivos y seguros.
- Crear un cronograma anual de capacitaciones
- Crear un programa anual de capacitaciones incluyendo la descripción breve de cada tema.

Alcance

Este Plan Anual de Capacitaciones alcanza a todo el personal de la empresa alessandro Schweiz AG.

Marco Legal

Las principales leyes que involucran al plan anual de capacitaciones son:

- Ley 19.587 de higiene y seguridad en el trabajo.

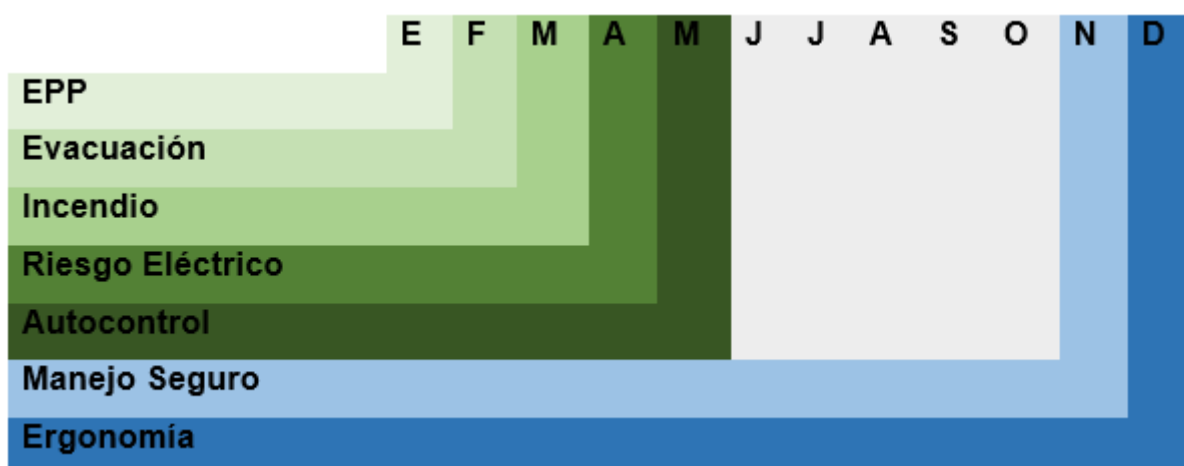
- Ley 24.557 y sus modificatorias de riesgos del trabajo.
- Decreto 351/79 – capítulo 21
- Resolución 905/15

Responsabilidades

- Gerencia: Entregar los medios y recursos necesarios, tanto técnicos como humanos, para el correcto cumplimiento de este plan. Además, exigir en todo caso el cumplimiento del presente documento.
- Prevención HyS: Asesorar al personal involucrado sobre las prácticas presentes en este plan, así como controlar el correcto cumplimiento del mismo.
- Supervisor: Dar cumplimiento y obligar a los trabajadores alcanzados a trabajar según este plan.
- Trabajadores: Cumplir con todas las normas citadas en este documento, procurando el auto cuidado y el respeto por las normas de seguridad, además de asistir a las capacitaciones, rendir sus exámenes y compartir la responsabilidad de acatar dichas normas.

Figura 4.2

Cronograma Anual de Capacitaciones



Nota. De junio a octubre hay normalmente menos personal por vacaciones

Evaluación

Los distintos niveles que se plantean en el plan de capacitación son importantes y tienen incidencia sobre los niveles subsiguientes. A medida que se avanza en los niveles, la evaluación va proporcionando más datos.

- **Reacción:** La evaluación mide cómo reaccionan los participantes ante la acción formativa, respecto a la formación que acaban de recibir. Es importante que la reacción de los trabajadores sea positiva; si la reacción es negativa, es difícil que el aprendizaje se produzca. Este primer nivel suele evaluarse a través de encuestas inmediatamente acabada la formación.
- **Aprendizaje:** Este segundo nivel es más fiable en cuanto a la eficacia de la acción formativa. Para evaluar el aprendizaje deberemos establecer objetivos específicos. Una manera de medir este nivel es evaluar los conocimientos, habilidades y actitudes de los participantes antes y después del curso.
- **Conducta:** Para comprobar si ha habido un cambio de conducta es necesario dejar pasar entre uno y dos meses después de la formación, para evaluar a través de entrevistas a los capacitados y a sus supervisores, si existe dicho cambio de conducta y por lo tanto si los conocimientos y habilidades impartidos en la formación se están llevando a cabo en la práctica. Conviene repetir dicha encuesta a los seis o doce meses a fin de evaluar si el cambio fue genuino o solo momentáneo en el corto plazo.
- **Resultados:** Es el nivel más difícil de medir porque requiere de un periodo largo para una evaluación correcta y un seguimiento directo de cada uno de los empleados que recibió la formación. Los resultados finales pueden consistir en:
 - Aumento de la producción.
 - Mejora de la calidad.
 - Menores costes.
 - Reducción de la frecuencia y/o gravedad de los accidentes.
 - Reducción de la rotación de plantilla.

Indicadores

Nombre del indicador	Tipo de indicador	Funcionamiento del indicador	Fórmula	Meta	Frecuencia de medición	Fuente de información
% de cumplimiento del plan de capacitación	Eficacia	Permite verificar el cumplimiento del plan de capacitación	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de capacitaciones realizadas}}{\text{N}^\circ \text{ de capacitaciones programadas en el plan de capacitaciones}}$	0%	Anual	Informes de capacitaciones reportadas, certificados de asistencia a las capacitaciones
Efectividad de las capacitaciones realizadas	Efectividad	Permite medir la efectividad de las capacitaciones realizadas	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de capacitaciones evaluadas satisfactoriamente}}{\text{Total de personas capacitadas}}$	0%	Anual	Evaluaciones de capacitaciones realizadas
% de cumplimiento de las actividades de HSE realizadas	Eficacia	Permite medir el grado de cumplimiento de las actividades HSE programadas	$\frac{\text{Actividades de HSE realizadas}}{\text{actividades de HSE programadas}}$	0%	Anual	Documental y registros de HSE
Grado de satisfacción del personal	Efectividad	Permite medir el nivel de percepción del clima organizacional	$\frac{\text{Calificaciones en encuesta del clima organizacional}}{\text{N}^\circ \text{ trabajadores encuestados}}$	0%	Anual	Documental y registros de HSE
Personal que cumple satisfactoriamente las competencias	efectividad	Grado de competencia del personal y la eficacia del proceso de recursos humanos	Personal evaluado	0%	Anual	Documental y HSE

Descripción de cada Capacitación

Uso adecuado de elementos de protección personal

La capacitación se enfoca en la correcta utilización de los elementos de protección personal y la importancia de usarlos en toda actividad laboral. Los temas principales son:

- Uso y selección de guantes según la actividad.
- Protección ocular.
- Zapatos de seguridad.
- Por qué usar siempre los EPP.

Plan de evacuación ante emergencias

Es indispensable conocer los roles dentro de la organización para saber qué hacer en caso de emergencias. La capacitación se enfoca al conocimiento de los tipos de respuesta ante contingencias dentro de la base operativa. Los puntos principales son:

- Qué es una contingencia.
- Tipos de contingencias.

- Roles a adoptar en una contingencia.
- Contacto con los organismos de respuesta.
- Procedimiento de evacuación.
- Corte de gas y energía.

Riesgo de incendio y uso de extintores

Esta capacitación se enfoca en las distintas contingencias que puede generar el fuego en la base operativa y su consecuente extinción con elementos portátiles. Los puntos principales son:

- Química básica del fuego.
- Contingencias habituales que produce el fuego.
- Clases de fuegos.
- Tipos de extintores.
- Uso del extintor portátil.

Riesgo eléctrico

La capacitación sobre riesgo eléctrico versa sobre los principales peligros del contacto directo e indirecto de materiales energizados y las prácticas seguras para prevenir accidentes. Los temas de esta capacitación son:

- Electricidad y sus fundamentos.
- Contacto directo e indirecto.
- Prácticas seguras con máquinas y herramientas energizadas.
- Puesta a tierra.

Autocontrol preventivo

El autocontrol preventivo es aquello que realiza el trabajador sobre el desarrollo de su propia tarea. Cada vez que se detecte una no conformidad, procederá a aplicar las indicaciones de seguridad proactiva y preventiva, generando conciencia sobre los reportes de incidentes y desvíos.

- Seguridad proactiva.
- Seguridad operativa.
- Seguridad pasiva.
- Seguridad reactiva.

- Reporte de incidentes.

Manejo seguro y responsable

Se aplica principalmente a los conceptos de manejo defensivo para los vehículos livianos de la empresa. Los temas centrales son:

- Condiciones inseguras.
- Actos inseguros.
- Previsión.
- Estado de alerta.
- Conducción nocturna.
- Condiciones del vehículo.
- Condiciones de la ruta.

Ergonomía

Esta capacitación está enfocada a las buenas prácticas en términos posturales, de sobreesfuerzos, estrés por carga mental y recomendaciones para poder trabajar en condiciones ergonómicamente favorables.

4.4 Inspecciones de Seguridad

Las inspecciones de seguridad son procedimientos orientados al control y revisión de las distintas partes de la empresa que son pasibles de provocar accidentes o enfermedades profesionales. A este respecto (Andrada, Sollazzo, & Thevenon, 2022) dicen:

Son actividades que se realizan en toda empresa u organización para poder identificar situaciones de riesgo presentes, controlar el cumplimiento de normas, verificar instalaciones y/o mejoras implementadas, uso de elementos de protección personal, etc. (p.1)

Estas inspecciones pueden ser planeadas o no planeadas. Estas ultimas surgen de manera espontánea en el puesto de trabajo cuando, por ejemplo, se detecta alguna herramienta rota o alguna falla eléctrica. Quien descubre dicho desvío, que suele ser un trabajador o supervisor, debería dar aviso a sus superiores para que sea solucionado. Las inspecciones planeadas surgen de un programa de inspecciones pensados previamente y a tal fin se desarrollan listas de chequeo de distintas áreas como, por ejemplo, orden y limpieza, extintores, etc. Dichas inspecciones tienen una periodicidad, dada por fechas de vencimiento, por obligaciones legales o por decisiones de la gerencia.

4.4.1 Informe de Inspección

Un informe de inspección es un documento con carácter probatorio, técnico y legal, de los hallazgos en una inspección realizada.

Es importante generar documentación respaldatoria en cada inspección que se realice, no solo con las listas de chequeo sino con estos informes que detallan y resumen los visto en el relevamiento. Es una manera organizada de cumplir con el deber profesional y legal.

El modelo que se muestra a continuación en la Figura 4.3 es el recomendado para generar informes de inspección en la empresa estudiada ya que es sencillo y claro de entender en todos los niveles de la organización que se ven afectados en la toma de decisiones.

Figura 4.3

Modelo de Informe de Inspección

TPO IDENTIFICACION		ACCION CORRECTIVA	
DESCRIPCION		DESCRIPCION	TIPOS I - E - P
EMPRESA DEPTO. LUGAR INSPECCION FECHA REALIZADA POR Vº Bº REVISADA POR Vº Bº		INSP. GENERAL <input type="checkbox"/> INSPEC. PUNTOS CRITICOS <input type="checkbox"/>	
Nº DEL ITEM Y CATEGORIA DEL PELIGRO	DESCRIBIR LAS CONDICIONES DE PELIGRO TANTO PARA EL PERSONAL COMO PARA EQUIPOS-HERRAMIENTAS-INSTALACIONES.	DESCRIPCION	TIPOS I - E - P
PELIGRO A: Puede producir lesiones graves y/o pérdidas por sobre \$ PELIGRO M: Puede producir lesiones de mediana gravedad (Incap. parcial) y/o daño mat. entre \$ y \$ PELIGRO B: Puede producir lesión leve y/o daño material bajo \$ TIPOS: I: Inmediato - E: En ejecución - P: Pendiente.			

Nota. Obtenido del Manual de Inspecciones de Seguridad (Unidad 1) de (Andrada, Sollazzo, & Thevenon, 2022)

4.4.2 Listas de Chequeo

Teniendo en cuenta las características de la empresa estudiada, enfocada en el depósito de almacenamiento y expedición, se recomienda hacer inspecciones en las siguientes áreas:

- Extintores portátiles
- Orden y limpieza
- Tableros eléctricos
- Botiquines
- Herramientas y máquinas

4.4.2.1 Extintores Portátiles

El tipo de inspección que se realizará sobre los extintores será planificado con una periodicidad según su fecha de vencimiento (del producto), para ello será necesario crear un registro de vencimiento. Además, se inspeccionarán todos los componentes del extintor para verificar el estado en que se encuentran.

4.4.2.2 Orden y Limpieza

Más allá de las buenas prácticas diarias, se recomienda realizar una inspección de orden y limpieza de aquellos sectores que son más riesgosos por su probabilidad de generar accidentes. Ciertos lugares como las estibas, el archivo o el almacenamiento en altura será inspeccionado con especial cuidado.

4.4.2.3 Tableros Eléctricos

Este tipo de inspecciones pueden realizarse de manera semestral y los puntos a considerar serán los disyuntores, llaves termomagnéticas, conexión de puesta a tierra, limpieza y señalización y estado general de los componentes. También es recomendable hacer una inspección en el cableado (partes visibles) y en las luminarias.

