



**UNIVERSIDAD FASTA**  
DE LA FRATERNIDAD DE AGROPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo.**

**Modalidad: A distancia.**

**PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

**Nombre del proyecto: “Seguridad Integral en la carpintería de CH”**

**Dirección: Pf. Florencia Castagnaro.**

**Alumna: Romina Gisele Luca Malleville.**

**Centro Tutorial: San Nicolás de los Arroyos.**

**Fecha de Presentación: JULIO 2024.**

**ÍNDICE GENERAL**

Características principales del proyecto.....pág. 6.

Objetivo general del proyecto.....pág. 6

**DESARROLLO DEL PROYECTO:**

**1. ETAPA 1: “Elección de un puesto de trabajo”.**

1 - Introducción.....pág. 7

1.1 - Objetivos específicos del proyecto.....pág. 8

1.2 - Desarrollo.....pág. 9

1.2.1 - Breve reseña histórica de la empresa.....pág. 9

1.2.2 - Características edilicias.....pág. 9

1.2.2.1 - Distribución de los sectores.....pág. 11

1.2.2.2 - Ubicación de los puestos de trabajo en la empresa.....pág. 11

1.2.2.3 - Descripción Técnica.....pág. 12

1.2.3 - Proceso Productivo.....pág. 21

1.3 - Elección del puesto de trabajo.....pág. 23

1.3.1 - Análisis de identificación y evaluación de riesgos.....pág. 28

1.3.2 - Metodología de análisis de riesgo.....pág. 30

1.3.2.1 - Protocolo de Medición de Ruido.....pág. 33

1.3.2.2 - Soluciones técnicas y/o medidas correctivas.....pág. 39

1.4 – Conclusión.....pág. 40

**2. ETAPA 2: “Análisis de las condiciones generales de trabajo”**

2.1 - Análisis de las condiciones generales de trabajo.....pág. 41

2.1.1 - Metodología para identificar los riesgos.....	pág. 41
2.1.2 - Relevamiento General de Riesgos.....	pág. 42
<b>2.2 - Ruido</b>	
2.2.1- Introducción.....	pág. 46
2.2.2- Desarrollo.....	pág. 47
2.2.3- Conclusión.....	pág. 57
<b>2.3 - Riesgo eléctrico</b>	
2.3.1- Introducción.....	pág. 59
2.3.2- Desarrollo.....	pág. 60
2.3.3- Conclusión.....	pág. 87
<b>2.4 - Protección contra incendios</b>	
2.4.1- Introducción.....	pág. 88
2.4.2- Desarrollo.....	pág. 89
2.4.3- Conclusión.....	pág. 104
<b><u>Etapa 3:</u> “Confeción de un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales”</b>	
<b>3.1 – Planificación y organización de la seguridad e higiene.</b>	
3.1.1 – INTRODUCCION.....	pág. 105
3.1.2 – DESARROLLO.....	pág. 106
3.1.3 – CONCLUSION.....	pág. 111
<b>3.2 – Selección e ingreso del personal.</b>	
3.2.1 – INTRODUCCIÓN.....	pág. 111

3.2.2 – DESARROLLO.....	pág. 111
3.2.3 – CONCLUSIÓN.....	pág. 113
<b>3.3 – Capacitación en materia de seguridad e higiene en el trabajo.</b>	
3.3.1 – INTRODUCCIÓN.....	pág. 114
3.3.2 – DESARROLLO.....	pág. 115
3.3.3 – CONCLUSIÓN.....	pág. 119
<b>3.4 – Inspecciones de seguridad.</b>	
3.4.1 – INTRODUCCIÓN.....	pág. 120
3.4.2 – DESARROLLO.....	pág. 120
3.4.3 – CONCLUSIÓN.....	pág. 126
<b>3.5 – Investigación de siniestros laborales.</b>	
3.5.1 – INTRODUCCIÓN.....	pág. 127
3.5.2 – DESARROLLO.....	pág. 128
3.5.3 – CONCLUSIÓN.....	pág. 139
<b>3.6 – Estadísticas de siniestros laborales.</b>	
3.6.1 – INTRODUCCIÓN.....	pág. 140
3.6.2 – DESARROLLO.....	pág. 141
3.6.3 – CONCLUSIÓN.....	pág. 149
<b>3.7 – Elaboración de normas de seguridad.</b>	
3.7.1 – INTRODUCCIÓN.....	pág. 150
3.7.2 – DESARROLLO.....	pág. 150
3.7.3 – CONCLUSIÓN.....	pág. 151
<b>3.8 – Prevención de accidentes en la vía pública: (Accidentes In Itinere).</b>	

3.8.1 – INTRODUCCIÓN.....	pág. 152
3.8.2 – DESARROLLO.....	pág. 153
3.8.3 – CONCLUSIÓN.....	pág. 157
3.9 – Plan de emergencia.	
3.9.1 – INTRODUCCIÓN.....	pág. 157
3.9.2 – DESARROLLO.....	pág. 158
3.9.3 – CONCLUSIÓN.....	pág. 165
3.10 – Legislación vigente.....	pág. 166
4 – CONCLUSIÓN FINAL.....	pág. 166
5 – Anexos.....	pág. 167
5.1 – Carta a la Carpintería CH.....	pág. 167
5.2 – Etapas de la metodología para el análisis de riesgos.....	pág. 168
5.3 – Codificación de riesgos laborales.....	pág. 172
5.4 – Fotos del sector de rectificación.....	pág. 177
5.5 – Certificación de equipo decibelímetro.....	pág. 178
5.6 – Planilla de chequeo para extintores del fuego.....	pág. 181
6 – Agradecimientos.....	pág. 183
7 – Referencias bibliográficas.....	pág. 183

## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO

### INTRODUCCION

#### Descripción de la empresa donde se realiza el proyecto

*En el Anexo 1 se presenta formalmente la carta de pedido a la Carpintería CH para la realización del presente Trabajo Final Integrador.*

La "Carpintería CH" de Ceferino Herrlein es una empresa pymes ubicada en calle 25 n°222 en la localidad de Colon, Bs As., con una trayectoria de 23 años. Su mercado abarca la localidad de Colón y sus alrededores.

Los trabajos que se realizan en la carpintería son de forma artesanal, fabricando desde muebles a medida hasta sillas, mesas, tranqueras, aberturas y restauraciones. Por lo que cada producto terminado es único, y es la característica principal que el cliente elige al momento de pedir presupuesto para una fabricación.

La producción se llevaba a cabo en un galpón propio de 145m<sup>2</sup>, ubicado al fondo de la residencia del dueño de la empresa. La mano de obra es llevada a cabo por 2 operarios, uno es empleado y el otro es el dueño.

Además de las tareas de fabricación, también se realiza el montaje de lo fabricado (aberturas, amoblamientos a medida, etc), por lo que cuenta con un vehículo utilitario para el traslado del producto terminado.

#### Objetivo general del proyecto

El siguiente Trabajo Final Integrador pretende un análisis completo de los riesgos laborales en cuanto a las condiciones de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente que se presenten en la empresa en estudio, poniendo en práctica todos los conocimientos teóricos adquiridos durante la cursada de la Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo.

**El desarrollo de este proyecto se divide en tres etapas:**

- **Etapa 1:** Elección de un puesto de trabajo: donde se utiliza la garlopa de banco para cepillar y hacer rebajes, rectificar listones o tirantes de madera.
- **Etapa 2:** Análisis de las condiciones generales de trabajo: se analizarán los niveles de ruido, riesgo eléctrico y protección contra incendios.
- **Etapa 3:** Confección de un programa integral de prevención de riesgos: que contemple exámenes médicos periódicos, capacitaciones, procedimientos de trabajo seguro, normas de seguridad, análisis de accidentes, manejo de personas accidentadas, prevención de siniestros en la vía pública, plan de emergencia.

**PALABRAS CLAVE:** SEGURIDAD INTEGRAL - ANÁLISIS DE RIESGOS - CARPINTERÍA - RUIDO - PUESTO DE TRABAJO - PREVENCIÓN DE RIESGOS - MEDIDAS DE SEGURIDAD - SECTOR RECTIFICACIÓN - GARLOPA - EVALUACIÓN DE RIESGOS - RIESGO ELÉCTRICO - PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS - CARGA DE FUEGO - PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES - PLAN DE CAPACITACIÓN - INSPECCIÓN DE SEGURIDAD - INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES LABORALES - NORMAS DE SEGURIDAD - PLAN DE EMERGENCIAS.

**DESARROLLO DEL PROYECTO**

**Etapa 1:**

**1- Introducción**

En todo ambiente de trabajo, la higiene y la seguridad de los trabajadores deben cumplir con ciertas condiciones que se encuentran especificadas en la normativa vigente para que sea considerado un ambiente de trabajo seguro para los trabajadores que permanentemente conviven con dichas condiciones.

Es un derecho, contemplado en la ley de riesgos laborales, que las condiciones de trabajo sean seguras para que el trabajador no sufra accidentes ni padezca

de enfermedades mientras realiza sus tareas habituales en su espacio laboral; al mismo tiempo, es una responsabilidad del empleador brindar un ambiente de trabajo seguro, salvaguardando así la integridad psicofísica de sus trabajadores.

En este sentido, se habla de “seguridad integral” ya que es un término que considera la Seguridad, Salud y Ambiente como aspectos que deben estar relacionados íntimamente al momento de visibilizar los efectos de las condiciones de trabajo que impactan en un proceso productivo seguro, en la salud de las personas que lo realizan y, consecuentemente, podría ocasionar daños al entorno laboral interno y externo. El análisis y relación de estos aspectos de la seguridad integral son de vital importancia para crear estrategias que disminuyan los riesgos de trabajo, los accidentes y enfermedades producto de la actividad laboral.

En la “Carpintería de CH” la implementación de la seguridad integral no es tenida en cuenta por no ser prioridad la prevención de accidentes o de enfermedades profesionales. Esto puede deberse a que es una empresa pequeña, que no tuvo accidentes laborales mayores, con maquinaria productivamente activa pero sin grandes innovaciones tecnológicas, que es manipulada por operarios competentes y con tiempos de producción estables a lo largo de los años, por lo que no han tenido contratiempos para terminar sus productos.

### 1.1- **Objetivos:**

- Identificar y evaluar los riesgos existentes en el puesto de trabajo seleccionado, aplicando la legislación vigente.
- Proponer medidas preventivas y correctivas que mejoren las condiciones de higiene y seguridad del proceso productivo.
- Concientizar al personal de la empresa sobre la importancia de adoptar medidas de higiene, seguridad y medio ambiente al realizar las tareas del proceso productivo, cumplimentando así con la normativa vigente.

## 1.2– Desarrollo

### 1.2.1 - Breve reseña histórica de la empresa

La actividad de esta carpintería artesanal arrancó en el año 2000, fabricando muebles a medida desde sillas, mesas, hasta tranqueras, con un total de 3 trabajadores, además del dueño. Esta producción se llevaba a cabo en un galpón alquilado, ubicado en calle 49 entre 11 y 12, en la localidad de Colón, Bs As. Con el pasar de los años, se tuvo que mudar la carpintería a un galpón ubicado en las calles 25 y 48 para luego, en el año 2006 localizarse definitivamente en un galpón propio de 50m<sup>2</sup> en calle 25 n°222, ubicado al fondo de la residencia del dueño de la empresa.

La fabricación se inició con máquinas como la garlopa, cepilladora y sierra circular industriales, luego se fue incorporando maquinaria para la optimización del desarrollo del proceso productivo y la dimensión del galpón aumentó a 145m<sup>2</sup>.

Actualmente, los trabajos que se realizan en esta carpintería siguen con su formato artesanal, fabricando desde muebles a medida hasta sillas, mesas, tranqueras, aberturas y restauraciones. Por lo que cada producto terminado es único, y es la característica principal que el cliente elige al momento de solicitar un presupuesto de fabricación. La mano de obra es llevada a cabo por 2 operarios, un empleado y el dueño.

Además de las tareas de fabricación, también se realiza el montaje de lo fabricado (aberturas, amoblamientos a medida, etc), por lo que cuenta con un vehículo utilitario para el traslado del producto terminado.

*La intención primordial de este trabajo es que esta carpintería adopte una seguridad integral para mejorar las condiciones del ambiente laboral y un cambio de pensamiento hacia una forma preventiva.*

### 1.2.2 – Características edilicias

La carpintería CH es una empresa Pymes emplazada en la localidad de Colón Bs As sobre calle 25 n°222 (entre calles 38 y39). La actividad se desarrolla en

un galpón de 145m<sup>2</sup>, ubicado al fondo de la residencia del dueño de la empresa.

La estructura de sus paredes es de mampostería de ladrillo, sin revestir. El techo está a una altura de 2,5m y es de chapa, soportado por tirantes de madera. El piso está nivelado con una carpeta de cemento.

Este galpón presenta un sector de 100m<sup>2</sup> (10m de profundidad por 10 m de ancho), cerrado por 2 portones ubicados hacia el frente y los 45 m<sup>2</sup> restantes (4,5m de profundidad por 10m de ancho) están techados, con el mismo piso pero sin cerramiento.

Los 100 m<sup>2</sup> del galpón cerrado no posee ventanas ni ventilación forzada (extractores), la única iluminación y ventilación es la natural cuando se abren los portones. A los 5m del ancho del galpón existe una pared divisoria con 3 arcadas que comunican con los otros 5m del galpón, logrando una integración de los diferentes sectores productivos.

Estos 2 portones manuales tienen un ancho de 2m y 2,2m respectivamente y son el único ingreso/egreso que posee el galpón.

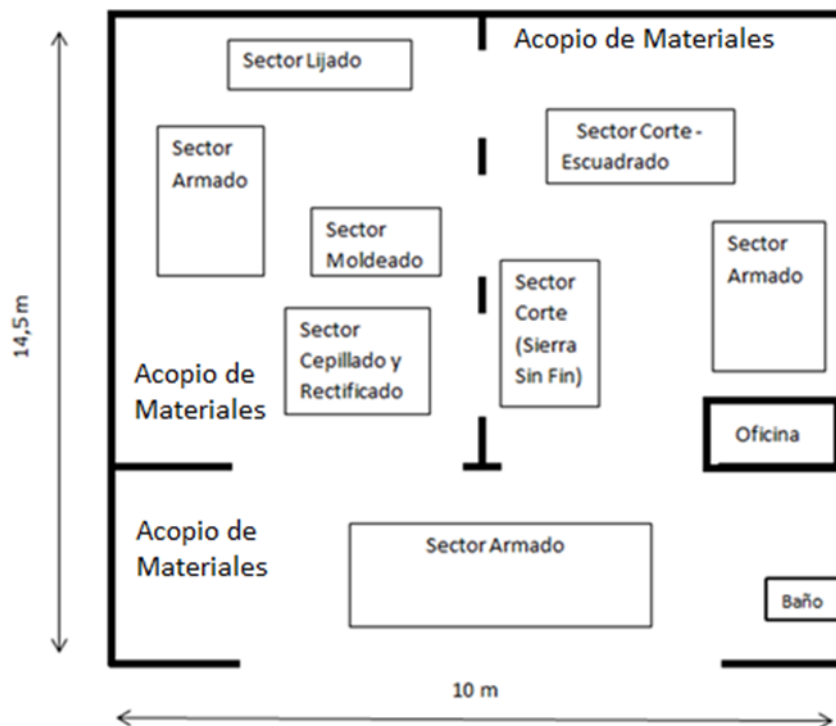
La iluminación dentro del galpón se logra por luminarias de tubos fluorescentes y focos de bajo consumo de luz fría. Por fuera del galpón, en el sector con paredes y techado pero sin cerramiento, se cuenta con la iluminación natural y luminarias de tubo fluorescente.

La instalación eléctrica existente no es empotrada, sino que está realizada por fuera de la pared, en toda la extensión del galpón. El tablero principal cuenta sólo con llave termo magnética, sin disyuntor diferencial. Los tableros eléctricos seccionales son de madera y se utilizan como toma corrientes múltiple, sin disyuntor diferencial ni llave termo magnética.



### 1.2.2.1. - Distribución de los sectores

La Carpintería CH distribuye los sectores productivos a partir de los diferentes tipos de máquinas fijas existentes, como muestra el siguiente croquis.



### 1.2.2.1 - Ubicación de los puestos de trabajo en la empresa

A partir de la distribución de los sectores es que se ubican los siguientes puestos de trabajo

- ✓ Sector Oficina
- ✓ Sector de acopio de materiales, distribuido en varios sectores del galpón
- ✓ Sector de rectificado, se utiliza la garlopa para enderezar la madera.
- ✓ Sector de cepillado, para darle espesor a las maderas.
- ✓ Sector de escuadrado, para realizar cortes rectos a la madera.
- ✓ Sector de corte con “sierra sin fin”, para darle diferentes formas a la madera.
- ✓ Sector de moldeado, con Tupi para realizar las molduras a la madera.
- ✓ Sector de pulido, con lijadora de banda y lijadora portátil.

### 1.2.2.1 – Descripción Técnica

Con el fin de conocer el funcionamiento de cada una de las máquinas presentes en la Carpintería CH, se realiza una descripción técnica de las máquinas que se utilizan en el proceso de fabricación.

- **Garlopa:** se utiliza para planear la cara de la madera (cara es la parte más ancha de la pieza), después el canto (la parte más estrecha). Las otras dos partes que faltan (otra cara y otro canto) las rebajamos en la máquina de cepillar gruesos que las dejará a igual medida en toda su longitud. La misma, tiene dos mesas, la de entrada y la de salida, la primera es la que se ajusta en altura, para que coma más o menos material dependiendo de la dureza de la madera, para maderas blandas, en general deberá estar unos dos milímetros más baja que las cuchillas a su máxima altura. Las dos mesas son regulables en altura, la de entrada se gradúa con frecuencia y tiene más recorrido que la de salida

ya que ajusta el arranque de viruta, la de salida se gradúa cuando se colocan las cuchillas.



- **Cepilladora:** Posee el eje porta cuchillas en la parte superior, es decir, corta por arriba, no como la máquina de cepillar, que tiene el eje entre las dos mesas. Se empuja la madera hasta que el rodillo de arrastre dentado agarre la madera y la empuje hasta la salida de forma automática. Es importante regresar primero el canto (la parte más estrecha de la pieza) porque de este modo disponemos de más material en la base, si lo hacemos al revés, si pasamos primero la cara, quedará más estrecho el grosor y podría volcar. El rodillo de entrada está estriado o dentado para que se clave ligeramente en la madera y la arrastre, no así los de salida, que son completamente lisos para no dañar la madera ya labrada, los superiores también son motrices. Dispone también de unos dispositivos de seguridad que evitan que la madera retroceda de forma inesperada. Para graduar la calidad del acabado, según sea el tipo de madera; podemos fijar distintas velocidades de avance, en general, a mayor velocidad menor calidad. Si esta máquina está equipada según normativa es de las menos peligrosas, sin embargo aparte de mantenerla en perfecto estado de limpieza y mantenimiento.



- **Escuadradora:**

Es una sierra circular de banco, la cual consta de una base, una mesa y una hoja de sierra con la que se puede lograr varios cortes a lo largo y a escuadra.

Esta herramienta es muy importante en un taller ya que facilita y disminuye el tiempo al hacer un trabajo a gran escala o varios de estos. Consta de varias partes que son importantes saber cuál es su funcionamiento en esta máquina. Además es importante tomar las medidas de seguridad al momento de usarla.

Una **sierra de mesa** (también conocida como **sierra de banco**) es una herramienta para trabajar la madera. Consiste en una hoja de sierra circular montada en un eje que es accionada por un motor eléctrico (ya sea directamente, por correa o por engranajes). La cuchilla sobresale a través de la parte superior de una mesa, lo que proporciona soporte para el material que se corta, generalmente madera.

En la mayoría de las sierras de mesa modernas la profundidad del corte varía al mover la hoja hacia arriba y hacia abajo: cuanto más sobresale la hoja sobre la mesa más profundo es el corte que se hace en el material. En algunas de las primeras sierras de mesa, la cuchilla y el eje estaban fijos, y la mesa se movía hacia arriba y hacia abajo para graduar cuanto sobresalía la hoja. El ángulo de corte se controla ajustando el ángulo de la cuchilla.

Las sierras de mesa son especialmente peligrosas porque el operador sujeta el material que se está cortando, lo que facilita el movimiento accidental de las manos hacia la cuchilla giratoria. Cuando se utilizan otros tipos de sierras circulares, el material permanece estacionario, ya que el operador guía la sierra hacia el material.

Un contragolpe es el efecto que se produce cuando un pedazo de madera se rasga y aprieta la hoja, o gira hacia afuera contra la hoja de la sierra giratoria y se impulsa hacia el operador a alta velocidad. Las dos causas principales de lesiones que se producen por el retroceso son: lesiones causadas por la madera que golpea la cabeza, el pecho o el torso del operador, o la madera se mueve tan rápido que las manos del operador permanecen en la madera y se encuentran con la hoja de sierra.

Se debe instalar un extractor de polvo si el aserrín es propenso a acumularse debajo de la cuchilla de corte. A través de la fricción, la cuchilla giratoria prenderá rápidamente el polvo de madera acumulado, y el humo puede confundirse con el de una cuchilla sobrecalentada. El extractor también reduce el riesgo de polvo en el aire y facilita un ambiente de trabajo más saludable.

En la carpintería se utilizan tanto la sierra circular de mesa como la de mano, según su utilidad. La principal diferencia entre la **sierra circular de mesa** o la sierra circular de mano está en la manera en la que el usuario hace empleo de ellas. Con la **sierra circular de mesa** el usuario debe mover el elemento a cortar, en este caso madera. Cuando hablamos de sierra circular de mano, el acto es al contrario: el usuario debe fijar el elemento a cortar y lo que moverá será la propia sierra. Este segundo caso puede servir para piezas poco profundas o trabajos que requieren mayor precisión. Si estamos ante superficies gruesas y grandes, lo mejor es la **sierra circular de mesa**.



- **Sierra sin fin:**

La sierra sin fin de carpintero, corta la madera, como si fuera un serrucho, pero con la diferencia de que lo hace mecánicamente. Un motor mueve el volante inferior, que a su vez, está conectado con el superior mediante la hoja de cinta sin fin. El arranque de material es producido por los dientes, que caracterizan y clasifican a las sierras, básicamente hay dos tipos: las de dientes triangulares y las de dientes triangulares con fondos anchos. La elección de la forma dependerá de los materiales a trabajar (el tipo de madera y su dureza) y por el sentido de corte (longitudinal o transversal). Para cortes longitudinales en madera blanda la cinta adecuada es la de dientes proyectados (la de la derecha en la imagen), el ángulo de ataque de este tipo de diente no ha de ser inferior a  $10^\circ$  ni superior a  $30^\circ$ . Para cortar a través en madera blanda y longitudinal y transversalmente en madera dura es adecuada una cinta con dientes rectos (a la izquierda en la imagen). Otro factor importante en las sierras es su longitud, el ancho y su grosor y todos ellos se rigen por los diámetros respectivos de los volantes y la separación de éstos. Las longitudes están entre 2250 mm y 8500 mm, los anchos entre 6,3 mm y 63 mm, los espesores no deben ser superiores a  $1/1000$  del diámetro de los volantes. En general dos son los modos de aserrar: a mesa libre o con soporte, a mesa libre es cuando troceamos tablones, piezas planas o para dar cortes curvos, con soporte nos referimos a cuando hay que dar cortes de igual anchura.

La concentración, precaución y el sentido común son imprescindibles a la hora de usar esta máquina.



- **Tupí:**

La máquina tupi es una herramienta eléctrica que se usa para fresar y agujerear un área determinada de piezas duras como la madera o el plástico. Se usa mucho más en carpintería y su nombre viene del francés que significa trompo. Se compone por una mesa con un sistema rotativo con fresa para realizar perfiles en la madera.

El tupi, es una máquina muy habitual en los talleres gracias a su versatilidad que permite diversas operaciones como el garceado, el moldurado y el pulido de molduras. Consta de una mesa con un eje vertical giratorio, impulsado por un motor. En el eje se colocan las herramientas de corte, conocidas como fresas. Gracias a las guías, se va desplazando la pieza de madera, normalmente de forma manual.

La máquina tupi se distingue por su versatilidad de trabajo. Para cada tipo de trabajo, se elige la velocidad más adecuada en función de la herramienta de corte, madera a trabajar o profundidad de corte.

Pero no consiste sólo en trabajar y trabajar con esta máquina, también necesita un mantenimiento básico para que siempre esté en las mejores condiciones:

- Lo primero que debemos tener en cuenta es el engrase; han de engrasarse todas las partes móviles y ha de aceitarse la superficie de la mesa para evitar oxidaciones.
- La segunda cosa primordial es el cambio de fresa; hay que sustituir la pieza de forma adecuada siguiendo el orden de las piezas.

#### Prevención de riesgos:

Como todas las máquinas, trabajar con un tupi tiene sus riesgos, por ellos debemos tomar todas las medidas necesarias:

- Equipos de protección individual recomendados: protección auditiva, botas de seguridad, ropa ajustada.
- Protección colectiva: sistema de aspiración de aire, sistema antirretroceso de piezas, carcasa de aislamiento de las partes móviles y parada de emergencia.

#### Medidas de seguridad:

Siempre al trabajar con esta máquina hay que tener presentes las medidas de seguridad:

- Inspeccionar la máquina y conectar la extracción de virutas antes de ponerla en funcionamiento.
- Pasar siempre la pieza en sentido contrario al de rotación del eje portaherramientas.
- Se utilizará un listón para pasar las piezas estrechas.
- Para realizar molduras en testa se utilizará la guía.

Tomando las medidas necesarias y con los equipos de seguridad adecuados, se puede trabajar cómodamente con esta máquina y obtener grandes resultados.



- **Lijadora de banda industrial:**

Sirve para obtener una superficie perfectamente pulida, o incluso brillante, y se realiza también entre una mano y otra de barniz para eliminar las pequeñas burbujas de las fibras y los granos de polvo que haya apresado el barniz.

Se obtienen mejores resultados cuando se realiza el pulido a mano, puesto que pasando sobre la madera una hoja de papel de lija de grano fino podemos notar perfectamente las pequeñas irregularidades que deben eliminarse.

Estas operaciones de acabado pueden realizarse en menos tiempo utilizando una fijadora, de la cual existen dos modelos: la orbital y la de banda.

La fijadora orbital tiene la forma de un cilindro con la base móvil, funciona a una velocidad de aproximadamente 2.500 rpm y obliga a ejecutar a la hoja de papel de lija un movimiento rotatorio u orbital; en este segundo caso el mecanismo está guiado por una ranura de forma ovoide.

La fijadora de banda, también llamada «de cinta», está compuesta por dos pequeños cilindros de goma alrededor de los cuales gira un anillo de papel de lija. Puesto que es más rápida que la fijadora orbital, tenemos que desplazarla continuamente para evitar quemar la pieza.

Existen diversas clases de papel de lija, el cual varía en función del tamaño del grano, oscila entre cuatrocientos granos el más fino, y cien el más grueso.

Además, existen de dos tipos, normal y autoadhesivo. El papel normal se fija sobre la base de la fijadora mediante un tornillo o dos pinzas de muelle, y el adhesivo se aplica con una ligera presión.

Lijadora Orbital



Lijadora de banda industrial



- **Compresor:** se utiliza para herramientas neumáticas como clavadora, engrapadora, soplete para pinturas y barnices.

Un compresor de aire es un dispositivo que crea y mueve aire presurizado a varias velocidades para permitir que los trabajos, las aplicaciones y las diversas funciones se realicen de forma más rápida, eficiente, fácil y a un menor costo.

El compresor de aire que se utiliza en la Carpintería CH es un compresor eléctrico portátil de 220V, con capacidad del tanque de 50L, posee dos salidas de aire, con manómetro doble, la potencia de su motor es de 2,5HP, con un peso de 35kg, posee un caudal de aire de 203L/min. Es un compresor que se utiliza para trabajos puntuales, que requieren un nivel bajo de presión y por un corto período de tiempo, lo que permite una recarga rápida para volver a utilizarlo.



- **Herramientas de mano:** que son específicas y también se utilizan en el proceso productivo de la Carpintería CH, la mayoría de estas herramientas tienen un riesgo corto punzante por los filos con los que cuentan para trabajar la madera. Se listan a continuación:

Formón, Garlopa de mano, Cepillo de mano, Gramin, Escofinas, Serruchos, Tenaza, Alicata, Compás, Destornilladores, Falsa escuadra, instrumentos de medición, Maza, Martillo, Prensas, Sargentos, entre otras herramientas.

### 1.2.3. - **Proceso Productivo**

El carpintero es la persona que trabaja con la madera, ya sea aplicada a la creación de elementos para la construcción o a la elaboración de mobiliario. Por esta razón es que la carpintería es una habilidad de fabricar artículos de, en este caso, madera y las actividades que tiene el carpintero van desde: toma de medidas y cálculo del tamaño y la cantidad de material necesario; corte, modelado y alisado de madera según las medidas; ensamble de piezas y terminaciones del producto final.

En la “Carpintería de CF” de Ceferino Herrlein la actividad es de forma artesanal, fabricando muebles a medida, sillas, mesas, tranqueras, aberturas y restauraciones y la característica principal del producto terminado es que es

*único*, y es lo que el cliente elige al momento de solicitar un presupuesto para una fabricación o restauración.

El **proceso de fabricación** de una abertura en la “carpintería CH” se detalla, paso a paso, de la siguiente forma:

1° La primer tarea consta de la descarga del camión proveedor (de madereras locales y de la zona), o bien, las maderas son proporcionadas por los mismos clientes (sean maderas vírgenes o para restaurar/reutilizar).

La materia prima de madera es madera virgen de diferentes tamaños, que se acopian, de forma manual, en el sector del galpón que se encuentra techado, antes de ingresar al sector de producción.

2° El proceso de transformación comienza a partir de madera en forma de listones/tablas a las que se le quita la primer capa, dejando marcado el canto a la madera, quedando en ángulo recto sus caras. Este paso sirve para emparejar y emprolijar imperfecciones en la madera para así darle comienzo al diseño elegido por el cliente.

Si bien los diseños son exclusivos y a medida, a los que se les dedica mucho tiempo de fabricación, el proceso general es el mismo. Particularmente, se detallará el proceso productivo del diseño de una abertura. *El detalle que presenta el producto terminado es lo que distingue la fabricación de esta carpintería y lo que la posiciona como una carpintería artesanal de calidad garantizada.*

3° El siguiente paso en la fabricación de una abertura, la madera de cedro o roble, se la pasa por una **garlopa**, para enderezar y darle forma a una de las caras y al canto.

4° Luego se la pasa por la máquina **cepilladora** para darle el espesor, requerido por el diseño.

5° Luego se le hace el escople, pasándola por una máquina **barrenadora o escopleadora o amortajadora** para realizarle los huecos necesarios, según el diseño.

6° Para realizarle las espigas se utilizan las máquinas **tupí** y **sierra sin fin**.

7° Para realizar los tableros de la abertura, se cantea y se cepilla la madera (como en el primer paso, explicado anteriormente) y se le hacen las molduras con la máquina **tupí** y una **fresa replanada** para que el tablero tenga una forma replanada.

8° Luego se pasa al armado de la abertura, se encolan las espigas, se tarugan y se encuñan y se coloca el tablero ensamblándolo, encoladas.

9° Se colocan las bisagras en el canto y en el larguero o batiente y se monta la cerradura (de un lado la bisagra y del otro la cerradura).

10° La otra parte de la bisagra se coloca en el marco.

11° Luego se pule la abertura y se le da el acabado final realizándole un lijado fino con una **máquina lijadora de mano**, se la lustra con **máquina pulidora de mano**. Se barniza o se le pasa laca color natural, según el diseño.

12° Para el marco de la abertura se utiliza madera dura como Anchicó, Curupay, Grapia, Incienso, etc y el proceso arranca con el canteo y cepillado de espesor, se espigan los batientes y se escopla el cabezal o umbral para luego ser ensamblados.