4.4.2.4 Botiquines

Aquí es importante inspeccionar dos cosas, por un lado, si están todos los elementos que componen al botiquín, gasas, apósitos, etc. Y por otro lado el vencimiento de aquellos productos que vencen.

4.4.2.5 Herramientas y Máquinas

La inspección de herramientas y máquinas puede ser planificada y no planificada. Las máquinas que requieran de un mantenimiento preventivo serán realizadas según las recomendaciones del fabricante y por personal calificado; aquellas herramientas de uso común, en caso de encontrarse rotas o deterioradas, serán reportadas oportunamente para su reparación o recambio.

Figura 4.4*Lista de Chequeo para las Inspecciones de Seguridad*

SALUD OCUPACIONAL – HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL					Fecha de Inspección	Tipo de Inspección	
INSPECCIONES PLANEADAS						Planeada	No Planeada
Empresa Atendida:					Descripción de Informe		
Contacto:							
# Ítem	Factor de Riesgo	Área / aspecto Detectado	Evidencias	Recomendaciones	Responsable Ejecución	Fecha de Ejecución	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							

Nota. Obtenido del Manual de Inspecciones de Seguridad (Unidad 1) de (Andrada, Sollazzo, & Thevenon, 2022)

4.4.3 Relevamiento General de Riesgos Laborales

Este Relevamiento se realiza utilizando un formulario proveniente de la Res. SRT 463/09 donde se llena una lista de chequeo sobre 160 preguntas a las que se responderá por SI, NO o N/A. El objetivo de este relevamiento es tener una idea más clara sobre la situación actual de la empresa en materia de HSE, enfocándose principalmente en los puntos que la empresa no cumple y de esa manera tener un orden de prioridades en el trabajo que se va a realizar.

En la sección de Anexos se adjunta un modelo de lista de chequeo del RGRL

4.5 Investigación de Siniestros Laborales

Es un trabajo que resulta, lógicamente, luego de la ocurrencia de un siniestro. Enfocando los esfuerzos intelectuales en conocer las causas que lo originaron. Los objetivos de esta investigación, según (Castagnaro, Bergamasco, & Carro , 2022) son:

La investigación de siniestros laborales (accidentes) tiene como objetivo principal la deducción de las causas que los han generado a través del previo conocimiento de los hechos acaecidos. Alcanzado este objetivo, los objetivos inmediatos persiguen rentabilizar los conocimientos obtenidos para diseñar e implantar medidas correctoras encaminadas, tanto a eliminar las causas para evitar repetición del mismo accidente o similares, como aprovechar la experiencia para mejorar la prevención en la empresa. (p.31)

...Por ello, en la investigación de todo accidente, se debe profundizar en el análisis causal, identificando las causas de distinta topología que intervinieron en su materialización y no considerándolas como hechos independientes, sino que se deben considerar y analizar en su interrelación, ya que tan sólo la interrelación entre ellas es lo que en muchos casos aporta la clave que permite interpretar con certeza el accidente acaecido. (p.32)

4.5.1 Metodología de Investigación

La metodología que se expone a continuación es la recomendada por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo a través del método denominado “Árbol de Causas” (Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2004).

Condiciones Para su Aplicabilidad

La aplicación sistemática y mantenida del método del árbol de causas depende de la capacidad de la empresa para integrar esta acción en una política de prevención planificada y concebida como un elemento más dentro de la gestión de la empresa. Para garantizar resultados efectivos en la investigación de todo accidente se deberán de dar simultáneamente estas cuatro condiciones:

1. Compromiso por parte de la dirección de la empresa, capaz de garantizar la aplicación sistemática de los procedimientos oportunos, tanto en el análisis de los accidentes como en la puesta en marcha de medidas de prevención que de este análisis se desprendan.

2. Formación continuada y adaptada a las condiciones de la empresa de los investigadores que pongan en práctica el método del árbol de causas.

3. La dirección, los supervisores y los trabajadores deben estar perfectamente informados de los objetivos de la investigación, de los principios que la sustenta y de la importancia del aporte de cada uno de los participantes desde su función y/o rol que desempeña en la investigación.

4. Obtención de mejoras reales en las condiciones de seguridad. Esto motivará a los participantes en futuras investigaciones.

Etapas de Ejecución

Primera Etapa: recolección de la información

La recolección de la información es el punto de partida para una buena investigación de accidentes. Si la información no es buena todo lo que venga a continuación no servirá para el objetivo que se persigue. Mediante la recolección de la información se pretende reconstruir “in situ” las circunstancias que se daban en el momento inmediatamente anterior al accidente y que permitieron o posibilitaron la materialización del mismo. Para asegurarnos que estamos recogiendo los datos de forma correcta deberemos seguir la siguiente metodología de recolección de información:

¿Cuándo?

Realizando la investigación lo más pronto posible después del accidente. A pesar de que el shock producido por el accidente torne la investigación más delicada, obtendremos una imagen más fiel de lo que ocurrió si la recolección de datos es efectuada inmediatamente después del accidente. La víctima y los testigos no habrán olvidado nada y aún no habrán reconstruido la realidad razonando a posteriori sobre los hechos producidos, digamos que la información se debe recoger “en caliente”.

¿Dónde?

Reconstruyendo el accidente en el lugar donde ocurrieron los hechos. Esto nos permitirá recabar información sobre la organización del espacio de trabajo y la disposición del lugar. Se recomienda la realización de un dibujo o croquis de la situación que facilite la posterior comprensión de los hechos.

¿Por quién?

Por una persona que tenga un buen conocimiento del trabajo y su forma habitual de ejecutarlo para captar lo que ocurrió fuera de lo habitual. Habitualmente quien realiza las investigaciones de los accidentes son los técnicos del Servicio de Prevención, sin embargo, es evidente que para que la investigación sea realmente efectiva, habrá que tener en cuenta la opinión tanto de las personas involucradas como de quienes conocen perfectamente el proceso productivo.

¿Cómo?

Evitando la búsqueda de culpables. Se buscan causas y no responsables.

Para que la investigación del accidente / incidente, cumpla con el objetivo, es decir, descubrir las causas reales que han producido el accidente o incidente, el análisis debe ser riguroso, sin dejar espacio a interpretaciones o juicios de valor. La calidad en la información es el punto de partida para una buena investigación, es por ello que, si la recolección de información no es buena, todo lo que venga a continuación no nos servirá para el objeto que perseguimos.

Toma de datos

Aunque no existe una norma general respecto a la recolección de información de los testigos, es recomendable hacerlo en primer lugar de forma independiente y, una vez analizada (tanto la información de los testigos como la recabada por el investigador), se realizará la entrevista conjunta, con el fin de aclarar las posibles contradicciones que hayan surgido. Para que la información obtenida de los testigos sea lo más próxima a la realidad conviene no tomar notas delante del entrevistado, pues psicológicamente le hace estar más tranquilo; si tomamos notas delante de él puede pensar en las repercusiones de

sus respuestas, tanto para él como para el accidentado y/o sus compañeros, lo que puede llevar a ocultar información, sobre todo en lo concerniente con las variaciones sobre el proceso establecido.

Guía de Observación

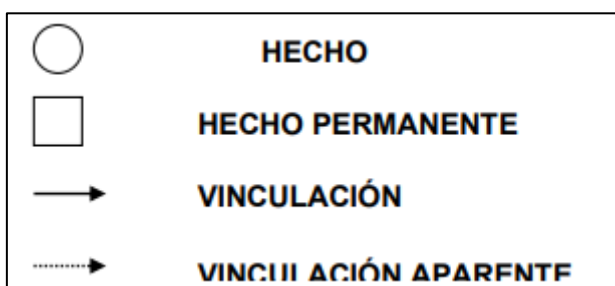
Figura 4.5

Cuadro Que Permite Dividir La Situación Del Trabajo En Siete Elementos

Recolección de la información	
Lugar de trabajo	En el momento del accidente: Normal: Variaciones:
Momento	En el momento del accidente: Normal: Variaciones:
Tarea	En el momento del accidente: Normal: Variaciones:
Máquinas y equipos	En el momento del accidente: Normal: Variaciones:
Individuo	En el momento del accidente: Normal: Variaciones:
Ambiente físico	En el momento del accidente: Normal: Variaciones:
Organización	En el momento del accidente: Normal: Variaciones:

Segunda Etapa: construcción del árbol

Esta fase persigue evidenciar de forma gráfica las relaciones entre los hechos que han contribuido a la producción del accidente, para ello será necesario relacionar de manera lógica todos los hechos que tenemos en la lista, de manera que su encadenamiento a partir del último suceso, la lesión, nos vaya dando la secuencia real de cómo han ocurrido las cosas. El árbol ha de confeccionarse siempre de derecha a izquierda, de modo que una vez finalizado pueda ser leído de forma cronológica. En la construcción del árbol se utilizará un código gráfico:

Figura 4.6*Partes Gráficas del Árbol*

A partir de un suceso último se va sistemáticamente remontando hecho tras hecho mediante la formulación de las siguientes preguntas: ¿cuál es el último hecho? ¿qué fue necesario para que se produzca ese último hecho? ¿fue necesario algún otro hecho más?

La adecuada respuesta a estas preguntas determinará una relación lógica de encadenamiento, conjunción o disyunción.