### **1.3- Elección del puesto de trabajo**

El puesto de trabajo elegido para realizar el análisis de los riesgos específicos es el “**Sector de rectificado**” donde se utiliza la garlopa industrial o de banco para cepillar y hacer rebajes, rectificar listones, tablas o tirantes de madera. La elección de este puesto de trabajo se debe a que es uno de los más riesgosos dentro de esta carpintería, por la exposición del operario: a los filos de las cuchillas, atrapamientos por las rpm, ruido emitido, generación de residuos sólidos y particulado sólido en suspensión por el funcionamiento de la máquina.

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

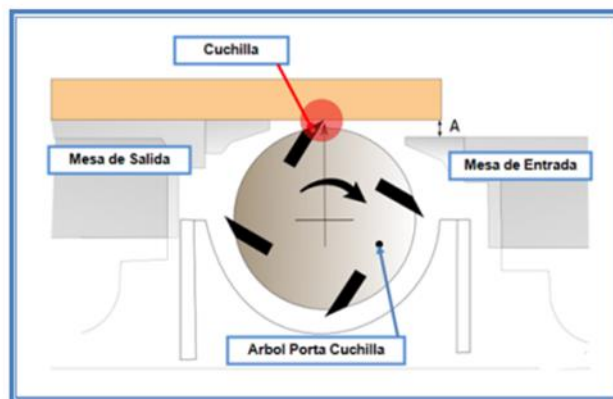
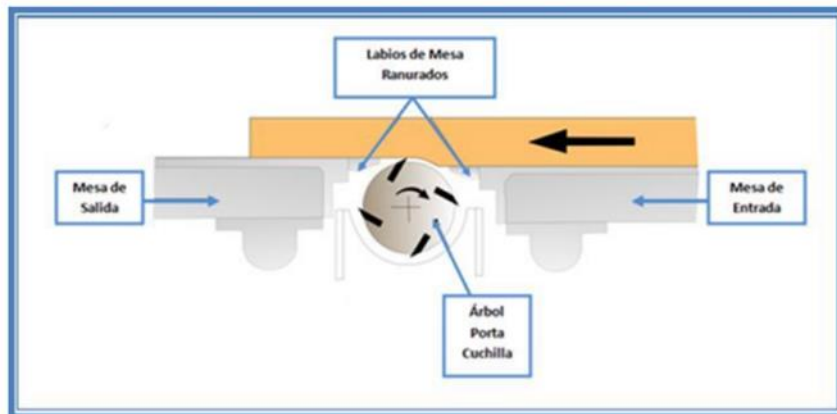
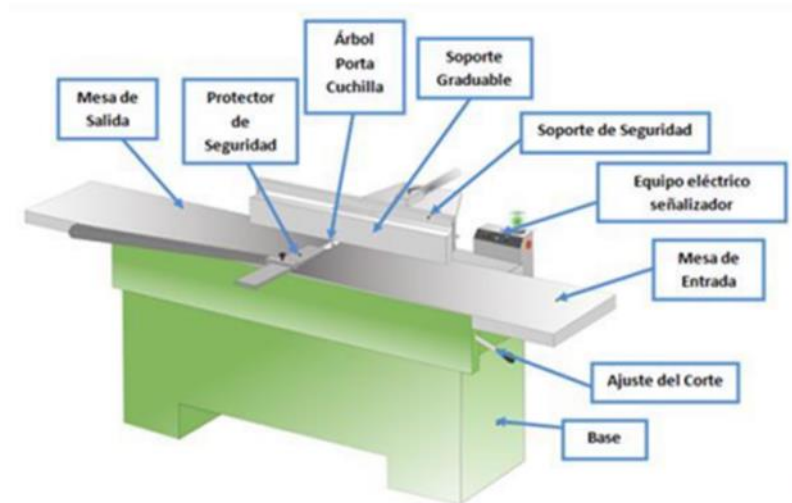
El operario del sector de rectificado manipula la máquina llamada “garlopa industrial” (o “cepillo mecánico”) que se utiliza para cepillar y hacer rebajes, y para rectificar listones, tablas o tirantes de madera.

La máquina arranca el material (en forma de viruta) haciendo pasar una herramienta con filo por la pieza a trabajar.

### **Funcionamiento de la Máquina Garlopa Industrial**

La Garlopa, se utiliza para rectificar la cara de la madera (cara es la parte más ancha de la pieza), después el canto (la parte más estrecha). Las otras dos partes que faltan (otra cara y otro canto) las rebajamos en la máquina de cepillar gruesos que las dejará a igual medida en toda su longitud. La misma, tiene dos mesas, la de entrada y la de salida, la primera es la que se ajusta en altura, para que coma más o menos material dependiendo de la dureza de la madera, para maderas blandas, en general deberá estar unos dos milímetros más baja que las cuchillas a su máxima altura. Las dos mesas son regulables en altura, la de entrada se gradúa con frecuencia y tiene más recorrido que la de salida ya que ajusta el arranque de viruta, la de salida se gradúa cuando se colocan las cuchillas.





El operario de la garlopa industrial ingresa la pieza de madera por el extremo de la mesa ajustable de entrada, donde el árbol porta cuchillas arrastra la pieza hacia adelante, retirándole una capa milimétrica a la pieza para planearla; la pieza de madera se pasa las veces que sean necesarias hasta lograr una superficie plana y sin imperfecciones, quedando rectificada.





Si bien esta imagen no muestra a los operarios trabajando con la Garlopa, lo que intenta es mostrar las condiciones en las que se trabaja en esta “Carpintería CH”



Las condiciones en las que los operarios de la Carpintería CH manipulan la máquina pueden apreciarse en las imágenes:

- ✓ Instalación eléctrica sólo con llave termo magnética, sin disyuntor diferencial.

- ✓ Cables con protecciones inadecuadas, enredados;
- ✓ Tableros seccionales que no cumplen con las protecciones adecuadas;
- ✓ Montículos de viruta que incomodan la libre circulación de operarios por alrededores y propician una fuente de material sólido inflamable;
- ✓ Operarios sin utilizar los EPP's correspondientes a la tarea (Protección ocular, auditiva, respiratoria, guantes),
- ✓ Utilización de ropa de trabajo inadecuada y calzado deportivo sin ningún tipo de aislación eléctrica ni puntera de acero.

### 1.3.1 - Análisis de identificación y evaluación de riesgos

En el desarrollo de este análisis se plasmará la *metodología* que se utilizó para la identificación y evaluación de los riesgos de seguridad existentes en los ambientes de trabajo con el fin de ponderarlos y tomar medidas preventivas y/o correctivas que garanticen que este ambiente de trabajo sea seguro.

En el *sector de trabajo de **rectificación*** de madera (ver **Anexo 4**), se realiza una observación visual de las condiciones de higiene, seguridad y condiciones ambientales, identificando la existencia de montículos de viruta que arroja la garlopa; operarios sin protección ocular ni protección respiratoria en ambiente con partículas de madera en suspensión y sin contar con extractores para eliminar las mismas del ambiente laboral; no se cuenta con equipos extintores, solo baldes de 20L con agua como material de ignición ubicados por fuera del galpón de producción; operarios sin protección auditiva al utilizar la garlopa que emite ruido; la garlopa cuenta con todas las protecciones correspondientes (realizadas artesanalmente de madera); operarios utilizando zapatillas deportivas en vez de un calzado de seguridad con puntera de acero y aislación eléctrica; la garlopa no cuenta con puesta a tierra y el tablero eléctrico que cuenta con llave termo magnética pero sin disyuntor diferencial. La observación visual que se realiza en forma técnica arroja que esta carpintería presenta deficiencias en las protecciones para que los operarios no sufran accidentes o enfermedades ocasionadas en el ambiente laboral en el que diariamente se desempeñan.

Para poder realizar un análisis de los riesgos hay que tener presente los siguientes conceptos:

a) Factores de Riesgo: Presencia de algún elemento, fenómeno o acción humana que puede causar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones.

b) Riesgo: Combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento o exposición peligrosa y la gravedad de la lesión o enfermedad del trabajo, que pueda ser causada por el evento o la exposición. La codificación de riesgos se encontrará en el **ANEXO 3** del presente documento.

c) Riesgo Evitable: Riesgos que puedan ser eliminados de forma fácil, sin implicación de muchas personas o estamentos, sin un desembolso económico importante, sin parar el proceso o la tarea y cuyas medidas para evitarlos sean sencillas y de rápida instalación.

Nunca se considerará riesgo de tipo evitable aquel que requiera como medida preventiva formación, aprobación de un presupuesto económico o contratación de un servicio con una empresa ajena.

d) Riesgo no Evitable: Todo aquel tipo de riesgo que no cumpla con los requerimientos señalados en el 1º párrafo de la definición de “riesgo evitable”.

e) Agente de Riesgo: Causante directo del riesgo, reconocido y claramente individualizado.

f) Riesgos de Seguridad: son aquellos con probabilidad de generar lesiones a los trabajadores (accidentes) durante la realización del trabajo.

g) Riesgos Higiénicos: son aquellos con probabilidad de generar alteraciones en la salud de los trabajadores (enfermedades, intoxicaciones) debido a la exposición a contaminantes durante la realización del trabajo.

h) Evaluación de Riesgo: Proceso global de estimar la magnitud del riesgo y decidir si el riesgo es o no tolerable (OHSAS 18001). Para evaluar los riesgos se utiliza el método del Valor Esperado de Pérdidas (VEP) en el cual se

considera la probabilidad y la consecuencia, como criterios fundamentales para la evaluación del riesgo.

i) Probabilidad (P): Expectativa que se desarrolle toda una secuencia de causas y efectos, hasta terminar en un resultado distinto al deseado donde se consideran las experiencias de la propia empresa o de empresas similares.

j) Consecuencia o Severidad (C): Nivel o grado de lesión o daño asociado a la causa que puede provocar un incidente el cual se expresa por una escala de magnitud.

### 1.3.2 - Metodología de análisis de riesgos

*La metodología aplicada para evaluar los riesgos se basa en el método del “Valor Esperado de la Pérdida (VEP)”*. Consiste en el análisis de los riesgos dividiéndolos en (2) etapas:

a) **La primera etapa** corresponde a la identificación de los factores de riesgo de seguridad en los ambientes de trabajo, para posteriormente, asociar cada factor detectado con el riesgo correspondiente, **Ficha n°1**.

b) **La segunda etapa** de la herramienta presenta una propuesta de cálculo para la valoración de los riesgos existentes, basado en el método del “Valor Esperado de la Pérdida (VEP)” como requerimiento mínimo, **Ficha n°2**.

*La descripción en detalle de cada etapa en el análisis de los riesgos se encuentra en el **Anexo 2** del presente documento*. Aquí sólo se presentarán las fichas que contienen la información a partir del relevamiento realizado en la empresa “**Carpintería CH**” en forma resumida, para su fácil entendimiento y posterior análisis de los riesgos.

**Ficha N°1: Identificación de factores de riesgo**

NOMBRE DE LA EMPRESA :	"CARPINTERÍA CH"		
Lugar, Puesto, Proceso, Equipo u operación de Trabajo"	SECTOR DE RECTIFICADO		
FACTOR DE RIESGO	RIESGO CÓDIGO	RIESGO EVITABLE	
		SI	NO
Caida de persona a nivel	02		X
Golpes/cortes por objetos/herramientas	09		X
Atrapamiento por o entre objetos	11		X
Incendio	22		X
Contactos eléctricos indirectos	17		X
Proyección de fragmentos o partículas	24		X
Agentes físicos (GENERACIÓN DE RUIDO)	28		X
Nombre y Firma Profesional que realiza la identificación	Romina Luca Malleville		
Fecha de la identificación	10/8/2023		

Del análisis de esta ficha, se obtiene la información sobre los riesgos que existen en **sector de rectificado**, en el que se utiliza la garlopa para enderezar la madera, uno de los primeros pasos en el proceso de fabricación de la carpintería CH.

Los riesgos que *NO son evitables* serán tratados en la próxima ficha (Ficha n°2) para su evaluación.

## Ficha N°2: Evaluación del riesgo

NOMBRE DE LA EMPRESA :		"CARPINTERÍA CH"					
Lugar, Puesto, Proceso, Equipo u operación de Trabajo*		SECTOR DE RECTIFICADO					
RIESGO NO EVITABLE*	PROBABILIDAD (P)	CONSECUENCIA (C)	VALOR VEP	MEDIDA PREVENTIVA			
				Descripción	Fecha de implementación	Responsable	Fecha de verificación
Caida de persona a nivel	4	1	4	Mantenimiento del orden y limpieza del sector en forma constante.	8/9/2023	Operario	8/10/2023
Golpes/cortes por objetos/herramientas	4	1	4	Uso de elementos de protección personal como guantes, ropa de trabajo manga larga. Manipulación de materiales/herramientas/máquinas concientemente y sin remover protecciones.	8/9/2023	Operario	8/10/2023
Atrapamiento por o entre objetos	2	2	4	Adecuación en las protecciones en la máquina para que cumpla con la normativa vigente.	8/9/2023	Operario	8/10/2023
INCENDIO	1	4	4	Contar con equipos de extinción de incendio adecuados a partir de un estudio de carga de fuego. Contar con salidas de evacuación.	8/9/2023	Dueño de la empresa y operario.	8/10/2023
Contactos eléctricos indirectos	1	4	4	Uso de calzado de seguridad con aislación eléctrica. Colocación de disyuntor diferencial en tablero eléctrico. Conexión de máquina a una PAT.	8/9/2023	Dueño de la empresa y operario.	8/10/2023
Proyección de fragmentos o partículas	2	2	4	Uso de barbijo y lentes de seguridad.	8/9/2023	Dueño de la empresa y operario	8/10/2023
Agentes físicos (GENERACIÓN DE RUIDO)	4	1	4	Uso de protección auditiva.	8/9/2023	Dueño de la empresa y operario	8/10/2023
Nombre y Firma Profesional que realiza la identificación.		Romina Luca Malleville					
Fecha de la identificación		10/8/2023					
*="Proveniente de la Ficha 1 de "Identificación Factores de Riesgos"							

La evaluación de riesgos no evitables lo que permite es ponderar los riesgos en cuanto a su probabilidad de ocurrencia y la consecuencia que acarrearía si se produjera el accidente. Es decir, que la evaluación de riesgos nos arroja un "Valor Esperado de la Pérdida" (VEP) para poder establecer medidas de acción preventivas con el fin de evitar accidentes. Las valoraciones de probabilidad y consecuencia se establecen en el **Anexo 2** del presente documento.

En la Ficha N°2 de "Evaluación de Riesgos" para la empresa "Carpintería CH" arrojó VEP's con valores de 4 que, según la matriz de VEP (**ver Anexo 2**), se considera ese valor como:

- VEP 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.

### 1.3.2.1- Protocolo de Medición de Ruido.

Con el fin de proporcionar datos reales sobre la exposición de los operarios al ruido que emite la máquina en el **sector de rectificado**, es que se realiza el “Protocolo de Medición de Ruido”. La máquina utilizada es la “garlopa” fija, la cual es manipulada por 2 operarios. La jornada laboral es de 8hs diarias, de 8hs a 12ns y de 15hs a 19hs. Se observa al momento de la medición, que sólo es esa máquina la que se encuentra en funcionamiento.

La medición del nivel de ruido ha sido realizada el 03/07/2023, previo a la evaluación de los factores de riesgo.

### Metodología

El análisis de la exposición al ruido que se presenta en este puesto de trabajo, se inicia utilizando el *Anexo 5 del Decreto 351/79* para determinar el nivel sonoro continuo equivalente; la *Resolución 295/03* que modifica ciertos aspectos del Decreto 351/79 con respecto al ruido en el ambiente laboral, (modifica el máximo de 85dBA para una jornada de 8hs de trabajo, como así también ampliar los detalles respecto a vibraciones); y la *Resolución 85/12* establece el “Protocolo para la Medición del Nivel de Ruido en el Ambiente Laboral” de uso obligatorio, con una validez de doce meses y brinda una guía práctica para su aplicación.

Según el Decreto 351/79, en su 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 (del correspondiente decreto).

Lo que hay que definir primero es el Nivel Sonoro Continuo Equivalente (N.S.C.E.): Que **es el nivel sonoro medido en dB(A) de un ruido supuesto constante y continuo durante toda la jornada, cuya energía sonora sea igual a la del ruido variable medido estadísticamente a lo largo de la misma.**

La exposición de los trabajadores a un ruido estable y/o variable, debe ser controlada por el empleador de manera tal que, en una jornada de ocho (8) horas de trabajo, el nivel de ruido ambiente continuo no debe superar los 85 decibeles, medidos en la posición del oído del trabajador a través de la utilización de un sonómetro

La dosis máxima admisible a la que un trabajador no podrá estar expuesto es una dosis superior a 90 dB(A) de Nivel Sonoro Continuo Equivalente, para una jornada de 8 h. y 48 h. semanales.

Por encima de 115 dB(A) no se permitirá ninguna exposición sin protección individual ininterrumpida mientras dure la agresión sonora. Asimismo en niveles mayores de 135 dB(A) no se permitirá el trabajo ni aún con el uso obligatorio de protectores individuales.

Para un **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:

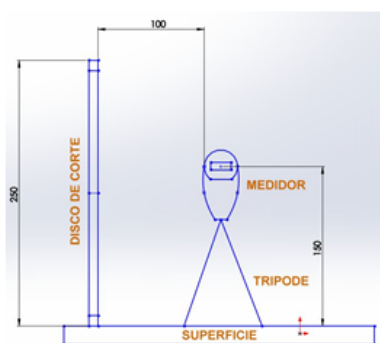
$$\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \frac{C_n}{T_3}$$

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.

El **procedimiento para determinar este nivel sonoro continuado equivalente (NSCE)** en el sector de rectificado de la “Carpintería CH” comienza con la realización de la medición de ruido, estable o continuo, utilizando un sonómetro integrador clase 2, con calibración certificada por organismos competentes, según lo estipula la Resolución 295/03. Ver **Anexo 5** “Certificación de decibelímetro”.

El equipo debe estar configurado en ponderación de decibeles A y respuesta lenta (SLOW), para la medición de ruido ambiente general, y se ubicará con el micrófono ubicado a la altura del oído del trabajador, preferiblemente con éste ausente.

El tiempo de medición adoptado en este análisis tiene que ser representativo de toda la jornada laboral de 8hs, en este caso, se realizaron mediciones de 20 minutos.



La medición fue tomada ubicando el decibelímetro sobre el trípode a la altura del trabajador, a 1,50m.

**IMPORTANTE:** Se realizan mediciones en 2 momentos. Una medición al turno 1 (con funcionamiento de la garlopa, entre las 08:00 y 12:00hs), y una segunda medición al turno 2 (con funcionamiento de la garlopa, entre las 15:00 y 19:00hs).

Los decibeles que arrojó la medición con el sonómetro integrador clase 2 por máquina son los siguientes:

- Turno 1: Garlopa 95Db
- Turno 2: Garlopa 95Db

Con las mediciones arrojadas por el sonómetro integrador se podrá ubicar en la siguiente tabla el límite de exposición para los trabajadores del sector de rectificación.

**TABLA**  
Valores límite PARA EL RUIDO\*

Duración por día		Nivel de presión acústica dBA*
Horas	24	80
	16	82
	8	85
	4	88
	2	91
Minutos	1	94
	30	97
	15	100
	7.50 Δ	103
	3.75 Δ	106
	1.88 Δ	109
Segundos Δ	0.94 Δ	112
	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 decibelios (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 decibelios.

Puesto/Puesto tipo/Puesto móvil	Turno	Tiempo de exposición	Nivel Sonoro dBA
Garlopa fija	1	60 Minutos	95
Garlopa fija	2	60 Minutos	95

Esta tabla es la utilizada para determinar si los valores se encuentran dentro de los parámetros. Si el resultado de las sumas de fracciones es mayor a 1, se considera que la exposición global sobrepasa el valor límite umbral.

Como en todas las exposiciones al ruido en el sector de rectificación son superiores a los 80 dBA y los sonidos se mantienen estables por más de 3 segundos se aplica el siguiente cálculo para obtener el efecto global que ejerce el ruido sobre el trabajador expuesto en su puesto de trabajo.

Cálculo de dosis de exposición al ruido:

- Garlopa fija

1hs de exposición a 95dBA

1hs de exposición a 95dBA

Exposición diaria:  $\frac{c1}{t1} + \frac{c2}{t2} = \frac{1}{1} + \frac{1}{1} = 2 > 1$

**Sobrepasa el valor límite umbral**

Por lo que se aplica la Resolución 85/12: el “Protocolo para la Medición del Nivel de Ruido en el Ambiente Laboral” a partir de las siguientes planillas (1, 2 y 3).

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL			
<b>Datos del establecimiento</b>			
Razón Social	"CARPINTERÍA CH"		
Dirección	Calle 25. N°222		
Localidad	Colón.		
Provincia	Bs. As.		
C.P.:	2720	C.U.I.T.:	20-17471621-9
<b>Datos para la medición</b>			
Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Decibelímetro. Marca: EXTECH. Modelo: 407730. N° de Serie: 10207706.			
Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 11/07/2022.			
Fecha de la medición: 03/07/2023	Hora de inicio: 10:00hs	Hora de finalización: 11:00hs	
Horarios/tornos habituales de trabajo: De 8:00 a 12:00 y de 15:00 a 19:00 (Jornada laboral de 8hs)			
Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo. Los 2 operarios realizan la tarea de rectificación de maderas en forma conjunta, por lo que sólo manipulan una máquina a la vez.			
Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición. La medición se realiza bajo las condiciones normales de trabajo, sin alteraciones.			
<b>Documentación que se adjuntará a la medición</b>			
Certificación de calibración: Se adjunta en el Anexo 6 de este informe.			
Plano o croquis: Se adjunta en el Anexo 3 de este informe.			
Lic. Romina G. Luca Malleville. Matricula n°.....			
Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.			



propósito de verificar la implementación de dichas medidas por los operarios al mes siguiente.

Se recomiendan las siguientes soluciones técnicas para mitigar los riesgos existentes en la Carpintería CH:

- Uso de elementos de protección personal al trabajar (guantes, antiparras, protección respiratoria, calzado de seguridad con aislación eléctrica, protección auditiva)
- Orden y limpieza. Contar con contenedores de viruta amplio para que los residuos queden en un lugar específico y la limpieza pueda ser constante y no al final del día.
- Colocación de extractores localizados en cada máquina.
- Instalación eléctrica realizada con materiales normalizados, retardantes del fuego.
- Optimización de los espacios: reacomodamiento de materiales almacenados que liberen espacio en el área de producción.
- Contar con extintores de fuego en la cantidad y de la clase correspondiente.

#### **1.4- CONCLUSIONES**

Se concluye que en la Carpintería CH es inminente la exposición de los operarios del sector de rectificación de madera a diferentes riesgos que han sido identificados, evaluados y ponderados en este documento. Por lo que es preponderante mitigar los riesgos adoptando medidas correctivas, en una primera instancia; y, posteriormente, adoptar medidas preventivas que sean perdurables en el tiempo, para disminuir y eliminar los riesgos inherentes a la tarea.

La concientización en la preservación de la integridad psicofísica de los operarios, dentro del ambiente en el que diariamente realizan sus actividades,

propicia una mejora continua en materia de seguridad y salud en el trabajo, creando así una cultura de prevención que es de vital importancia en esta carpintería.

## **2 - Etapa 2: “Análisis de las condiciones generales de trabajo.”**

En esta etapa se analizarán las condiciones generales de trabajo que involucra la identificación de los riesgos existentes, la evaluación de los mismos y las medidas correctivas para eliminar o disminuir los riesgos evaluados.

Para llevar a cabo este análisis se inicia con la situación en la que se encuentra la empresa al momento de la inspección visual técnica, identificando la totalidad de los riesgos existentes; se analizan los posibles condicionantes, y la gravedad de las consecuencias; se evalúan distintas soluciones, implementando protocolos de medición y las alternativas técnicas en materia de seguridad e higiene, para luego realizar una estimación detallada del costo de ejecución para la mitigación y/o eliminación del riesgo.

*El objetivo, en esta etapa, del análisis de las condiciones generales de trabajo en la Carpintería CH es identificar, de los riesgos existentes, solo tres “factores de riesgo” preponderantes que, en este caso son: **el ruido, el riesgo eléctrico y la protección contra incendios**. Cada riesgo preponderante se evalúa individualmente, con el fin de dar la mejor solución para que la empresa pueda implementarla, incluyendo un estudio de viabilidad económica, para poder mitigarlos y/o eliminarlos.*

### **2.1.1 - Metodología para identificar los riesgos generales**

Esta investigación se realizó mediante un trabajo de campo, recorriendo las instalaciones donde se realizan las actividades para evaluar las condiciones de seguridad dentro de la organización a través de la observación directa y registrando los datos de mayor relevancia. Una vez identificados los riesgos en cada puesto de trabajo se seleccionan los riesgos preponderantes para realizar un análisis de riesgo específico y elaborar medidas preventivas o correctivas.

**La metodología para evaluar los riesgos será la misma que se utilizó en la primer etapa, basada en el método del “Valor Esperado de la Pérdida (VEP)”**. Este análisis de los riesgos se divide en dos (2) etapas:

a) **La primera etapa** corresponde a la identificación de los factores de riesgo de seguridad en los ambientes de trabajo, para posteriormente, asociar cada factor detectado con el riesgo correspondiente, **Ficha n°1**.

b) **La segunda etapa** de la herramienta presenta una propuesta de cálculo para la valoración de los riesgos existentes, basado en el método del “Valor Esperado de la Pérdida (VEP)” como requerimiento mínimo, **Ficha n°2**.

### **2.1.2 – Relevamiento General de Riesgos**

Anteriormente, se relevaron las máquinas y herramientas con las que se desarrolla el proceso productivo en la Carpintería CH, identificando así los riesgos generales de cada puesto de trabajo y las condiciones generales de trabajo (Ver punto 2.2.iii. “Descripción Técnica” de este documento).

A continuación se detalla en forma resumida los **riesgos** existentes del proceso productivo de la Carpintería CH:

- a. Las máquinas utilizadas cuentan con zonas de corte afiladas y que giran a elevadas revoluciones por minuto (rpm), por lo que son zonas altamente riesgosas al contacto.
- b. Las manos de los operarios están en constante proximidad con las zonas de corte de las máquinas y herramientas.
- c. La mayoría de las máquinas (garlopa, cepilladora, sierra circular, sierra sin fin) emiten ruido al ponerlas en funcionamiento.
- d. Los dispositivos de seguridad que presentan las máquinas de banco no están homologados, ya que están fabricadas en forma casera con material de madera, que es un material aislante pero combustible.
- e. Los operarios no utilizan elementos de protección personal durante el proceso de fabricación, fundamentales para evitar accidentes y enfermedades laborales.

- f. Dependiendo del nivel de producción, la libre circulación de personas se ve obstaculizada por maderas, montañas de viruta. No se cuenta con una delimitación ni señalización de los diferentes sectores, ni pasillos de circulación.
- g. Existe material particulado en suspensión en forma constante ya sea por trabajos de lijado, cepillado, pulido, que los operarios respiran contantemente. No se cuenta con ventilación forzada que extraiga el polvillo, ni accesorios en las máquinas que recolecte dicho polvillo.
- h. El compresor de aire se encuentra dentro del área de producción, sin estar contenido en un espacio diferenciado ni aislado;
- i. La protección eléctrica es deficiente, ya que las máquinas no cuentan con puesta a tierra, el tablero eléctrico sin disyuntor diferencial y tableros eléctricos secundarios que se utilizan como multiples toma corrientes realizado con material no homologado (de madera) y sin las protecciones correspondientes (disyuntor diferencial y llave termo magnética).

En la **Ficha n°1** se detallan todos los riesgos existentes en el Proceso Productivo de la Carpintería CH

NOMBRE DE LA EMPRESA :	"CARPINTERÍA CH"		
Lugar, Puesto, Proceso, Equipo u operación de Trabajo"	PROCESO PRODUCTIVO EN GENERAL		
FACTOR DE RIESGO	RIESGO CÓDIGO	RIESGO EVITABLE	
		SI	NO
Caida de persona a nivel	02		X
Caida de objetos en manipulación	05		X
Pisada sobre objetos/ superficies irregulares	06		X
Choque contra objetos inmóviles	07		X
Choque contra objetos móviles	08		X
Golpes/cortes por objetos/herramientas	09		X
Proyección de fragmentos o partículas	10		X
Atrapamiento por o entre objetos	11		X
Sobreesfuerzos físicos	13		X
Contactos Eléctricos	16		X
Contactos eléctricos indirectos	17		X
Inhalación o ingestión accidental de sustancias nocivas	19		X
Explosiones	21		X
Incendio	22		X
Proyección de fragmentos o partículas	24		X
Agentes físicos (GENERACIÓN DE RUIDO)	28		X
Nombre y Firma Profesional que realiza la identificación	Romina Luca Malleville		
Fecha de la identificación	10/8/2023		

*\*Cabe aclarar que la codificación de riesgos se encuentra en el Anexo 3 de este documento.*

Los riesgos que **NO** son evitables serán tratados en la próxima ficha (Ficha n°2) para su evaluación.

Los Riesgos son ponderados en la **Ficha n°2** de la siguiente forma:

NOMBRE DE LA EMPRESA :	"CARPINTERÍA CH"						
Lugar, Puesto, Proceso, Equipo u operación de Trabajo*	PROCESO PRODUCTIVO EN GENERAL						
RIESGO NO EVITABLE*	PROBABILIDAD (P)	CONSECUENCIA (C)	VALOR VEP	MEDIDA PREVENTIVA			
				Descripción	Fecha de implementación	Responsable	Fecha de verificación
Caida de persona a nivel	4	1	4	Mantenimiento del orden y limpieza del sector en forma constante.	8/9/2023	Operario	8/10/2023
Caida de objetos en manipulación	2	2	4	Coordinación de movimientos entre operarios al manipular cargas pesadas. Contar con sector de almacenamiento de materiales estibados correctamente.	8/9/2023	Operario	8/10/2023
Pisada sobre objetos/ superficies irregulares	4	1	4	Mantenimiento del orden y limpieza del sector en forma constante.	8/9/2023	Operario	8/10/2023
Choque contra objetos inmóviles	4	1	4	Señalización y delimitación de pasillos y sectores de máquinas	8/9/2023	Dueño de la empresa	8/10/2023
Choque contra objetos móviles	4	1	4	Señalización y delimitación de pasillos y sectores de máquinas	8/9/2023	Dueño de la empresa y operario	8/10/2023
Golpes/cortes por objetos/herramientas	4	1	4	Uso de elementos de protección personal como guantes, ropa de trabajo manga larga. Manipulación de materiales/herramientas/máquinas conscientemente y sin remover protecciones.	8/9/2023	Operario	8/10/2023
Proyección de fragmentos o partículas	4	1	4	Colocación de extractores de polvo en máquinas que generen partículas sólidas.	8/9/2023	Dueño de la empresa	8/10/2023
Atrapamiento por o entre objetos	2	2	4	Adecuación en las protecciones en la máquina para que cumpla con la normativa vigente.	8/9/2023	Operario	8/10/2023
Sobreesfuerzos físicos	2	2	4	Coordinación de movimientos entre operarios al manipular cargas pesadas. Evitar cargas mayores a 25kg por operario.	8/9/2023	Operario	8/10/2023
Contactos Eléctricos	1	4	4	Conexión de máquinas a una PAT y demás protecciones en la instalación eléctrica general. Uso de calzado de seguridad con aislación eléctrica.	8/9/2023	Dueño de la empresa y operario	8/10/2023
Contactos eléctricos indirectos	1	4	4	Uso de calzado de seguridad con aislación eléctrica. Colocación de disyuntor diferencial en tablero eléctrico. Conexión de máquina a una PAT.	8/9/2023	Dueño de la empresa y operario.	8/10/2023
Inhalación o ingestión accidental de sustancias nocivas	2	2	4	Uso de protección respiratoria adecuada.	8/9/2023	Dueño de la empresa y operario.	8/10/2023
Explosiones	1	4	4	Aislación de equipo compresor del área de producción.	8/9/2023	Dueño de la empresa	8/10/2023
INCENDIO	1	4	4	Contar con equipos de extinción de incendio adecuados a partir de un estudio de carga de fuego. Contar con salidas de evacuación.	8/9/2023	Dueño de la empresa y operario.	8/10/2023
Proyección de fragmentos o partículas	2	2	4	Uso de barbijo y lentes de seguridad.	8/9/2023	Dueño de la empresa y operario	8/10/2023
Agentes físicos (GENERACIÓN DE RUIDO)	4	1	4	Uso de protección auditiva.	8/9/2023	Dueño de la empresa y operario	8/10/2023
Nombre y Firma Profesional que realiza la identificación	Romina Luca Malleville						
Fecha de la identificación	10/8/2023						
*="Proveniente de la Ficha 1 de "Identificación Factores de Riesgos"							

Como resultado del Relevamiento General de Riesgos dentro de la Carpintería CH, los riesgos en el proceso productivo preponderantes son: la exposición continua del trabajador al **ruido** (por estar presente en el funcionamiento de la mayoría de las máquinas involucradas en el proceso productivo), **riesgo**

**eléctrico** (por contar con una protección eléctrica precaria en toda la instalación eléctrica) y **riesgo de incendio** (por la presencia constante de material combustible en forma de viruta, suspendido en el aire en partículas sólidas y en la materia prima: madera). Estos riesgos son los que se desarrollarán para su tratamiento en forma particular, a continuación.