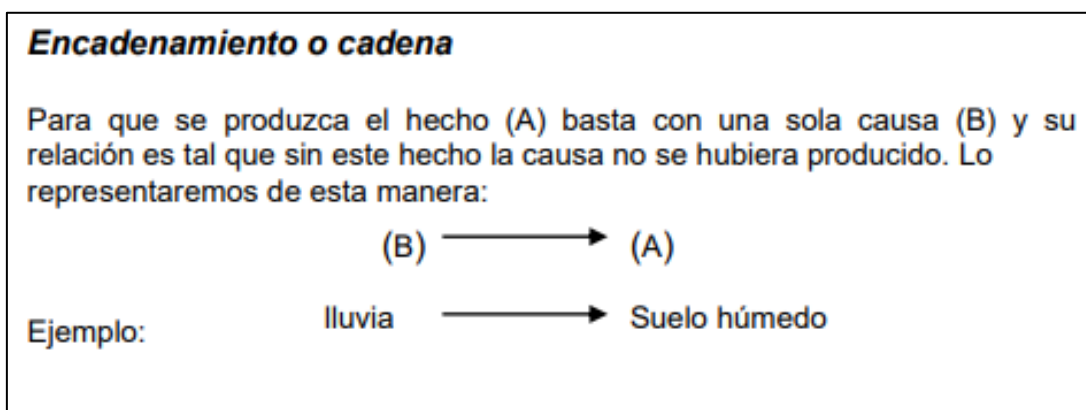
Figura 4.7

Figura 4.8

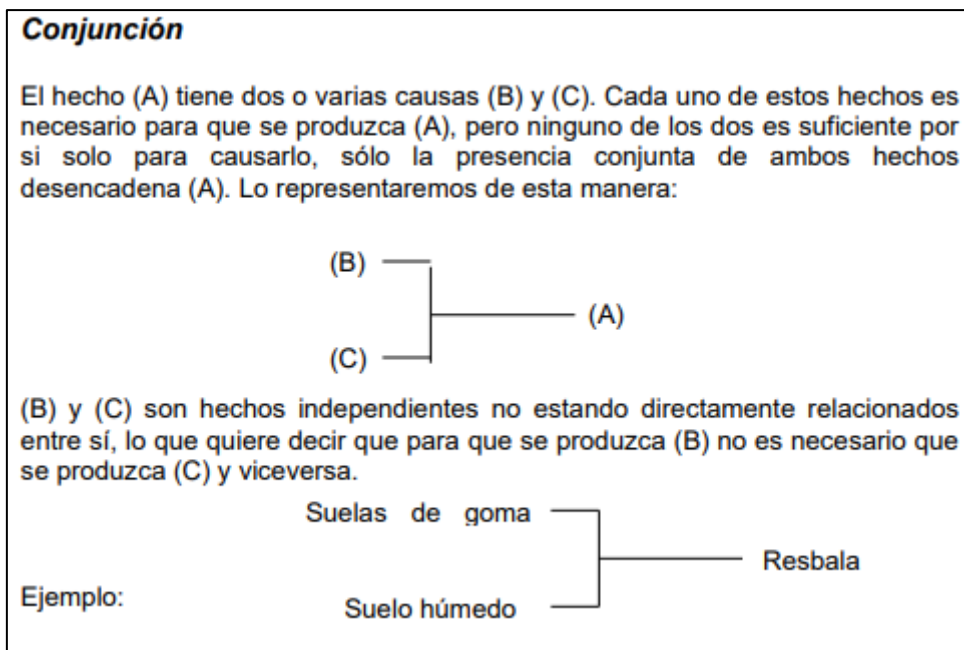


Figura 4.9

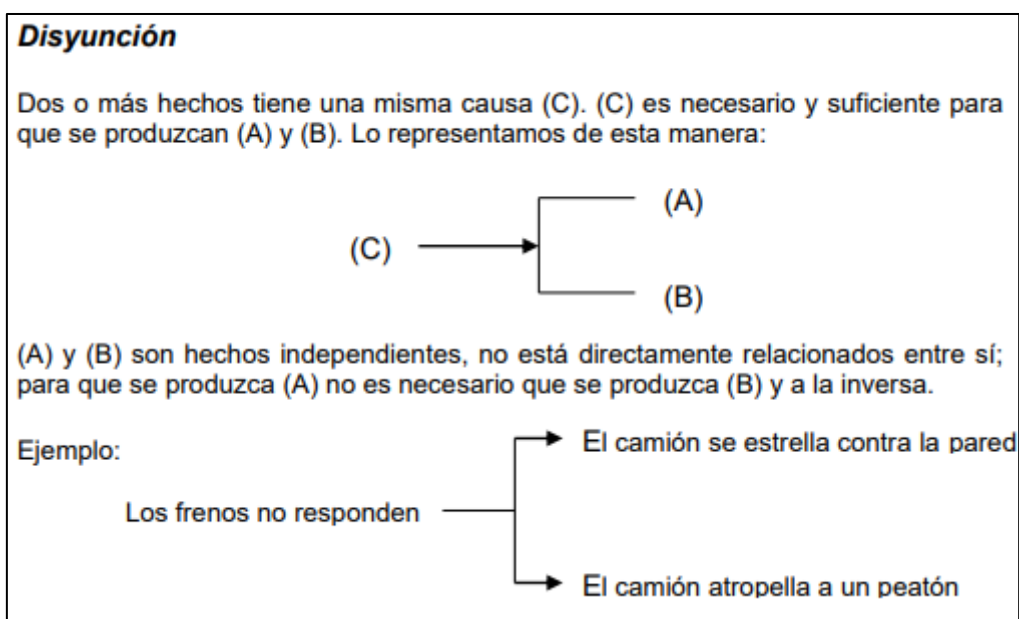
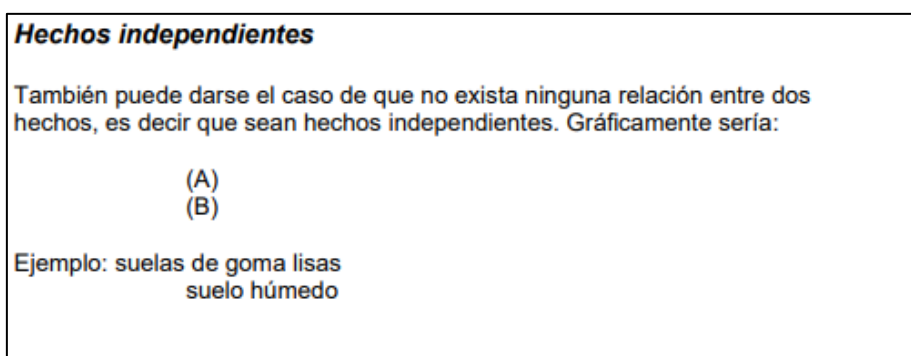


Figura 4.10



Elaboración de Medidas Correctoras

Las medidas correctoras inmediatas serán las que proponamos inmediatamente después del accidente. Cada hecho que contiene el árbol es necesario para que ocurra el accidente; luego cada hecho se puede considerar como objetivo de prevención posible para impedir ese accidente.

Elaboración de Medidas Preventivas

1. La medida preventiva ha de ser estable en el tiempo, es decir que con el paso del tiempo la medida no debe perder su eficacia preventiva.

2. La medida no debe introducir un coste suplementario al trabajador/a, es decir, la medida no debe introducir una operación suplementaria en el proceso.

3. La medida preventiva no debe producir efectos nefastos en otros puestos.

También será importante determinar medidas preventivas generalizadas a otros puestos, esto quiere decir que existen ciertos factores que ocasionan potencialmente accidentes no solo en el área investigadas, sino en otras áreas de la empresa, a estos se los llama "Factores Potenciales de Accidente".

Figura 4.11

Ejemplos de Cuadros de Medidas Correctoras y Preventivas

Ficha N°1		
ACCIDENTE n°		
Factores del accidente	Medidas correctoras	Factores Potenciales de accidente (FPA)
-Clavija en mal estado	-Reparar clavija -Cambiar la clavija por una nueva.	-Falta de mantenimiento de las herramientas eléctricas.
Ficha N°2		
Puestos, equipos, local	Medida preventiva	
-Operario del taller -Operario del almacén -Operario de la sala de calderas -Operario de mantenimiento general de la empresa	-Revisar periódicamente todas las herramientas eléctricas. -Establecer mecanismos de información y rápida reparación de las herramientas cuando sufren algún deterioro. -Responsabilizar a un encargado de cada sección para que semanalmente verifique toda la herramienta eléctrica.	

Figura 4.12

Ejemplo de Cuadro de Medidas Preventivas sobre los FPA

Puesto, equipo, local Operario del taller	
Factores Potenciales de accidente (FPA)	Medidas de prevención
<ul style="list-style-type: none"> -Falta de mantenimiento de las herramientas eléctricas. -Falta de gafas de seguridad frente a salpicaduras de virutilla -Ausencia de señalización de riesgo eléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> -Revisar periódicamente todas las herramientas eléctricas. -Establecer mecanismos de información y rápida reparación de las herramientas cuando sufren algún deterioro. -Responsabilizar a un encargado de cada sección para que semanalmente verifique toda la herramienta eléctrica. -Revisar los EPP de los operarios del taller. -Responsabilizar al encargado para que genere buenos hábitos entre los operarios para que utilicen los EPP. -Colocar la señal de riesgo eléctrico donde corresponda.

Control y Seguimiento de las Medidas Preventivas

Una vez que tenemos registrados todos los FPA y sus correspondientes medidas preventivas, debemos realizar un control y seguimiento de las mismas con el fin de que con el transcurso del tiempo sigan ejerciendo su papel. Por ejemplo, con el tiempo puede ocurrir que se modifiquen las condiciones de trabajo y por tanto las medidas preventivas implantadas tras el accidente ya no sirvan o bien que las medidas preventivas propuestas tengan un plazo de ejecución que no se haya cumplido, para ello se podría registrar globalmente para toda la empresa una ficha de control y seguimiento de medidas preventivas. Esta ficha se aplicará de manera global a toda la empresa y servirá para comparar las medidas preventivas adoptadas tras el accidente con las que habían propuestas ya tras la evaluación de riesgos en cada puesto o equipo determinado; podemos también ver en dicha ficha si se han cumplido los plazos previstos y cuál es la razón de la no-aplicación de la medida preventiva.

Figura 4.13*Ejemplo de Cuadro de Seguimiento*

REGISTRO Y ALMACENAMIENTO						CONTROL			
Medidas adoptadas	Medidas ya propuestas	Puesto, equipo...	Plazos de realización previstos	Responsables de la realización	Costo previsto	Fecha	Aplicación		Razones de la no-aplicación
							Sí	no	

4.5.2 Análisis de un Accidente a través del Método del Árbol de Causas

A continuación, se expone un accidente ocasionado en el área de empaque en el depósito de almacenamiento y expedición de la empresa alessandro Schweiz AG.

El día 20 de diciembre del 2022 se estaban haciendo los envíos previos a la navidad; como en estas fechas la afluencia de pedidos es muy grande, lo empleados suelen estar bajo presión por el gran volumen de paquetes que deben despachar a tiempo.

Uno de los empleados tenía la tarea de cargar cajas desarmadas y armarlas para que el trabajo sea más eficiente. Si bien esta no es una tarea habitual, por las características de la fecha y el volumen de trabajo, el supervisor autorizó esta modificación.

Por motivos de vacaciones dicho supervisor no se encontraba trabajando, con lo cual el control de las actividades estaba acéfalo.

En una de las cargas de cajas, el operario tropieza con un conjunto de paquetes que estaba dispuesto en el suelo ya que en las mesas no había más espacio. Esas cajas estaban en el paso del mencionado operario, quien no las

vio ya que cuando había ido al sótano a buscar las cajas, dicho paquetes aun no estaban.

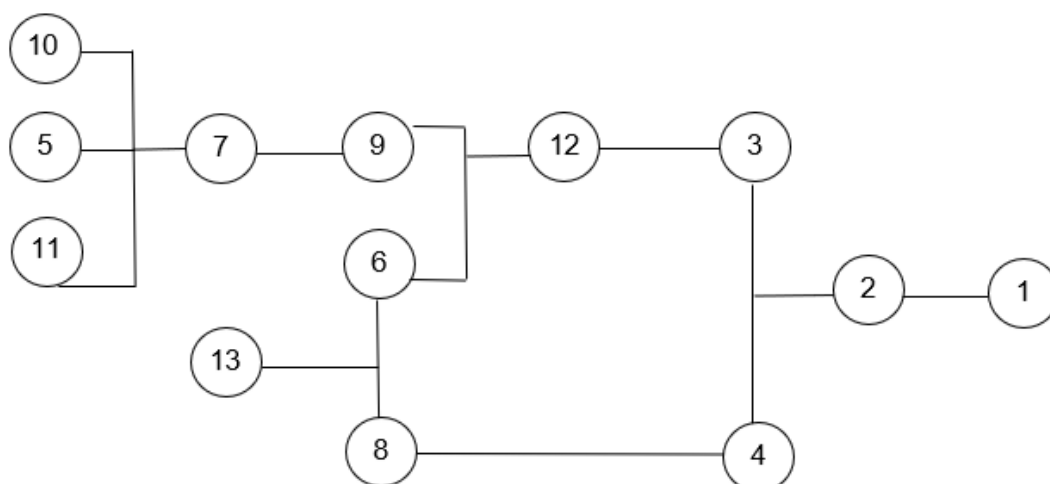
Al subir del sótano con las cajas que, apiladas, le obstruían la visión, y con los paquetes recién colocados por otros operarios, no pudo más que tropezar con ellos.

Tuvo torcedura de tobillo y cortes leves en los antebrazos por el roce con las cajas que llevaba.

Recolección de Datos

1. Torcedura y cortes leves
2. Tropiezo
3. Vista obstruida
4. Paquetes dispuestos en el paso
5. Sin control de los procesos
6. Prisas
7. Falta de comunicación
8. Falta de espacio
9. Falta de personal
10. Personal no capacitado en prevención de riesgos
11. Trabajar con tareas nuevas no habituales
12. Sobrecarga de paquetes
13. Sobreproducción

Construcción del árbol



Medidas Preventivas

- Capacitaciones en prevención de riesgos mecánicos, caídas al mismo nivel, manejo del estrés y sobrecarga postural.
- Orden y limpieza
- Mejorar la comunicación en el equipo e interdepartamental para identificar las necesidades que pueda tener cada departamento
- Crear un sistema donde siempre halla control de procesos, una posibilidad es capacitar a un empleado para relevar al supervisor en caso de que este último se ausente.
- Crear manuales de prevención para tener protocolos estandarizados y que cada quien sepa exactamente como proceder, especialmente con tareas no rutinarias.
- Tener registros de procedimientos de trabajo seguro para tareas no rutinarias.
- Fomentar las buenas prácticas no solo en términos de prevención sino a nivel comunicativo y de cooperación entre compañeros.

4.6 Estadísticas de Siniestros Laborales

Los datos que proporcionan las estadísticas son vitales para la mejora de los puestos de trabajo y por ende para evitar que los infortunios sucedan en el futuro de la empresa, los siguientes gráficos ayudan a visualizar claramente algunos aspectos de los accidentes ocurridos en alessandro Schweiz AG.