## 2.2 – Ruido

### 2.2.1- Introducción

El **ruido** es la sensación auditiva desagradable, molesta para el oído, es todo sonido no deseado.

El ruido que se trata en este documento es el **ruido industrial**, y se refiere a los sonidos no deseados generados en entornos de trabajo industrializados, como fábricas, construcciones y plantas de procesamiento. Estos sonidos pueden ser el resultado de maquinarias, procesos de producción, y actividades laborales. A diferencia del ruido ambiental común, el ruido industrial suele ser más intenso y constante, lo que puede causar diferentes patologías en los trabajadores como *pérdidas de audición, estrés, problemas de comunicación y diversos problemas respiratorios o cardíacos*. Comprender la naturaleza y las fuentes de este ruido es crucial para su efectiva prevención y control, mientras se consigue aumentar la productividad en una empresa.

El objetivo general de este informe es realizar un análisis sobre la exposición de los trabajadores al ruido que se presenta en el área de proceso de la Carpintería CH.

Como objetivos específicos tendremos:

- ✓ Identificar en un mapa de riesgos las fuentes generadoras de ruidos.
- ✓ Determinar el nivel sonoro continuo equivalente, aplicando la legislación vigente (Dec. 351/79 y Res 295/03)
- ✓ Aplicar el “Protocolo para la Medición del Nivel de Ruido en el Ambiente Laboral” establecido en la Res 85/12.

- ✓ Proponer medidas de control para disminuir y/o eliminar el ruido que se genera en el proceso productivo en cuestión.

### 2.2.2- Desarrollo

El ruido industrial se manifiesta de diversas formas, cada una con sus propias características:

- **Continuos:** es el ejemplo de la maquinaria que opera monótonamente como bombas, ventiladores o equipos de procesamiento.
- **Intermitentes:** es la fluctuación del nivel del ruido producido por aquellas máquinas que operan en ciclo.
- **Impulsivos:** se caracteriza por ser breve y muy exaltado. Un ejemplo de ello pueden ser las explosiones o impactos de una máquina troqueladora o de un martinete.
- **De baja frecuencia:** se caracterizan por ser continuos y por tener rangos de frecuencia comprendidos entre los 8 y los 100 Hz. Es el caso de los motores diésel.
- **Tonal:** producido por un impacto repetitivo que causa vibraciones continuas (motores, máquinas rotativas, ventiladores o caja de cambios).

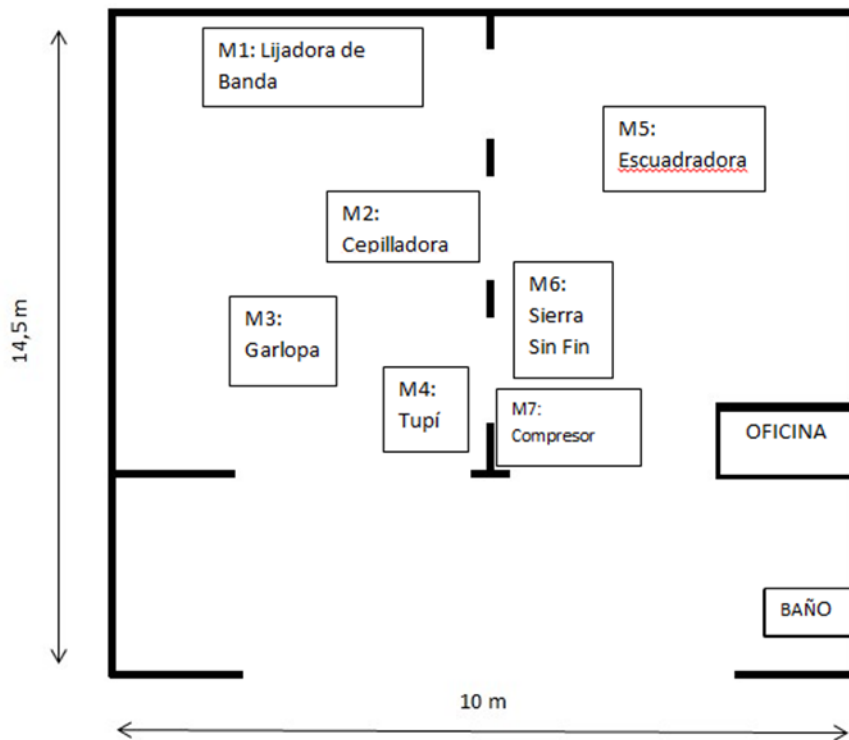
Comprender los diferentes tipos es fundamental para diseñar estrategias de mitigación efectivas.

En la Carpintería CH se desarrollan las actividades productivas en un galpón de 145m<sup>2</sup>, cuya distribución de maquinarias y división de los diferentes sectores se han plasmado en croquis en el punto **2.2.i. y 2.2.ii.** de este documento.

El ruido generado por las máquinas industriales en el proceso productivo de la Carpintería CH, además de dañar el oído de los trabajadores, puede originar otro tipo de problemas como pérdidas de rendimiento o fallo en la coordinación de los equipos debido a dificultad en la comunicación, entre otros.

Para evaluar la exposición al ruido que los trabajadores toleran al realizar el proceso productivo dentro de la Carpintería CH es que se utilizará la metodología presente en el PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO de la siguiente forma.

Se inicia identificando las fuentes generadoras de ruido a partir de la ubicación de cada máquina en el área de proceso de la Carpintería CH, según el croquis antes mencionado.



Las máquinas generadoras de ruido en el proceso productivo de la Carpintería CH son:

- ✓ Garlopa
- ✓ Cepilladora
- ✓ Escuadradora
- ✓ Sierra Sin Fin
- ✓ Tupí
- ✓ Lijadora de banda (industrial)
- ✓ Compresor

La jornada laboral es de 8hs diarias, de 8hs a 12ns y de 15hs a 19hs. Se observa al momento de la medición, el funcionamiento de una máquina a la vez. La medición del nivel de ruido ha sido realizada el 03/07/2023.

El análisis de la exposición al ruido que se presenta en la proceso productivo, se inicia utilizando el *Anexo 5 del Decreto 351/79* para determinar el nivel sonoro continuo equivalente; la *Resolución 295/03* que modifica ciertos aspectos del Decreto 351/79 con respecto al ruido en el ambiente laboral, (modifica el máximo de 85dBA para una jornada de 8hs de trabajo, como así también ampliar los detalles respecto a vibraciones); y la *Resolución 85/12* establece el “Protocolo para la Medición del Nivel de Ruido en el Ambiente Laboral” de uso obligatorio, con una validez de doce meses y brinda una guía práctica para su aplicación.

Según el Decreto 351/79, en su 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 (del correspondiente decreto).

Lo que hay que definir primero es el Nivel Sonoro Continuo Equivalente (N.S.C.E.): Que ***es el nivel sonoro medido en dB(A) de un ruido supuesto constante y continuo durante toda la jornada, cuya energía sonora sea igual a la del ruido variable medido estadísticamente a lo largo de la misma.***

La exposición de los trabajadores a un ruido estable y/o variable, debe ser controlada por el empleador de manera tal que, en una jornada de ocho (8) horas de trabajo, el nivel de ruido ambiente continuo no debe superar los 85 decibeles, medidos en la posición del oído del trabajador a través de la utilización de un sonómetro

La dosis máxima admisible a la que un trabajador no podrá estar expuesto es una dosis superior a 90 dB(A) de Nivel Sonoro Continuo Equivalente, para una jornada de 8 h. y 48 h. semanales.

Por encima de 115 dB(A) no se permitirá ninguna exposición sin protección individual ininterrumpida mientras dure la agresión sonora. Asimismo en niveles

mayores de 135 dB(A) no se permitirá el trabajo ni aún con el uso obligatorio de protectores individuales.

Para un **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:

$$\frac{C1}{T1} + \frac{C2}{T2} + \frac{Cn}{T3}$$

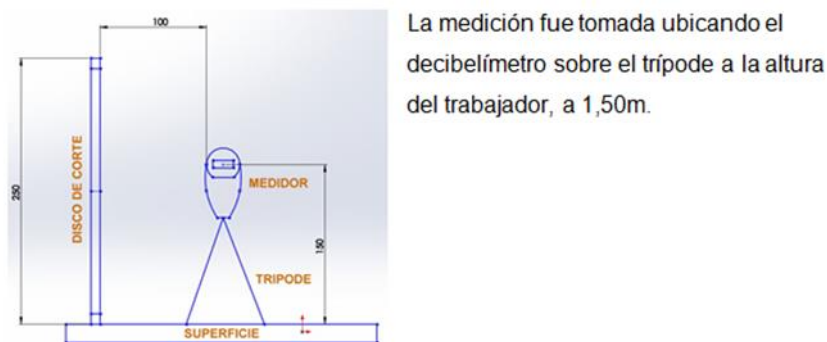
es mayor que la unidad, entonces se debe considerar que la exposición global sobrepasa el valor límite umbral. **C1** indica la duración total de la exposición a un nivel específico de ruido y **T1** indica la duración total de la exposición permitida a ese nivel. En los cálculos citados, se usarán todas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

El **procedimiento para determinar este nivel sonoro continuo equivalente (NSCE)** en el galpón de producción de la “Carpintería CH” comienza con la realización de la medición de ruido, estable o continuo, utilizando un sonómetro integrador clase 2, con calibración certificada por organismos competentes,

según lo estipula la Resolución 295/03. **Ver Anexo 5 “Certificación de decibelímetro”**.

El equipo debe estar configurado en ponderación de decibeles A y respuesta lenta (SLOW), para la medición de ruido ambiente general, y se ubicará con el micrófono ubicado a la altura del oído del trabajador, preferiblemente con éste ausente.

El tiempo de medición adoptado en este análisis tiene que ser representativo de toda la jornada laboral de 8hs, en este caso, se realizaron mediciones de 20 minutos.



**IMPORTANTE:** Se realizan mediciones en 2 momentos. Una medición al turno 1 (entre las 08:00 y 12:00hs), y una segunda medición al turno 2 (entre las 15:00 y 19:00hs).

Los decibeles que arrojó la medición con el sonómetro integrador clase 2 por máquina son los siguientes:

- M1: Lijadora de Banda
  - ✓ Turno 1: 85Db
  - ✓ Turno 2: 86Db
- M2: Cepilladora
  - ✓ Turno 1: 95Db
  - ✓ Turno 2: 96Db

- M3: Garlopa
  - ✓ Turno 1: 95Db
  - ✓ Turno 2: 95Db
  
- M4: Tupí
  - ✓ Turno 1: 94Db
  - ✓ Turno 2: 95Db
  
- M5: Escuadradora
  - ✓ Turno 1: 93Db
  - ✓ Turno 2: 94Db
  
- M6: Sierra Sin Fin
  - ✓ Turno 1: 97Db
  - ✓ Turno 2: 97Db
  
- M7: Compresor
  - ✓ Turno 1: 80Db
  - ✓ Turno 2: 80Db

Con las mediciones arrojadas por el sonómetro integrador se podrá ubicar en la siguiente tabla el límite de exposición para los trabajadores del sector de rectificación.

**TABLA**  
Valores límite PARA EL RUIDO<sup>o</sup>

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

**TABLA**  
Valores límite PARA EL RUIDO<sup>o</sup>

Duración por día	Nivel de presión acústica dBA <sup>a</sup>
1,76	127
0,88	130
0,44	133
0,22	136
0,11	139

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

<sup>a</sup> El nivel de presión acústica en decibelios (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 decibelios.

Puesto/Puesto tipo/Puesto móvil	Turno	Tiempo de exposición permitido	Nivel Sonoro dBA
LIJADORA DE BANDA	1	8 HORAS	85
LIJADORA DE BANDA	2	8 HORAS	86
CEPILLADORA	1	1 HORA	95
CEPILLADORA	2	1 HORA	96
GARLOPA FIJA	1	1 HORA	95
GARLOPA FIJA	2	1 HORA	95
TUPÍ	1	1 HORA	94
TUPÍ	2	1 HORA	95
ESCUADRADORA	1	1 HORA	93
ESCUADRADORA	2	1 HORA	94
SIERRA SIN FIN	1	30 minutos	97
SIERRA SIN FIN	2	30 minutos	97
COMPRESOR	1	24 HORAS	80
COMPRESOR	2	24 HORAS	80

Esta tabla es la utilizada para determinar si los valores se encuentran dentro de los parámetros. Si el resultado de las sumas de fracciones es mayor a 1, se considera que la exposición global sobrepasa el valor límite umbral.

Como en todas las exposiciones al ruido en el sector de rectificación son superiores a los 80 dBA y los sonidos se mantienen estables por más de 3

segundos se aplica el siguiente cálculo para obtener el efecto global que ejerce el ruido sobre el trabajador expuesto en su puesto de trabajo.

Cálculo de dosis de exposición al ruido:

- **Lijadora de Banda**

1hs de exposición a 85dBA

1hs de exposición a 86dBA

Exposición diaria:  $\frac{c1}{t1} + \frac{c2}{t2} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = 0,25 < 1$

Por debajo del valor límite umbral

Por lo que se aplica la Resolución 85/12: el “Protocolo para la Medición del Nivel de Ruido en el Ambiente Laboral” a partir de las siguientes planillas (1, 2 y 3).

- **Cepilladora**

2hs de exposición a 95dBA

1hs de exposición a 96dBA

Exposición diaria:  $\frac{c1}{t1} + \frac{c2}{t2} = \frac{2}{1} + \frac{1}{1} = 3 > 1$

Sobrepasa el valor límite umbral

- **Garlopa fija**

1hs de exposición a 95dBA

1hs de exposición a 95dBA

Exposición diaria:  $\frac{c1}{t1} + \frac{c2}{t2} = \frac{1}{1} + \frac{1}{1} = 2 > 1$

Sobrepasa el valor límite umbral

- **Tupí**

1hs de exposición a 94dBA

1hs de exposición a 95dBA

Exposición diaria:  $\frac{c1}{t1} + \frac{c2}{t2} = \frac{1}{1} + \frac{1}{1} = 2 > 1$

Sobrepasa el valor límite umbral

- **Escuadradora**

2hs de exposición a 93dBA

1hs de exposición a 94dBA

Exposición diaria:  $\frac{c1}{t1} + \frac{c2}{t2} = \frac{2}{1} + \frac{1}{1} = 3 > 1$

Sobrepasa el valor límite umbral

- **Sierra Sin Fin**

1hs de exposición a 97dBA

1hs de exposición a 97dBA

Exposición diaria:  $\frac{c1}{t1} + \frac{c2}{t2} = \frac{1}{1/2} + \frac{1}{1/2} = 4 > 1$

Sobrepasa el valor límite umbral

- **Compresor**

2hs de exposición a 80dBA

2hs de exposición a 80dBA

Exposición diaria:  $\frac{c1}{t1} + \frac{c2}{t2} = \frac{2}{24} + \frac{2}{24} = 0,16 > 1$

Por debajo del valor límite umbral

Por lo que se aplica la **Resolución 85/12**: el “Protocolo para la Medición del Nivel de Ruido en el Ambiente Laboral” a partir de las siguientes planillas (1, 2 y 3).

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL			
<b>Datos del establecimiento</b>			
Razón Social	"CARPINTERÍA CH"		
Dirección	Calle 25. N°222		
Localidad	Colón.		
Provincia	Bs. As.		
C.P.:	2720	C.U.I.T.:	20-17471621-9
<b>Datos para la medición</b>			
Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Decibelímetro. Marca: EXTECH. Modelo: 407730. N° de Serie: 10207706.			
Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 11/07/2022.			
Fecha de la medición: 03/07/2023	Hora de inicio: 8:00hs (Turno 1) , 15:00hs (Turno 2)		Hora de finalización: 12:00hs (Turno 1), 19:00hs. (Turno 2)
Horarios/tornos habituales de trabajo: De 8:00 a 12:00 y de 15:00 a 19:00 (Jornada laboral de 8hs)			
Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo. Los 3 operarios realizan la tarea de rectificación de maderas en forma conjunta, por lo que sólo manipulan una máquina a la vez.			
Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición. La medición se realiza bajo las condiciones normales de trabajo, sin alteraciones.			
<b>Documentación que se adjuntará a la medición</b>			
Certificación de calibración: Se adjunta en el Anexo 6 de este informe.			
Plano o croquis: Se adjunta en el Anexo 3 de este informe.			
Lic. Romina G. Luca Malleville. Matricula n°.....			
Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.			

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL											
Razón Social: "Carpintería CH"				Localidad: Colón				C.U.I.T.: 20-17471621-9		Provincia: Bs. As.	
Dirección: Calle 25, N° 222				C.P.: 2720							
DATOS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO											
Punto de medición	Sector	Puesto/Puesto tipo/Puesto móvil	Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	Tiempo de integración (tiempo de medición)	Características generales del ruido a medir (continuo/intermitente/de impulso o de impacto)	RUIDO DE IMPACTO O DE Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI/NO)	
							Nivel de presión acústica integrado (LA eq. To en dBA)	Resultado de la suma de las fracciones	Dosis (en porcentaje %)		
1	Galpón de producción.	M1: LUADORA DE BANDA (Turno 1)	1hs	20 minutos	CONTINUO	N/A	85	0,25	N/A	SI	
		M1: LUADORA DE BANDA (Turno 2)	1hs	20 minutos	CONTINUO	N/A	86	0,25	N/A	SI	
2	Galpón de producción.	M2: CEPILLADORA (Turno 1)	2hs	20 minutos	CONTINUO	N/A	95	3	N/A	NO	
		M2: CEPILLADORA (Turno 2)	1hs	20 minutos	CONTINUO	N/A	96	3	N/A	NO	
	Galpón de producción.	M3: GARLOPA (Turno 1)	1hs	20 minutos	CONTINUO	N/A	95	2	N/A	NO	
		M3: GARLOPA (Turno 2)	1hs	20 minutos	CONTINUO	N/A	95	2	N/A	NO	
	Galpón de producción.	M4: TUPI (Turno 1)	1hs	20 minutos	CONTINUO	N/A	94	2	N/A	NO	
		M4: TUPI (Turno 2)	1hs	20 minutos	CONTINUO	N/A	95	2	N/A	NO	
	Galpón de producción.	M5: ESCUADRADORA (Turno 1)	2hs	20 minutos	CONTINUO	N/A	93	3	N/A	NO	
		M5: ESCUADRADORA (Turno 2)	1hs	20 minutos	CONTINUO	N/A	94	3	N/A	NO	
	Galpón de producción.	M6: SIERRA SIN FIN (Turno 1)	1hs	20 minutos	CONTINUO	N/A	97	4	N/A	NO	
		M6: SIERRA SIN FIN (Turno 2)	1hs	20 minutos	CONTINUO	N/A	97	4	N/A	NO	
	Galpón de producción.	M7: COMPRESOR (Turno 1)	2hs	20 minutos	INTERMITENTE	N/A	80	0,16	N/A	SI	
		M7: COMPRESOR (Turno 2)	2hs	20 minutos	INTERMITENTE	N/A	80	0,16	N/A	SI	
Información adicional:											
Lic. Romina G. Luca Malleville. Matrícula n°.											
Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.											

Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar	
Conclusiones	Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.
<p>A partir de los valores obtenidos al aplicar el protocolo, se llega a la conclusión que los dBA emitidos por las máquinas: <b>Cepilladora, Garlopa fija, Tupi, Escuadradora y Sierra Sin Fin</b> son superiores a los permitidos, según esta normativa vigente. Razón por la cual, la Carpintería CH debe adoptar medidas adecuadas para la protección de la salud psicofísica de sus operarios. Las medidas correctivas que establece el DECRETO 351/79, en su ANEXO V son las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procedimientos de ingeniería, ya sea en la fuente, en las vías de transmisión o en el espacio receptor.</li> <li>2. Protección auditiva al trabajador.</li> <li>3. Reducción de los tiempos de exposición.</li> </ol> <p>De no cumplimentar lo antedicho, se deberá entregar protección auditiva como lo establece la RESOLUCIÓN 299/11, hasta que las medidas se efectivicen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>°Realizar periódicamente un mantenimiento a las con el fin de minimizar o eliminar ruidos que de ellas se generan.</li> <li>°Diseñar un puesto de trabajo seguro: con cerramientos aislantes del ruido por aislando una fuente generadora de ruido de otra; colocar aislantes entre máquinas y el suelo en el que se apoyan con el fin de evitar la transmisión de vibraciones al cuerpo de quien opera la/las máquina/as.</li> <li>°Uso obligatorio de elementos de protección individual como orejeras y tapones auditivos endoaurales, que cumplan la norma vigente.</li> <li>°Limitar tiempos de exposición.</li> <li>°Limitar el número de trabajadores expuestos.</li> <li>°Ubicar los equipos ruidosos en estancias independientes.</li> <li>°Alejar las fuentes con mayores niveles de ruido de los puestos de trabajo.</li> <li>°Capacitar a los empleados en los riesgos.</li> <li>°Realizar exámenes periódicos a los operarios expuestos al ruido.</li> <li>°Adquirir equipos de trabajo que generen bajos niveles de ruido.</li> <li>°Luego de realizar las modificaciones estructurales/edilicias, se deberá volver a realizar una nueva medición de ruido para verificar que cumple con la normativa vigente.</li> </ul>
Lic. Romina G. Luca Malleville. Matrícula n°....	
Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.	

### 2.2.3- Conclusión

Las medidas preventivas se han plasmado en la Ficha N°2 de la evaluación de factores de riesgos y en la planilla n°3, en “recomendaciones” para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente del Protocolo de Medición de Ruido. Por lo que se estableció el plan de acción a partir del día 08/09/2023 con el

propósito de verificar la implementación de dichas medidas por los operarios al mes siguiente.

Se recomiendan las siguientes soluciones técnicas para mitigar los riesgos existentes en la Carpintería CH:

- ✓ Realizar periódicamente un mantenimiento a las con el fin de minimizar o eliminar ruidos que de ellas se generan.
- ✓ Diseñar un puesto de trabajo seguro: con cerramientos aislantes del ruido por aislando una fuente generadora de ruido de otra; colocar aislantes entre máquinas y el suelo en el que se apoyan con el fin de evitar la transmisión de vibraciones al cuerpo de quien opera la/las máquina/as.
- ✓ Uso obligatorio de elementos de protección individual como orejeras y tapones auditivos endoaurales, que cumplan la norma vigente.
- ✓ Limitar tiempos de exposición.
- ✓ Limitar el número de trabajadores expuestos.
- ✓ Ubicar los equipos ruidosos en estancias independientes.
- ✓ Alejar las fuentes con mayores niveles de ruido de los puestos de trabajo.
- ✓ Capacitar a los empleados en los riesgos.
- ✓ Realizar exámenes periódicos a los operarios expuestos al ruido.
- ✓ Adquirir equipos de trabajo que generen bajos niveles de ruido.
- ✓ Luego de realizar las modificaciones estructurales/edilicias, se deberá volver a realizar una nueva medición de ruido para verificar que cumple con la normativa vigente.

## 2.3 - Riesgo eléctrico

### 2.3.1 - Introducción

La *electricidad* es un conjunto de fenómenos físicos referentes a los efectos producidos por las *cargas eléctricas* tanto en reposo como en movimiento. Según Benjamín Franklin, denominó dos tipos de cargas, positiva y negativa; dedujo que cuando una carga se produce, siempre otra de magnitud idéntica pero de carga opuesta se crearía. La *electricidad* puede definirse como el *movimiento de cargas eléctricas llamadas electrones*. Los átomos de la materia contienen electrones, que son partículas con cargas negativas. Los electrones se mueven alrededor del núcleo de su átomo, el cual contiene partículas cargadas positivamente llamadas protones. Normalmente las cargas positivas y las negativas se encuentran en equilibrio en la materia. Cuando los electrones se mueven de su posición normal en los átomos, se observan *efectos eléctricos*.

Un efecto eléctrico es la *corriente eléctrica* que se define como: “flujo continuo y controlado de electrones en un circuito eléctrico”.

Cuando se tiene contacto, *directo o indirecto*, con la corriente eléctrica es que estamos en presencia de un *riesgo*. En un ambiente laboral, dicho riesgo puede provocar daños a las personas (físico), materiales y/o interrupciones de los procesos (industriales). La gravedad de las consecuencias dependerán del grado de intensidad y tiempo de exposición a esa energía. Ejemplos de riesgos eléctricos son:

- a. Choque eléctrico por contacto con elementos bajo tensión (contacto directo), o por contacto con masas puestas accidentalmente bajo tensión (contacto indirecto).
- b. El paso de corrientes a través del cuerpo de un ser humano provocada por descargas disruptivas (Rotura o interrupción brusca).
- c. Quemaduras por descarga eléctrica, o por un arco voltaico.
- d. Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico.

e. Incendios o explosiones originados por la electricidad.

Para disminuir el riesgo eléctrico, según la Ley N°19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, es necesario que:

- ✓ Los materiales con los que está hecha la instalación eléctrica, máquinas y herramientas cumplan con los requisitos establecidos en la Resolución n° 508/15 de la Secretaría de Comercio y normativas complementarias.
- ✓ Los trabajos eléctricos sean realizados por personas calificadas, es decir, con formación y experiencia apropiada para permitirle percibir los riesgos y evitar los peligros que puede crear la electricidad.
- ✓ La instalación eléctrica sea proyectada e instalada acorde a la reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA) N° 90364.

*El **objetivo general** de este informe es realizar un análisis sobre la exposición de los trabajadores al contacto, directo o indirecto, con la corriente eléctrica durante el proceso productivo de la Carpintería CH.*

Como objetivos específicos tendremos:

- ✓ Identificar en un mapa de riesgos las fuentes de contacto con la corriente eléctrica.
- ✓ Aplicar el Protocolo de “Medición de Puesta a Tierra y Continuidad de Masas”, según la Res 900/15.
- ✓ Proponer medidas de control para disminuir y/o eliminar el contacto, directo o indirecto, con la corriente eléctrica en máquinas e instalación eléctrica de la Carpintería CH.

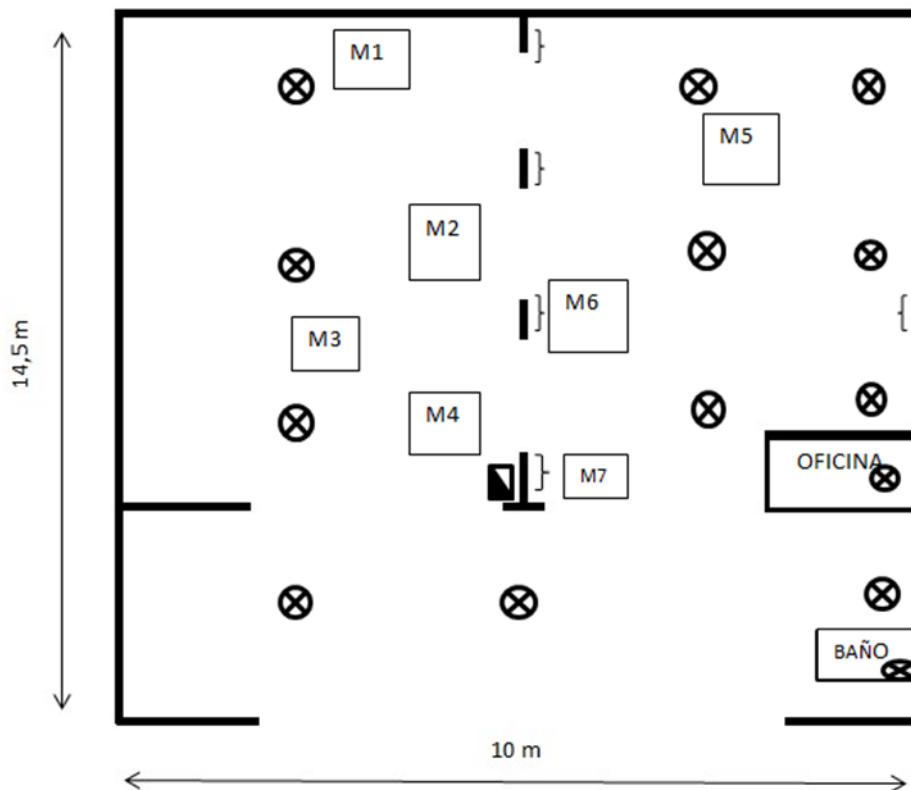
### **2.3.2 - Desarrollo**


*En el área de producción de la Carpintería CH, la instalación eléctrica existente no es empotrada, sino que está realizada por fuera de la pared (tipo daisa, ver Anexo “Canalización eléctrica tipo DAISA”), en toda la extensión del galpón. El tablero principal cuenta sólo con llave termo magnética, sin disyuntor*


diferencial. Los tableros eléctricos seccionales son de madera y se utilizan como toma corrientes múltiple (adaptadores), sin disyuntor diferencial ni llave termo magnética. No se observa que la instalación cuente con conexión de puesta a tierra. Las imágenes siguientes dan cuenta de lo antedicho.




En el siguiente croquis se muestra la instalación eléctrica de la Carpintería CH, comprendido por: la distribución de la iluminación artificial y de los tomacorrientes conectado a las máquinas fijas.



 Tablero Eléctrico Principal

 Tomacorrientes

 Boca de Luz

En toda industria, una instalación eléctrica es el conjunto de componentes y equipos, mediante los que se genera, convierte, transforma, transporta, distribuye o utiliza la energía eléctrica.

Todos los elementos y partes de la instalación eléctrica, productos eléctricos y electrónicos *deben contar con una certificación que acredite el cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad eléctrica*. Es decir, que se fabrican de modo que permitan una conexión segura y adecuada. Los productos alcanzados por los regímenes de certificación obligatoria cuentan con un símbolo de seguridad. Dicho símbolo deberá exhibirse acompañado por el logotipo del organismo de certificación reconocido interviniente, o bien su número identificador, y el número del certificado correspondiente al producto de que se trate.



Los Tableros eléctricos se pueden clasificar según su ubicación en la instalación eléctrica:

- Tablero Principal: Es el que toma energía de la empresa distribuidora de energía eléctrica y de él se alimenta a los tableros secundarios.
- Tableros seccionales: Está conectado al tablero principal y alimenta a los diferentes circuitos del establecimiento.
- Los tableros, el circuito terminal y/o seccional deberá estar siempre protegido contra los contactos directos e indirectos, contra los cortocircuitos y las sobrecargas. El personal calificado eléctricamente que realizará la instalación definirá la cantidad de interruptores de protección, separación de circuitos,

esquema de conexión a tierra, conductores de equipotencialidad, la barra de tierra de los tableros, etc.

*En reglas generales los tableros deben poseer:*

- *Tapa del gabinete* como barrera de protección, debidamente señalado con el pictograma de riesgo eléctrico.
- *Contratapa* que actúa como barrera ante los contactos directos y debidamente identificado el circuito al que corresponda.
- Debe tener dispositivos protección: *Interruptor diferencial* y el *interruptor termomagnético*.
- Conductor de *puesta a tierra*.



Como podemos ver en la imagen del tablero eléctrico principal de la “Carpintería CH” que, el material con el que está hecho es de madera, sin el logo de certificación para materiales en instalaciones eléctricas. Cuenta con tapa y contratapa y con llave termomagnética, uno de los dispositivos de protección. No cuenta con el interruptor diferencial (o disyuntor diferencial) ni con el conductor de puesta a tierra. Por estos motivos es que se estaría incumpliendo con la legislación vigente correspondiente a contar con una instalación eléctrica segura en la Carpintería CH.

A fines informativos, se ahonda en la información correspondiente a las protecciones que debe contar una instalación eléctrica industrial evitar riesgos por contacto, directo o indirecto, con la corriente eléctrica.

**Interruptor diferencial** (Comúnmente conocido como disyuntor).

Estos dispositivos sirven para proteger a las personas de posibles electrocuciones, están diseñados para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes que pueda producir daños térmicos y/o mecánicos en los conductores, sus conexiones y en el equipamiento de la instalación. En otras palabras compara si la corriente eléctrica que ingresa es la misma que sale, cuando no son iguales, el interruptor diferencial se acciona rápidamente cortando la corriente eléctrica en el circuito.

**Interruptor termomagnético** (Comúnmente conocido como llave térmica).

Todas las instalaciones eléctricas deben tener dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores de un circuito antes que ella pueda provocar un daño por calentamiento a la aislación, a las conexiones, a los terminales o al ambiente que rodea a los conductores. Estos dispositivos sirven para proteger a las instalaciones eléctricas y equipos.

**Puesta a tierra**

El ECT (Esquema de Conexión a Tierra) exigido para las instalaciones eléctricas en inmuebles dedicados a vivienda, oficina o locales (unitarios) es el TT. La toma a tierra de protección está formada por el conjunto de elementos que permiten vincular con tierra al conductor de puesta a tierra. Se debe realizar la conexión de las masas eléctricas de todos los elementos metálicos con el conductor de protección (cajas metálicas, canalizaciones metálicas, tableros, puerta del tablero y equipos). La puesta a tierra actúa ante una falla de aislación evitando el paso de corriente en la persona que entró en contacto con algún elemento energizado.

**Conductor de puesta a tierra**

Es el conductor que proporciona un camino conductor, o parte de un camino conductor, entre un punto dado de una red, de una instalación o de un componente eléctrico y una toma de tierra o una red de tomas de tierra.

Mediante la Resolución SRT N° 900/15 se reglamenta el protocolo para la medición del valor de puesta a tierra y la verificación de la continuidad de las

masas en el ambiente laboral. Establece sus valores de medición y que se debe controlar periódicamente el adecuado funcionamiento del/los dispositivos de protección contra contactos indirectos por corte automático de la alimentación, entre otros requerimientos.

El empleador debe arbitrar los medios necesarios para que en forma periódica, el personal calificado eléctricamente realice el control y el mantenimiento de las instalaciones eléctricas, máquinas y herramientas.

### **Iluminación**

El recinto donde se ubicarán los tableros deberá disponer de iluminación artificial adecuada para operar en forma segura y efectiva los dispositivos de maniobra y leer los instrumentos con facilidad. Además es recomendable prever un sistema de iluminación de emergencia autónomo, fijo o portátil.

### **Herramientas Eléctricas**

Las herramientas eléctricas que se utilizan habitualmente se clasifican en:

Aislación Clase 0: Fichas eléctricas que no brindan protección, su fabricación no permite la certificación y por ello están en desuso.

Aislación Clase I: Fichas eléctricas (enchufe) bipolares con toma a tierra. Se observan tres espigas en la ficha eléctrica y actúa la protección de puesta a tierra.



Aislación Clase II: Fichas eléctricas (enchufe) bipolares con doble aislación. Se observan dos espigas en el enchufe y el símbolo por el fabricante de doble aislación, no actúa la protección de puesta a tierra.



Aislación Clase III: son equipos, máquinas y herramientas con características específicas para trabajar en Muy Baja Tensión (MBT).



### Adaptadores

Por diversas normativas no se permite la comercialización ni el uso de adaptadores (comúnmente conocido por triple o zapatilla) fuera de norma, ya que anulan la continuidad de puesta a tierra y sobrecalientan la conexión eléctrica.

En caso de ser necesaria la utilización de un prolongador o “zapatilla”, se permite el uso de prolongadores certificados. Entre sus componentes tiene un dispositivo limitador automático de carga para 10A y su fabricación cumple con los requisitos de certificación de seguridad eléctrica.

Para que una **instalación eléctrica sea segura**, es indispensable que los sistemas de puesta a tierra y los dispositivos de corte automático de la alimentación, se encuentren en condiciones adecuadas, como así también la verificación de que cada masa esté conectada a un conductor de protección puesto a tierra (continuidad del circuito de tierra de las masas) para la protección de los trabajadores contra riesgos de contacto con masas puestas accidentalmente bajo tensión (riesgo de contacto indirecto).

Y para que la haya una mejora real y constante de la situación de los trabajadores, es imprescindible que se cuente con mediciones confiables, claras y de fácil interpretación, lo que hace necesaria la incorporación del uso de un protocolo estandarizado de medición y verificación.

La SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (SRT) en 2015 emitió la *Resolución 900 de aplicación del “Protocolo para la medición del valor de puesta a tierra y verificación de la continuidad de las masas en el ambiente laboral”*.

Este protocolo se utiliza para la medición del valor de puesta a tierra y la verificación de la continuidad de las masas en el ambiente laboral, que es de uso obligatorio para quienes deban medir el valor de la puesta a tierra y verificar la continuidad de las masas conforme las previsiones de la Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y normas reglamentarias.

Se estipula que cuando las mediciones arrojen valores que no cumplan con la Reglamentación de la ASOCIACION ELECTROTECNICA ARGENTINA (A.E.A.) para la ejecución de las instalaciones eléctricas en inmuebles y/o *cuando se verifique falta de vinculación con tierra de alguna de las masas (falta de continuidad del circuito de tierra de las masas) se debe realizar un plan de acción para lograr adecuar el ambiente de trabajo.*

Al **interpretar la Res. 900/2015**, se plantea que:

Art. 1° .Da carácter obligatorio a la medición de puesta a tierra y verificación de la continuidad de las masas en el ambiente laboral.

Art. 2°.Tendrán una validez de 12 meses los valores de la medición de PAT y verificación de la continuidad de las masas cuyos datos se manifiesten en el Protocolo aprobado por la Res. 900/15.

Art. 3°.Ante el incumplimiento de los valores de la Reglamentación AEA en referencia al protocolo para la medición del valor de Resistencia de PAT o falta de Continuidad de las masas, se deberá elaborar un plan de acción para adecuarse a lo especificado.

Art. 4°. Se debe controlar periódicamente el adecuado funcionamiento de los dispositivos contra los contactos indirectos por corte automático de la alimentación. Se aconseja la prueba con frecuencia mensual de los dispositivos, para verificar su funcionamiento mecánico.

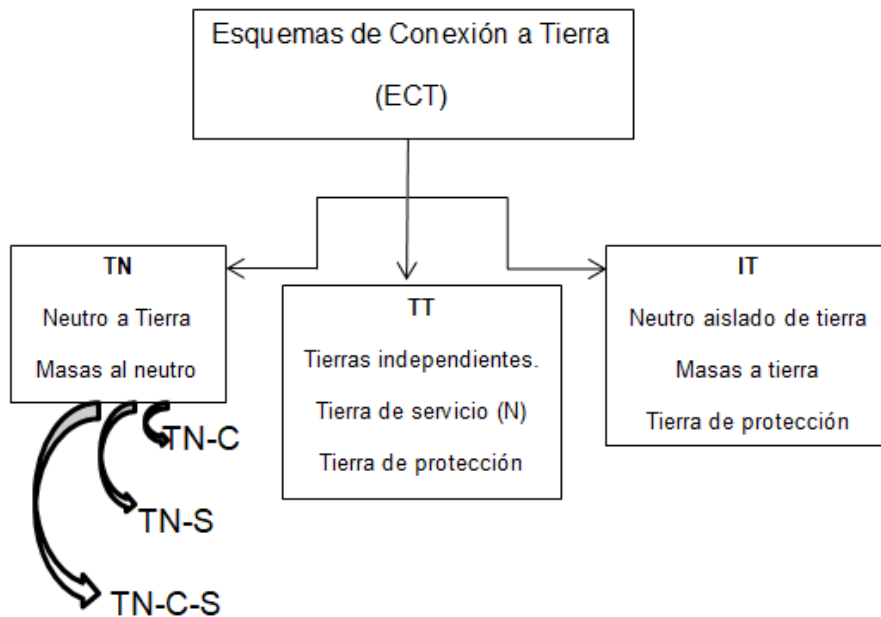
***Si bien, en la “Carpintería CH” no se puede aplicar esta Resolución por estar incumpléndola por no contar con una conexión a tierra de su instalación eléctrica, en este análisis del riesgo eléctrico se plasmará***

***teóricamente la aplicación de la Resolución 900/15 a fines de poder realizar las recomendaciones correspondientes al dueño de la empresa.***

***2.4.2.1- Aplicación del “Protocolo de medición del valor de puesta a tierra y verificación de la continuidad de las masas en el ambiente laboral”.***

Se debe tener en cuenta que la existencia de PAT y la medición de la RPAT no genera seguridad por si sola, debe ir acompañada de un dispositivo que actúe como “sensor” del Interruptor Diferencial (que se accione por corriente de defecto o de falla de aislación) y que actúe antes que la persona toque la masa eléctrica que quedó bajo tensión y a la que se conectó la puesta a tierra para que por él circule la corriente de falla de retorno hasta la fuente. Contando con estos dispositivos de protección, lo que va a salvar a las personas de riesgos fatales es la desconexión automática de la alimentación antes que la tensión de contacto tome valores peligrosos. Esto requiere de la conexión (por derivación) del conductor de protección PE (que estará conectado a tierra) con las masas, conectando el PE con un DP (es el sensor que mide las diferencias de presión de corriente eléctrica) que detecte la corriente de falla de aislación y abra el circuito.

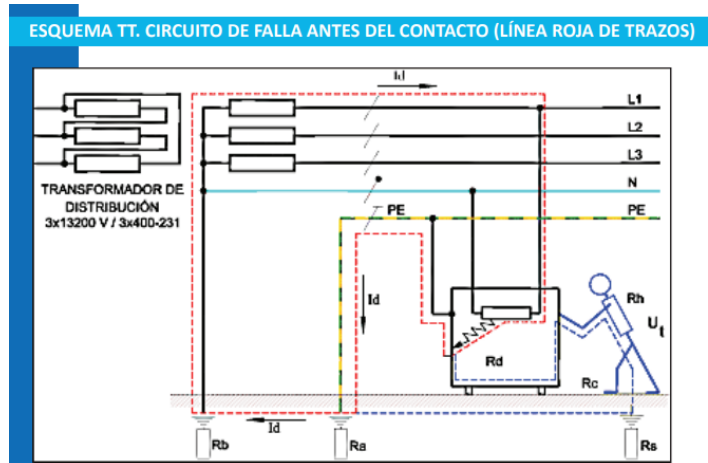
Lo que se busca es que la protección sea contra los contactos indirectos por “la desconexión o corte automático de la alimentación eléctrica”. Por esta razón es que la alimentación eléctrica tiene que tener un punto puesto a tierra y las masas de la instalación consumidora tienen que estar conectadas a tierra. Según cómo se vinculan estas masas con la red de alimentación eléctrica se definen los esquemas de conexión a tierra (ECT). IMAGEN ECT



Los ECT indican cómo se relacionan las tierras de las redes de alimentación de energía eléctrica y las tierras de las instalaciones consumidoras. En general, las redes de alimentación ponen a tierra el NEUTRO, y esa PAT se llama “puesta a tierra de servicio”; y en general, las masas eléctricas se ponen a tierra por razones de seguridad, esa PAT es la llamada “puesta a tierra de protección”.

En el caso en que el establecimiento adopte el **ECT, TT** se está señalando: La primera letra indica la situación de la alimentación con relación a tierra y la segunda letra indica la situación de las masas eléctricas de la instalación consumidora con relación a tierra, así: TT = Un punto de la alimentación puesto a TIERRA/Masas puestas a TIERRA (tierras separadas). El neutro del transformador, que puede ser del establecimiento (si el usuario compra en MT) o de la distribuidora (si el usuario compra en BT), que alimenta al establecimiento está puesto a tierra (esa puesta a tierra (PaT)) es llamada puesta a tierra de servicio, primera T y se la designa Rb). La segunda T indica la puesta a tierra que el usuario debe realizar en su instalación, a la cual se deben conectar todas las masas eléctricas mediante conductores de protección (PE), en derivación. A esa misma puesta a tierra se deben conectar todas las masas no eléctricas llamadas masas extrañas mediante conductores equipotenciales. Esa puesta a tierra que se la designa Ra, se denomina puesta

a tierra de protección o de seguridad y en el ECT TT no debe vincularse con la tierra de servicio Rb. Este ECT TT es un esquema de cinco conductores. El gráfico siguiente ilustra una instalación operando en ECT TT. En esta instalación Rb representa la puesta a tierra del neutro o de servicio mientras que Ra representa la puesta a tierra de protección.



En este ECT TT la corriente de falla  $I_d$  es de bajo valor, típicamente 20 A ya que en este circuito o lazo de falla participan ambas Resistencias de PaT, Ra y Rb. Esos 20 A surgen de suponer que  $R_b=1 \Omega$  y que  $R_a=10 \Omega$  (valores típicos) y aplicando la ley de Ohm (despreciando las resistencias/impedancias del transformador y de los conductores) la  $I_d$  se puede calcular:

$$I_d = U_0 / (R_b + R_a) = 220 / (1 + 10) = 20 \text{ A}$$

Con esa corriente la caída de tensión en Ra es de 200 V = (20 A x 10  $\Omega$ ) y esa tensión es la tensión de contacto presunta  $U_t$  que resulta aplicada a la masa eléctrica. Si el circuito que alimenta a ese equipo eléctrico tiene el neutro puesto a tierra en el transformador, no tiene protección diferencial y la persona no tiene manos aisladas o pies aislados de tierra, y aunque la masa esté conectada al conductor de protección puesto a tierra, esa persona corre serio riesgo de morir electrocutada. El interruptor termomagnético (ITM) que debe estar instalado en el tablero para alimentar y proteger al circuito no actuará debido a la baja corriente de falla  $I_d$ . Por ejemplo un ITM de curva B de 20 A necesita para disparar en forma instantánea una corriente de entre 60 y 100 A, valores que no se logran en general en el ECT TT.

Si en cambio, la RPaT, Ra tuviera el máximo valor permitido por la RAEA para el ECT TT que es  $40 \Omega$  (siempre que se emplee un interruptor diferencial que tenga una corriente diferencial  $I_{\Delta n}$  que no supere los 300 mA) y Rb sigue siendo de  $1 \Omega$ , la corriente de defecto o falla ahora es de  $5,37 \text{ A} = [220/(1+40)]$  y la tensión probable de contacto es de  $214,6 \text{ V} = (5,37 \text{ A} \times 40\Omega)$ .

En este ECT es necesario e importante conocer el valor de la RPaT de protección Ra ya que la caída de tensión que se produce en esa resistencia de tierra, provocada por la corriente de falla Id que la recorre, es la tensión de contacto presunta Ut que queda aplicada a la masa de la carga que presentó una falla de aislación.

La RAEA da algunas opciones para conocer el valor de Ra.

- ✓ Una de ellas es medir la RPaT Ra por medio de un telurímetro (el método más común).
- ✓ La segunda opción es medir con transformador variable, resistencia variable, amperímetro y voltímetro (opción muy poco empleada).
- ✓ Una tercera opción que permite la RAEA es medir la resistencia (o impedancia) del circuito de falla, circuito que incluye a la resistencia Rb (del neutro o de servicio) y a la resistencia Ra (de protección o de seguridad). Además en el circuito de falla quedan incorporadas las resistencias de los conductores y del transformador, que, en el ECT TT, se las desprecia por su bajo valor relativo. Esa medición va a arrojar un valor mayor que el de Ra (ya que en la medición se incluyó a Rb) pero si ese mayor valor medido es inferior a la Ra máxima permitida la resistencia de tierra Ra es correcta y en la planilla se informará por ejemplo  $Ra < 40 \Omega$  o  $Ra < 20 \Omega$  o  $Ra < 10 \Omega$  o el valor que resulte según el caso.

Los valores máximos de Resistencia de PaT de protección en el ECT TT están indicados en la tabla 771.3.1 del Reglamento de la AEA siguiente:

Corriente diferencial máxima asignada del dispositivo diferencial $I_{\Delta n}$		Columna 1 Valor máximo de la resistencia de la toma de tierra de las masas eléctricas $R_a$ ( $\Omega$ ) para $U_i$ 50 V	Columna 2 Valor máximo de la resistencia de la toma de tierra de las masas eléctricas $R_a$ ( $\Omega$ ) para $U_i$ 24 V	Columna 3 Valor máximo permitido de la resistencia de la toma de tierra de las masas eléctricas $R_a$ (W)
Sensibilidad baja	20 A	2,5	1,2	0,6
	10 A	5	2,4	1,2
	5 A	10	4,8	2,4
	3 A	17	8	4
Sensibilidad media	1 A	50	24	12
	500 mA	100	48	24
	300 mA	167	80	40
Sensibilidad alta	100 mA	500	240	40
	Hasta 30 mA inclusive	Hasta 1666	800	40

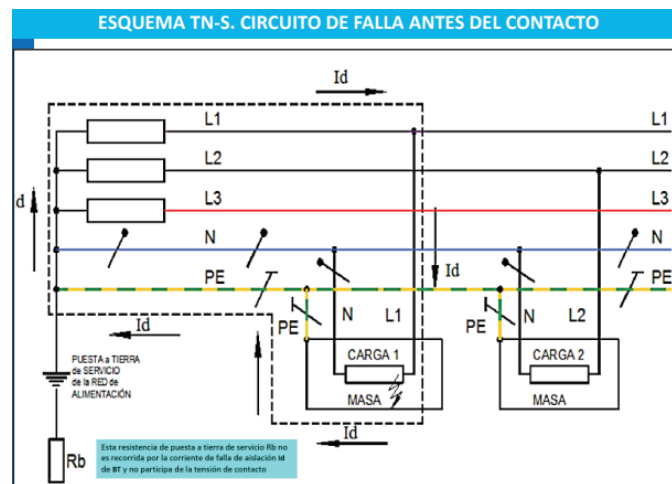
La tabla 771.3.1 indica para diferentes valores de corriente diferencial de disparo  $I_{\Delta n}$  de los interruptores diferenciales (ID), el valor máximo de  $R_a$  de las masas para que el potencial de las masas puestas a tierra no sea superior a 24 V (columna 2) para cumplir con la tensión convencional límite de contacto. Los Decretos mencionan Tensión de Seguridad, concepto que actualmente se adopta como Tensión Límite Convencional de Contacto.

Como en la práctica, los valores para la toma de tierra deben ser menores para tomar las diferentes variaciones ocasionales, se establecen como máximos los de la columna 3 (con lo cual se garantiza el disparo seguro de un Dispositivo Diferencial como máximo de 300 mA con un adecuado margen de seguridad. Estos valores deben ser respetados para completar los puntos 27 y 28 del protocolo).

A título informativo en la columna 1 se han volcado los valores de las  $I_{\Delta n}$  y los valores máximos de  $R_a$  cuando se adoptan 50 V CA como tensión convencional límite de contacto en ambientes secos o húmedos, tal como lo hacen las normas internacionales IEC.

Cuando el establecimiento compra en MT el transformador empleado para rebajar la tensión a 3x380/220 V, es propiedad del usuario y el ECT puede ser elegido por el establecimiento según su propio análisis técnico pudiendo en ese caso adoptar el ECT TT ; TN-S o el IT. El ECT TN-C está prohibido en las instalaciones en inmuebles salvo en situaciones excepcionales. (ver excepciones en AEA 90364-3, cláusula 312.2.1.1).

**Otros esquemas de conexión: ECT- TN-S** = Cuando se habla del ECT TN-S se está indicando que el neutro del transformador que alimenta al establecimiento está puesto a tierra (puesta a tierra de servicio, primera T). La segunda letra, que es la N, indica que las masas eléctricas están conectadas al punto Neutro del transformador pero a través de un conductor de protección PE que se tiende desde el punto neutro, como conductor Separado del neutro; de allí la letra S. Es un esquema de alimentación de cinco conductores.



En el ECT TN-S de la figura el único electrodo de puesta a tierra que existe es el que pone a tierra al centro de estrella del transformador o punto neutro, electrodo por el cual no circula la corriente  $I_d$  provocada por una falla de aislación en la instalación de BT. Ese electrodo tiene una  $R_{pat} R_b$  (tierra de servicio).

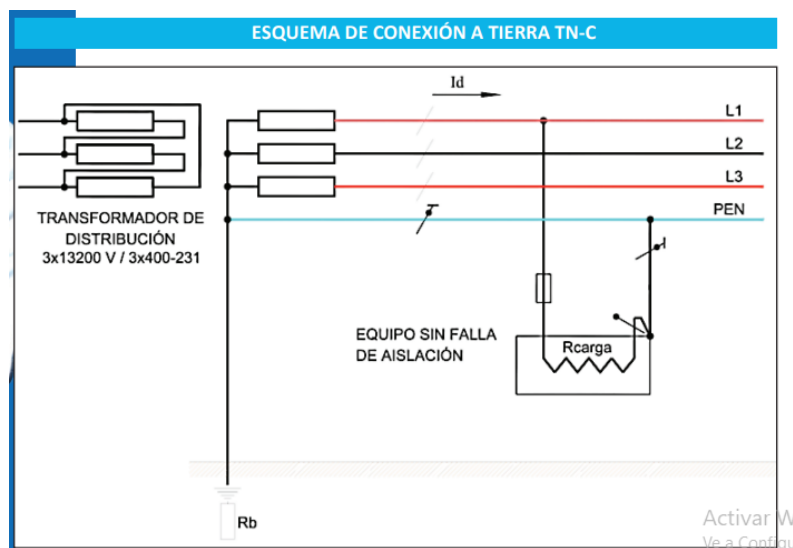
En el ECT TN-S la corriente de falla  $I_d$  puede alcanzar altos valores en relación al ECT TT ya que en este circuito o lazo de falla no participan las  $R_{pat} R_a$  y  $R_b$  (que limitaban el valor de  $I_d$  en el TT) y la corriente de falla solo recorre los conductores de línea y de protección (todos conductores metálicos) que tienen muy baja resistencia. Esos más elevados niveles de corriente permiten en general el disparo de los ITM (interruptor termomagnético) o la fusión de los fusibles si están bien seleccionados, no siendo en estos ECT obligatorio el empleo de los ID para la protección de los contactos indirectos, siempre que las protecciones indicadas reaccionen ante la corriente de falla y actúen dentro de los tiempos indicados en la Tabla 41.3, o 771.18.I de la RAEA y en los dos párrafos a) y b) que siguen a la tabla.

En el ECT TN-S la tensión de contacto presunta que aparecería sobre la masa sería del orden de los 100 a 110 V.

Si el conductor de línea tuviera la misma sección y longitud que el PE y ambos fueran del mismo material se puede aceptar que los 220 V de la alimentación se reparten en partes iguales entre el conductor de línea y el conductor de protección PE: 110 V en cada tramo.

Por eso se acepta que la  $U_t$  (tensión de contacto presunta) en el TN-S está en el orden de los 100 V cuando ambos conductores tienen la misma resistencia (igual sección, igual longitud e igual material conductor). Si por el contrario la sección del PE fuera la mitad que el conductor de línea (como se permite cuando la sección del conductor de línea supera los 16 mm<sup>2</sup>), la  $U_t$  vale aproximadamente 146 V.

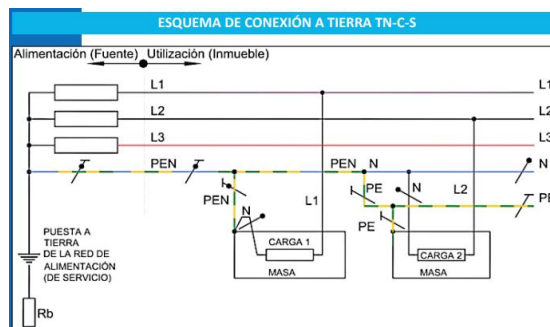
TN-C = Cuando se habla del ECT TN-C se está indicando que el neutro del transformador que alimenta al establecimiento está puesto a tierra (puesta a tierra de servicio, primera T). La segunda letra, que es la N, indica que las masas eléctricas están conectadas al conductor Neutro que también actúa como conductor de protección PE. A ese cuarto conductor que Combina las dos funciones, la función de Neutro N y la función de conductor de protección PE se lo denomina PEN. Es un esquema de alimentación de cuatro conductores.



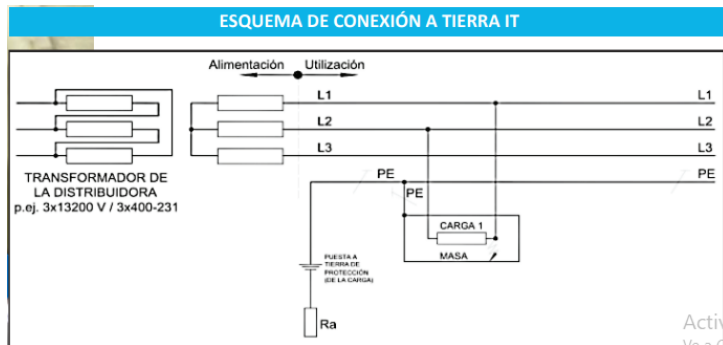
Este ECT TN-C está prohibido en las instalaciones eléctricas en inmuebles alimentados desde la red pública de distribución (ver excepciones en AEA 90364-3, cláusula 312.2.1.1).

TN-C-S: Cuando se habla del ECT TN-C-S se está indicando que, hasta un punto de la instalación, las funciones de neutro N y de protección PE se combinan en un solo conductor (PEN), puesto a tierra en la alimentación (actuando esa parte de la instalación como TN-C) y que aguas abajo de ese punto, dicho conductor PEN se desdobra en un conductor neutro N y en un conductor de protección PE. O sea que es una combinación de los dos esquemas anteriores ya que en una parte la instalación responde al esquema TN-C y en la otra al TN-S. En una parte de la instalación es un esquema de cuatro conductores y en la que a partir de un cierto punto (aguas abajo) es de cinco conductores.

El esquema TN-C-S, está prohibido para las instalaciones internas de los inmuebles, con la excepción que se indica AEA 90364-3, cláusula 312.2.1.1.



ECT- IT = Cuando se habla del ECT IT se está indicando que el neutro del transformador que alimenta al establecimiento no está puesto a tierra sino que está aislado (isolated en inglés) de tierra, primera letra I. La segunda letra, que es la T, indica la puesta a tierra que el usuario debe realizar en su instalación, a la cual se deben conectar todas las masas eléctricas mediante conductores de protección (PE), en derivación. Esa puesta a tierra que se la designa Ra, se denomina puesta a tierra de protección o de seguridad.



Para más información consultar la cláusula 312.2 de la Parte 3 de AEA 90364 o las cláusulas 771.3 de la AEA 90364 Parte 7- Sección 771.

Para el punto 30 del protocolo: “Indicar si el circuito de puesta a tierra tiene la capacidad de carga para conducir la corriente de falla y una resistencia apropiada.”

Con esto se está indicando que el conductor de PaT, (que va desde el electrodo de tierra hasta la barra de tierra del tablero) y que todos los conductores de protección (denominados PE y que van desde la barra de tierra del tablero hasta cada masa) deben tener la sección adecuada para conducir la corriente de falla. Esto es para evitar que la temperatura que tome el conductor de tierra y los conductores de protección dañen la aislación y/o las conexiones. Para ello el Reglamento AEA muestra una tabla de selección en la cual la sección del conductor de protección PE o del conductor de tierra pueden seleccionarse en función de la sección del conductor de línea

Esa tabla, que se indica a continuación, la podemos encontrar en el Reglamento AEA 90364 Parte 5 Capítulo 54 (Tabla 54.5) o en la Tabla 771-C.II de la Parte 7-771

Tabla 54.5 o Tabla 771.C.II- Secciones mínimas de los conductores de puesta a tierra y de protección

Sección S de los conductores de línea de la instalación [ mm <sup>2</sup> ]	Sección nominal del correspondiente conductor de protección PE "S <sub>PE</sub> " [ mm <sup>2</sup> ] y del conductor de puesta a tierra "S <sub>PAT</sub> " [ mm <sup>2</sup> ]	
	Si el conductor de protección PE (o el de puesta a tierra) es del mismo material que el conductor de línea	Si el conductor de protección PE (o el de puesta a tierra) no es del mismo material que el conductor de línea
$S \leq 16$	S	$\frac{k_1}{k_2} \times S$
$16 < S \leq 35$	16	$\frac{k_1}{k_2} \times 16$
$S > 35$	S/2	$\frac{k_1}{k_2} \times \frac{S}{2}$

Si el conductor de protección PE (o el de puesta a tierra) no es del mismo material que el conductor de línea, se deberán emplear los Factores k1 y k2 que se indican en las tablas 54.8 y 771.19.II de la RAEA para el k1 y en las tablas 54.6 a 54.10 y 771-C.III a 771-C.VII, para el k2.

El conductor de protección deberá tener una sección mínima de 2,5 mm<sup>2</sup> si está protegido mecánicamente, por ej. dentro de un caño o de 4 mm<sup>2</sup> en caso de no estarlo, por ej. en bandeja portacables. Deberá ser aislado con color verde-amarillo en toda la instalación, con la excepción del caso en que se emplee en bandeja portacables, en cuyo caso podrá ser desnudo.

Para el punto 32 del protocolo “ Indicar si el dispositivo de protección empleado en la protección contra los contactos indirectos está en condiciones de desconectar en forma automática el circuito, dentro de los tiempos máximos establecidos por la Reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina.” (Para Ut (tensión de contacto presunta)=24 V en Ca y una tensión de fase Uo= 220 Vca).

Cualquiera sea el ECT adoptado, la protección contra los contactos indirectos por desconexión automática de la alimentación en circuitos terminales de iluminación y tomacorrientes de hasta 32 A, debe realizarse en los tiempos máximos indicados en la Tabla siguiente 41.3. (Los valores adoptados consideran una tensión máxima de contacto presunta de 24 V ca y para una tensión de fase=220 Vca)

Tabla 41.3 o 771.18.I de la RAEA-Tiempos máximos de desconexión para la protección contra contactos indirectos por desconexión automática de la alimentación en circuitos terminales para  $U_t = 24\text{ V}$



Esquema	$50\text{ V} < U_0 \leq 120\text{ V}$		$120\text{ V} < U_0 \leq 230\text{ V}$		$230\text{ V} < U_0 \leq 400\text{ V}$	
	CA	CC	CA	CC	CA	CC
TN	0,4 s	a)	0,2 s	5 s	0,06 s	0,2 s
TT	0,2 s		0,06 s	0,2 s	0,01 s	0,02 s
IT	Ver 413.1.5					

$U_0$  es la tensión simple en ca o cc o tensión entre línea y tierra

a) La desconexión puede ser requerida por razones distintas a la de la protección contra los choques eléctricos.  
 b) Cuando se emplea protección diferencial no se considera el tiempo de apertura a  $I_{\Delta n}$  sino a  $5I_{\Delta n}$

a) En los ECT TN-S, se admiten tiempos de desconexión que no excedan a 2 s para circuitos Seccionales y para los circuitos no cubiertos por la tabla 41.3 aunque si la selectividad de las protecciones lo requiere, ese tiempo podrá ser extendido hasta un máximo de 5 s.

b) En los ECT TT, se admiten tiempos de desconexión que no excedan de 1 s para circuitos Seccionales y para los circuitos no cubiertos por la tabla 41.3.