Figura 4.14

Incidencia de Agentes Materiales en los Accidentes Ocurridos

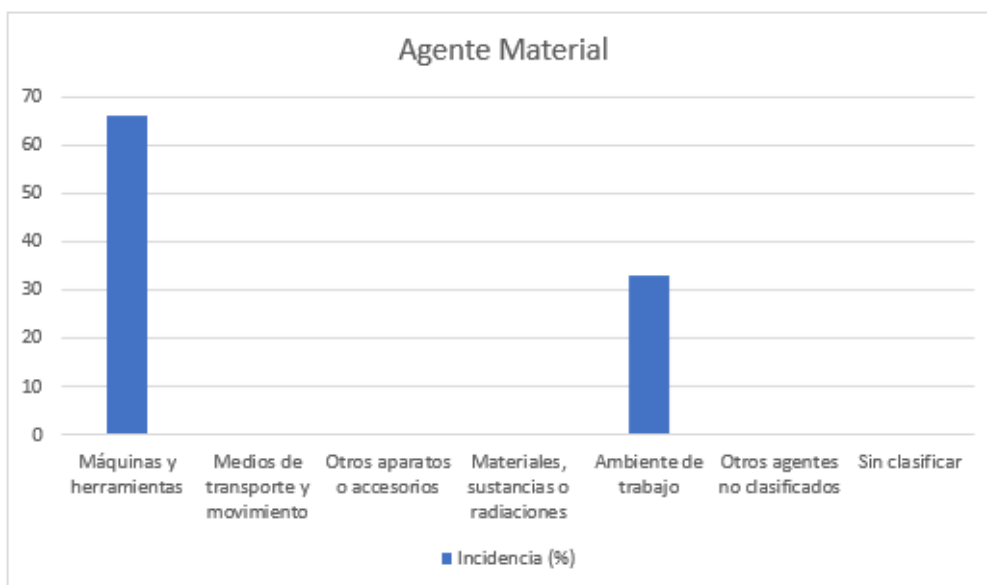


Figura 4.15

Incidencia en la Forma del Accidente

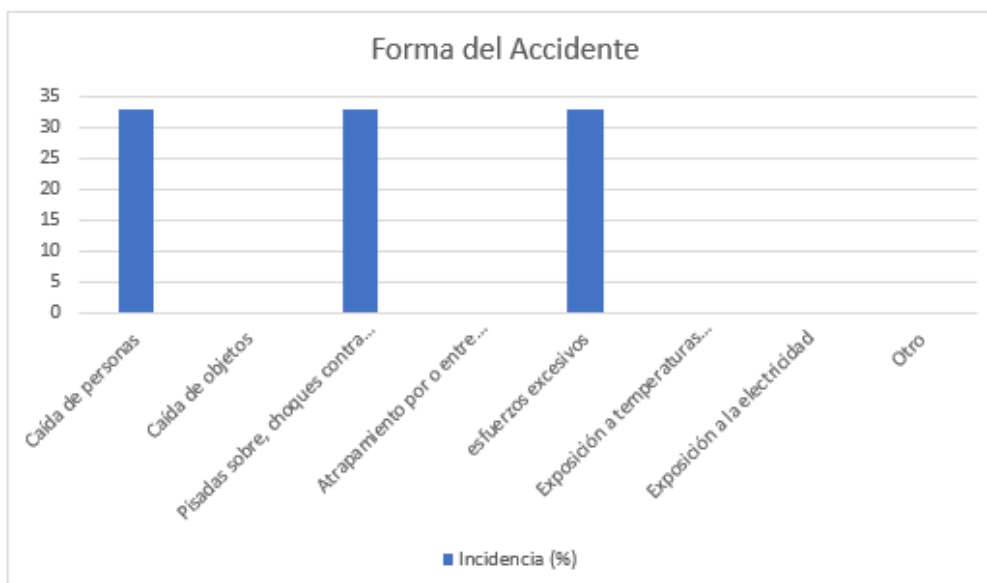
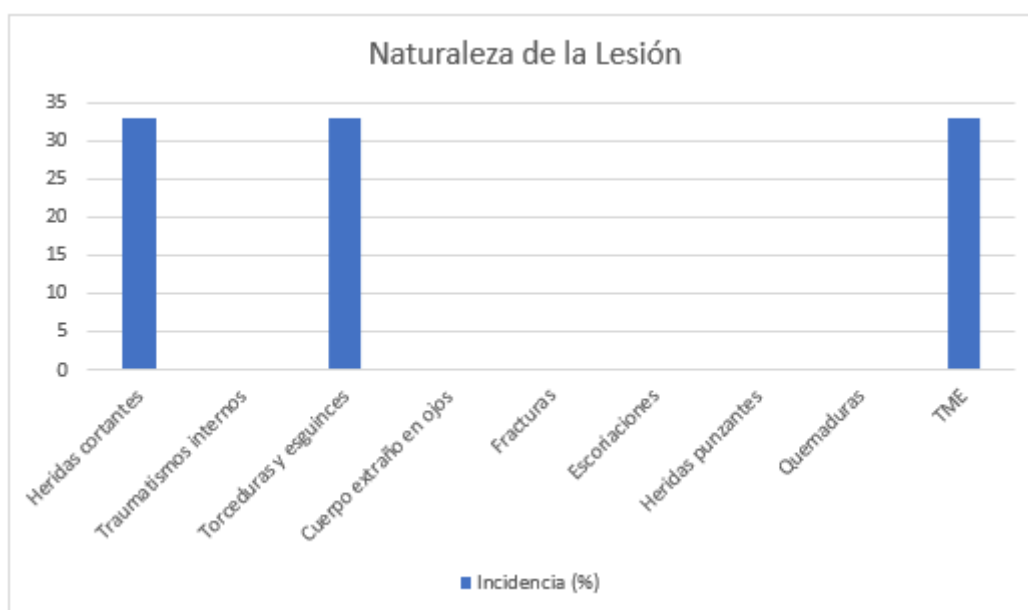


Figura 4.16*Incidencia en la Naturaleza de la Lesión***Figura 4.17***Porcentaje General de las Zonas del Cuerpo Afectadas*

COLUMNA Y TORAX	33,00%
Columna	33,00%
Cuello	0,00%
Tórax	0,00%
ABDOMEN Y PELVIS	0,00%
Abdomen y pelvis	0,00%
PIERNAS	33,00%
Tobillo	33,00%
Rodilla	0,00%
Pie	0,00%
Muslo	0,00%
pierna	0,00%
CABEZA	0,00%
Craneo y cuero cabelludo	0,00%
Ojos	0,00%
cara	0,00%
BRAZOS	33,00%
Brazo y codo	0,00%
Hombro	0,00%
Dedos de las manos	0,00%
mano	0,00%
Antebrazo y muñeca	33,00%
OTROS	0,00%
Otros	0,00%
Sin clasificar	0,00%

Figura 4.18

Cuadro de Índices¹⁵ sobre los Accidentes Ocurridos en el Año 2022

Año	Horas Trabajadas	Jornadas Perdidas	Accidentes	Índices ¹⁵			
				Frecuencia	Gravedad	Incidencia	Duración Media
2022	15104	17	3	198.62	1.12	375	0.33

- Índice de frecuencia

$$I.F. = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes}}{N^{\circ} \text{ horas trabajadas}} \times 10^6$$

- Índice de gravedad

$$I.G. = \frac{N^{\circ} \text{ jornadas perdidas}}{N^{\circ} \text{ horas trabajadas}} \times 10^3$$

- Índice de incidencia

$$I.I. = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes}}{N^{\circ} \text{ trabajadores}} \times 10^3$$

- Duración media

$$D.M. = \frac{N^{\circ} \text{ jornadas perdidas}}{N^{\circ} \text{ accidentes}}$$

Conclusión

Los índices, por sí solos, no representan un dato claro de la realidad siniestral de la empresa. Si bien es una ayuda, lo conveniente sería continuar con la confección de estadísticas anuales para ir generando indicadores más exactos. En líneas generales los accidentes han sido por falta de conocimientos de prevención de accidentes y por no contar con un puesto de trabajo pensado en términos de organización industrial.

Al observar el agente material y la naturaleza del accidente, se evidencia que el trabajo no entraña mayores riesgos que los generados por falta de organización y procedimientos seguros, ya que no hay máquinas o herramientas o condiciones ambientales que propicien accidentes. Estas estadísticas reflejan la importancia de generar manuales de procedimientos seguros, capacitaciones en prevención, orden y limpieza y organización del puesto de trabajo.

¹⁵ Obtenidos del NTP 1: Estadísticas de accidentabilidad en la empresa (ver referencias)

4.7 Elaboración de Normas de Seguridad

Teniendo en cuenta las características del depósito y los factores de riesgos a los que los empleados se encuentran en contacto, se han realizado dos normas de seguridad enfocadas en:

- Procedimiento de trabajo seguro para el puesto de repositor
- Procedimiento de trabajo seguro para el puesto de empaquetador

PTS: Repositor

Contenido

- **Objetivo**
- **Alcance**
- **Responsabilidades**
- **Descripción**
- **Riesgos y medidas preventivas**

Objetivo

Determinar las pautas de un trabajo seguro el puesto de repositor en el depósito de almacenamiento y expedición de la empresa alessandro Schweiz AG. Además, es prioridad mantener el más alto estándar de seguridad, salud y prevención de riesgos, así como preservar la vida de todos los trabajadores.

Alcance

El presente manual de procedimientos alcanza a todo el personal afectado a las tareas de repositor en el depósito de almacenamiento y expedición de la empresa alessandro Schweiz AG de la ciudad de Frauenfeld, Suiza.

Responsabilidades

Personal de Seguridad e Higiene:

- Asesorar al personal involucrado sobre las prácticas presentes en este instructivo, así como controlar el correcto cumplimiento del mismo.

- Capacitar y realizar llamados de atención consensuados con Gerencia ante incumplimientos reiterados.

Gerencia Operativa:

- Entregar los medios y recursos necesarios, tanto técnicos como humanos, para el correcto cumplimiento de este instructivo.

Supervisor :

- Dar cumplimiento a las pautas de seguridad definidas en el presente y monitorear su cumplimiento por parte de los trabajadores.
- Realizar llamados de atención consensuados con Gerencia ante incumplimientos.

Personal de reposición durante su actividad:

- Cumplir con todas las normas citadas en este documento, procurando el auto cuidado y el respeto por las normas de seguridad.

Descripción

El repositor es el trabajador encargado de mantener los estantes de las góndolas del depósito con mercadería; de esta manera otros trabajadores, como el encargado del armado de pedidos, siempre tiene a disposición los productos necesarios para cumplir con su trabajo.

Riesgos y medidas preventivas**Riesgos por falta de orden y limpieza**

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos
- Caídas de objetos en manipulación.
- Incendios.
- Atropellos por vehículos y/o elementos de transporte.

Medidas preventivas para la falta de orden y limpieza

- Las zonas de paso, pasillos entre lineales de estanterías, salidas y vías de evacuación, deberán mantenerse despejadas y libres de mercancías.
- Los materiales almacenados no dificultarán el acceso y visibilidad a equipos de emergencia (extintores, bocas de incendio, botiquines).
- Evitar la acumulación de desechos en el suelo, sobre las máquinas, o sobre las mesas de trabajo. Utiliza los recipientes destinados a la recogida de basura, cartones, desperdicios, etc.
- Los derrames de líquidos en el suelo se limpiarán inmediatamente o se cubrirán con un compuesto absorbente. La zona donde se ha producido el derrame se señalizará para evitar resbalones y caídas.

Riesgos en la manipulación manual de cargas

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.
- Trastornos músculo-esqueléticos, especialmente dorsolumbares.
- Cortes en las manos.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas a distinto nivel (escaleras).

Medidas preventivas en la manipulación manual de cargas

- Comprobar que se dispone de espacio suficiente para el manejo de la carga. Antes de iniciar el desplazamiento, comprobar que el recorrido está libre de obstáculos.
- Utilizar los medios auxiliares para transportar objetos, como las transpaletas, u otros elementos de transporte, sobre todo si la carga es pesada, voluminosa o si la frecuencia de manipulación es elevada.
- Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga.
- Tener siempre presente el tamaño de la carga para adoptar las medidas oportunas. Si el peso de la carga es excesivo (superior a 20 Kg.) o su volumen dificulta una fácil manipulación, pedir ayuda a otros compañeros.

- Antes de manipular una carga comprobar el estado de su superficie. En especial la existencia de bordes cortantes, clavos, astillas, suciedad, humedad, temperatura, etc.; en caso necesario, utiliza guantes de protección.
- Utilizar escaleras u otros dispositivos adaptados a tal fin, para alcanzar o reponer objetos pequeños situados a una altura por encima de tus hombros y así evitar posturas forzadas.
- En las operaciones de manipulación manual de cargas se deben adoptar las posturas y movimientos adecuados, tales como:
 - Aproximarse a la carga lo máximo posible.
 - Asegurar un buen apoyo de los pies manteniéndolos ligeramente separados. En caso de que el objeto esté sobre una base elevada, aproximarle al tronco consiguiendo una base y agarre firme y estable.
 - Agacharse flexionando las rodillas, manteniendo la espalda recta.
 - Levantar la carga utilizando los músculos de las piernas y brazos, no dé la espalda.
 - Tomar firmemente la carga con las dos manos y mantenerla próxima al cuerpo durante la manipulación, preferiblemente ubicada entre los codos y las muñecas, y desplazarse dando pasos cortos.
 - En elevaciones con giro, procura mover los pies en vez de girar la cintura, evitando, en todo momento los movimientos bruscos de espalda, incluso en el caso de manejar cargas ligeras.

Riesgo en el almacenamiento de la mercadería

- Caída de objetos por manipulación.
- Aplastamiento por desprendimientos de la carga.
- Caída de objetos desprendidos.

Medidas preventivas para el almacenamiento de mercaderías

- Los apilamientos de materiales deberán ser estables y seguros.

- Antes de realizar el apilado de mercancías se deberá considerar el peso soportado por las estanterías.
- Cuando se realice el apilado manual de cajas o sacos, éste se deberá efectuar al tresbolillo para mejorar la estabilidad del mismo. Una vez apilado, se comprobará la estabilidad de las filas almacenadas.
- Ante la carga inestable, se envolverán o flejarán los paquetes.
- En cuanto al apilamiento en racks, se deberá inspeccionar periódicamente el estado de los mismos y de las mercancías apiladas en ellos.
- Se evitará trepar o subirse a los mismos.
- Cuando se utilicen transpaletas, la aproximación al rack se realizará a velocidad moderada y siempre en posición perpendicular y centrada, procurando que las horquillas entren limpiamente en el larguero, sin que se produzcan golpes o roces que puedan hacer que la carga se desprenda.

Riesgos en el uso de dispositivos auxiliares de alcance en altura

- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.