Cuando se empleen interruptores diferenciales en la protección contra los contactos indirectos los mismos deberán ser ensayados para verificar que cumplen con los tiempos de disparo y con las corrientes de no actuación y actuación que fija la Norma IEC 61008.

**Otros conceptos de seguridad eléctrica.**

La Reglamentación para instalaciones eléctricas en inmuebles vigente de la AEA (versión 2006), dice que (cualquiera sea el ECT) los circuitos terminales de iluminación y tomacorrientes de hasta 32 A deben protegerse adicionalmente contra los contactos directos, por medio de interruptores diferenciales de corriente diferencial asignada  $I_{\Delta n} \leq 30\text{ mA}$ .

Esta medida obligatoria complementa las medidas básicas de protección contra los contactos directos (aislación, envolventes o barreras). El empleo de estos ID protegen a la vez del riesgo de contacto indirecto (debe existir una adecuada instalación de tierra) y del riesgo de incendio por fallas a tierra y por fugas a tierra.

Cualquiera sea el tipo de local (vivienda unifamiliar, multifamiliar, local comercial, local industrial, local para oficina) en el tablero principal deberá existir siempre un interruptor automático bipolar o tetrapolar, según que el suministro sea monofásico o trifásico con neutro. Ese interruptor automático deberá ser con relés termomagnéticos o con relés electrónicos, con protección en todos los polos.

Adicionalmente en ese tablero deberá existir, en el ECT TT, protección diferencial si se da alguna o más de una de las siguientes situaciones :

- Que el gabinete del tablero principal sea metálico o
- Que la canalización que vincule ambos tableros sea de aislación clase I (metálica).

En el Dec. 351/79 se menciona en 1.1.2 el concepto de Tensión de Seguridad diciendo que “En los ambientes secos y húmedos se considerará como tensión de seguridad hasta 24 V respecto a tierra.” La Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, a través de sus Decretos Reglamentarios, establece el concepto de Tensión de Seguridad. A este concepto la RAEA le da dos significados:

a) La RAEA entiende como Tensión de Seguridad una Tensión de Alimentación segura es decir es una tensión tal que un contacto con ese potencial no produce ningún efecto fisiopatológico en la persona que entra en contacto con ella. Se obtiene a través de fuentes de seguridad como las que se emplean en los circuitos con MBTS (que en la RAEA se definió como Muy Baja Tensión Sin puesta a tierra, y en otros países como España y Francia como Muy Baja tensión de Seguridad)

b) La RAEA define el concepto de Tensión Convencional Límite de Contacto UL como “el Valor máximo de la tensión de contacto presunta  $U_t$  que se puede mantener indefinidamente en condiciones de influencias externas especificadas”, concepto que se aplica exclusivamente en el análisis de los contactos indirectos. Para ambas magnitudes la RAEA adoptó los 24 V que indican los Decretos Reglamentarios 351/79, 911/96, 617/97 y 249/07.

En el caso de instalaciones que operan con ECT TT el único dispositivo de protección permitido en la protección contra los contactos indirectos es la protección diferencial, debido al muy bajo valor de la corriente de falla con la que no se logra la actuación de un interruptor termomagnético ni la fusión de un fusible.

Cualquiera sea el ECT, como medida complementaria o de refuerzo en la protección contra contactos directos para los circuitos que atiendan artefactos de iluminación y tomacorrientes de hasta 32 A, se debe emplear un interruptor diferencial de  $I\Delta n \leq 30 \text{ mA}$

Los interruptores diferenciales de cualquier  $I\Delta n$  deben cumplir con los cinco ensayos que la Reglamentación AEA 90364 y la Norma IEC 61008 indican. Para ello se debe emplear un instrumento que cumpla con IEC 61557-6. Los ensayos deben certificar:

- que con la mitad de la corriente diferencial el ID no debe disparar
- que con una corriente diferencial igual a  $1xI\Delta n$  aplicada súbitamente el ID debe disparar en como máximo 300 ms.
- que con una corriente diferencial igual a  $2xI\Delta n$  aplicada súbitamente el ID debe disparar en como máximo 150 ms,
- que con una corriente diferencial igual a  $5xI\Delta n$  aplicada súbitamente el ID debe disparar en como máximo 40 ms,
- que aplicando una corriente diferencial que crezca en forma gradual el disparo se produzca con una  $I\Delta n$  comprendida entre  $0,5xI\Delta n$  y  $1xI\Delta n$  y que el tiempo de actuación esté dentro de los 300 ms

### **Continuidad de las masas**

Se debe comprobar que cada una de las masas eléctricas (motores, tableros metálicos, caños eléctricos, luminarias metálicas, máquinas de aislación clase I, etc.) y cada una de las masas extrañas (caños de agua, caños de vapor, caños de aire comprimido, caños de gas, conductos de aire acondicionado, columnas metálicas de tinglados parabólicos, armaduras de hormigón armado,

etc.) estén conectadas a la puesta a tierra de la instalación (a la puesta a tierra Ra de protección en el ECT TT, y al borne Neutro de la instalación puesto a tierra en el ECT TN-S ). Además se debe verificar que el borne de tierra de todos y cada uno de los tomacorrientes esté conectado también a la puesta a tierra de la instalación. Estas comprobaciones no son otra cosa que verificar la continuidad de los conductores de protección y de los conductores de equipotencialidad. Para medir esas continuidades el reglamento de la AEA establece que se deben emplear instrumentos que cumplan con la Norma IEC 61557-4 adecuados a ese efecto, que entreguen 200 mA como mínimo y una tensión a circuito abierto, continua o alterna, que no sea inferior a 4 V y no supere los 24 V.

### **Concepto de Toma de tierra lejana o Independiente.**

La jabalina de puesta a tierra de las masas (puesta a tierra de protección) debería ser una sola. No obstante, de existir varios electrodos dispersos en el establecimiento los mismos deben estar vinculados entre sí (equipotencializados) y conectados a la barra principal de tierra.

Para conformar un esquema TT, la toma de tierra de la instalación interna deberá tener características de “tierra lejana o tierra independiente” frente a la toma de tierra de servicio de la red de alimentación.

La Toma de tierra independiente se define en IEC 60050 “International Electrotechnical Vocabulary” o sea el Vocabulario Electrotécnico Internacional (VEI) en 195-02-02 como: “Toma de tierra suficientemente alejada de otras tomas de tierra, de forma tal que su potencial eléctrico no sea sensiblemente afectado por las corrientes eléctricas entre la Tierra y los otros electrodos de tierra”. Tratándose de jabalinas cilíndricas IRAM 2309 y 2310, para cumplir con la característica de “tierra lejana”, la toma de tierra de la instalación deberá situarse a una distancia, medida en cualquier dirección, mayor a diez (10) veces el radio equivalente de la jabalina de mayor longitud. La Tabla 771.3.II establece radios equivalentes para diferentes electrodos o jabalinas cilíndricas. El radio equivalente es una distancia que indica una zona de influencia electromagnética del electrodo de puesta a tierra. Depende de la forma y dimensiones del electrodo. Para las jabalinas cilíndricas el radio

$$Re \cong \frac{l}{\ln\left(\frac{l}{d}\right)}$$

equivalente en metros puede calcularse aproximadamente por medio de la siguiente expresión: donde:

Re [m] = radio equivalente

l [m]= longitud de la jabalina

d [m] = diámetro de la jabalina

Tabla 771.3.II - Radios equivalentes para electrodos IRAM 2309 y 2310

Designación comercial	Diámetro exterior (mm)	Longitud (m)	10 Re (m)
1 / 2 "	12,6	1,5	3,2
		2,0	4,0
		3,0	5,4
		4,5	7,6
		6,0	9,8
5 / 8 "	14,6	1,5	3,2
		2,0	4,0
		3,0	5,6
		4,5	7,8
		6,0	10,0
3 / 4 "	16,2	1,5	3,4
		2,0	4,2
		3,0	5,8
		4,5	8,0
		6,0	10,2

**El profesional que se ocupe de aplicar la Resolución 900/2015 en una instalación con ECT TT debe controlar:**

- Si el establecimiento posee grupo electrógeno o su propio transformador se debe verificar que el neutro de su transformador o de su grupo electrógeno estén realmente conectados a tierra y que la barra de neutro del tablero principal esté realmente conectada con el neutro. Esa verificación será tanto para el TT como para el TN-S. De no colocar el neutro a tierra estaremos frente a un ECT IT que requiere dispositivos especiales de control y monitoreo (por ejemplo Monitores de aislación).

- Deberá verificar mediante medición la resistencia de la puesta a tierra de protección, ya sea con telurímetro o con medición de la resistencia del circuito de falla.
- Deberá verificar que cada masa eléctrica (y el borne de tierra de cada tomacorriente) esté conectada a la barra de tierra del tablero comprobando la continuidad de cada conductor de protección.
- Deberá verificar que todas las masas extrañas (no eléctricas, por ej. bandeja portacables, caños de vapor, caños de agua, caños de gas etc.) estén conectadas a la barra de equipotencialidad principal (o a la barra de tierra del tablero principal si la de equipotencialidad no existiera), verificando la continuidad de los conductores de equipotencialidad entre cada masa extraña y las barras antes mencionadas.
- Deberá verificar que todos los circuitos terminales y seccionales posean protección diferencial.
- Deberá verificar el correcto funcionamiento de cada protección diferencial en corriente diferencial de disparo y no disparo y en tiempo de actuación.

**El profesional que se ocupe de aplicar la Resolución 900/2015 en una instalación con ECT TN-S debe controlar:**

- Que el neutro de su transformador o de su grupo electrógeno esté realmente conectado a tierra y que la barra de tierra del tablero principal esté conectada con el neutro o con la barra de neutro en el tablero principal.
- Deberá verificar el valor de la RPaT del neutro (puesta a tierra de servicio Rb) y comprobar que su valor esté comprendido dentro de lo indicado en los valores límites,  $\leq$  a 2  $\Omega$  (ohm).
- Deberá verificar que cada masa eléctrica (y el borne de tierra de cada tomacorriente) esté conectada a la barra de tierra del tablero comprobando la continuidad de cada conductor de protección.

- Deberá verificar que todas las masas extrañas (no eléctricas) estén conectadas a la barra de equipotencialidad principal (o a la barra de tierra del tablero principal si la de equipotencialidad no existiera), verificando la continuidad de los conductores de equipotencialidad entre cada masa extraña y las barras antes mencionadas.
- Deberá verificar cual es el dispositivo de protección previsto para la desconexión automática de la alimentación que proteja los contactos indirectos.
- Si la protección adoptada en el circuito es un interruptor diferencial o un interruptor automático con protección diferencial incorporada bastará, sólo comprobar el correcto funcionamiento de la protección diferencial.

A continuación se adjunta la planilla que se debe completar al aplicar la Resolución 900/15 a modo de ejemplo.

ANEXO

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE LA PUESTA A TIERRA Y CONTINUIDAD DE LAS MASAS		
1) Razón Social:		
2) Dirección:		
3) Localidad:		
4) Provincia:		
5) CP:	6) C.U.I.T.:	
Datos para medición		
7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado:		
8) Fecha de Calibración del Instrumental utilizado:		
9) Fecha de la medición:	10) Hora de inicio:	11) Hora finalización:
12) Metodología utilizada		
13) Observaciones:		
Documentación que se Adjuntara a la Medición		
14) Certificado de Calibración.		
15) Plano o croquis.		

Hoja 1/3

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



receptores electrónicos, así como de las altas corrientes de descarga de origen atmosférico.

La **medición de la impedancia o de la resistencia** que tiene la toma a tierra se realiza con un telurómetro de 3 u 4 hilos y se *hace a través de picas metálicas clavadas en el terreno (método convencional)*.

El método de caída de potencial es el método “tradicional” de medida de la resistencia de la toma a tierra, y es el que utilizan los telurómetros.

Para medir la resistencia de la toma a tierra empleando este método, es necesario desconectar previamente el electrodo de puesta a tierra de la instalación, maniobra que se ejecuta en el borne principal de tierra que, generalmente, está ubicado en el cuarto de contadores de la instalación.

Descripción del método: El telurómetro requiere tres conexiones para realizar la medida de la resistencia de la toma a tierra, si bien los medidores más precisos pueden requerir de una cuarta conexión para eliminar del resultado de la medida la resistencia de los propios cables de prueba.

Las conexiones que se deben realizar se indican a continuación:

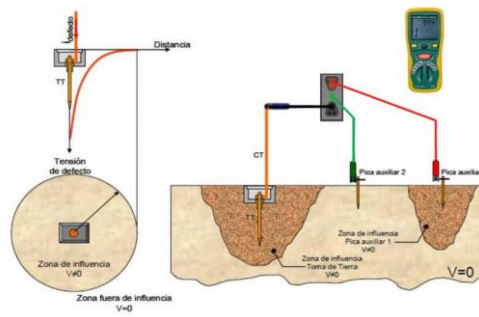
- **E/CT:** conexión de la borne E del telurómetro al electrodo bajo prueba.
- **C/P1:** conexión de la borne C del telurómetro a la pica P1 llamada pica auxiliar de referencia de potencial. Esta pica pertenece a la dotación del telurómetro y se deberá clavar en la tierra a cierta distancia del electrodo bajo prueba.
- **P/P2:** conexión de la borne P del telurómetro a la pica P2 auxiliar de inyección de corriente. Esta pica también es un accesorio del telurómetro, y se deberá clavar en la tierra a una distancia aún mayor.

El telurómetro inyecta una corriente alterna en la tierra a través de electrodo que se está comprobando, E, y la pica de corriente P1. A continuación, mide la caída de tensión entre las picas P2 y E. Por último, mediante la Ley de Ohm, se calcula la resistencia entre P2 y E. Como se puede ver, la resistencia de conexión a tierra de las picas auxiliares no afecta a la medida. Para realizar la

prueba, la pica P1 se coloca a cierta distancia del electrodo que se desea verificar. Posteriormente, manteniendo la pica P1 fija, se desplaza la pica P2 por la línea entre E y P1 para verificar si hay variación de la impedancia en el trayecto.

Pero ¿en qué lugar se deben clavar las picas para obtener una lectura correcta de la resistencia de la toma a tierra? ¿En qué punto la tierra que rodea al electrodo deja de contribuir a la resistencia y se convierte en simple suelo, a un potencial de cero voltios?

Evidentemente, si esta pica está en contacto con el electrodo bajo prueba, la medida resultante será cero, mientras que, si el contacto lo hace con la pica de inyección de corriente, la medida corresponderá a la suma de las resistencias del electrodo y de esta última pica. Para un determinado rango de posiciones de la pica de referencia, el valor medido no varía. Es necesario que en los puntos donde se realizó la medición, estén fuera del rango de influencia de las picas, ofreciendo dichos puntos la medida correcta de la resistencia del electrodo.



### 2.3.3 - Conclusión

Un sistema de PAT es un mecanismo de Seguridad que forma parte de las instalaciones formado por un conjunto de elementos, particularmente conductores eléctricos (captosres, cables, barras, borneras, elementos de fijación, electrodos dispersores, etc) los cuales son capaces en su totalidad, o parcialmente, de derivar corriente de falla (exceso) originada por causas atmosféricas (rayos o descargas eléctricas) o de origen industrial (defectos de

aislaciones en equipos o instalaciones) que pueden poner en serio riesgo la salud de las personas.

A partir de toda la información brindada en el análisis de este riesgo eléctrico, se recomienda a la Carpintería CH que consulte a un profesional eléctrico matriculado que asesore en cuanto a cómo realizar la conexión a tierra de máquinas, equipos e instalación eléctrica del galpón y así cumplir con las exigencias legales vigentes para proteger al personal afectado al proceso productivo y, periódicamente, realizar las mediciones de puesta a tierra y verificación de la continuidad de las masas según lo indica el protocolo en la Resolución 900/15.

## **2.4 - Protección contra incendios**

### **2.4.1- Introducción**

La “Carpintería CH” cuenta con un área de producción en el que priman los materiales de madera: listones, tablones, recortes, viruta y particulado sólido en suspensión y protecciones de las máquinas realizadas en madera. Si bien, no existe otro tipo de material, por ser combustible, es que se realiza un “estudio integral de protección contra incendios” con el fin de prevenir posibles accidentes que desencadenen un incendio y haya pérdidas económicas y/o fatalidades en el personal que trabaja en la “Carpintería CH”. Este estudio integral de protección contra incendios pretende analizar el conjunto de medidas (pasivas y activas) con el que cuenta el galpón de producción para protegerlo contra la acción del fuego y elaborar el diagrama de evacuación correspondiente. Es de suma importancia trabajar en la prevención y protección contra incendios en el trabajo ya que es un requerimiento mínimo con que se debe contar en todo lugar de trabajo a fin de evitar que sucedan posibles incendios, y en caso de que estos sucedan estar permanentemente preparados para responder a la emergencia de manera adecuada.

El **objetivo principal** de este informe es la realización de un estudio integral de protección contra incendios en el área productiva de la “Carpintería CH” con el fin de establecer un diagrama de evacuación para el edificio en cuestión.

Otros objetivos de este informe son:

- Implementar el procedimiento sobre el estudio de carga de fuego en el depósito de mercaderías y sector administrativo según el Decreto 351, Anexo VII.
- Clasificar los materiales según su combustión.
- Establecer la resistencia al fuego que deben tener los elementos constitutivos (piso, paredes, puertas, sistemas de almacenaje, etc).
- Determinar potencial extintor y tipo y cantidad de extintores (fijos o móviles).

#### 2.4.2- Desarrollo

Para iniciar con el análisis, debemos saber que el incendio es el resultado de un fuego incipiente no controlado, cuyas consecuencias afectan tanto a la vida y salud como a las condiciones estructurales de un establecimiento. El valor de su prevención radica en evitar la generación del fuego o su rápida extinción, es decir, la prevención de focos de fuego no deseados. Para que se origine un incendio es necesario que estén presentes 3 elementos:



- Combustible (madera, cartón, hidrocarburos, aceites, etc.)
- Comburente (oxígeno).
- Fuente de calor.

Un cuarto elemento llamado “reacción en cadena”, es necesario para el mantenimiento o la propagación del fuego. Si algunos de estos elementos está ausente o su cantidad no es suficiente, la combustión no tiene lugar o se extingue, evitando la formación o propagación del fuego. El pretender evitar la gestación de incendios es el motivo principal de la prevención, que se lleva a cabo a partir de una serie de medidas que se toman para eliminar el mayor número de riesgos de fuego, el estudio de sus posibilidades y de sus causas,

los medios de propagación y los factores necesarios para que estos se desarrollen. Su finalidad al igual que otras materias de la prevención es resguardar la integridad de las personas y de los bienes. La prevención tiene una técnica que se ocupa de todos los problemas vinculados con el fuego: la protección contra incendios, que la podemos dividir en cuatro grandes ramas, cada una de ellas persigue objetivos y estudian problemas que se complementan entre sí.



**-PROTECCION PASIVA O ESTRUCTURAL:** Corresponde a la protección pasiva o estructural prever la adopción de las medidas necesarias para que, en caso de producirse un incendio, quede asegurada la evacuación de las personas, limitando el desarrollo del fuego impidiendo los efectos de los gases tóxicos y garantizada la integridad estructural del edificio. La protección estructural debe ser tomada en consideración en el proyecto del edificio, o en el caso de construcciones ya realizadas, aplicar normas que permitan corregir las deficiencias originales.

**-PROTECCION PREVENTIVA:** Su función es evitar la gestación de incendios, se ocupa del estudio y confección de normas y reglamentos sobre situaciones e instalaciones que potencialmente puedan provocar incendios y de su divulgación a la industria y a la sociedad. Se ocupa de las instalaciones eléctricas, de calefacción, gas, hornos, chimeneas, transporte, almacenamiento y uso de sustancias inflamables, estudio de materiales atacables por el fuego y toda otra cuestión vinculada con causas de origen de incendios.

-PROTECCION ACTIVA O EXTINCION: La protección activa, destinada a facilitar las tareas de extinción presenta dos aspectos: Público y Privado. El público contempla todo lo relacionado con las labores operativas de los cuerpos de bomberos y sus materiales; el segundo, estudia la disponibilidad de elementos e instalaciones para atacar inicialmente al fuego y lograr su extinción. Dentro de este segundo aspecto se incluye también la organización y entrenamiento de bomberos privados y de cuerpos de bomberos internos en las fábricas.

-PROTECCION HUMANA O EVACUACION: Sus funciones son: capacitar, adiestrar a las personas para que sepan actuar correctamente en caso de incendio, y señalar las vías de escape de los edificios para poder realizar en orden el rol de evacuación.

- CAPACITAR: al personal de la planta, haciéndoles saber qué es el fuego, cuáles son los peligros del mismo, las posibilidades de fuego en sus áreas de trabajo, los pasos a seguir en caso de incendio para una rápida evacuación y asistencia de primeros auxilios, etc.
- SEÑALIZAR: mostrando las rutas de escape, indicando las salidas, puertas y peligros, colocando sistemas de iluminación de emergencia.
- ADIESTRAMIENTO: organizando simulacros y zafarranchos, formando brigadas contra incendios, estableciendo líneas de mando y todo lo referente a comunicaciones (internas y externas).

Para el desarrollo del informe se tendrá en cuenta lo establecido en el Capítulo 18 referido a la “Protección contra incendios” y el Anexo VII del Decreto 351/79.

Cuando se habla de “protección contra incendios” se consideran ciertas medidas en los edificios para protegerlos contra la acción del fuego. Los incendios traen como consecuencia pérdidas materiales, bienes o en el peor de los casos las vidas de los humanos.

Generalmente, con las medidas lo que se trata de conseguir es:

- Que no haya pérdidas humanas
- Minimizar las pérdidas económicas
- Reactivar las actividades del edificio en un plazo de tiempo lo más corto posible.

En el área de producción de la “Carpintería CH” se considera que la actividad a desarrollar contenga los siguientes puntos:

- Estudio de carga de fuego donde se aplique el procedimiento indicado en el Decreto 351, Anexo VII.
- Clasificación de los materiales según su combustión.
- Resistencia al fuego que deben tener los elementos constitutivos (piso, paredes, puertas, sistemas de almacenaje, etc).
- Determinar el Potencial Extintor de la clase de matafuegos que se propongan en el estudio y cantidad de extintores.
- Calcular los medios de escape.
- Determinar en base a los resultados, si corresponde instalaciones fijas contra incendio y tipo y cantidad de extintores.
- Determinar las:
  - Condiciones de Situación.
  - Condiciones de Construcción.
  - Condiciones de Extinción.
- Croquis del área, con ubicación del sistema contra incendio fijo y móvil si correspondiere, de acuerdo a lo que resulte del estudio anterior, ubicación de la materia prima y ubicación de la señalización de emergencia y medios de escape.
- Lista de chequeo (propuesta), en donde se indiquen medios de lucha contra incendios (extintores, bocas de incendio equipadas, sistemas de

abastecimiento de agua o otros agentes extintores, sistemas de detección, alarmas, señalizaciones, etc.)

- Periodicidad de los controles del listado anterior, de acuerdo al criterio del alumno.

La **situación que se plantea en la “Carpintería CH”** es la siguiente:

**Datos:**

La superficie del sector de incendio (Área de producción): es de 145 m<sup>2</sup> en un solo nivel.

Material de madera:

- Materia Prima almacenada 1500kg
- Material Estructural 700kg
- Protecciones en Máquinas 100kg
- Viruta y recortes pequeños 100kg

Considerar para el estudio de la carga de fuego solo el poder calorífico de la madera.

- Madera: 4.400 Kcal/kg

En el galpón de producción también se ubican dentro: la oficina y el baño. La estructura de sus paredes es de mampostería de ladrillo, sin revestir. El techo está a una altura de 2,5m y es de chapa, soportado por tirantes de madera. El piso está nivelado con una carpeta de cemento.

Este galpón presenta un sector de 100m<sup>2</sup> (10m de profundidad por 10 m de ancho), cerrado por 2 portones ubicados hacia el frente y los 45 m<sup>2</sup> restantes (4,5m de profundidad por 10m de ancho) están techados, con el mismo piso pero sin cerramiento.

Los 100 m<sup>2</sup> del galpón cerrado no posee ventanas ni ventilación forzada (extractores), la única iluminación y ventilación es la natural cuando se abren

los portones. A los 5m del ancho del galpón existe una pared divisoria con 3 arcadas que comunican con los otros 5m del galpón, logrando una integración de los diferentes sectores productivos.

Estos 2 portones manuales tienen un ancho de 2m y 2,2m respectivamente y son el único ingreso/egreso que posee el galpón.

La iluminación dentro del galpón se logra por luminarias de tubos fluorescentes y focos de bajo consumo de luz fría. Por fuera del galpón, en el sector con paredes y techado pero sin cerramiento, se cuenta con la iluminación natural y luminarias de tubo fluorescente.

En la **metodología del estudio de carga de fuego**, se aplica el procedimiento indicado en el Anexo VII del Decreto 351, se deberá clasificar los materiales según su combustión.

Los materiales que se encuentran en el galpón de producción de la Carpintería CH se clasifican como:

**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. Pero para tener una información más certera, se realizará el cálculo de carga de fuego de los materiales que se encuentran en el área:

COMBUSTIBLES	PESO: Pi (kg)	Poder Calorífico: Ki (Kcal/kg)	Cantidad total de calor desarrollado: Qi = Pi x Ki (Kcal)
Materia Prima Almacenada de Madera	1500	4400	6600000
Material Estructural de madera	700	4400	3080000
Protecciones de máquinas de madera	100	4400	440000
Viruta y recortes de madera	100	4400	440000

**Cantidad total de calor generado por todos los combustibles**

$$Q_t = Q_i(\text{Kcal}) \sum Q_i = 10560000 \text{ Kcal}$$

**Peso de madera equivalente**

$$P_m = Q_t / \text{Poder calorífico de la madera}(\text{Kcal/kg})$$

$$P_m = 10560000\text{Kcal}/4400\text{Kcal/kg} = 2400\text{kg}$$

**Carga de fuego**

$$Q_f = P_m/\text{Superficie} (\text{Kg/m}^2) \ 2400 \text{ kg} / 145\text{m}^2 = 16,55 \text{ kg/m}^2.$$

Luego se procede a identificar la resistencia al fuego que deben tener los elementos constitutivos (piso, paredes, puertas, sistemas de almacenaje, etc), ya que “los materiales con que se construyan los establecimientos deberán ser resistentes al fuego y deberán soportar, sin derrumbarse, la combustión de los elementos que contengan, de manera de permitir la evacuación de las personas” (Art 170 del Decreto 351/79).

Para determinar las condiciones de resistencia al fuego que presentan los elementos constitutivos, 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						
	RIESGO						
	1	2	3	4	5	6	7
RESIDENCIAL/ADMINISTRATIVO	NP	NP	R3	R4			
COMERCIAL 1 / ➔ 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
- N.P.= No permitido

El riesgo 1 "Explosivo se considera solamente como fuente de ignición.

Según la tabla que antecede, la situación planteada se trata de un área industrial de  $145 \text{ m}^2$  de superficie cuyo riesgo de incendio, según la clasificación de materiales que se encuentran en su interior es el **R3 = Muy Combustible**.

Una vez identificado el riesgo de incendio y calculada la carga de fuego que se presenta en la "Carpintería CH", es que se puede determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos a partir del siguiente cuadro:

CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	1	2	3	4	5
Hasta 15kg/m <sup>2</sup>		F60	F30	F30	
Desde 16 hasta 30kg/m <sup>2</sup>		F90	→ F60	F30	F30
Desde 31 hasta 60kg/m <sup>2</sup>		F120	F90	F60	F30
Desde 61 hasta 100kg/m <sup>2</sup>		F180	F120	F90	F60
Más de 100kg/m <sup>2</sup>		F180	F180	F120	F90

Teniendo en cuenta la **Qf = 16,55 kg/m<sup>2</sup>**, aplicando el cuadro que antecede, para ventilación natural se tiene: una resistencia al fuego = **F60**.

A partir de la información obtenida, se puede determinar el potencial extintor implementando el siguiente cuadro:

CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	Riesgo 1. Explosión	Riesgo 2. Inflamabilidad	Riesgo 3. Muy Combustible	Riesgo 4. Combustible	Riesgo 5. Poco Combustible
Hasta 15kg/m <sup>2</sup>			1A	1A	1A
16 a 30kg/m <sup>2</sup>			→ 2A	1A	1A
31 a 60kg/m <sup>2</sup>			3A	2A	1A
61 a 100kg/m <sup>2</sup>			6A	4A	3A
>100kg/m <sup>2</sup>	A DETERMINAR EN CADA CASO.				

Según el cálculo de la carga de fuego, el potencial extintor de los matafuegos que se instalarán en el depósito será para fuegos de clase A, aplicando la tabla antecesora, según Decreto 351/79 Anexo VII inciso 4.1.

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.

Los matafuegos para esta área productiva son **clase A** ya que son fuegos que se desarrollan sobre combustibles sólidos, como ser madera, papel, telas, gomas, plásticos y otros.

En función del potencial extintor calculado (2A) y en base a lo establecido en el Decreto 351/79, Capítulo 18 art. 176: "como mínimo debe colocarse un extintor cada 20m lineales en caso de fuego clase "A" y/o cada 200 m<sup>2</sup> de superficie".

Las tablas NO nos indican la cantidad de extintores, sino la capacidad de extinción requerida para ese sector de incendio. Esa capacidad de extinción puede ser cubierta por una innumerable cantidad de extintores distintos, que varían en función de la marca, modelo, tamaño y agente extintor, disponibles en el mercado.

*Se recomienda colocar 4 extintores ABC de 10 Kg. distribuidos de manera equidistante en el área de producción de la Carpintería CH.*

MEDIOS DE ESCAPE

Con el fin de realizar el diagrama de evacuación es que se necesita obtener el cálculo de los medios de escape. En función del factor de ocupación del edificio, de una constante que incluye el tiempo máximo de evacuación y el coeficiente de salida, se puede determinar el ancho mínimo, la posición y el número de salida. Los medios de escape y las salidas de emergencia se deberán señalar a través de carteles luminosos normalizados.

ANCHO MÍNIMO PERMITIDO		
UNIDADES	EDIFICIOS NUEVOS	EDIFICIOS VIEJOS
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.

El ancho mínimo permitido es de dos unidades de ancho de salida (medida entre zócalos).

El número "n" de unidades de anchos de salida requeridas se calcula mediante la fórmula  $n = N/100$ .

**"n" = unidad de ancho por salida**

"N" = número total de personas a ser evacuadas =>  $N = 2$  =>  $n = 2/100 = 0,02$

Este cálculo indica que se tomaran 2 unidades de ancho mínimo requerido (0,96 para edificios existentes)

**Nº de medios de escape = ("n"/4)+ 1 = (0,02/4)+1 = 1**

De acuerdo al decreto 351/79 y en función de sus tablas acorde al uso de la instalación (depósito) le corresponde un factor de ocupación de 16.

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) Edificio 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

### TIEMPO DE EVACUACIÓN

En el desalojo por incendio se pueden considerar cuatro tiempos diferenciados de la evacuación, el tiempo de detección  $T_d$ , el de alarma  $T_a$ , el de retardo  $T_r$  y el tiempo propio de evacuación  $T_{pe}$ . La suma de todos es el tiempo de evacuación.

$$TE = T_d + T_a + T_r + T_{pe}$$

Para la optimización del tiempo total de evacuación se puede considerar la forma de hacer mínimos cada uno de los tiempos involucrados.

- El tiempo de detección ( $T_d$ ) comprende desde el inicio del fuego o emergencia hasta que la persona responsable inicia la alarma. Hay centrales de alarma que son capaces de recibir la señal de un detector activado y analizar en menos de un segundo si es verdadera o falsa y también el nivel de gravedad de la emergencia. La detección humana no es tan rápida, pero se puede optimizar con la ayuda de unos buenos

medios de comunicación (megafonía, teléfonos portátiles, ordenadores periféricos o portátiles, etc.).

- El tiempo de alarma ( $T_a$ ) es el propio de emisión de (los mensajes correspondientes) por los medios de megafonía, luces o sonidos codificados.
- El tiempo de retardo ( $T_r$ ) es el asignado para que el colectivo de personas a evacuar asimile los mensajes de alarma e inicien el movimiento hacia los itinerarios correspondientes de salida.
- El tiempo propio de evacuación ( $T_{pe}$ ) se inicia en el momento que las primeras personas usan las vías de evacuación con intención de salir al lugar seguro preindicado. Se puede contar aproximadamente desde la salida del primer evacuado.

Para el tiempo total de evacuación se puede considerar, que tendría que ser obviamente inferior al menor de los tiempos de resistencia de los materiales que limitan los itinerarios de evacuación, y contando también con que dichas vías de evacuación cumplen con las condiciones mínimas de protección contra humos y sustancias tóxicas inhalables, tomándose como medida preventiva aminorar, en la medida de lo posible, el tiempo total de exposición de las personas evacuadas. Este tiempo total de evacuación depende del número de salidas del edificio o recinto a evacuar. Se considera que los ocupantes asignados a una salida deben poder traspasarla en un tiempo máximo de 2.5 minutos.

Para determinar el tipo de instalaciones contra incendio que la “Carpintería CH” necesita implementar y que quede plasmado en el diagrama de evacuación, se contemplan las siguientes condiciones:

- **CONDICIONES GENERALES DE SITUACIÓN**

-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.

- **CONDICIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN**

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.

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.

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.

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.

- **CONDICIONES GENERALES 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.

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 m<sup>2</sup> de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable.

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.

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.

El **diagrama de evacuación** de la “Carpintería CH” se visualiza en el “PLAN DE EVACUACIÓN” presente en este documento (en la pág. 162).

### VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS MATAFUEGOS

Se recomienda que, en el lugar donde estén instalados los extintores, se asegure el control, inspección y mantenimiento (se adjunta en el Anexo 3 una lista de chequeo para matafuegos portátiles) con las frecuencias mínimas que se indican a continuación:

- Mensualmente: Verificar localización, accesibilidad, limpieza y presión indicada.
- 3 meses: Operación de descuelgue, estado etiqueta, estado manguera y conexión, estado del seguro, precinto, accionamiento de la válvula, existencia de corrosión o daño.
- 12 meses: Estado del soporte, placa de timbrado, comprobación de lectura del manómetro, peso de botellines de gas y timbrado, peso del extintor.
- 2 años y medio (agua, polvo, espuma): Inspección visual del interior, prueba hidráulica, estado de hilos de rosca, juntas, limpieza y estado de la boquilla de pulverización, recarga y presurización.

La inspección y mantenimiento deben ser efectuadas por empresas con personal debidamente formado y especializado, teniendo a su disposición el

utillaje adecuado y un equipo para la recarga, así como las piezas de recambio y los agentes extintores originales.

### LUCHA CONTRA INCENDIOS

En la elaboración de un plan de emergencia frente a siniestros es que se contemplan tres pasos:

-PREVENCIÓN (antes del incendio): Recomendaciones y normas de seguridad a contemplar para evitar que se produzca un incendio.

-ACCIÓN (durante el incendio): Pasos a seguir en caso que se produzca un incendio.

-EVALUACIÓN (después del incendio): Repaso de todas las acciones, evaluando su eficacia y eficiencia ante la situación.

Se focalizará la atención en la ACCIÓN, durante el incendio, cómo será la metodología de lucha contra los incendios.

Todos los métodos que luchan contra los incendios se dirigen a evitar la quema de una o varias estructuras. Pueden hacerse a través de la asfixia (manta, extintores de espuma), por enfriamiento (agua) o con cortafuegos (en el caso de bosques incendiados).

Para estar preparados, en caso de producirse un incendio, se implementará un **plan de contingencia** caracterizado por:

-La elaboración de un plan de evacuación (descrito anteriormente) en base a las características funcionales y estructurales, internas y externas de la edificación, que se practicará a modo de simulacro, en forma trimestral.

-La asignación de responsables para cada uno de los pasos a cumplirse en caso de incendio. Esto creará y mantendrá una correcta automatización imprescindible para controlar la situación en los momentos de nerviosismo que se genera.

En el **Anexo 6** se plasmarán la planilla de chequeo de extintores de fuego.

Las planillas de “registro de capacitación” se plantean dentro del “Procedimiento de capacitación” presente en la tercer etapa de este documento.

### **2.4.3- CONCLUSIÓN**

El estudio integral de protección contra incendios en el área de producción de la “Carpintería CH” da un panorama de las condiciones existentes en las que se encuentra y que, gracias al análisis y evaluación de medidas pasivas y activas respecto de la protección contra incendios, establecieron la necesidad de contar con una planificación frente a la emergencia y con un diagrama de evacuación para el edificio en cuestión. Pero por sobre todas las cosas, lo más importante es la concientización del factor humano para que comprenda los riesgos de ciertos procedimientos o practicas inadecuadas en el lugar de trabajo. Este conjunto de factores y herramientas permitirá una prevención eficaz.

A continuación y a modo de finalización del informe, se realizan las siguientes recomendaciones:

- Capacitar al personal sobre rol que le corresponde ante emergencia y evacuación.
- Planificar simulacros de evacuación del edificio (Anualmente).
- Colocar los extintores recomendados, a partir del estudio de la carga de fuego realizada
- Verificar periodicamente los extintores.
- Contar con un disyuntor diferencial adecuado a la instalación eléctrica.
- Verificar el accionamiento del disyuntor diferencial.
- Tomar como una práctica habitual la desenergización de todos los artefactos eléctricos que no se están utilizando,
- Incorporar luces de emergencias y detectores de humo en el galpón de producción.

### **Etapa 3: Confección de un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales**

#### 3.1.1 - INTRODUCCIÓN

La planificación dentro de una empresa es un proceso de toma de decisiones para alcanzar los objetivos productivos, teniendo en cuenta cómo se encuentra la organización (la situación actual) y los factores internos y externos que pueden influir en el logro de los objetivos.

En la “Carpintería CH” la planificación se basará en el “Programa Integral de Prevención de Riesgos”.

Este programa es “integral” ya que contempla aspectos de seguridad, de salud y de medio ambiente en el que los trabajadores realizan el proceso productivo llevados de la mano por la integración de la “prevención” en todos los niveles jerárquicos de la empresa. Es preciso establecer una organización para la implementación del sistema de prevención de riesgos en la estructura de la empresa, que incluya la definición de funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para llevar a cabo el programa.

Este programa, además de contar con el apoyo del dueño de la empresa, es fundamental que tenga el compromiso de trabajar conjuntamente con la profesional asesora en Seguridad e Higiene para lograr los siguientes objetivos:

- El cumplimiento de la legislación vigente en materia de Seguridad e Higiene Laboral.
- Mejorar las condiciones de trabajo para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La prevención de riesgos laborales desarrollando acciones de forma integral y sostenida para prevenir los accidentes y enfermedades derivadas de la actividad laboral.

Estos objetivos que, propuestos por el área de Higiene y Seguridad en el Trabajo, son los que fundamentarán el establecimiento del programa integral

de prevención de riesgos laborales y contribuirán a la protección de la seguridad y la salud en el trabajo (SST).

En esta etapa se desarrollarán, de forma organizada, todos los aspectos a tener en cuenta para ser implementados en la Carpintería CH.

### 3.1. 2 - DESARROLLO

#### **Procedimiento de implementación del “Programa Integral de Prevención de Riesgos”**

Al elaborar un **Programa Integral de Prevención de Riesgos**, es imprescindible que el concepto de “prevención de los riesgos” deba integrarse en el conjunto de las actividades y decisiones, como por ejemplo:

- En la **Política empresarial**: El empleador, habiendo consultado previamente con los trabajadores, debería establecer por escrito una *política de prevención de riesgos* garantizando la Seguridad y Salud en el Trabajo - SST.
- En la **Organización empresarial**:
  - ✓ Responsabilidad: El empleador debería tener la responsabilidad general de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores, dirigir las actividades de SST y asegurar que la SST sea una responsabilidad de la estructura jerárquica de gestión conocida y aceptada a todos los niveles.
  - ✓ Competencia y formación: El empleador debería definir los requisitos de competencia necesarios en materia de prevención de riesgos, y se deberían establecer y mantener disposiciones para asegurar que todas las personas sean competentes para llevar a cabo los aspectos de sus deberes y responsabilidades relacionados con la seguridad y la salud.
  - ✓ Documentación: Conforme al tamaño del lugar de trabajo y a la naturaleza de sus actividades, se debería establecer, mantener, examinar y revisar, según sea necesario, la documentación

relativa a la SST, y todos los trabajadores apropiados o afectados en el lugar de trabajo deberían poder acceder a la misma. La documentación puede hacer referencia a la política de prevención, las responsabilidades asignadas; los riesgos y peligros apreciables en el lugar de trabajo y las medidas para su prevención y control; los registros de actividades relativas a la SST, las lesiones, enfermedades, dolencias e incidentes relacionados con el trabajo; la legislación nacional sobre la SST; los registros de exposiciones; el cuidado del medio ambiente de trabajo; los procedimientos técnicos y administrativos, las instrucciones y otros documentos de orientación internos pertinentes.

- ✓ Comunicación: Se deberían establecer y mantener disposiciones para recibir y documentar las comunicaciones internas y externas relacionadas con la SST y responder de manera apropiada a las mismas; asegurar la comunicación interna de información sobre la SST entre los niveles y funciones pertinentes en el lugar de trabajo, y asegurar que se reciban y tengan en cuenta las preocupaciones, ideas y aportaciones de los trabajadores y sus representantes, y que se responda a las mismas.

- En la **planificación y aplicación**

- ✓ Examen inicial: La prevención de riesgos existente deberían ser evaluados en una revisión inicial, a partir de la cual se puedan establecer las medidas preventivas necesarias para mejorar, dando inicio a un **sistema de gestión** basado en la prevención de riesgos. Este ejercicio de evaluación debería tomarse como habitual, al menos una vez al año, para dar lugar a un proceso de mejora continua del sistema de gestión en la prevención de riesgos. El examen inicial debería ser realizado por personas competentes, y consultado con los trabajadores y/o sus representantes.

- ✓ Planificación, elaboración y aplicación del sistema: El propósito de la planificación debería ser *crear un “sistema de gestión en la prevención de riesgos”* que apoye:

- a) el cumplimiento de la legislación nacional;
- b) los elementos del sistema de gestión en prevención de riesgos
- c) la mejora continua en materia de SST.

Deberían tomarse medidas para una planificación adecuada y apropiada de la SST, basada en los resultados del examen inicial, los exámenes posteriores u otros datos disponibles.

- ✓ Objetivos en materia de prevención: Conforme a la política de prevención de riesgos y sobre la base de los exámenes iniciales y posteriores, se deberían establecer objetivos y requisitos mensurables en materia de SST específicos para el lugar de trabajo; éstos deberían ser coherentes con la legislación nacional, centrarse en mejorar continuamente la protección de la SST con el fin de lograr los mejores resultados en este ámbito; ser realistas y factibles; estar documentados, y comunicarse a todas las funciones y niveles pertinentes en el lugar de trabajo; evaluarse periódicamente y actualizarse en caso de necesidad.

- En la **prevención de los peligros**

- ✓ Medidas de prevención y control: Se deberían identificar y evaluar los peligros y riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, y se debería establecer un orden de prioridad de los mismos. Por orden de prioridad, *las medidas de prevención y protección deberían:*

- a) eliminar el peligro/riesgo;
- b) controlar el peligro/riesgo de raíz a través de medidas apropiadas;
- c) reducir al mínimo el peligro/riesgo mediante el diseño de procedimientos de trabajo seguros, y

d) en caso de no poder controlarse los peligros/riesgos residuales a través de medidas colectivas, el empleador debería proporcionar equipo de protección personal apropiado, inclusive prendas de vestir, sin costo alguno, y debería adoptar medidas para asegurar su utilización y mantenimiento.

Se deberían establecer *procedimientos de prevención y control de los peligros* que:

a) se adapten a los peligros y riesgos identificados por la organización;

b) se examinen y modifiquen, si es necesario, periódicamente;

c) cumplan la legislación nacional y reflejen las buenas prácticas,

d) consideraren el estado actual de conocimiento, inclusive información o informes provenientes de las inspecciones del trabajo, los servicios de seguridad y salud en el trabajo, y otros servicios.

✓ Gestión del cambio:

-Se deberían evaluar los efectos en la SST de los *cambios internos* (como aquéllos debidos al personal ingresante, los nuevos procedimientos de trabajo, las estructuras de organización) y de los *cambios externos* (por ejemplo, modificaciones en la legislación nacional, los cambios en los conocimientos y la tecnología de la SST); y se deberían tomar *medidas preventivas* apropiadas antes de introducir algún cambio.

-Se deberían identificar los peligros y evaluar los riesgos en el lugar de trabajo antes de modificar o introducir nuevos métodos de trabajo, materiales, procesos o mecanismos. Dicha evaluación debería realizarse consultando previamente con los trabajadores y sus representantes, y contando con su participación activa, y con el área responsable de la seguridad y salud en el trabajo. La aplicación de una “decisión de cambiar” debería asegurar que se informe e imparta formación de manera adecuada a todos los miembros afectados de la organización.

- En la **evaluación de los resultados**: Se deberían elaborar, establecer y examinar periódicamente los procedimientos para supervisar, evaluar y

registrar con regularidad los resultados en materia de SST. La supervisión de estos procedimientos deberían definirse en los diferentes niveles de la gestión: la responsabilidad, la rendición de cuentas y la autoridad.

- En las **medidas para la realización de mejoras**
  - ✓ Medidas preventivas y correctivas: Se deberían establecer y mantener disposiciones para las medidas preventivas y correctivas derivadas de la supervisión y evaluación de los resultados del sistema de gestión en la prevención de riesgos, de las auditorías del sistema de gestión, y de los exámenes realizados por el personal directivo. En los casos en que la evaluación del sistema de gestión muestre que las medidas de prevención y protección contra los peligros y los riesgos son inadecuadas o probablemente acaben siéndolo, deberían abordarse las medidas correctivas de conformidad con las medidas de prevención y control, y dichas medidas deberían completarse y documentarse de una manera apropiada y oportuna.

Definir medidas preventivas y correctivas

- ✓ Mejora continua: Se deberían establecer y mantener disposiciones para la mejora continua de los elementos del sistema de gestión en la prevención de riesgos y del sistema en su conjunto. Estas disposiciones deberían tener en cuenta los objetivos, y toda la información y los datos adquiridos en cada elemento del sistema, inclusive los resultados de las evaluaciones, las evaluaciones de los resultados, las investigaciones, las recomendaciones de auditorías, los resultados de los exámenes realizados por el personal directivo, las recomendaciones para la introducción de mejoras, los cambios introducidos en la legislación nacional y los convenios colectivos, nueva información pertinente, y toda modificación técnica o administrativa apreciable introducida en las actividades

del lugar de trabajo, y los resultados de los programas de protección y promoción de la salud.

Estos aspectos detallados anteriormente son los que llamaremos “**elementos del sistema de gestión en prevención de riesgos**”, que dan la base para estructurar el sistema de gestión en la prevención de riesgos laborales y que son de suma importancia al momento de implementar el “**Programa Integral de Prevención de Riesgos**” en la Carpintería CH.

### 3.1.3 - CONCLUSIÓN:

Esta conclusión se realizará al finalizar el análisis de todos los aspectos de la etapa 3 como CONCLUSIÓN FINAL.

## 3.2- Selección e ingreso de personal.

### 3.2.1 - INTRODUCCIÓN

La selección de personal se da a partir de una vacante en un puesto de trabajo, por lo que es un aspecto más dentro del planeamiento general de la organización. Su *objetivo es escoger al candidato más idóneo para un cargo específico*, teniendo en cuenta su potencial y capacidad de adaptación.

Las organizaciones, y particularmente la “Carpintería CH”, atraviesan cambios constantemente conforme cambia el entorno que las rodea y que obligan a estas a replantear sus estrategias tanto internas como externas y, consecuentemente, su modo de gestionar a su personal, de modo tal que se vuelven cada vez más exigentes con sus trabajadores.

### 3.2.2 - DESARROLLO

En la Carpintería CH la decisión sobre el ingreso del personal a cubrir el puesto de “ayudante” es del dueño de la empresa, que es quien en definitiva trabajará con él. Últimamente, desde hace ya 2 años que se le presenta una rotación de empleados constante que afecta a la producción, provocando un atraso en las

entregas de los productos terminados. La rotación se debe a que el personal empleado es joven, poco calificado y no tiene oficio en el rubro, no tienen desarrollada la cultura de trabajo, faltando al menos una vez por semana excusándose en cuestiones de enfermedad o trámites personales.

Por consiguiente, se plantea el **procedimiento para la selección del personal** que debería seguir los siguientes pasos:

1. **Solicitud de Empleo de Personal:** Ante la necesidad de incorporación de personal nuevo para cubrir una vacante o por causa del propio crecimiento organizativo, se genera una solicitud de empleo describiendo un detalle sobre el contenido del puesto, las funciones, requisitos y competencias que éste comprende y que debe cumplir el trabajador para poder realizar su trabajo. Esta solicitud puede ser publicada en redes sociales como por ejemplo LinkedIn, Randstad, diarios virtuales de público conocimiento.
2. **Proceso de Selección:** Una vez identificados los candidatos a cubrir el puesto, el dueño de la Carpintería CH realizará las entrevistas correspondientes para determinar cuál de los postulantes reúne los requisitos del perfil buscado.
3. **Oferta de Trabajo:** Seleccionado el candidato para ocupar el puesto, se procede a realizar una oferta monetaria y establecer las condiciones de contratación. Si las mismas son aceptadas por el candidato, se procede al siguiente paso.
4. **Exámenes médicos y psicofísicos:** Al postulante en cuestión se le solicita un examen médico y psicotécnico con el objetivo de determinar la aptitud física y psíquica del postulante en función con la tarea que va a desempeñar. Los mismos tienen el fin de conocer si el postulante padece enfermedades contagiosas o enfermedades que pueda ser una contraindicación para el puesto que desarrolla, investigar su estado general de salud, servir de base para la realización de exámenes periódicos al trabajador.
5. **Charla de Inducción:** El Responsable en Higiene y Seguridad Laboral se encarga de hacer conocer y comprender las Normas Básicas de Seguridad e Higiene Laboral obligatorias para todas las personas que desarrollen tareas

dentro de la Carpintería CH. La inducción refiere a hacer conocer a los nuevos empleados los riesgos asociados a las tareas que desarrollaran y las medidas preventivas con el objeto de evitar accidentes e incidentes. Todas inducciones quedan registradas en el formulario correspondiente (Ver Formulario: Registro de Inducción).

6. Contratación: Cumplidos los pasos anteriores, el postulante es citado para comunicarle la decisión y acordar lo siguiente:

- Fecha de inicio de la actividad laboral.
- Horario de trabajo.
- Remuneración.
- Firma del contrato de trabajo.
- Entrega de ropa y elementos de protección personal (EPP), registrando la misma en constancia según Resolución 299/11.

7. Periodo de prueba: Es un período de 3 meses en los que se prueba al trabajador en su puesto de trabajo. Cualquiera de las partes podrá rescindir la relación durante ese lapso sin expresión de causa, sin derecho a indemnización pero con la obligación de preavisar a la otra parte. El periodo de prueba se registrá por las siguientes reglas:

- Un empleador no puede contratar a un mismo trabajador más de una vez utilizando el periodo de prueba.
- El empleador debe registrar al trabajador que comienza su relación laboral por el periodo de prueba.
- El empleador está obligadas al pago de los aportes y contribuciones a la Seguridad Social del empleado.
- El uso abusivo del periodo de prueba con el objeto de evitar la efectivización de los trabajadores es motivo de sanciones que infringen las leyes de trabajo. Se considerara abusiva la conducta del empleador

que contratarse sucesivamente a distintos trabajadores para un mismo puesto de trabajo de naturaleza permanente.

8. Realización de *exámenes médicos en forma periódica*. Luego de la contratación, el personal deberá realizarse exámenes médicos, según lo establece la Resolución 37/ 2010.

Los exámenes médicos en salud incluidos en el sistema de riesgos del trabajo son los siguientes:

- Preocupacionales o de ingreso;
- Periódicos;
- Previos a una transferencia de actividad;
- Posteriores a una ausencia prolongada, y
- Previos a la terminación de la relación laboral o de egreso.

Estos exámenes médicos dan información que sirve para evaluar la estrategia general del sistema de gestión en la prevención de riesgos, a fin de determinar si cumple los objetivos previstos en materia de resultados y si atiende las necesidades en el lugar de trabajo.

El procedimiento de selección de personal, las charlas inductivas, las planillas de entrega de elementos de protección personal y los exámenes médicos son documentos que formarán parte de sistema de gestión en la prevención de riesgos, por lo que deben archivar.

### 3.2.3 - CONCLUSIÓN

La selección de personal en este tipo de empresas como la Carpintería CH debería buscar desarrollar en los trabajadores los comportamientos de alto desempeño y responsabilidad que garanticen el éxito en la realización de sus tareas.

La selección de personal en la gestión de la organización es una función complementaria de otros subsistemas de administración de recursos humanos, como son la planificación de personal, el reclutamiento, la *capacitación*, el

desarrollo y planes de carrera, remuneración, *higiene y seguridad del empleado* y la *auditoría* y sistemas de información. Algunos de estos conceptos serán tratados con detenimiento en este documento a fin de desarrollar una gestión en prevención de riesgos dentro de la Carpintería CH.

### **3.3- Capacitación en materia de seguridad e higiene en el trabajo**

#### **3.3.1 - INTRODUCCIÓN**

Como se estableció anteriormente, la capacitación es una actividad complementaria en la administración de los recursos humanos y de relevante importancia para la prevención de riesgos dentro una empresa.

Todo personal empleado debe recibir capacitación en aspectos de seguridad e higiene dentro de su ámbito laboral, según la Ley de Seguridad e Higiene N°19587, siendo una condición obligatoria que todo empleador tiene y que la Carpintería CH debe cumplir.

Es la capacitación la que se torna una necesidad cuando existe fallas en las tareas que se realizan a diario que impide, dificulta o atrasa el logro de objetivos de una organización y esta es atribuible al desarrollo de las actividades del personal. Los nuevos conocimientos implican siempre, nuevas responsabilidades en todas y cada una de las acciones inherentes al rol que desarrolla la persona en la organización. Tener conocimiento y llevar a cabo el procedimiento de trabajo en forma segura es lo que evitara fallas y, consecuentemente, los riesgos que acarrear esas fallas.

#### **3.3.2 - DESARROLLO**

##### **Procedimiento de Capacitaciones en materia de SST**

La capacitación es un proceso que posibilita al capacitando la apropiación de ciertos conocimientos, capaces de modificar los comportamientos propios de las personas y de la organización a la que pertenecen. Que la "Carpintería CH" cuente con capacitaciones mensuales en aspectos de seguridad e higiene hará

que el personal trabaje seguro, no tenga dudas en el procedimiento que lleva a cabo, utilice las protecciones personales y máquinas y equipos con la confianza y responsabilidad que se merece.

Dentro del “Programa Integral de Prevención de Riesgos” se plantea un Plan de Capacitación para la Carpintería CH. El cronograma de capacitaciones trata temas referidos a SST que deben replantearse dentro de la empresa, basándose en los estudios realizados previamente, en este documento, sobre los riesgos que podrían desencadenar en accidente, dadas las condiciones actuales.

#### PLAN DE CAPACITACIONES ANUAL CON CONTENIDO TEÓRICO BÁSICO.

- 1) Pensamiento preventivo: Identificación y evaluación de riesgos de la actividad laboral. Concepto de trabajar en forma segura. Planificación de procedimientos de trabajo seguro.
- 2) Uso de protecciones individuales: Partes del cuerpo expuestas a riesgos dentro del proceso de producción. Protección de las partes expuestas. Uso y cuidados del EPP.
- 3) Uso de protecciones grupales: Exposición a riesgos en forma conjunta. Protecciones y acciones seguras en grupos de trabajo.
- 4) Protecciones en máquinas y equipos: Partes riesgosas de las máquinas y equipos. Protecciones de las máquinas y equipos que se utilizan en la carpintería.
- 5) Riesgos de la actividad: Residuos sólidos que genera la carpintería. Orden y limpieza en el área de trabajo.
- 6) Ruido en el ambiente laboral: Identificación de máquinas y equipos que generan ruido. Tiempo de exposición al ruido. Niveles de ruido al que se expone el trabajador de la carpintería. Tipos de protecciones auditivas. Uso de protección auditiva

- 7) Riesgos corto punzantes: Identificación de herramientas y máquinas de carpintería que tienen filo. Protecciones de herramientas y máquinas. Uso de herramientas y máquinas en óptimo estado de conservación.
- 8) Riesgos eléctricos: Riesgos eléctricos a los que están expuestos los trabajadores de la carpintería. Protecciones con las que debe contar una instalación eléctrica. Protecciones con las que debe contar una máquina o equipo al manipularlo.
- 9) Protección respiratoria: Generación de polvos como residuo en forma de partículas en suspensión. Protección respiratoria.
- 10) Ambiente laboral: Partículas en suspensión. Filtros y extractores con los que se debe contar en una carpintería.
- 11) Comunicación de accidente de trabajo y enfermedades profesionales: Comunicación fehaciente a la ART. Qué es lo que se debe comunicar a la ART y cómo hacerlo en forma digital.
- 12) Seguridad Vial: Uso seguro de la vía pública como peatón y conductor de vehículos (motos, autos, camionetas, etc)
- 13) Aspectos referidos a la Seguridad e Higiene que hayan surgido en charlas previas

### CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES

CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES ANUAL												
Temas a tratar en las capacitaciones	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Pensamiento Preventivo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Uso de protecciones individuales	X											
Uso de protecciones grupales		X										
Protecciones en máquinas y equipos			X									
Riesgos en la actividad				X								
Ruido en el ambiente laboral					X							
Riesgos corto punzantes						X						
Riesgo eléctrico							X					
Protección respiratoria								X				
Ambiente Laboral: Particulado en suspensión									X			
Comunicación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales										X		
Seguridad Vial											X	
Aspectos referidos a la SeH que hayan surgido en charlas previas												X

### PLANILLA DE REGISTRO DE CAPACITACION

REGISTRO DE CAPACITACION			
Inducción <input type="radio"/>		Curso básico <input type="radio"/>	
Charlas semanales de SO <input type="radio"/>		Curso específico <input type="radio"/>	
Otras actividades de capacitación <input type="radio"/>			
RESPONSABLE DE LA CAPACITACION:			
Empresa:		Lugar:	Fecha:
Desde:		Hasta:	Duración:
TEMA TRATADOS			
1.			
2.			
3.			
Nº	APELLIDO Y NOMBRE	DNI	FIRMA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
Material entregado:			
Comentarios:			
Firma del capacitador			

Los RECURSOS para el dictado de la capacitación con los se debe contar, mínimamente, son:

- Área de reunión (Al no contar con una sala, se dispondrá de lugar adecuado dentro de la empresa)
- PC Netbook para reproducir imágenes, power point y videos.
- Elementos de escritura para cada uno de los participantes.
- Planilla de registro de capacitación.
- Material didáctico, para un mejor seguimiento de la capacitación.

#### Evaluación de la capacitación

La evaluación de la capacitación se realizará de forma escrita, individualmente por trabajador, con preguntas que tengan multiples respuestas y en la que deben elegir la respuesta que consideren correcta (tipo multiple choice), confeccionadas específicamente según el tema en que se capacite.

Las evaluaciones se realizarán luego de la charla, en un tiempo no mayor a 15 minutos y se tomarán 15 minutos más para exponer las respuestas correctas para que sean debatidas en forma conjunta, eliminando las dudas que aún se tengan.

#### 3.3.3 - CONCLUSIÓN

Habiendo fundamentado la importancia de que la empresa cuente con un cronograma de capacitaciones, se concluye que es la capacitación la herramienta que posibilita el aprendizaje y que contribuye a la corrección de actitudes del personal en el puesto de trabajo y que la Carpintería CH necesita para incorporar la prevención dentro de su cultura organizacional.

Los registros de capacitaciones, los temas que se tratan y las evaluaciones brindan información como documentos, siendo muy útiles dentro del sistema de gestión en prevención de riesgos, al momento de realizar evaluaciones y propuestas de mejora del sistema.

### 3.4- Inspecciones de seguridad.

#### 3.4.1 INTRODUCCIÓN

En las inspecciones de seguridad se realiza una observación visual de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo para: **evaluar** si los procedimientos adoptados cumplen o no con los requisitos legales impuestos; y **verificar** que un determinado hecho o circunstancia ocurra de acuerdo con lo planeado.

La inspección de seguridad e higiene en la Carpintería CH son importantes ya que brinda la información necesaria para elaborar el “programa integral de prevención de riesgos laborales”.

#### 3.4.2 - DESARROLLO

##### **Procedimiento de Inspección de Seguridad**

- 1- La **primer inspección** brindará la información sobre la situación real de la Carpintería CH y es la que establecerá el inicio del sistema de gestión en prevención de riesgos.

En esta primer inspección general de la “Carpintería CH” se utiliza la planilla que se encuentra en el Anexo 1 de la Resolución 463/09 correspondiente al Relevamiento General de Riesgos Laborales en Industrias de la República Argentina y que cuentan con personal en relación de dependencia. Este relevamiento debe ser completado obligatoriamente por el empleador o profesional responsable, y los datos consignados tienen carácter de declaración jurada.