Medidas preventivas en el uso de dispositivos auxiliares de alcance en altura

- No usar escaleras de tijera como escalera de apoyo.
- Verificar previamente el correcto estado de la escalera y de sus elementos (calzos de goma, cadena interior en escaleras de tijera, etc.).
- Las escaleras serán apoyadas siempre sobre superficies planas.
- Ascender y descender de las escaleras agarrándose a los escalones o peldaños y no a los largueros y siempre de frente a la misma.
- En ningún caso transportar cargas mientras se sube o se baja por una escalera.
- No dejar en ningún caso, ni herramientas ni productos a reponer en los peldaños de la propia escalera.

- Las escaleras móviles serán utilizadas cuando el suelo sea liso, estable y horizontal. Antes de acceder a este tipo de escaleras se deberán bloquear las ruedas. Nunca se desplazará con alguien subido encima de ellas.
- Los taburetes sólo se utilizarán cuando sean lo suficientemente estables, y la altura a acceder no sea elevada. Preferentemente se utilizarán escaleras.

Riesgos en el uso de dispositivos de transportes de mercancía

- Sobreesfuerzos.
- Posturas Forzadas.
- Caída de Objetos.
- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Vuelcos.
- Golpes.

Medidas preventivas en el uso de dispositivos de transportes de mercancía

Transpaletas en general

- Introducir las horquillas por la parte más estrecha del pallet hasta el fondo y por debajo de las cargas, asegurándose que las dos horquillas están bien centradas bajo el pallet.
- Supervisar la carga antes de realizar el desplazamiento. Controlar la estabilidad de la misma, sobre todo en los giros o si ésta es muy voluminosa.
- Adaptar la velocidad a las condiciones de las instalaciones y a la carga transportada.
- Evitar las paradas bruscas, los cambios de dirección rápidos, así como adelantar en zonas peligrosas o de poca visibilidad.
- No utilizar la máquina en superficies húmedas, deslizantes o irregulares.

- Se conducirá la transpaleta tirando de ella con una mano por la empuñadora, con la palanca de control en posición neutral y siempre mirando en la dirección de la marcha.
- A la hora de reponer los objetos transportados, bajar la transpaleta hasta que el pallet toque el suelo, sacando las horquillas con cuidado de no mover el pallet para evitar así, un desplazamiento o caída de la carga).

Transpaletas Eléctricas

- Está prohibido utilizarla para transportar personas, empujar o tirar de las cargas. Sólo está permitida su utilización a personas mayores de 18 años
- La capacidad máxima de carga de la transpaleta eléctrica viene indicada por el fabricante y debe ser respetada en todo momento. Asegúrese que las cargas están perfectamente equilibradas y/o flejadas.

PTS: Empaquetador

Contenido

- **Objetivo**
- **Alcance**
- **Responsabilidades**
- **Descripción**
- **Riesgos y medidas preventivas**

Objetivo

Determinar las pautas de un trabajo seguro el puesto de empaquetador en el depósito de almacenamiento y expedición de la empresa alessandro Schweiz AG. Además, es prioridad mantener el más alto estándar de seguridad, salud y prevención de riesgos, así como preservar la vida de todos los trabajadores.

Alcance

El presente manual de procedimientos alcanza a todo el personal afectado a las tareas de empaquetador en el depósito de almacenamiento y expedición de la empresa alessandro Schweiz AG de la ciudad de Frauenfeld, Suiza.

Responsabilidades

Personal de Seguridad e Higiene:

- Asesorar al personal involucrado sobre las prácticas presentes en este instructivo, así como controlar el correcto cumplimiento del mismo.
- Capacitar y realizar llamados de atención consensuados con Gerencia ante incumplimientos reiterados.

Gerencia Operativa:

- Entregar los medios y recursos necesarios, tanto técnicos como humanos, para el correcto cumplimiento de este instructivo.

Supervisor :

- Dar cumplimiento a las pautas de seguridad definidas en el presente y monitorear su cumplimiento por parte de los trabajadores.
- Realizar llamados de atención consensuados con Gerencia ante incumplimientos.

Personal de reposición durante su actividad:

- Cumplir con todas las normas citadas en este documento, procurando el auto cuidado y el respeto por las normas de seguridad.

Descripción

El empaquetador es un operario que cumple, en líneas generales, con tareas de armado de pedidos, dadas las características de la empresa y su tamaño, el puesto de trabajo exige, por momentos, realizar más tareas que solo empaquetar productos en una caja. Por esto es que los riesgos no se ciernen sólo a una tarea sino a un conjunto variado y heterogéneo.

Riesgos y Medidas preventivas

Riesgos con herramientas manuales de corte

- Microtraumatismos en procesos de corte repetitivos.
- Corte con cúter.

Medidas preventivas para herramientas manuales de corte

- Utilizar el cúter de forma que el recorrido de corte se realice en dirección contraria al cuerpo, evitando dar tirones o sacudidas.
- Los flejes de cartones siempre se deben cortar en un ángulo de 45°.
- Los cúter no deben limpiarse con la ropa de trabajo u otra prenda, sino con una toalla o trapo, manteniendo el filo de corte girado hacia afuera de la mano que lo limpia. El uso del cúter se hará en función del tipo de corte a realizar. Los cúter abiertos no deben transportarse en los bolsillos de la ropa de trabajo sino en estuches o fundas.
- Para evitar o minimizar las lesiones producidas por los accidentes provocados por herramientas de corte y en concreto con cúter, se

recomienda el uso de guantes de protección mecánica anticorte homologados.

- Los cúter han de tener las siguientes características:
 - Las hojas no han de tener defectos y estar bien afiladas.
Siempre que sea posible, utilizar cúter con hojas de alojamiento oculto, capuchón de seguridad, etc.
 - Los mangos deben estar en perfectas condiciones.

Riesgos de posturas forzadas

- Trastornos músculo-esqueléticos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas para las posturas forzadas

- Descomponer el movimiento en dos tiempos:
 - Levantar la Carga.
 - Mover todo el cuerpo, moviendo los pies con pequeños desplazamientos.
- La columna vertebral debe estar siempre recta.
- Utilizar dispositivos auxiliares tales como escaleras manuales, taburetes... para proceder a la colocación de productos en planos de trabajo por encima de los hombros.
- Las posiciones de rodillas deben sustituirse por la postura de rodilla alterna en el suelo con la otra semiflexionada, para proporcionar una postura de espalda recta, y minimizar el riesgo de lumbalgias y otras patologías similares.
- Los suelos de apoyo deben ser regulares y sin acumulaciones de agua u otros líquidos. En ocasiones, si el trabajo es muy reiterativo, pueden colocarse rodilleras destinadas a tal fin.
- Mantener la zona lumbar protegida de las corrientes de aire.
- Utilizar calzado de seguridad durante la realización de este trabajo.

Riesgos por movimientos repetitivos

- Trastornos músculo-esqueléticos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas para los movimientos repetitivos

- Alternar tareas de forma que se utilicen diferentes grupos musculares.
Reducir el tiempo de trabajo repetitivo.
- Realizar estiramientos con el fin de disminuir el tono muscular y así relajar la tensión tendinosa del miembro superior, especialmente del antebrazo.
- Ejercicio 1: Apretar una pelota. Este ejercicio fortalece los dedos, las manos, las muñecas y los antebrazos. Apretarla entre el dedo pulgar y cada uno de los otros cuatro. Lo haremos entre 8 y 10 veces con cada dedo.
- Ejercicio 2: Mano abierta con los dedos estirados, forzar el pulgar hacia la muñeca.
- Ejercicio 3: Con los brazos tensos hacia adelante, ejercer fuerza sobre los dedos, llevándolos hacia el antebrazo, extendiendo la muñeca hacia atrás.
- Ejercicio 4: Forzar entonces hacia abajo, y de uno en uno cada dedo. Mantener la tensión unos 20 segundos en cada ejercicio (estiramiento de la musculatura que extiende la muñeca. Es un ejercicio indicado para prevenir la aparición de epicondilitis).
- Ejercicio 5: Entrecruzar los dedos en el gesto tradicional, manteniendo los brazos estirados hacia adelante o por encima de la cabeza. Mantener 15 segundos.

4.8 Prevención de Siniestros en la Vía Pública (Accidentes in Itinere)

Algunas medidas a tener en cuenta para evitar accidentes in itinere son los recomendados por Las SRT, en su publicación del 21 de enero del 2016 o las de las aseguradoras de riesgos.

4.8.1 Publicación de la SRT del 21 de enero del 2016

Muchos de los accidentes que se registran a diario ocurren en el trayecto que realiza el trabajador desde su domicilio hasta su lugar de trabajo y viceversa. En derecho laboral reciben la calificación de “accidentes in itinere”. Sin embargo, los riesgos que derivan de esta movilidad pueden reducirse si se adoptan algunas medidas básicas de prevención.

Conseguir una aptitud, actitud, hábitos y comportamientos seguros son necesarios para evitar siniestros de tránsito y sus consecuencias ya que los accidentes pueden evitarse.

Si tenemos en cuenta pautas para circular por la vía pública, identificamos los riesgos del tránsito, mejoramos los hábitos, costumbres y conductas que se tienen al conducir un vehículo y utilizamos los elementos de seguridad, son algunas medidas que ayudaran a disminuir la accidentalidad vial y sus graves secuelas físicas y psicológicas.

Causas más frecuentes que pueden provocar un accidente in itinere:

- * Exceso de velocidad
- * Conducir con sueño o bajo los efectos de medicamentos o del alcohol.
- * No guardar las distancias de seguridad adecuadas con el vehículo que lo precede en el camino.
- * Conducir un vehículo con fallas mecánicas o de mantenimiento.
- * No llevar el casco puesto si se conduce moto o si se va de acompañante en la misma.
- * No llevar abrochado el cinturón de seguridad si conduce automóvil.
- * Conducir distraído.
- * No respetar las leyes de tránsito.

Sin dejar de considerar cualquier complicación surgida por causas climatológicas o por deficiencias en el trazado de la vía.

¿Qué medidas de Prevención y Precaución podemos tomar?

Compartimos con todos algunas medidas preventivas esenciales:

Si sos peatón:

- * Cruzar siempre por las esquinas.
- * Respetar los semáforos.
- * No cruzar entre vehículos (detenidos momentáneamente o estacionados)
- * No cruzar utilizando el celular.

Tren:

- * No subir o bajar del tren en movimiento.
- * No apoyarse sobre las puertas.
- * Esperar la formación detrás de la línea amarilla de seguridad marcada en el andén.

Subte:

- * No apoyarse sobre las puertas.
- * Esperar la formación detrás de la línea amarilla de seguridad marcada en el andén.

Colectivos:

- * Esperar la llegada parado sobre la vereda.
- * No ascender ni descender el vehículo en movimiento.
- * Tomarse firmemente de los pasamanos.

Bicicleta:

- * Usar casco y chaleco reflectivo.
- * Colocar en la bicicleta los elementos que exige la ley (espejos, luces y reflectivos).
- * Respetar todas las normas de tránsito.

Moto:

- * Usar cascos y chaleco reflectivo.
- * No sobrepasar vehículos por el lado derecho.
- * Está prohibido el uso de teléfonos celulares y equipos personales de audio.
- * Está prohibido transitar entre vehículos.
- * Circular en línea recta, no en "zig-zag"
- * No llevar bultos que impiden tomar el manubrio con las dos manos y/o obstaculicen el rango de visión.
- * Mantener una distancia prudencial con el resto de los vehículos.
- * Disminuir la velocidad en los cruces sin buena visibilidad.

En todos los casos:

- * Respetar los semáforos, señales y normas de tráfico.
- * No cruzar por debajo de las barreras del ferrocarril.
- * Llevar indumentaria cómoda, pero ajustada al cuerpo. Minimice el uso de prendas que dejen “volando” partes de la misma.
- * Revise siempre su calzado: que esté bien atado y en condiciones óptimas para un paso firme.
- * En días de lluvia, priorice el uso de prendas acondicionadas al agua (pilotos, botas).
- * En los días de sol fuerte, trate de llevar lentes oscuros para utilizarlos en las instancias que el sol reduzca su campo de visión.
- * Concéntrese en su trayecto y no tome acciones temerarias.

4.8.2 Recomendaciones Generales al Conducir

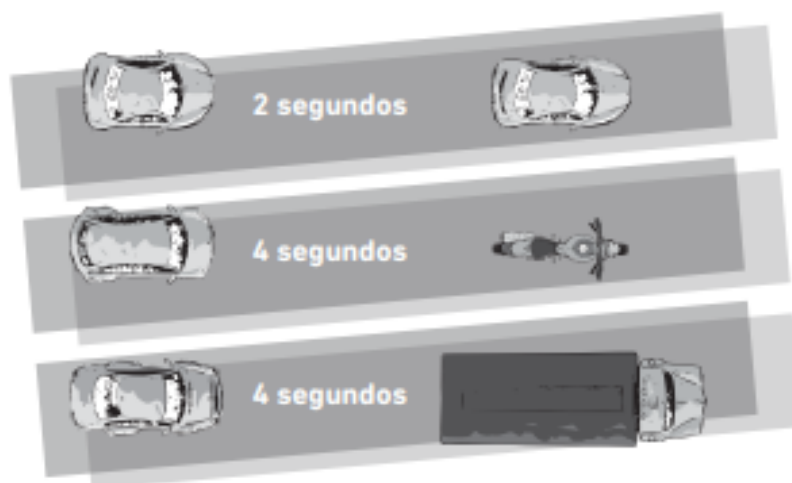
Como los empleados de la empresa se movilizan a través de automóviles, las siguientes son recomendaciones para el correcto uso del automóvil, las señales de tránsito y sus buenas prácticas.