#### PLANILLA DE INSPECCION RESOLUCIÓN 463/09

#### ASPECTOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO A TENER EN CUENTA EN LA CARPINTERIA CH

<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO EN EL ESTABLECIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE (DEC. 351/79)</b>			
<b>Empresa: "Carpintería CH"</b>			
Número de C.U.I.T. Del propietario: 20-17471621-9			
Código del Establecimiento: CIU 20220 "Fabricación de partes y piezas de carpintería para edificios y construcciones"			
Código Postal Argentino: 2720			
Nº	EMPRESAS: CONDICIONES A CUMPLIR	RESPUESTA	NORMATIVA VIGENTE
<b>SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO</b>			
1	¿Dispone del Servicio de Higiene y Seguridad?		Art. 3, Dec. 1338/96
2	¿Posee documentación actualizada sobre análisis de riesgos y medidas preventivas, en los puestos de trabajo?		Art. 10, Dec. 1338/96
<b>SERVICIO DE MEDICINA DEL TRABAJO</b>			
3	¿Dispone del Servicio de Medicina del Trabajo?		Art. 3, Dec. 1338/96
4	¿Posee documentación actualizada sobre acciones tales como de educación sanitaria, socorro, vacunación y estudios de ausentismo por morbilidad?		Art. 5, Dec. 1338/96
5	¿Se realizan los exámenes periódicos?		Res. 43/97 y 54/98 Art 9 a) Ley 19587
<b>ASEGURADORA DE RIESGOS DEL TRABAJO</b>			
6	¿Se encuentra afiliada a una A. R. T.?		Cap. VII, Art. 27, Ley 24.557.
7	Constancias de visita (verificar fecha y recomendaciones)		
<b>HERRAMIENTAS</b>			
8	¿Las herramientas están en estado de conservación adecuado?		Cap. 15 Art. 110 Dec. 351/79 Art 9 b) Ley 19587
9	¿La empresa provee herramientas aptas y seguras?		Cap. 15 Arts. 103 y 110 Dec. 351/79 Art 9 b) Ley 19587
10	¿Las portátiles eléctricas poseen protecciones para evitar riesgos?		Cap. 15 Arts. 103 y 110 Dec. 351/79 Art 9 b) Ley 19587
11	¿Las neumáticas e hidráulicas poseen válvulas de cierre automático al dejar de accionarla?		Cap. 15 Arts. 103 y 110 Dec. 351/79 Art 9 b) Ley 19587
<b>MÁQUINAS</b>			
12	¿Tienen las máquinas y herramientas, protecciones para evitar riesgos al trabajador?		Cap. 15 Arts. 103, 104, 105, 106, 107 y 110 Dec. 351/79 Art 8 b) Ley 19587
13	¿Tienen las máquinas eléctricas, sistema de puesta a tierra?		Cap. 14 Anexo VI Pto 3.3.1 Dec. 351/79 Art 8 b) Ley 19587
14	¿Están identificadas conforme a normas RAM todas las partes de máquinas y equipos que en accionamiento puedan causar daño a los trabajadores?		Cap. 12 Arts. 77, 78 y 81- Dec. 351/79 Art 9 j) Ley 19587
<b>ESPACIOS DE TRABAJO</b>			
15	¿Existe orden y limpieza en los puestos de trabajo?		Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79 Art 8 a) y Art. 9 e) Ley 19587
16	¿Existe depósito de residuos en los puestos de trabajo?		Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79 Art 8 a) y Art 9 e) Ley 19587
17	Tienen las salientes y partes móviles de máquinas y/o instalaciones, señalización y/o protección?		Cap. 12 Art. 81 Dec. 351/79 Art 9 j) Ley 19587
<b>PROTECCION CONTRA INCENDIOS</b>			
18	¿Existen medios o vías de escape adecuadas en caso de incendio?		Cap. 12 Art. 60 y Cap. 18 Art. 172 Dec. 351/79
19	¿La cantidad de matafuegos es acorde a la carga de fuego?		Cap. 18 Art. 175 y 176 Dec. 351/79 Art 9 g) Ley 19587
20	¿Se registra el control de recargas y/o reparación?		Cap. 18 Art. 183 a 189 Dec. 351/79
21	¿Se registra el control de prueba hidráulica de carros y/o matafuegos?		Cap. 18 Art. 183 a 185 Dec. 351/79
22	¿Cuentan con habilitación, los carros y/o matafuegos y demás instalaciones para extinción?		Cap. 18, Art. 183, Dec. 351/79
23	¿El depósito de combustibles cumple con la legislación vigente?		Cap. 18 Art. 184 a 188 Dec. 351/79
24	¿Se acredita la realización periódica de simulacros de evacuación?		Cap. 18 Art. 187 Dec. 351/79 Art 9 k) Ley 19587
25	¿Se disponen de estanterías o elementos equivalentes de material no combustible o metálico?		Cap. 18 Art. 189 Dec. 351/79 Art 9 h) Ley 19587
26	¿Se separan en forma alternada, las de materiales combustibles con las no combustibles y las que puedan reaccionar entre sí?		Cap. 18 Art. 189 Dec. 351/79 Art 9 h) Ley 19587
<b>ALMACENAJE</b>			
27	¿Se almacenan los productos respetando la distancia mínima de 1 metro la parte superior de las estibas y el techo?		Cap. 18 Art. 189 Dec. 351/79 Art 9 h) Ley 19587
28	¿Los sistemas de almacenaje permitan una adecuada circulación?		Cap. 5 Art. 42 y 43 Dec. 351/79 Art 8 d) Ley 19587
29	¿En los almacenajes a granel, las estibas cuentan con elementos de contención?		Cap. 5 Art. 42 y 43 Dec. 351/79 Art 8 d) Ley 19587
<b>ALMACENAJE DE SUSTANCIAS PELIGROSAS</b>			
30	¿Se encuentran separados los productos incompatibles?		Cap. 17 Art. 145 Dec. 351/79 Art 9 h) Ley 19587
31	¿Se identifican los productos riesgosos almacenados?		Cap. 17 Art. 145 Dec. 351/79 Art 9 h) y Art 8 d) Ley 19587
32	¿Se proveen elementos de protección adecuados al personal?		Cap. 17 Art. 145 Dec. 351/79 Art 8 c) Ley 19587
33	¿Existen duchas de emergencia y/o lava ojos en los sectores con productos peligrosos?		Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79 Art 8 b) y 9 i) Ley 19587
34	¿Existe un sistema para control de derrames de productos peligrosos?		Cap. 17 Art. 145 y 146 Dec. 351/79 Art 8 a) Ley 19587
<b>SUSTANCIAS PELIGROSAS</b>			
35	¿Su fabricación y/o manipuleo cumple la legislación vigente?		Cap. 17 Art. 145 y 147 a 150 Dec. 351/79 Art 8 d) Ley 19587
36	¿Las instalaciones y equipos se encuentran protegidos contra el efecto corrosivo de las sustancias empleadas?		Cap. 17 Art. 148 Dec. 351/79 Art 8 b) y d) Ley 19587
37	¿Se fabrican, depositan o manipulan sustancias explosivas, teniendo en cuenta lo reglamentado por Fabricaciones Militares?		Cap. 17 Art. 148 Dec. 351/79 Art 8 a), b), c) y d) Ley 19587
38	¿Existen dispositivos de alarma acústico y visuales donde se manipulen sustancias infectantes y/o contaminantes?		Cap. 17 Art. 149 Dec. 351/79 Art 8 a) b) y d) Ley 19587
39	¿Se ha señalado y resguardado la zona o los elementos afectados ante casos de derrame de sustancias corrosivas?		Cap. 17 Art. 148 Dec. 351/79 Art 8 a) b) y d) Ley 19587
40	¿Se ha evitado la acumulación de desechos orgánicos en estado de putrefacción, e implementado la desinfección correspondiente?		Cap. 17 Art. 150 Dec. 351/79 Art 9 e) Ley 19587
41	¿Se confeccionó un plan de seguridad para casos de emergencia, y se colocó en lugar visible?		Cap. 17 Art. 145 Dec. 351/79 Art 9 j) y k) Ley 19587
<b>RIESGO ELÉCTRICO</b>			
42	¿Están todos los cableados eléctricos adecuadamente contenidos?		Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79 Art 9 d) Ley 19587
43	¿Los conectores eléctricos se encuentran en buen estado?		Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79 Art 9 d) Ley 19587
44	¿Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación?		Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79 Art 9 d) Ley 19587
45	¿Las tareas de mantenimiento son efectuadas por personal capacitado y autorizado por la empresa?		Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79 Art 8 d) Ley 19587
46	¿Se efectúa y registra los resultados del mantenimiento de las instalaciones, en base a programas confeccionados de acuerdo a normas de seguridad?		Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79 Art 9 d) Ley 19587
47	¿Los proyectos de instalaciones y equipos eléctricos de más de 1000 voltios cumplen con lo establecido en la legislación vigente y están aprobados por el responsable de Higiene y Seguridad en el rubro de su competencia?		Cap. 14 Art. 97 Dec. 351/79 Art 9 d) Ley 19587
48	¿Se adoptan las medidas de seguridad en locales donde se manipule sustancias corrosivas, inflamables y/o explosivas ó de alto riesgo y en locales húmedos?		Cap. 14 Art. 99 Dec. 351/79 Art 9 d) Ley 19587
49	¿Se han adoptado las medidas para la protección contra riesgos de contactos directos e indirectos?		Cap. 14 Art. 100 Dec. 351/79 y punto 3.3.2. Anexo VI Art 8 b) Ley 19587
50	¿Se han adoptado medidas para eliminar la electricidad estática en todas las operaciones que pueda producirse?		Cap. 14 Art. 101 Dec. 351/79 y punto 3.8 Anexo VI Art 8 b) Ley 19587
51	¿Posee instalación para prevenir sobretensiones producidas por descargas atmosféricas (pararrayos)?		Cap. 14 Art. 102 Dec. 351/79 Art 8 b) Ley 19587
52	¿Poseen las instalaciones tomas a tierra independientes de la instalada para descargas atmosféricas?		Cap. 14 Art. 102 y Anexo VI, pto. 3.3.1 Dec. 351/79 Art 8 b) Ley 19587
<b>APARATOS SOMETIDOS A PRESIÓN</b>			
53	¿Se realizan los controles e inspecciones periódicos establecidos?		Cap. 16 Art. 140 Dec. 351/79 Art 9 b) Ley 19587
54	¿Se han fijado las instrucciones detalladas con esquemas de la instalación, y los procedimientos operativos?		Cap. 16 Art. 138 Dec. 351/79 Art 9 j) Ley 19587
55	¿Se protegen los hornos, calderas, etc., para evitar la acción del calor?		Cap. 16 Art. 139 Dec. 351/79 Art 8 b) Ley 19587
56	¿Están los cilindros que contengan gases sometidos a presión a adecuadamente almacenados?		Cap. 16 Art. 142 Dec. 351/79 Art 9 b) Ley 19587
57	¿Los restantes aparatos sometidos a presión, cuentan con dispositivos de protección y seguridad?		Cap. 16 Art. 141 y Art. 143 Art 9 b) Ley 19587
58	¿Cuenta el operador con la capacitación y/o habilitación pertinente?		Cap. 16 Art. 138 Dec. 351/79 Art 9 k) Ley 19587
59	¿Están aislados y convenientemente ventilados los aparatos capaces de producir frío, con posibilidad de desprendimiento de contaminantes?		Cap. 16 Art. 144 Dec. 351/79 Art 8 b) Ley 19587

<b>EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL ( E.P.P.)</b>			
60	¿Se provee a todos los trabajadores, de los elementos de protección personal adecuado, acorde a los riesgos a los que se hallan expuestos?	Cap.19 Art. 188 a 190 Dec. 351/79	Art 8 c) Ley 19587
61	¿Existen señalizaciones visuales en los puestos y/o lugares de trabajo sobre la obligatoriedad del uso de los elementos de protección personal?	Cap. 12 Art.84 Dec. 351/79	Art 9 j) Ley 19587
62	¿Se verifica la existencia de registros de entrega de los E.P.P.?		Art.28 inc. h) Dec. 170/98
<b>ILUMINACION Y COLOR</b>			
63	¿Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos en la legislación vigente?	Cap. 12 Art. 71 Dec. 351/79	Art 8 a) Ley 19587
64	¿Se ha instalado un sistema de iluminación de emergencia, en casos necesarios, acorde a los requerimientos de la legislación vigente?	Cap. 12 Art. 76 Dec. 351/79	
65	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	Cap. 12 Art. 73 a 75 Dec. 351/79 y Art. 10 Dec. 1338/98	
66	¿Los niveles existentes cumplen con la legislación vigente?	Cap. 12 Art. 73 a 75 Dec. 351/79	Art 8 a) Ley 19587
67	¿Existe marcación visible de pasillos, circulaciones de tránsito y lugares de cruce donde circulen cargas suspendidas y otros elementos de transporte?	Cap. 12 Art. 79 Dec. 351/79	Art 9 j) Ley 19587
68	¿Se encuentran señalizados los caminos de evacuación en caso de peligro e indicadas las salidas normales y de emergencia?	Cap. 12 Art. 80 y Cap. 18 Art. 172 inc.2 Dec. 351/79	Art 9 j) Ley 19587
69	¿Se encuentran identificadas las cañerías?	Cap. 12 Art. 82 Dec. 351/79	
<b>CONDICIONES HIGROTÉRMICAS</b>			
70	¿El personal sometido a carga térmica, está protegido adecuadamente?	Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo I	Art 8 inc. a) Ley 19587
71	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo I y Art. 10 Dec. 1338/98	Art 8 inc. a) Ley 19587
72	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	Cap. 8 Art. 60 inc. 4 Dec. 351/79	Art 8 inc. a) Ley 19587
<b>RADIACIONES IONIZANTES Y NO IONIZANTES</b>			
73	¿En caso de existir fuentes generadoras de radiaciones ionizantes (Ej. Rayos X en radiografías), los trabajadores y las fuentes cuentan con la autorización del organismo competente?	Cap. 10 Art. 62, Dec. 351/79	
74	¿Se encuentran habilitados los operadores y los equipos generadores de radiaciones ionizantes ante el organismo competente?	Cap. 10 Art. 62 Dec. 351/79	
75	¿En caso de existir fuentes generadoras de radiaciones no ionizantes (Ej. Soldadura) que puedan generar daños a los trabajadores, están éstos protegidos?	Cap. 10 Art. 63 Dec. 351/79	Art 8 inc. d) Ley 19587
76	¿Se registran las mediciones de microondas en los lugares de trabajo?	Cap. 9 Art. 63 Dec. 351/79 y Art. 10 - Dec. 1338/98	
<b>PROVISIÓN DE AGUA</b>			
77	¿Existe provisión de agua potable para el consumo e higiene de los trabajadores?	Cap. 6 Art. 57 Dec. 351/79	Art 8 a) Ley 19587
78	¿Se registran los análisis bacteriológico y físico químico del agua de consumo humano con la frecuencia requerida?	Cap. 6 Art. 57 y 58, Dec. 351/79 y Res. MTSS 523/95	Art 8 a) Ley 19587
79	¿Se ha evitado el consumo humano del agua para uso industrial?	Cap. 6 Art. 57 Dec. 351/79	Art 8 a) Ley 19587
<b>DESAGÜES INDUSTRIALES</b>			
80	¿Se recogen y canalizan por conductos, impidiendo su libre escurrimiento?	Cap. 7 Art. 69 Dec. 351/79	
81	¿Se ha evitado el contacto de líquidos que puedan reaccionar originando desprendimiento de gases tóxicos o contaminantes?	Cap. 7 Art. 69 Dec. 351/79	
82	¿Son evacuados los efluentes a plantas de tratamiento?	Cap. 7 Art. 69 Dec. 351/79	
83	¿Se limpia periódicamente la planta de tratamiento, con las precauciones necesarias de protección para el personal que efectúe estas tareas?	Cap. 7 Art. 69 Dec. 351/79	
<b>BAÑOS, VESTUARIOS Y COMEDORES</b>			
84	¿Existen baños aptos higiénicamente?	Cap. 5 Art. 48 a 49 Dec. 351/79	
85	¿Existen vestuarios aptos higiénicamente?	Cap. 5 Art. 60 y 51 Dec. 351/79	
86	¿Existen comedores aptos higiénicamente?	Cap. 5 Art. 62 Dec. 351/79	
87	¿La cocina reúne los requisitos establecidos?	Cap. 5 Art. 63 Dec. 351/79	
88	¿Los establecimientos temporarios cumplen con las exigencias de la legislación vigente?	Cap. 5 Art. 68 Dec. 351/79	
<b>APARATOS PARA IZAR, MONTACARGAS Y ASCENSORES</b>			
89	¿Se encuentra identificada la carga máxima en dichos equipos?	Cap. 15 Art. 114 y 122 Dec. 351/79	
90	¿Poseen parada de máximo nivel de sobrecarga en el sistema de fuerza motriz?	Cap. 15 Art. 117 Dec. 351/79	
91	¿Se halla la alimentación eléctrica del equipo en buenas condiciones?	Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art 9 b) Ley 19587
92	¿Tienen los ganchoes de izar traba de seguridad?	Cap. 15 Art. 126 Dec. 351/79	Art 9 b) Ley 19587
93	¿Se registra el mantenimiento preventivo de estos equipos?	Cap. 15 Art. 116 Dec. 351/79, Art. 10 Dec. 1338/98	Art 9 b) Ley 19587
94	¿Reciben los operadores instrucción respecto a la operación y uso correcto del equipo de izar?	Cap. 21 Art. 208 a 210 Dec. 351/79	Art 9 k) Ley 19587
95	¿Los ascensores y montacargas cumplen los requisitos y condiciones máximas de seguridad en lo relativo a la construcción, instalación y mantenimiento?	Cap. 15 Art. 137 Dec. 351/79	
96	¿Los aparatos para izar, aparejos, puentes grúa, transportadores cumplen los requisitos y condiciones máximas de seguridad?	Cap. 15 Art. 114 a 132 Dec. 351/79	
<b>CAPACITACIÓN</b>			
97	¿Se capacita a los trabajadores acerca de los riesgos específicos a los que se encuentran expuestos en su puesto de trabajo?	Cap. 21 Art. 208 a 210 Dec. 351/79	Art 9 k) Ley 19587
98	¿Existen programas de capacitación con planificación en forma anual?	Cap. 21 Art. 211 Dec. 351/79	Art 9 k) Ley 19587
99	¿Se entrega por escrito al personal las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo?	Cap. 21 Art. 213 Dec. 351/79, Art. Dec. 1338/98	Art 9 k) Ley 19587
<b>PRIMEROS AUXILIOS</b>			
100	¿Existen botiquines de primeros auxilios acorde a los riesgos existentes?		Art 9 j) Ley 19587
<b>VEHÍCULOS</b>			
101	¿Cuentan los vehículos con los elementos de seguridad?	Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
102	¿Se ha evitado la utilización de vehículos con motor a explosión en lugares con peligro de incendio o explosión, ó bien aquellos que cuentan con dispositivos de seguridad apropiados para evitar dichos riesgos?	Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
103	¿Disponen de asientos que neutralicen las vibraciones, tengan respaldo y apoyo pies?	Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
104	¿Son adecuadas las cabinas de protección para las inclemencias del tiempo?	Cap. 15 Art. 103 dec. 351/79	Art 8 b) Ley 19587
105	¿Son adecuadas las cabinas para proteger del riesgo de vuelco?	Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	Art 8 b) Ley 19587
106	¿Están protegidas para los riesgos de desplazamiento de cargas?	Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
107	¿Poseen los operadores capacitación respecto a los riesgos inherentes al vehículo que conducen?	Cap. 21 Art. 208 y 209, Dec. 351/79	Art 9 k) Ley 19587
108	¿Están los vehículos equipados con luces, frenos, dispositivo de aviso acústico y matafuegos?	Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
109	¿Se cumplen las condiciones que deben reunir los ferrocarriles para el transporte interno?	Cap. 15, Art. 135, Dec. 351/79	
<b>CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</b>			
110	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	Cap. 9 Art. 61 nos. 2 y 3, Dec. 351/79, Art. 10 Dec. 1338/98	
111	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	Cap. 9 Art. 61 Dec. 351/79	Art 9 c) Ley 19587
<b>RUIDOS</b>			
112	¿Se registran las mediciones de nivel sonoro continuo equivalente en los puestos y/o lugares de trabajo?	Cap. 13 Art. 85 y 86 Dec. 351/79, Art. 10 Dec. 1338/98	
113	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	Cap. 13 Art. 87 Dec. 351/79	Art 9 f) Ley 19587
<b>ULTRASONIDOS E INFRASONIDOS</b>			
114	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	Cap. 13 Art. 93, Dec. 351/79, Art. 10 Dec. 1338/98	
115	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		Art 9 f) Ley 19587
<b>VIBRACIONES</b>			
116	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	Cap. 13 Art. 93, Dec. 351/79, Art. 10 Dec. 1338/98	
117	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?	Cap. 13 Art. 94 Dec. 351/79	Art 9 f) Ley 19587
<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS MAQUINAS, EQUIPOS E INSTALACIONES EN GENERAL</b>			
118	¿Posee programa de mantenimiento preventivo, en base a razones de riesgos y otras situaciones similares, para máquinas e instalaciones, tales como?:		Art 9 b) y d) Ley 19587
119	Instalaciones eléctricas	Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79	Art 9 b) y d) Ley 19587
120	Aparatos para izar	Cap. 15 Art. 116 Dec. 351/79	Art 9 b) y d) Ley 19587
121	Cables de equipos para izar	Cap. 15 Art. 123 Dec. 351/79	Art 9 b) y d) Ley 19587
122	Ascensores y Montacargas	Cap. 15 Art. 137 Dec. 351/79	Art 9 b) y d) Ley 19587
123	Calderas y recipientes a presión	Cap. 16 Art. 140 Dec. 351/79	Art 9 b) y d) Ley 19587
124	¿Cumplimenta dicho programa de mantenimiento preventivo?		Art 9 b) y d) Ley 19587

El resultado que arroje esta planilla le permite a “Carpintería CH” visualizar los incumplimientos y corregirlos en un periodo de tiempo razonable, sea a corto, mediano o largo plazo (no más de 1 año, ya que las declaraciones juradas deben presentarse en forma anual en la Aseguradora de Riesgos Laborales contratada).

- 1- A partir de la primer inspección general, se deben establecer disposiciones para realizar **inspecciones periódicas**, lo que comúnmente se llama “auditorías”, de las condiciones de SST (Seguridad y Salud en el Trabajo). Las auditorías periódicas forman parte del sistema de gestión en la prevención de riesgos, que permiten determinar los resultados generales del sistema y su eficacia a la hora de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores y de prevenir accidentes. Este sistema de gestión de prevención de riesgos laborales es necesario para el desarrollo del Programa Integral de Prevención de Riesgos dentro de la “Carpintería CH”, que contemplará un programa de auditorías, que incluya una designación de la competencia del auditor, el alcance de la auditoría, la frecuencia de las auditorías, la metodología de la auditoría y la presentación de informes.

En una auditoría se revisan los procedimientos que se utilizan en la empresa para encontrar posibles errores e implantar las mejoras que correspondan. No obstante, puede ocurrir que durante dicha inspección se descubra alguna irregularidad legal.

Se han elaborado planillas tipo check list para implementar en las auditorias como las siguientes:

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE ASPECTOS GENERALES

CHECK LIST CUESTIONES GENERALES			
AREA/SECTOR/PROCESO:			
FECHA:			
RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN:			
SITUACIÓN A OBSERVAR	SI	NO	COMENTARIOS
1. ¿Se cuenta con espacio suficiente para el almacenamiento, movilización de personas, objetos y materiales?			
2. ¿Existen guardas en los puntos de operación y los sistemas de transmisión de fuerza de las máquinas y equipos?			
3. ¿Se tienen dispositivos de seguridad, tales como microsiches, que evitan la exposición del operario a mecanismos en movimiento de más máquinas?			
4. ¿Se tienen dispositivos de seguridad para alimentar o retirar piezas procesadas en las máquinas con riesgo de atrapamientos?			
5. ¿Las herramientas y elementos (como escaleras, andamios, etc) están en perfectas condiciones de funcionamiento?			
6. ¿El lugar de trabajo (vías de circulación y zonas de almacenamiento) están demarcadas, limpias y ordenadas (sin agujeros desniveles, objetos y materiales ubicados ordenadamente)?			
7. ¿Los trabajadores utilizan equipos de protección, según el factor de riesgo al que están expuestos?			
8. ¿Se efectúan labores de mantenimiento, tales como limpieza, lubricación, ajuste o reparación de máquinas y equipos apagados y utilizando candados y tarjetas de seguridad?			
9. ¿Los pisos están en buenas condiciones de mantenimiento?			
10. ¿Los empleados realizan únicamente tareas para las cuales fueron entrenados?			
11. ¿Existen extintores en número y tipo acorde a las características del proceso productivo?			
12. ¿Las herramientas de trabajo son cómodas, seguras y se utilizan con el fin para el que fueron diseñadas en la tareas apropiada?			
13. ¿La señalización es adecuada a las características de producción y está localizada en sitios de fácil visualización?			
14. ¿Los envases de productos químicos poseen etiquetas de advertencia de los peligros?			
15. ¿Se genera contaminación por polvos, humos, vapores, gases, durante el desarrollo de la tarea?			
16. ¿Los trabajadores utilizan elementos de protección personal respiratoria durante la exposición a éstos contaminantes?			
17. ¿Existen sistemas de extracción de polvos, vapores, gases o neblinas?			
18. ¿La exposición del personal a ruidos, radiación, vibración, calor o frío en el puesto de trabajo está por encima de los límites permisibles?			
19. ¿Existen sistemas de control del factor de riesgo en la fuente de generación o en el medio?			
20. ¿La iluminación de los puestos de trabajo es suficiente para realizar la tarea?			
21. ¿Los equipos de protección personal son adecuados al riesgo y se suministran oportunamente?			
22. ¿La altura de los planos de trabajo, los controles, palancas, etc., permiten posturas cómodas para el operario?			
23. ¿Los trabajadores pueden alternar posturas de pie y sentado durante el trabajo, cuando se realizan tareas livianas?			
24. ¿El peso de los objetos que se levantan, transportan o almacenan, están por debajo de los límites permisibles (25kg)?			
25. ¿La postura que adoptan las personas cuando levantan pesos, es segura (Espalda recta, piernas flexionadas y peso cerca del cuerpo)?			
26. ¿Se cuenta con carretillas, carritos u otras ayudas para manipular objetos pesados?			
27. ¿Los servicios sanitarios están en buenas condiciones de orden y aseo?			
28. ¿Existe tratamiento y dispositivos de residuos?			
29. ¿Existe tratamiento y disposición de residuos industriales, aguas residuales, emisiones ambientales?			

30. ¿Las condiciones de higiene y limpieza de los puestos de trabajo están controladas?			
31. ¿Las jornadas de trabajo de la empresa son generalmente de ocho horas?			
32. ¿Si existe un sistema de remuneración por rendimiento, éste tiene límites razonables para evitar que el trabajador se fatigue?			
33. ¿Las tareas que realizan las personas son variadas y pueden tomar decisiones?			
34. ¿Las relaciones entre compañeros son de colaboración?			
35. ¿Las personas pueden comunicarse fácilmente entre sí?			
36. ¿La retroalimentación que suministran los jefes a los colaboradores es positiva y respetuosa?			
37. ¿Existe un programa claro de inducción y entrenamiento?			
38. ¿La capacitación es coherente con las necesidades de la empresa y la de los colaboradores?			
39. ¿Existen estrategias para promover la participación activa del personal?			
<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>			

PLANILLAS DE INSPECCIÓN DE CONSERVACIÓN DE HERRAMIENTAS,  
MAQUINAS Y EQUIPOS

<b>CHECK LIST HERRAMIENTAS, MÁQUINAS Y EQUIPOS</b>			
HERRAMIENTA/MÁQUINA/EQUIPO:			
FECHA:			
RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN:			
<b>PUNTOS A OBSERVAR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>COMENTARIOS</b>
¿Las partes móviles, motores, transmisiones y piezas salientes están adecuadamente protegidos?			
¿El equipo se encuentra en condiciones adecuadas para su utilización?			
¿Los operadores cuentan con espacio suficiente para manipular los equipos?			
¿Se cuenta con registros de mantenimiento preventivo de los equipos?			
¿Se cuenta con los aislamientos eléctricos (puesta a tierra)?			
¿Las herramientas con punta o filo cuentan con la protección adecuada?			
¿Las herramientas están hechas de material resistente, de acuerdo al uso?			
¿Se encuentran herramientas abandonadas en lugares donde transiten personas?			
¿Se dispone de carretillas, carros para el transporte de herramientas, en caso de ser necesario?			
¿Las herramientas eléctricas se utilizan adecuadamente?			

¿Las herramientas (y su mango) tienen la forma, peso y dimensiones adecuadas al trabajo a realizar?			
¿Las herramientas se usan siempre para el trabajo para el cual fueron diseñadas?			
¿Se realizan mantenimiento a las herramientas manuales?			
¿Se realizan revisiones periódicas a las herramientas manuales?			
¿Las condiciones de limpieza de las herramientas es la adecuada?			
¿Se cuenta con un sitio de almacenamiento adecuado para las herramientas?			
¿Las herramientas eléctricas cuentan con la aislación correspondiente (puesta a tierra)?			
¿El personal se encuentra capacitado en la utilización de las herramientas?			
¿Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación?			
¿Las herramientas son de buena calidad?			
¿Es suficiente la cantidad de herramientas disponibles, en función del proceso productivo y del número de operarios?			
¿Los trabajadores están adiestrados en el manejo de herramientas?			
<b>PROXIMA REVISIÓN:</b>			

PLANILLA DE INSPECCIÓN DE USO DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

CHECK LIST USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL						
OPERARIO:						
FECHA:						
RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN:						
ELEMENTO DE PROTECCIÓN PERSONAL	RECIBIÓ EPP		UTILIZA		ADECUADA/NO ADECUADA	FECHA DE VENCIMIENTO DEL EPP
	SI	NO	SI	NO		
ROPA DE TRABAJO						
CALZADO DE SEGURIDAD						
LENTE DE SEGURIDAD						
PROTECCIÓN RESPIRATORIA						
PROTECCIÓN AUDITIVA						
GUANTES						
<b>PROXIMA REVISIÓN:</b>						

### 3.4.3 - CONCLUSIÓN

Una vez realizadas todas las inspecciones periódicas o auditorías, se debería realizar un análisis de la situación para evaluar la estrategia general del sistema de gestión en prevención de riesgos laborales, a fin de determinar si cumple los objetivos previstos en materia de resultados y si atiende las necesidades en el lugar de trabajo. El análisis permitirá una identificación de los aspectos y prioridades que deberían modificarse para mejorar los resultados y lograr los objetivos del Programa Integral de Riesgos Laborales.

## 3.5- Investigación de siniestros laborales.

### 3.5.1 - INTRODUCCIÓN

Partimos del concepto “SINIESTRO O ACCIDENTE LABORAL” *que es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o en ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión grave, una invalidez, una enfermedad crónica o hasta la muerte de un trabajador, según lo indica la Ley n°24557 de RIESGOS DEL TRABAJO.*

Informes siniéstrales indican que el sector de la madera tiene una de las tasas de accidentes más altas de la industria manufacturera.

Particularmente en la carpintería, existen riesgos que pueden conducir a lesiones muy graves, enfermedades e incluso la muerte. La mayoría de los accidentes se derivan del contacto con cuchillas y herramientas de corte, como también los resbalones, los tropiezos, el polvo y el ruido son peligros comunes que causan accidentes y enfermedades al trabajador. Por estas razones es preciso que la empresa “Carpintería CH” desarrolle el *programa integral de prevención de riesgos* con el fin de proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores, y que, además tenga como objetivo de reducir la siniestralidad laboral.

En el **Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales**, se plantea el procedimiento para realizar la investigación de las lesiones, enfermedades,

dolencias e incidentes relacionados con el trabajo y sus efectos en los resultados, en materia de SST.

El *objetivo principal* es la implementación del procedimiento de la investigación de accidentes, como parte del sistema de gestión de la Carpintería CH para que forme parte del “programa integral de prevención de riesgos laborales” en la Carpintería CH.

Los *objetivos específicos* son:

- establecer, como parte del procedimiento, la metodología de Árbol de Causas cuando se produce un siniestro y
- la realización de la denuncia de accidentes laborales y enfermedades profesionales correspondiente a la ART, según la Resolución 230/03

### 3.5.2 - DESARROLLO

#### **Procedimiento de investigación de accidentes laborales**

En un ambiente laboral, cuando ha tenido lugar un accidente se debe, en primera instancia, realizar la denuncia correspondiente a la Aseguradora de Riesgos de Trabajo (ART) contratada para que responda legal y económicamente y; de forma interna, llevar a cabo su investigación, con la finalidad de determinar cuáles han sido las causas que lo han provocado a partir del análisis de los hechos ocurridos para su materialización.

Para denunciar un accidente de trabajo, se debe llenar un formulario de denuncia que, normalmente se encuentra de forma digital en la página web de la ART contratada, en un periodo de tiempo no mayor a las 48hs de producido el evento. Cumpliendo con la Resolución 230/03.

La investigación de los accidentes consiste en un análisis exhaustivo de los hechos acontecidos a partir de la información aportada por el accidentado, por los testigos, por los daños materiales, etc., que nos permite:

- Conocer los hechos que han tenido lugar para que se materialice el accidente.

- Evitar que las mismas causas vuelvan a provocar accidentes.
- Detectar la existencia de nuevos peligros
- Determinar las medidas correctoras o preventivas a implantar.
- Aprender de los errores y aprovechar la experiencia adquirida para la mejora continua del sistema de prevención.

Las causas que provocan un accidente están relacionadas con actos inseguros de los trabajadores, con condiciones inseguras de las instalaciones, con equipos de trabajo defectuosos, etc. Estos factores están asociados a errores u omisiones del sistema de prevención de las empresas.

Por lo tanto, la investigación de los accidentes ayuda a mejorar el *sistema de prevención* dentro de una empresa y, si se tiene en cuenta los factores causales de las situaciones que provocaron el accidente, frente a factores de riesgo similares a los investigados, se pueden tomar medidas para controlarlos antes de que se produzcan otros accidentes.