Manejo Seguro

El manejo seguro apunta a reducir la probabilidad de accidentes y a resguardar su vida y la de su familia, aún a pesar de las conductas imprudentes de los demás conductores y peatones. El objetivo del manejo seguro es la generación de una nueva cultura vial tendiente a evitar los accidentes asumiendo que la propia seguridad no puede depender del respeto de las normas por parte de los demás. Es responsabilidad de cada uno asumir una conducta preventiva ante las posibles transgresiones de los otros.

Recomendaciones Generales

Conserve siempre la distancia adecuada respecto a los vehículos que van adelante (tome en cuenta la regla de los 2 segundos). Aumente la distancia cuando conduzca bajo situaciones climatológicas adversas (lluvia, niebla o de noche).

Figura 4.19*Distancia de Seguimiento*

Nota. Obtenido de www.provinciart.com.ar

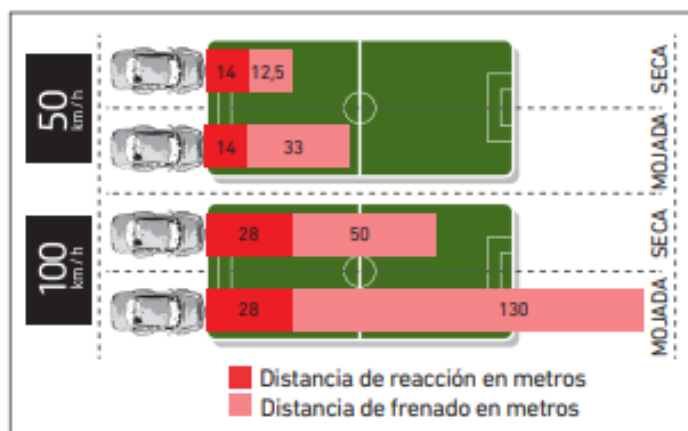
Tome en cuenta el tiempo que transcurre entre la decisión de frenar y el momento en que realmente el vehículo se detiene. Los accidentes ocurren a veces en ese lapso de tiempo.

Distancia para Detenerse

La distancia de reacción es la distancia que recorre el vehículo a una determinada velocidad desde que el conductor ve un peligro y comienza a accionar el freno; el tiempo de reacción promedio de un conductor es de 1 segundo. La distancia de frenado es la distancia que recorre el vehículo a una determinada velocidad desde el accionar del freno hasta la detención del vehículo.

Tener en cuenta que las velocidades mínimas permitidas son la mitad de la velocidad máxima permitida.

La velocidad de circulación no es la velocidad máxima permitida.

Figura 4.20*Distancia para detenerse*

Respete siempre las velocidades máximas:



Nota. Obtenido de www.provinciart.com.ar

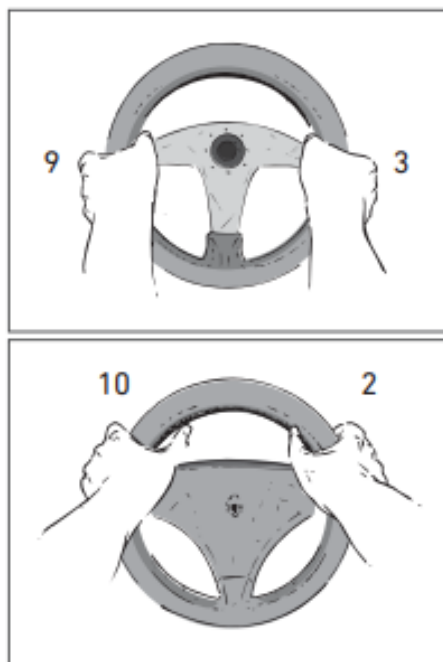
Siempre tener en cuenta

- Mantenga su vehículo en buenas condiciones mecánicas y asegúrese de efectuarle las revisiones periódicas.
- Respete siempre barreras, señales y semáforos.
- Utilice siempre el cinturón de seguridad, incluso en trayectos cortos.
- Mantenga las manos correctamente ubicadas sobre el volante. Así podrá reaccionar rápidamente ante cualquier imprevisto.
- Utilice las luces para advertir a los otros automovilistas sobre las maniobras que pretenda realizar. Evite las maniobras imprevistas.
- Jamás se detenga sobre la ruta si se ve obligado a detenerse. Utilice la banquina, si existe, o deténgase lejos de la calzada.
- No intente cubrir tramos extensos de una sola vez. Deténgase a descansar cada tanto.

- Si viaja solo por una ruta monótona o con poco tránsito, encienda la radio para evitar quedarse dormido.

Figura 4.21

Posición de las Manos al Volante



Nota. Obtenido de www.provinciart.com.ar

Posición de los Espejos

Habitualmente los conductores ubican los espejos laterales a 45°, lo que genera amplias zonas de punto ciego.

Recomendaciones:

- Mantenga los espejos laterales a 90°. Vea la vía, no el costado de su vehículo. De esta forma usted tendrá solo 4 pequeños puntos ciegos y verá otros vehículos más rápidamente y por más tiempo.
- El cambio de posición de los espejos requiere entrenamiento para adaptarse a la nueva visualización de los elementos.

4.9 Plan de Emergencias

Objetivo

El objetivo del plan de contingencia es establecer el procedimiento o la guía de respuesta ante la emergencia en las instalaciones de los establecimientos, definir las reglas, la estructura organizativa, la comunicación, las responsabilidades, los recursos, las autoridades y los procedimientos de ejecución para cada una de las funciones, para de esta manera afrontar de manera organizada el incidente con las siguientes finalidades:

- Proteger y conservar la vida humana.
- Contener o controlar el incidente que ha causado la emergencia.
- Minimizar los daños al medio ambiente.
- Minimizar los daños de la institución.

Alcance

El presente plan de emergencia tiene alcance en el depósito de alessandro Schweiz AG ubicado en calle Bahnhofstrasse 102, de la ciudad de Frauenfeld, Suiza y a sus trabajadores.

Responsable

Los responsables de la acción y ejecución del plan abarcan la totalidad del personal que desempeñe funciones en dicho depósito.

Descripción

Rol de Contingencia Genérico

En caso de que se presentara o existiera una contingencia en cualquier sector del depósito, el observador inicial (primera persona que llega y observa la contingencia), deberá dar aviso inmediato al personal más cercano de logística, seguridad o gerencia operativa, siempre y cuando sea en horario donde estén en funciones (hasta las 17:00 h.), por medio de comunicación telefónica o personalmente, de la misma manera, cualquiera de estas áreas dará aviso a bomberos, defensa civil o emergencias médicas. En el caso de que la contingencia se efectuara en el turno noche, donde las áreas mencionadas no

están operativa, los sectores deberán comunicarse directamente con bomberos, defensa civil o emergencias médicas, vía comunicación telefónica.

Tipos de Contingencia que Pueden Presentarse

- Incendios.
- Escapes de gas o sustancias peligrosas.
- Choques eléctricos o cortocircuitos graves.
- Daños importantes de componentes no estructurales que hacen inadecuada e insegura la prestación del servicio.
- Daños en componentes estructurales que, evaluados por un ingeniero especialista, determinen una amenaza para los ocupantes del establecimiento.
- Inundaciones severas.
- Explosiones.

Aplicación del Rol de Evacuación

Se aplica el rol de evacuación en el depósito cuando ocurra una contingencia que a criterio de los responsables de la empresa se considere que es necesaria la evacuación completa o parcial.

Desarrollo

Una vez dada la orden de evacuación en el depósito, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- Trabajadores y personas ajenas al depósito: deberán ser guiados al portón de salida de calle Bahnhofstrasse 102 por el personal asignado para tal tarea, donde se encontrará el punto de reunión visiblemente señalizado, y mantenidos reunidos en la vereda, al cuidado de que no se dispersen, fomentando la tranquilidad para evitar situación de pánico.
- Personal: el personal del turno correspondiente, tiene asignada una misión en la participación de la evacuación, la cual incluye también preservar su vida. Para tal misión, deben contar con un listado de los internos, para verificar que ninguno ha quedado atrapado en el interior

del edificio. La evacuación siempre representa una carga importante de estrés para el personal, por las responsabilidades a las cuales se encuentra sometido, ya que no solo se trata de que coordinen la evacuación de los internos, sino que ellos mismos evacúen el edificio.

Rol de Incendio

Procedimiento Ante un Foco de Incendio

Ante la activación del rol de incendio, el personal de turno correspondiente, ya sea personal administrativo u operativo que lo detecte deberá dar aviso de manera inmediata a viva voz “fuego” un mínimo de tres veces.

- El observador del foco: Deberá atacar inmediatamente el foco con los extintores más cercanos. En caso de observar incapacidad para abordar dicho foco, deberá proceder a iniciar el rol de evacuación.
- Quien reciba el aviso mencionado: Deberá comunicarse con los bomberos de la ciudad (*118). En la llamada procederá a informar la contingencia, con voz clara y calmada, otorgando información de la dirección exacta donde está ocurriendo el siniestro.
- Personal designado: Una vez recibida la alerta, se dirigirá inmediatamente al corte de gas y electricidad del sector involucrado en el siniestro, si corresponde. A continuación, se detallan las ubicaciones de las llaves de corte de gas y electricidad por sector:
 - Electricidad: tablero principal al lado del portón de acceso
 - Gas: llave de corte de la caldera en la zona de ingresos.

Responsabilidades y Funciones

Observador Inicial:

- Asumir la responsabilidad de conducir y coordinar las acciones para controlar el incidente.
- Definir en el momento la distribución de tareas del personal en caso de incidentes.
- Solicitar la ayuda externa que considere menester para afrontar la contingencia.

- Determinar las estrategias y prioridades de protección de la salud del personal y de los recursos amenazados.
- Reportar el siniestro cuando este se configure como incidente sin pérdidas, así se habilita la investigación oportuna.
- El personal que reporta y asiste al observador inicial, es el ayudante de siniestro (AS).

Ayudante de Siniestro:

- Mantener en condiciones la infraestructura en la emergencia.
- En caso de iniciarse la evacuación, encargarse de la salida ordenada de los trabajadores y personal externo, mientras llega el personal de apoyo.

Personal de Apoyo:

- El personal integrante del grupo de apoyo se dirige al lugar de reunión según la instalación o área afectada y se coloca a las órdenes del observador inicial, a fin de efectuar las acciones por él decididas.
- Las funciones que se le pueden asignar son las siguientes:
 - Comunicaciones.
 - Asistencias el herido.
 - Colaborar en la evacuación.
 - Cortar energía eléctrica y llave de gas.

Salida de Emergencia

La salida principal del depósito es por el portón de acceso ubicado sobre la calle Bahnhofstrasse 102.

Plan de Adiestramiento

El plan de adiestramiento tiene por objetivo divulgar el plan de contingencia (rol genérico, rol de evacuación y rol de incendio) a todo el personal del depósito para su conocimiento, capacitar y entrenar adecuadamente a las personas involucradas en las contingencias previstas.

Divulgación

- Dar a conocer el plan a todos los sectores involucrados del depósito de almacenamiento y expedición.
- Programar la realización de una charla informativa, reseñando los roles de actuación, las funciones y misiones de cada grupo y las contingencias previstas

Capacitación

Anualmente se dictarán distintos cursos de capacitación, previéndose la reiteración de alguno de ellos, según las necesidades, para recordar y actualizar los conocimientos impartidos y completar la lista de participantes. Los temas que se desarrollarán cada año son:

- Rol de emergencia y de evacuación.
- Primeros auxilios y RCP básico.
- Extinción de fuegos, uso de extintores.

Rol de Contingencias Ambientales

El plan de contingencia ambiental tiene como propósito promover la protección y seguridad de todo el personal y medio ambiente donde la empresa alessandro Schweiz AG desarrolla sus actividades.

Objetivos

Los objetivos del Plan de Contingencias de la empresa se basan en cumplir lo siguiente:

- Evaluar y prevenir los riesgos en los diferentes sectores de trabajo a fin de minimizar el impacto de los siniestros sobre la salud y el medioambiente.
- Reducir o minimizar las pérdidas económicas y daños que puedan ocasionar a la empresa por la afectación a su infraestructura.
- Capacitar permanentemente a todo el personal en prevención de riesgos y entrenamiento en acciones de respuestas ante situaciones de emergencia.

- Contar con la metodología a seguir durante las operaciones de respuesta a la contingencia.

Descripción de las Actividades para Minimizar la Contingencia

La actividad principal del depósito es el almacenamiento de productos potencialmente nocivos para el ambiente (químicos) a diferentes puntos del país. Si bien la probabilidad de contaminación ambiental es baja, esta podría darse en caso de terremotos que faciliten la destrucción de toda la mercadería contenida.

Residuos Generados en el depósito

El depósito cuenta con un área de separación de residuos donde todos los sectores depositan sus residuos clasificados en plásticos, papeles, cartones, metales y dispositivos electrónicos. Así mismo la empresa tiene un depósito de residuos peligrosos donde se depositan envases con restos de contenido explosivo (acetona). No cuentan con bandejas contenedoras eventuales derrames. Se puede apreciar a su vez el orden y limpieza del lugar. El sector se encuentra en la zona de ingresos.

Respuesta Ante Emergencias

En caso de materializarse un derrame, se implementarán las siguientes determinaciones.

Derrames

Figura 4.22

Respuesta en caso de Derrames

<u>DERRAMES</u>	PEQUEÑOS	Derrames de líquidos en capacidades hasta 20 lts.	OBSERVACIONES
	MEDIANOS	Derrames de líquidos en capacidades desde 20 a 200 lts.	Se contemplan derrames de combustibles y todo líquido contaminante. El método de respuesta dependerá del tipo y características de la sustancia involucrada.
	GRANDES	Derrames de líquidos en capacidades desde 200 lts. en adelante.	

Incendios

Figura 4.23

Respuesta en caso de Incendios

INCENDIOS	PEQUEÑOS	Focos de incendio de pequeñas envergaduras, sin lesiones a personas, ni daños a las instalaciones.	OBSERVACIONES
	MEDIANOS	Incendios de dimensiones considerables en donde se identifican lesiones a personas (quemaduras, lesiones varias). Daños considerables a instalaciones y equipos	Se contemplan incendios de diferentes tipos de clases (A, B, C, D y K)
	GRANDES	Incendios de grandes envergaduras en donde se observan resultados catastróficos, tales como pérdidas de vidas, daños irreparables a instalaciones y equipos e impactos negativos al medio ambiente	

Acciones de Respuesta en caso de Incendio

Los pasos que seguirá el personal ante incendios en el depósito ante incendios pequeños:

- Se deberá evitar que el fuego se extienda rápidamente y libremente, es decir, deberá causar el menor daño posible.
- Para lo cual utilizará extintores que se encuentren más próximo a su ubicación (polvo químico seco).
- Adoptará posiciones de ataque, ubicándose a una distancia no inferior a tres metros y en sentido contrario a la dirección de las llamas y humos.
- Se retirará el precinto de protección y el seguro del equipo y se direccionará la boquilla.
- Luego se accionará la palanca del extintor y se extinguirá el fuego.
- Luego se deberá comunicar el hecho y garantizar operatividad del área.
- Dará aviso por teléfono al supervisor o al gerente de operaciones según el rol de emergencias.

Accidentes

Figura 4.24

Respuesta en caso de Accidentes

<u>ACCIDENTES</u>	LEVES	Hechos que no imposibilitan la continuidad laboral y pueden ser resueltos con técnicas básicas de primeros auxilios.	OBSERVACIONES
	GRAVES	Lesiones a personas y equipos e instalaciones de magnitudes considerables.	Se incluye en los accidentes los daños que estos pueden causar a personas, a la propiedad y al medio ambiente en el cual se desarrolla la empresa.
	SEVEROS	Pérdidas de vidas, daños irreparables a equipos e instalaciones, impactos ambientales catastróficos.	

Cumplimiento de la Presente Directiva

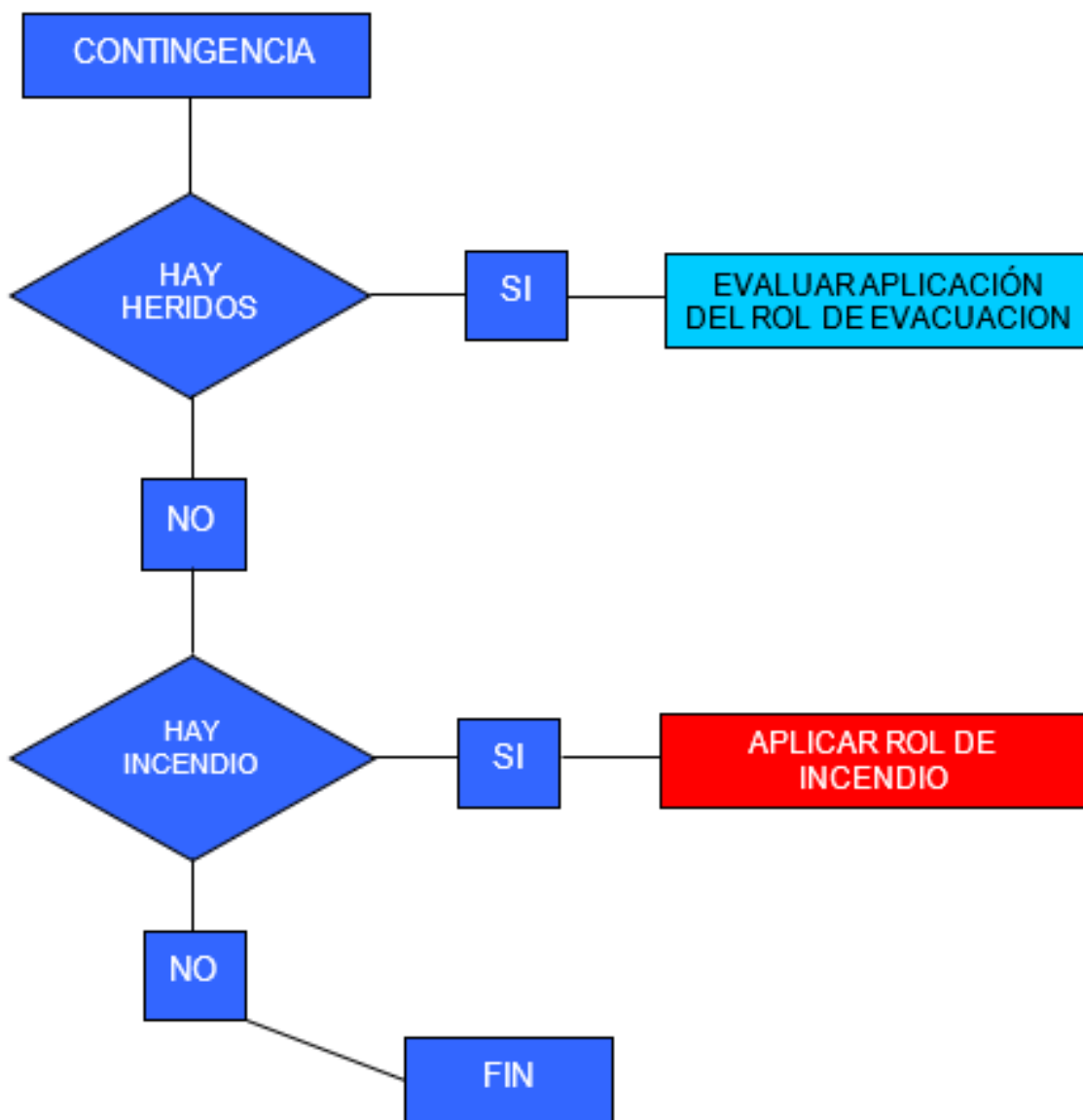
El cumplimiento de la presente directiva es obligatorio para todo el personal del depósito que desarrolle funciones y/o servicios, independientemente de su empleador.

El personal de mantenimiento deberá:

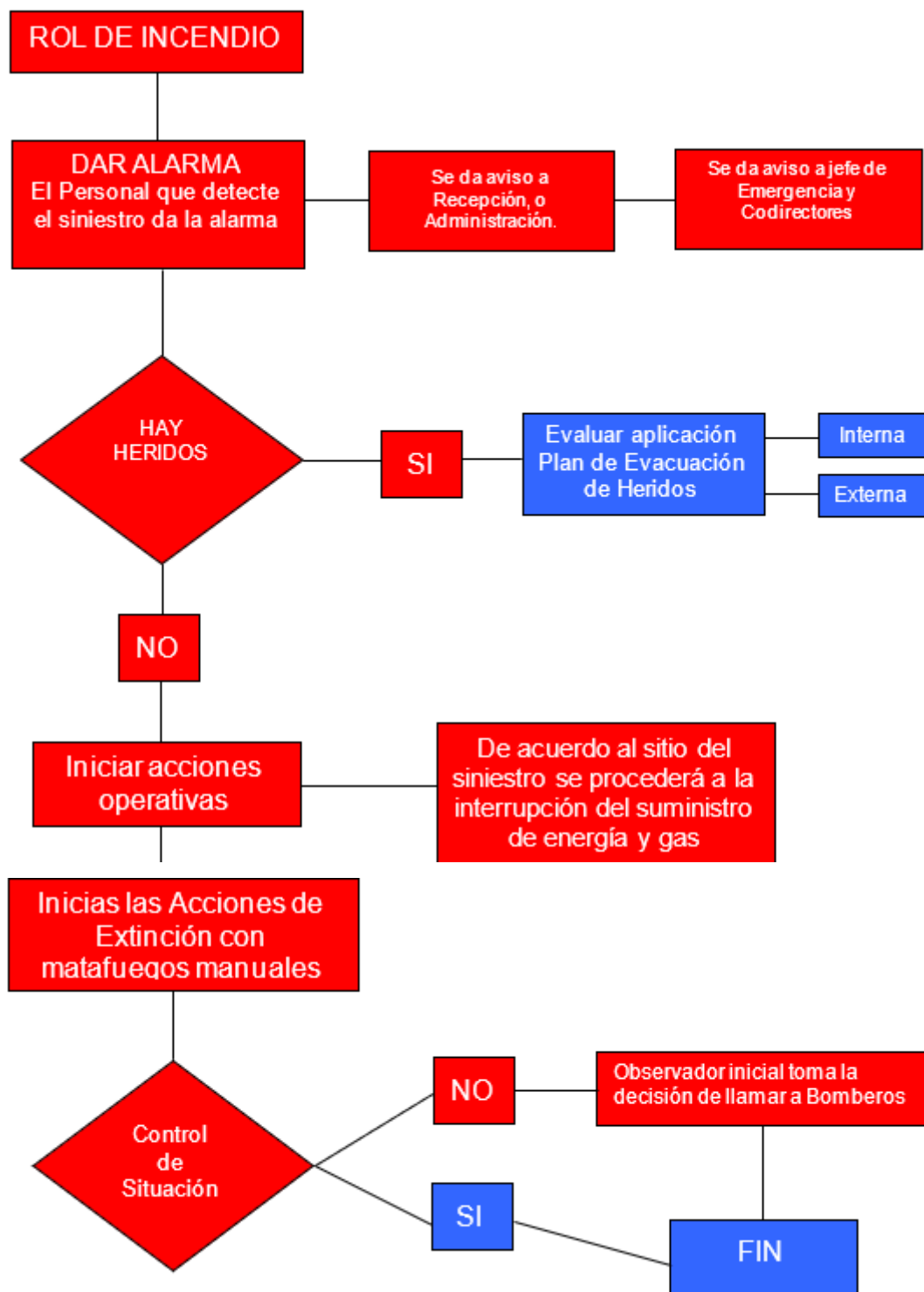
- Tener identificadas y controladas que no falten las llaves necesarias para abrir las puertas y/o portones de acceso, sobre todo el de emergencias.
- Informar debidamente cualquier cambio de lugar de las llaves de corte general en todos los sectores y del estado y funcionamiento de las mismas.

El área de administración deberá:

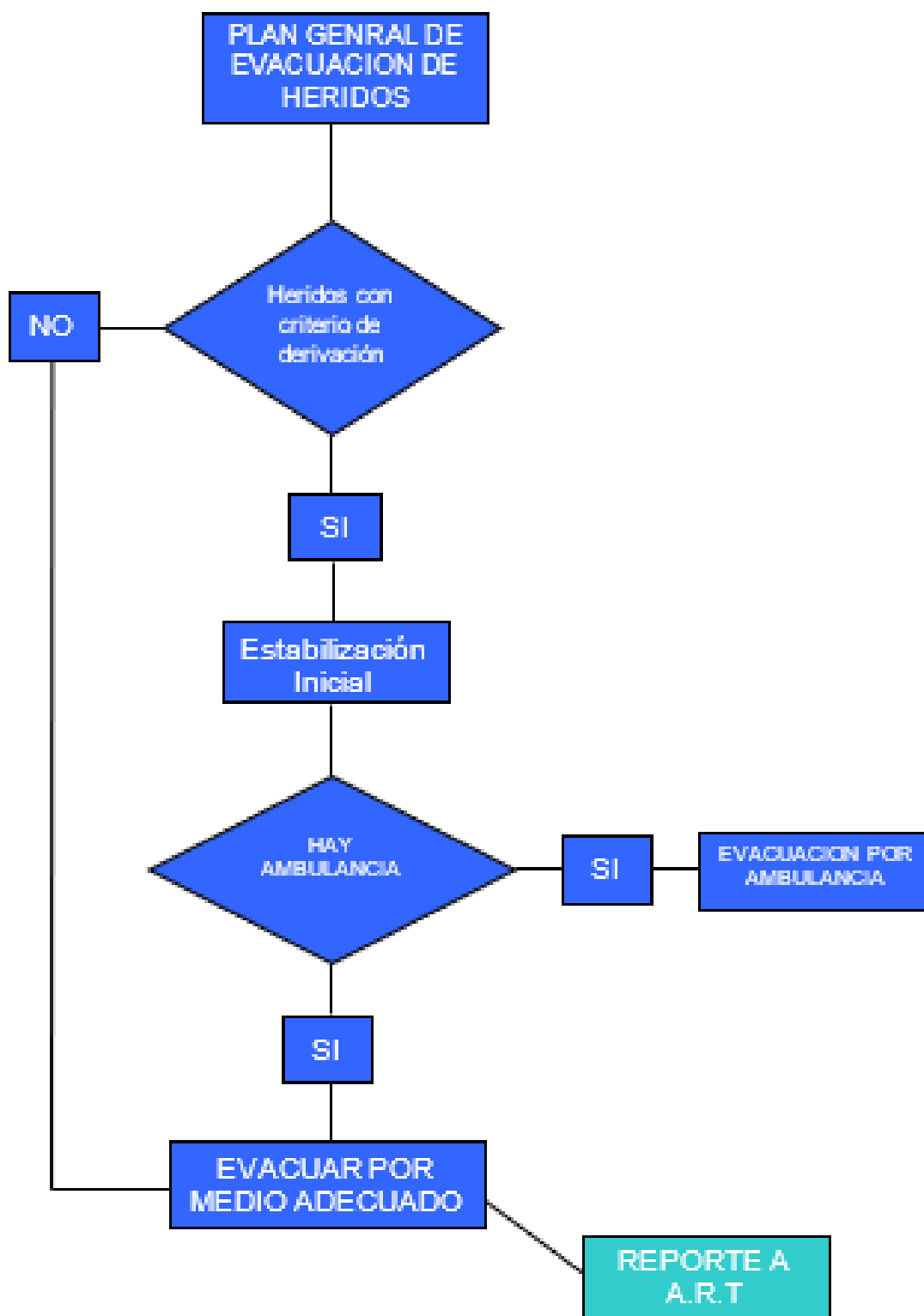
- Explicar la presente directiva a todo el personal a su cargo, como así también al personal que ingrese al establecimiento, de forma inmediata.
- Llevar un registro sobre las novedades producidas y sobre las charlas explicativas y capacitaciones con asistencia del personal, en un libro especial habilitado a tal fin.

Rol Genérico

Rol de Incendio



Rol de Evacuación



5 Conclusión

Se concluye que el objetivo general de Integrar los conocimientos técnicos en higiene y seguridad para el mejoramiento de las condiciones y medioambiente del trabajo en el depósito de almacenamiento y expedición de la empresa “Alessandro Schweiz AG” de la ciudad de Frauenfeld (Suiza) en el año 2023 fueron cumplidos de manera satisfactoria.

Además, los objetivos específicos que se detallan a continuación, se lograron por medio de un aprendizaje continuo tanto a nivel bibliográfico, como de experiencia y recomendaciones de los profesores de cátedra.

- Identificar los riesgos presentes en el puesto de trabajo de “empaquetador”.
- Evaluar los riesgos identificados en el puesto de trabajo de “empaquetador”.
- Analizar las condiciones de iluminación, ruido y ergonomía en el depósito de almacenamiento y expedición.
- Confeccionar un programa integral de prevención de riesgos laborales.

Como recomendaciones hay dos aspectos que se consideran necesarios para el buen funcionamiento de la práctica preventiva en la empresa, y estos son la mejora continua y las auditorías.

Resulta conveniente establecer programas de auditorías internas (parciales cada tres meses) y extremas o independientes (cada 6 meses), como asimismo definir el alcance y la metodología a utilizar (reunión de apertura, relevamiento, reunión de cierre, conclusiones, redacción de informe, etc.). Si los resultados son negativos, sugerir una auditoría de seguimiento luego de las conclusiones. Se adoptarán disposiciones sobre la realización de auditorías periódicas con miras a comprobar que el sistema de gestión de HSE y sus elementos se han puesto en práctica y que son adecuados y eficaces para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores y la prevención de los incidentes. Se desarrollará una política y un programa de auditoría que comprenda una definición de la esfera de competencia del auditor, el alcance de la auditoría, su periodicidad, su metodología y la presentación de informes. La auditoría comprende una evaluación del sistema de gestión de HSE en la organización, de sus elementos o subgrupos de elementos, según corresponda.

En las conclusiones de la auditoría deberá determinarse si la puesta en práctica del sistema de gestión de HSE, de sus elementos o subgrupos de elementos:

- Es eficaz para el logro de la política y objetivos de HSE de la organización.
- Es eficaz para promover la plena participación de los trabajadores.
- Responde a las conclusiones de evaluaciones de los resultados de HSE y de auditorías anteriores.
- Permite que la organización pueda cumplir las leyes y reglamentos nacionales.
- Alcanza las metas de mejora continua y mejores prácticas de HSE.

Las auditorías deberán llevarse a cabo por personas competentes que pueden estar o no vinculadas a la organización y que son independientes respecto de la actividad objeto de la auditoría. Los resultados y conclusiones de la auditoría tendrán que comunicarse a las personas competentes para adoptar medidas correctivas.

Las bases para la mejora continua son, entre otros puntos, el resultado de las auditorías y la cooperación de las personas de la organización. En la organización todos deberían hacer sugerencias para la mejora del sistema de gestión de HSE, para lo cual es necesario elaborar instrumentos que recojan las mismas. Establecer la forma de decidir si se implementa la sugerencia.

Todo ello sin perjuicio que compete a todos los niveles la responsabilidad de informar al superior jerárquico las situaciones anómalas que deben ser corregidas.

En la descripción de la propuesta consignar: quién propone, en calidad de qué, la fecha y los comentarios.

Finalmente, una decisión jerárquica si acepta la sugerencia o no.

Deberán adoptarse y mantenerse disposiciones para la mejora continua de los elementos pertinentes del sistema de gestión de HSE y de este sistema en su conjunto. Dichas disposiciones deberán tener en cuenta:

- Los objetivos de HSE de la organización.
- Los resultados de las actividades de identificación y evaluación de los peligros y riesgos.
- Los resultados de la supervisión y medición de la eficiencia.

- La investigación de lesiones, dolencias, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo y los resultados y recomendaciones de las auditorías.
 - Los resultados del examen realizado por la dirección.
 - Las recomendaciones presentadas por todos los miembros de la organización en pro de mejoras, incluyendo el comité de seguridad y salud, cuando exista.
 - Los cambios en las leyes y reglamentos nacionales, acuerdos voluntarios y convenios colectivos.
 - La información pertinente que sea nueva.
 - Los resultados de los programas de protección y promoción de la salud.
- Los procedimientos y resultados de la organización en el campo de la seguridad y la salud deberán compararse con otros para mejorar su eficacia.

6 Anexos

TABLA 1
Intensidad Media de Iluminación para Diversas Clases de Tarea Visual

(Basada en Norma IRAM-AADL J 20-06)

Clase de tarea visual	Iluminación sobre el plano de trabajo (lux)	Ejemplos de tareas visuales
Visión ocasional solamente	100	Para permitir movimientos seguros por ej. en lugares de poco tránsito: Sala de calderas, depósito de materiales voluminosos y otros.
Tareas intermitentes ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes.	100 a 300	Trabajos simples, intermitentes y mecánicos, inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.
Tarea moderadamente crítica y prolongadas, con detalles medianos	300 a 750	Trabajos medianos, mecánicos y manuales, inspección y montaje; trabajos comunes de oficina, tales como: lectura, escritura y archivo.
Tareas severas y prolongadas y de poco contraste	750 a 1500	Trabajos finos, mecánicos y manuales, montajes e inspección; pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.
Tareas muy severas y prolongadas, con detalles minuciosos o muy poco contraste	1500 a 3000	Montaje e inspección de mecanismos delicados, fabricación de herramientas y matrices; inspección con calibrador, trabajo de molienda fina.
Tareas excepcionales, difíciles o importantes	3000 5000 a 10000	Trabajo fino de relojería y reparación Casos especiales, como por ejemplo: iluminación del campo operatorio en una sala de cirugía.

TABLA 3

Relación de Máximas Luminancias

Zonas del campo visual	Relación de luminancias con la tarea visual
Campo visual central (Cono de 30° de apertura)	3:1
Campo visual periférico (Cono de 90° de apertura)	10:1
Entre la fuente de luz y el fondo sobre el cual se destaca	20:1
Entre dos puntos cualesquiera del campo visual	40:1

TABLA 4

Iluminación general Mínima

(En función de la iluminancia localizada)

(Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)

Localizada	General
250 1x	125 1x
500 1x	250 1x
1.000 1x	300 1x
2.500 1x	500 1x
5.000 1x	600 1x
10.000 1x	700 1x

7 Referencias

- Andrada, E. L., Sollazzo, M. S., & Thevenon, J. C. (2022). *Inspecciones de Seguridad*. Mar del Plata: Universidad FASTA.
- Anónimo. (2018). *Higiene y Seguridad en el Trabajo, versión 2.5 / compilado por Ricardo Antonio Parada; José Daniel Errecaborde*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Errepar.
- Blake, O. (2008). *Así aprendieron a trabajar: cómo se construyó la capacitación laboral en la Argentina*. Buenos Aires: Granica.
- Castagnaro, F., Bergamasco, G., & Carro, R. (2022). *Unidad 1*. Mar del Plata: Universidad FASTA.
- Concejo Deliberante de la Ciudad del Neuquén. (1994). *Ordenanza N° 6485*. Neuquén: Boletín Oficial.
- Congreso de la Nación Argentina. (1974). *Ley de Contrato de Trabajo N° 20744*. Buenos Aires: Boletín Nacional del 05 de septiembre. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-20744-25552>
- Congreso de la República Argentina. (1995, 13 de septiembre). *Ley 24.557*. Boletín Oficial del 13 de septiembre. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24557-27971>
- INSHT. (2007). *NTP 766: Carga de Fuego Ponderada: parámetros de cálculo*. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/327740/ntp-766.pdf/efc7707a-87f1-4bbd-a2d0-0edfd6fa8a64>
- Instituto de Estudios de la Seguridad. (2010). *Búsqueda y Validación de Parámetros de la Carga de Fuego en Establecimientos Industriales*. IDES. Obtenido de https://www.tecnifuego.org/recursos/arxius/20100317_0955Anexo_IDES.pdf
- Instituto de Salud Pública de Chile. (Diciembre de 2013). *Guía para la Identificación y Evaluación de Riesgos de Seguridad en los Ambientes de Trabajo*. Chile. Obtenido de <http://www.ispch.cl/saludocupacional>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1982). *NTP 1: Estadísticas de Accidentabilidad en la Empresa*. Barcelona. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/195574/NTP+1+Estad%C3%ADsticas+de+accidentabilidad+en+la+empresa.pdf/3a98383b-d663-4975-a1d6-4fd5cef1c7ba>

- Instituto Terciario Seneca. (2017). *Higiene Industrial I*. Neuquén.
- IRAM. (2018). *IRAM-ISO 45001.2018*. IRAM.
- Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. (2003, 10 de noviembre). *Resolución 295/03*. Boletín Oficial del 21 de noviembre. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-295-2003-90396>
- Musumano, M., Buzzati, N., Caballero, P., & Viglieri, G. (2022). *Ergonomía - Unidad 2 - REBA*. Mar del Plara: FASTA.
- Musumano, M., Buzzati, N., Caballero, P., & Viglieri, G. (2022). *Ergonomía - Unidad 3 - NAM*. Mar del Plata: Fasta.
- Musumano, M., Buzzati, N., Caballero, P., & Viglieri, G. (2022). *Ergonomía - Unidad 4 - LMQ*. Mar del Plata: Fasta.
- Poder ejecutivo Nacional. (1979, 22 de mayo). *Decreto 351/79*. Buenos Aires: Boletín Nacional del 22 de mayo. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-351-1979-32030>
- Presidencia de la República Argentina. (1972, 28 de abril). *Ley 19.587*. Boletín Oficial del 28 de abril. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-19587-17612>
- Salleo, M. (2018). *Higiene Industrial II*. Neuquén: Instituto Séneca.
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (2012, 30 de enero). *Resolución 84/12*. Boletín Oficial del 30 de enero. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-84-2012-193616>
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (2004). *Investigación de Accidentes a través del Método del Árbol de Causas*. Buenos Aires: SRT.
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (2005). *Sistemas Gestión Seguridad y Salud en el Trabajo*. Buenos Aires: Boletín Nacional del 01 de febrero. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-103-2005-103328>
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (2007). *Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo*. Buenos Aires: Boletín Nacional del 13 de abril. Obtenido de

<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-523-2007-127249>

Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (2010). *Resolución 37/10*. Buenos Aires: Boletín Nacional del 20 de enero. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/163171/texto>

Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (2012). *La Iluminación en el Ambiente Laboral*. Buenos Aires.

Superintendencia de riesgos del Trabajo. (2012). *Ruido en el Ambiente Laboral*. Buenos Aires.

Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (2012, 25 de enero). *Resolución 85/12*. Boletín Nacional del 30 de enero. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-85-2012-193617>

Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (2015, 04 de mayo). *Resolución 905/15*. Boletín Nacional del 04 de mayo. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-905-2015-246509>

Torres Laborde, J. L., & Jaramillo Naranjo, O. L. (2014). *Diseño y Análisis del Puesto de Trabajo*. Barranquilla: Universidad del Norte.