En la investigación de accidentes laborales, es recomendable utilizar el “Método del Árbol de Causas” para analizar los hechos sucedidos con el objetivo de prevenir futuros casos. Este método presenta una lógica de pensamiento distinta a la convencional, dado que excluye la búsqueda de la “culpabilidad” como causa del accidente, permite detectar factores recurrentes en la producción de los mismos con el fin de controlar o eliminar los riesgos en su misma fuente y es el método que se utilizará en el análisis del accidente de la “Carpintería CH”.

#### Aplicación del método “Árbol de causas”

El método del árbol de causas es una herramienta diseñada para ser elaborada en equipo con la participación efectiva del personal en las diferentes etapas del análisis del accidente convirtiéndose, con ello, en un medio de comunicación entre los diferentes actores que intervienen en el proceso, empezando por el trabajador accidentado y pasando por los delegados de prevención,

trabajadores designados, mandos intermedios, técnicos de los servicios de prevención e inspectores de trabajo.

Lo que permite este método es: por una parte recopilar toda la información en torno a un suceso y presentarla de forma clara; y por otra, mediante el análisis de la información obtenida, se identifican las principales medidas a tener en cuenta para evitar la repetición del suceso.

Se parte de una descripción del accidente, comunicada por el/los operarios involucrados en el suceso y cualquier información adicional a tener en cuenta para un relato completo, como puntapié inicial para su posterior análisis con el árbol de causas.

Descripción del accidente:

El día jueves 20 de Julio del 2023, los operarios (dos) de la “Carpintería CH” se encontraban en una casa de familia (de un cliente), realizando la colocación de una abertura (puerta) que accede a un patio interno, desde el interior de la vivienda.

La tarea de fijar la abertura reparada en su marco resultó a la perfección ya que encastró muy fácilmente. Al presentarla y quedar estable la puerta, se procede al amurado de la misma. Confiando en la experiencia de realizar la misma tarea a diario, no se sujeta provisoriamente por complicaciones de espacio reducido. Según las declaraciones de los operarios: la puerta (que abre hacia el interior) permanecía quieta, mientras el operario (dueño de la Carpintería CH) gira sobre sí mismo, hacia el interior de la vivienda, y da un par de pasos para buscar los materiales y herramientas, quedando de espaldas a la puerta, a centímetros de la misma. Al mismo tiempo, el operario ayudante se encontraba concentrado preparando las herramientas para la tarea de amurado. En ese preciso momento, una corriente de aire (superior a los 40km/h) empuja la puerta haciéndola caer sobre el operario (dueño), golpeándolo y ocasionándole un raspón en la parte interna del tobillo derecho. El operario damnificado se encontraba utilizando zapatillas deportivas al momento del suceso por lo que se le realizan las primeras curaciones, quedando con dolor por el golpe e hinchazón, que perduraron por una semana hasta su total recuperación.

Imagen del pie accidentado.



**Análisis del accidente por el método árbol de causas**

El análisis del accidente utilizando el método del árbol de causas, parte del accidente realmente ocurrido y utiliza una lógica de razonamiento que sigue un camino ascendente hacia atrás en el tiempo para identificar y estudiar las causas que lo han provocado y sus consecuencias. Por lo que no hay una sola causa sino múltiples causas de cada accidente y que, estas causas, no son debidas solo a los errores técnicos o a los errores humanos.

La implementación del método plantea 3 etapas:

<b>Primer Etapa</b>	<b>Segunda Etapa</b>	<b>Tercer Etapa</b>
<i>Recolección de la información</i>	<i>Construcción del árbol</i>	<i>Administración de la información</i>
Metodología para la recolección.  Calidad de la información.	Método lógico-gráfico.  Análisis del accidente.	Medidas correctivas.  Medidas preventivas.

**Primer Etapa:** Para la recolección de la información se implementará una guía de observaciones:

RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	
<b>Lugar de trabajo</b>	En el momento del accidente: Normalmente: Área de montaje Variaciones: Condiciones del lugar (espacio reducido)
<b>Momento</b>	En el momento del accidente: Normalmente: Una jornada laboral. Variaciones: Ninguna.
<b>Tarea</b>	En el momento del accidente: Normalmente: Colocación de puerta en su marco Variaciones: No se sujeta la puerta al marco
<b>Máquinas y equipos</b>	En el momento del accidente: Normalmente: Prensas de mano Variaciones: No se utilizan las prensas para sujetar la puerta al marco
<b>Individuo</b>	En el momento del accidente: Normalmente: 2 operarios Variaciones: 1 jefe y 1 ayudante
<b>Ambiente físico</b>	En el momento del accidente: Normalmente: Área expuesta a la intemperie. Variaciones: Corriente de aire superior a los 40km/h
<b>Organización</b>	En el momento del accidente: Normalmente: Se procede en forma segura. Variaciones: No se aseguró la colocación de la puerta a su marco por contar con un espacio reducido y confiar demasiado en la experiencia.

Con esta guía se detectan los hechos causales o disfunciones del sistema que pueden haber influido para que ocurriera el accidente. A continuación se listan los hechos detectados.

Cabe aclarar que los “hechos” son las afirmaciones (igual que los datos), que pueden ser verdaderos o falsos. Las afirmaciones son muy características y son una unidad de información. Se encargan de describir, en este caso, lo sucedido. No son ni interpretaciones ni juicios de valor.

Hechos:

1. Dos operarios colocan una puerta en su marco
2. La puerta no se sujeta al marco
3. Exceso de confianza en la realización de la tarea
4. Puerta que va desde el interior al exterior de la vivienda

5. Operario que da la espalda al área de montaje
6. Operario ayudante preparando materiales para el amurado, fuera del área del accidente.
7. Corriente de aire superior a 40km/h
8. Operario sin el calzado de seguridad adecuado
9. Caída de objeto pesado (puerta)
10. Operario golpeado por objeto pesado
11. Lesión en el tobillo del pie derecho (golpe y raspado)

**Segunda etapa:** A partir del listado de los hechos causales, se pasa a la **segunda etapa del método**, que es la **“Construcción del Árbol de Causas”**.

El árbol de causas es construido de forma colectiva (por medio de entrevistas a todo personal involucrado) y de derecha a izquierda, partiendo desde el último hecho y las causas que se fueron desencadenando para que ocurriera. Es importante aplicar un razonamiento:





➤ Lógico en el que se debe responder, por cada hecho, a 3 preguntas:

1° ¿Cuál es el último hecho?

2° ¿Qué fue necesario para que se produjera el último hecho?

3° ¿Fue necesaria otra cosa?

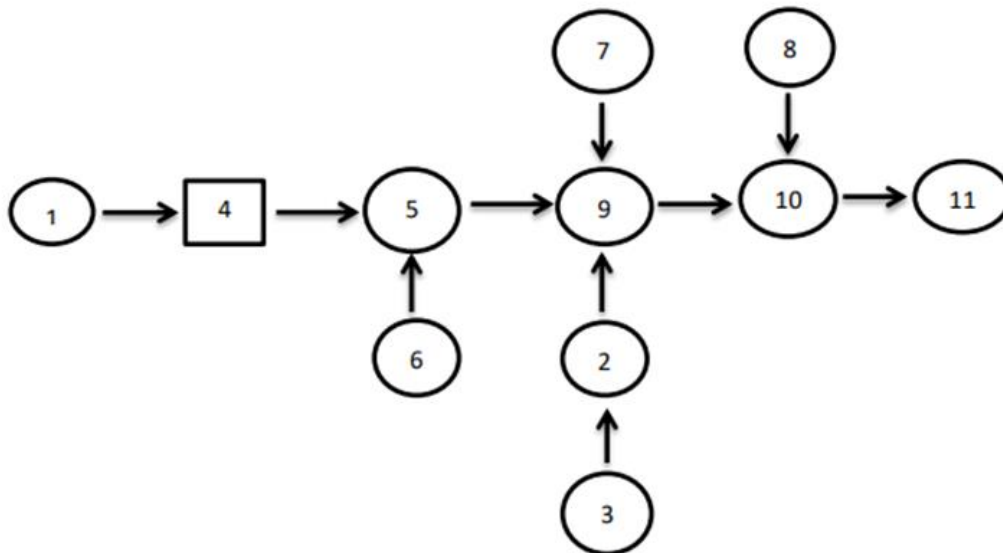
➤ Gráfico donde los siguientes símbolos representarán:

Código Lógico	Código Gráfico	Descripción
¿Cuál es el último hecho?	 Hecho o variación	Son los datos que describen la situación. Es decir, aquello que ocurrió en el momento del accidente, pero que no es habitual
¿Qué fue necesario para que se produzca el último hecho?	 Hecho permanente	Es aquel sobre el que no se puede actuar, ej: una pendiente.
¿Fue necesaria otra cosa?	 Vinculación	Va a unir los distintos hechos respondiendo a las preguntas del método.
	 Vinculación aparente	Une un hecho hipotético que es necesario investigar. Por eso se indica con puntos suspensivos hasta confirmar o no, dicho hecho.

- ✓ Hecho o variación: Son los datos que describen la situación. Es decir, aquello que ocurrió en el momento del accidente, pero que no es habitual.
- ✓ Hecho permanente: Es aquel sobre el que no se puede actuar, ej: una pendiente.
- ✓ Vinculación: Va a unir los distintos hechos respondiendo a las preguntas del método.
- ✓ Variación aparente: Une un hecho hipotético que es necesario investigar. Por eso se indica con puntos suspensivos hasta confirmar o no, dicho hecho.

Para construir el árbol se utiliza: el código gráfico para ubicar los hechos, para retenerlos; y con el código lógico organizo los hechos, como se plasma en la siguiente imagen.

### ÁRBOL DE CAUSAS



El objetivo de construir el árbol es tratar de encontrar las causas sobre las cuales se puede trabajar para cambiarlas y evitar que se vuelva a producir un accidente.

**Tercer etapa:** Una vez construido el árbol se puede pasar a la **tercera etapa del método: “Administración de la información”**. En esta etapa se trata de encontrar las soluciones y sobre qué hechos conviene actuar para que favorezcan a la solución.

Dado que el uso de los datos relacionados con cada accidente es fundamental para una prevención eficaz, la información obtenida en un árbol de causas debe integrarse en un “programa de prevención de riesgos laborales” para administrar la seguridad.

Para lo cual se podrán adoptar diferentes medidas como:

- ✓ **Medidas correctoras:** Estas medidas buscan prevenir de manera inmediata y directa las causas que han provocado el accidente.
- ✓ **Medidas preventivas:** Son medidas generalizadas al conjunto de todas las situaciones de trabajo de la empresa.

Para decidir sobre qué hechos actuar, se debe tener en cuenta que:

-Si se actúa sobre un hecho que está cerca del último (el accidente), y como tienen una relación estrecha, se evitará que se repita ese suceso, pero

-Si se actúa sobre hechos más alejados del hecho último, yendo por las distintas ramas, la solución será más eficaz, dado que se están previniendo otros accidentes potenciales.

Para tomar medidas correctivas y preventivas se adopta la confección de las siguientes planillas que administran la información claramente.

ADMINISTRACIÓN DE LA INFORMACIÓN - MEDIDAS CORRECTIVAS			
MÉTODO DE ÁRBOL DE CAUSAS			PLANILLA N°1
ACCIDENTE: "Caída de objeto pesado sobre operario que le ocasiona daños"		Lugar (Puesto): Área de montaje	Fecha: 20/07/2023
HECHO N°	FACTORES DEL ACCIDENTE (LISTA)	MEDIDAS CORRECTIVAS	FACTORES POTENCIALES DE ACCIDENTES (FPA)
2	Falta de sujeción de la puerta al marco	Garantizar que la puerta se encuentre sujeta al momento de su amurado.	Falta de conciencia y sentido común por exceso de confianza al realizar la tarea.
5	Operario que da la espalda al área de montaje	Establecer un procedimiento de trabajo seguro al momento de realizar un montaje	Falta de atención a la tarea de montaje por parte de los operarios.
7	Corriente de aire superior a 40km/h	Contemplar cuestiones específicas de seguridad para tareas en el exterior, al aire libre.	Falta de conocimiento en montajes en el exterior.
8	Operario sin utilizar calzado de seguridad adecuado a la tarea.	Contar con la protección personal correspondiente a la tarea.	Falta de uso de elementos de protección personal.

Las **medidas correctivas** que se toman deben tener las siguientes características:

- Deben ser estables en el tiempo;
- No debe introducir un costo suplementario al trabajador;
- No debe producir efectos negativos sobre otros puestos.

Para poder elaborar **medidas preventivas** generalizadas al conjunto de todas las situaciones de trabajo de la “Carpintería CH”, se deben extraer los factores potenciales de accidentes a partir de los factores seleccionados en el árbol de causas; es decir, la tercera columna de la planilla 1.

El FPA (Factor potencial de accidente) debe ser lo suficientemente amplio como para no abarcar sólo al accidente investigado pero lo suficientemente concreto como para no abarcar a la generalidad de los puestos de trabajo.

Se plantea el uso de planillas para la implementación de las

- **medidas correctivas** (Planilla 1 “Medidas Correctivas”),
- **medidas preventivas** (Planilla 2 “Medidas Preventivas: DETECCIÓN PRECOZ DE LOS RIESGOS POR FACTOR” y Planilla 3 “Medidas Preventivas: DETECCIÓN PRECOZ DE LOS RIESGOS POR PUESTO”)
- **seguimiento de medidas adoptadas** (Planilla de seguimiento de medidas adoptadas).

PLANILLA 2

MEDIDAS PREVENTIVAS - "DETECCIÓN PRECOZ DE LOS RIESGOS POR FACTOR"	
<b>PLANILLA 2</b>	
FACTOR POTENCIAL DE ACCIDENTE A OBSERVAR: <b>2- Falta de conciencia y sentido común por exceso de confianza al realizar la tarea.</b>	
PUESTO, EQUIPO, TALLER EN EL QUE EL FACTOR ESTÁ PRESENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
MONTAJE DE ABERTURA	Capacitación del personal en la realización procedimiento de trabajo en forma segura.

MEDIDAS PREVENTIVAS - "DETECCIÓN PRECOZ DE LOS RIESGOS POR FACTOR"	
<b>PLANILLA 2</b>	
FACTOR POTENCIAL DE ACCIDENTE A OBSERVAR: <b>5- Falta de atención a la tarea de montaje por parte de los operarios.</b>	
PUESTO, EQUIPO, TALLER EN EL QUE EL FACTOR ESTÁ PRESENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
MONTAJE DE ABERTURA	Capacitación del personal en cuestiones de responsabilidad que cada operario tiene al momento de realizar un montaje.

MEDIDAS PREVENTIVAS - "DETECCIÓN PRECOZ DE LOS RIESGOS POR FACTOR"	
<b>PLANILLA 2</b>	
FACTOR POTENCIAL DE ACCIDENTE A OBSERVAR: <b>7- Falta de conocimiento en montajes en el exterior.</b>	
PUESTO, EQUIPO, TALLER EN EL QUE EL FACTOR ESTÁ PRESENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
MONTAJE DE ABERTURA	Capacitación al personal respecto de las condiciones climáticas al momento de realizar un montaje al aire libre.

MEDIDAS PREVENTIVAS - "DETECCIÓN PRECOZ DE LOS RIESGOS POR FACTOR"	
<b>PLANILLA 2</b>	
FACTOR POTENCIAL DE ACCIDENTE A OBSERVAR: <b>8- Falta de uso de elementos de proteccion personal.</b>	
PUESTO, EQUIPO, TALLER EN EL QUE EL FACTOR ESTÁ PRESENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
MONTAJE DE ABERTURA	Proveer al personal de los elementos de protección personal adecuados a la tarea a realizar.
	Capacitación del personal en la concientización sobre el uso de protección personal al realizar las tareas.

PLANILLA N° 3

MEDIDAS PREVENTIVAS: DETECCIÓN PRECOZ DE LOS RIESGOS POR PUESTO	
PUESTO, EQUIPO, TALLER OBSERVADO: <b>MONTAJE DE ABERTURAS</b>	
FACTOR POTENCIAL DE ACCIDENTE OBSERVADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN
Falta de conciencia y sentido común por exceso de confianza al realizar la tarea.	Capacitación del personal en la realización procedimiento de trabajo en forma segura.
Falta de atención a la tarea de montaje por parte de los operarios.	Capacitación del personal en cuestiones de responsabilidad que cada operario tiene al momento de realizar un montaje.
Falta de conocimiento en montajes en el exterior.	Capacitación al personal respecto de las condiciones climáticas al momento de realizar un montaje al aire libre.
Falta de uso de elementos de protección personal.	Proveer al personal de los elementos de protección personal adecuados a la tarea a realizar.
	Capacitación del personal en la concientización sobre el uso de protección personal al realizar las tareas.

PLANILLA DE SEGUIMIENTO DE MEDIDAS ADOPTADAS

PRIMER TIEMPO: REGISTRO Y ALMACENAMIENTO					
MEDIDAS ADOPTADAS	MEDIDAS YA PROPUESTAS	RELACIONADAS CON PUESTO, EQUIPO, TALLER.	PLAZOS DE REALIZACIÓN PREVISTOS	RESPONSABLES DE LA REALIZACIÓN	COSTO PREVISTO
VERIFICACION DE LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS AL MOMENTO DE REALIZAR TAREAS AL AIRE LIBRE	X	MONTAJE DE ABERTURAS	CADA VEZ QUE SE REALICE UN MONTAJE AL AIRE LIBRE	JEFE	TIEMPO DEDICADO A CONSEGUIR EL PRONOSTICO DEL CLIMA
ELABORAR PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO PARA MONTAJES AL AIRE LIBRE	X	MONTAJE DE ABERTURAS	UN MES	PERSONAL DIRECTIVO Y PERSONAL DE SST	HORAS DE TRABAJO DEL PERSONAL DE SST (A CONTRATAR)
PROVEER DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL ADECUADOS A LA TAREA A REALIZAR	X	MONTAJE DE ABERTURAS	UN MES	PERSONAL DIRECTIVO Y PERSONAL DE SST	ECONOMICO (A CALCULARSE)
CAPACITAR AL PERSONAL EN EL USO Y CUIDADO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	X	MONTAJE DE ABERTURAS	UN MES	PERSONAL DE SST	HORAS DE TRABAJO DEL PERSONAL DE SST (A CONTRATAR)
CAPACITAR AL PERSONAL EN LA ADOPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO SEGURO DE TRABAJO	X	MONTAJE DE ABERTURAS	UN MES	PERSONAL DE SST	HORAS DE TRABAJO DEL PERSONAL DE SST (A CONTRATAR)
CAPACITAR AL PERSONAL EN EL ROL QUE CADA OPERARIO DEBE ADOPTAR AL MOMENTO DE REALIZAR UN MONTAJE.	X	MONTAJE DE ABERTURAS	UN MES	JEFE	TIEMPO DEDICADO A REUNION

3.5.3 - CONCLUSIÓN

El análisis de accidentes es necesario para determinar las causas inmediatas y básicas que dieron origen al accidente como resultado de la investigación efectuada. Razón por la cual, la investigación de los accidentes es una herramienta preventiva muy eficaz que es fundamental para garantizar la mejora continua del programa integral de prevención de riesgos laborales.

Implementar el método de árbol de causas en la investigación del accidente en la "Carpintería CH" sirvió para detectar las causas del accidente ocurrido

durante un montaje de una abertura al aire libre y, como consecuencia del análisis, adoptar medidas correctivas en forma inmediata y medidas preventivas que indican los puntos críticos para evitar accidentes a futuro.

Se concluye que, aplicar el procedimiento de investigación de accidentes en la “Carpintería CH” arrojó información importante sobre las causas del accidente (tomado como ejemplo) como:

- ✚ La muestra errores que se deben modificar.
- ✚ Los tipos de factores que lo causaron.
- ✚ El detalle de las situaciones que dieron lugar a daños y lesiones.
- ✚ La identificación y descripción de las circunstancias subyacentes que determinaron la presencia de peligros potenciales y situaciones de riesgo.

### **3.6- Estadísticas de siniestros laborales.**

#### **3.6.1 - INTRODUCCIÓN**

La Estadística de Accidentes de Trabajo ofrece datos anuales sobre los accidentes de trabajo que han sido notificados en los registros administrativos habilitados al efecto, con el objeto de proporcionar información estadística sobre las causas y circunstancias según las cuales se han producido los accidentes laborales, principalmente para contribuir a la mejora del conocimiento sobre prevención de riesgos laborales.

Para que se pueda contabilizar cada uno de los casos, deben ser notificados en los registros de denuncia del accidente.

La Superintendencia de Riesgos de Trabajo, establece que las empresas que tiene personal en relación de dependencia, según lo establece la Resolución 230/03, deberán investigar la totalidad de los accidentes mortales, enfermedades profesionales consolidadas y los accidentes graves, con excepción de los accidentes in itinere. También deben suministrar obligatoriamente a su Aseguradora toda la información que ésta requiera con el

objeto de determinar la naturaleza laboral de un accidente o profesional de una enfermedad, según el artículo 28, inciso g) del Decreto N° 170/96.

En el “Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales” de la Carpintería CH se deben disponer de guías y procedimientos que permitan mantener registros adecuados de estadísticas de accidentes y los modos de comunicarlos e investigarlos, con el fin de tomar las medidas correctivas necesarias para que no vuelvan a suceder.

Estas estadísticas brindarán la información necesaria que para desarrollar estrategias de prevención adecuadas para la “Carpintería CH” teniendo como objetivos:

- Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas de accidentes.
- Contar con la información adecuada para confeccionar y poner en práctica normas preventivas.
- Determinar los costos directos e indirectos de un accidente laboral.
- Realizar comparaciones, en determinados periodos, para evaluar la aplicación de las medidas preventivas impartidas por el Servicio de Higiene y Seguridad y su relación con los índices publicados por la autoridad de aplicación, aseguradoras de riesgos del trabajo, entre otros.

### 3.6.2 - DESARROLLO

#### **“Procedimiento de Análisis Estadísticos de Siniestros Laborales”**

Las empresas están obligadas a reportar a la Aseguradora de Riesgos de Trabajo ART cuando se produce un accidente laboral, mediante una denuncia.

#### EJEMPLO DE FORMULARIO DE DENUNCIA DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES A LA ART

Reservado ART  
DEN

### INFORME DE ACCIDENTE DE TRABAJO O ENFERMEDAD PROFESIONAL DENUNCIA

**Provincia ART**

**ENFERMEDAD PROFESIONAL**     **ACCIDENTE DE TRABAJO**     **ACCIDENTE IN ITINERE**   
 En el trabajo     En otro centro o lugar de trabajo     Al ir o al volver del trabajo     FECHA SINIESTRO / /  
 Reagravamiento caso anterior     Siniestro múltiple     Fecha de reagravamiento \_\_\_\_\_    Desplazamiento en día laboral     Otro

---

**DATOS DEL EMPLEADOR**

Razón social \_\_\_\_\_ C.U.I.T. \_\_\_\_\_ Contrato N° \_\_\_\_\_ C.I.U. \_\_\_\_\_  
 Domicilio \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_ Piso \_\_\_\_\_ Of. \_\_\_\_\_  
 Código postal \_\_\_\_\_ Localidad \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_  
 Teléfono \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_ e-mail \_\_\_\_\_  
 Nombre del establecimiento de ocurrencia del accidente o detección de la enfermedad profesional \_\_\_\_\_  
 Código del establecimiento \_\_\_\_\_ C.I.U. \_\_\_\_\_  
 Empresa subcontratada  SÍ  NO  C.U.I.T. ocurrencia o detección \_\_\_\_\_  
 Calle \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_ Localidad \_\_\_\_\_  
 Provincia de ocurrencia o detección \_\_\_\_\_ Código postal \_\_\_\_\_

---

**DATOS DEL TRABAJADOR**

Apellido y nombre \_\_\_\_\_ Documento: D.N.I./E./L.C./C.I./Pas. \_\_\_\_\_  
 N° de C.U.I.L. \_\_\_\_\_ Fecha de nacimiento / / \_\_\_\_\_ Sexo F  M  Nacionalidad \_\_\_\_\_  
 Estado civil    Soltero  Casado  Viudo  Divorciado  Separado  Unión hecho  Calle \_\_\_\_\_  
 N° \_\_\_\_\_ Piso \_\_\_\_\_ Dpto. \_\_\_\_\_ Localidad \_\_\_\_\_ Código postal \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_  
 Teléfono \_\_\_\_\_ F. de ingreso a la empresa / / \_\_\_\_\_ Remuneración a la f. del accidente Sueldo \$ \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ Jornal \$ \_\_\_\_\_  
 Turno de trabajo habitual    Fijo diurno  Fijo nocturno  Rotativo  Jornada habitual de \_\_\_\_\_ hs. hasta \_\_\_\_\_ hs. Mano hábil  Izq.   
 \_\_\_\_\_ hs. \_\_\_\_\_ hs. Der.   
 Situación contractual \_\_\_\_\_ F. de último examen periódico / / \_\_\_\_\_  
 Obra social \_\_\_\_\_  
 Puesto de trabajo en el momento del accidente o detección de la enfermedad profesional \_\_\_\_\_ C.I.U.O. \_\_\_\_\_  
 Antigüedad al momento del diagnóstico \_\_\_\_\_ Puesto de trabajo anterior (C.I.U.O.) \_\_\_\_\_ Antigüedad \_\_\_\_\_  
 Otro empleador al momento del accidente o enf. profesional  Razón social \_\_\_\_\_

Resolución 1601 y 1614/07

**INFORMACIÓN SOBRE EL SINIESTRO (Accidente de trabajo)**

Hora del accidente \_\_\_\_\_ hs. Horario de la jornada el día del accidente de \_\_\_\_\_ hs. hasta \_\_\_\_\_ hs. F. de inicio de inasist. lab. / /  
 Domicilio de ocurrencia del accidente    Est. propio  Calle \_\_\_\_\_ N° de puerta \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ Otro lugar   
 Código postal \_\_\_\_\_ Localidad \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_  
 Descripción del accidente y sus consecuencias  
 Código de lesión (ver tablas)    Accidente de tránsito  SÍ  NO     Gravedad presunta    LEVE  GRAVE  MORTAL   
 Agente material asociado    Diagnóstico    1    2    3    4    5    6    7    8    9    0  
 Naturaleza de la lesión    1    2    3    4    5    6    7    8    9    0  
 Forma del accidente    Zona del cuerpo afectada    1    2    3    4    5    6    7    8    9    0

**INFORMACIÓN SOBRE EL SINIESTRO (Enfermedad profesional)**

Agente causante (AC) (ver tablas)	Descripción de la EP	Agente material asociado (ver tablas)	Zona del cuerpo afectada (ver tablas)	Tiempo de exposición al agente	Fecha de diagnóstico	Fecha de inicio de la inasistencia laboral	Forma de diagnóstico (completar según *)
AC 1	Diagnóstico 1						
	Diagnóstico 2						
	Diagnóstico 3						
AC 2	Diagnóstico 1						
	Diagnóstico 2						
	Diagnóstico 3						
AC 3	Diagnóstico 1						
	Diagnóstico 2						
	Diagnóstico 3						

\* La enfermedad se detectó en (códigos de formas de diagnóstico)

Examen preocupacional	P	Ausencia prolongada	A	Sanatorio privado	N	Peritaje judicial	J
Examen periódico	R	Transferencia de puesto de trabajo	T	Hospital público	H	Comisión médica	S
Examen de egreso	E	Obra social	O	Consulta en amb. púb. no hospit.	M	Prestación A.R.T.	B

Centro asistencial \_\_\_\_\_ Domicilio \_\_\_\_\_ Código postal \_\_\_\_\_ Localidad \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_  
 Accidente in itinere    Denuncia policial N° \_\_\_\_\_ (Adjuntar copia)    Comisaría \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Lugar y fecha de confección de formulario

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Aclaración y DNI del denunciante

Este documento se completa en la página web de la ART contratada. A la vez, la Carpintería, como procedimiento, debe registrar sus accidentes de trabajo, generando su propia investigación de accidentología y sus propias estadísticas.

Para ello, se definen los términos empleados para una mejor comprensión.

**Incidente de Trabajo:** es un suceso imprevisto por causa o con ocasión del trabajo que no ocasiona daños materiales ni ambientales ni a las personas.

**Accidente de trabajo:** suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo y que produce pérdidas tales como lesiones personales, daños materiales, derroches y/o impacto al medio ambiente. Respecto al trabajador le puede ocasionar una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

- **Lesión:** daño físico u orgánico que sufre una persona como consecuencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional.
- **Incidente:** suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en que solo requiere una atención de primeros auxilios.
- **Incidente peligroso:** toda contingencia fácilmente reconocible, que puede causar lesiones o enfermedades a las personas en su trabajo, o a la población.

*Dependiendo de su gravedad, los accidentes con lesiones personales pueden ser:*

- **Accidente leve:** como resultado de la evaluación médica, el accidentado debe volver máximo al día siguiente a sus labores habituales.
- **Accidente incapacitante:** como resultado de la evaluación médica, se determina que el accidente no es leve y se recomienda que el accidentado al día siguiente no asista al trabajo y continúe el tratamiento. El día de la ocurrencia de la lesión no se tomará en cuenta, para fines de información estadística.

*Los accidentes incapacitantes pueden ser:*

- **Total temporal:** la lesión genera la imposibilidad de utilizar una determinada parte del organismo humano, hasta finalizar el tratamiento médico y volver a las labores habituales totalmente recuperado.
- **Parcial permanente:** cuando la lesión ocasiona la pérdida parcial de un miembro o de las funciones del mismo.
- **Total permanente:** cuando la lesión ocasiona la pérdida anatómica total de un miembro. Se considera a partir de la pérdida de un dedo meñique.
- **Accidente mortal:** cuando la lesión ocasiona la muerte del trabajador, sin tomar en cuenta el tiempo transcurrido entre la fecha del accidente y el deceso. Para efecto de la estadística se debe considerar la fecha en que fallece.

*Otras definiciones como consecuencia de un accidente de trabajo que deben considerarse .*

**Reingreso o reagravación:** A los fines del registro de accidentes, se considera reingreso a la reagravación de un accidente de trabajo y/o enfermedad profesional previamente notificados.

**Incapacidad laboral temporaria:** Es aquella en la que los trabajadores, por causa de enfermedad o de accidente laboral se encuentran imposibilitados temporalmente para realizar su trabajo habitual, precisando durante ese periodo de algún tipo de asistencia sanitaria.

**Incapacidad laboral permanente parcial:** Existe incapacidad permanente parcial cuando el daño sufrido por el trabajador le ocasione una disminución permanente de su capacidad laboral, pero esta es menor del 66%, cuando existe una merma en la integridad física y en la capacidad de trabajar, la prestación se diferencia de acuerdo al porcentaje de esa disminución.

**Incapacidad laboral permanente total:** Existe incapacidad laboral permanente total cuando el daño sufrido por el trabajador le ocasiona una

disminución permanente de su capacidad laboral y esta es igual o superior al 66%.

**Gran invalidez:** Existe gran invalidez cuando el trabajador en situación laboral permanente total necesite la asistencia continua de otra persona para realizar los actos elementales de la vida.

**Trabajador damnificado o lesionado:** Es todo asegurado que sufrió un accidente de trabajo o enfermedad profesional por el hecho o en ocasión del trabajo incluyendo los accidentes de trabajo in itinere.

**Jornadas no trabajadas:** Se consideran jornadas no trabajadas al periodo transcurrido entre la fecha del accidente o la declaración de la primera manifestación invalidante de la enfermedad profesional y la fecha de la finalización de la incapacidad laboral temporaria sin considerarse estas dos fechas.

Para obtener *información estadística de un accidente de trabajo* se necesitan índices. Los **índices** son desarrollados para establecer comparaciones de forma directa entre categorías de una misma variable, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) recomienda que el cálculo de los índices solo se considere los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales con baja laboral.

**Índice de incidencia:** Expresa la cantidad de casos notificados por el hecho o en ocasión del trabajo en un periodo de 1 (un) año por cada mil trabajadores cubiertos.

**Índice de frecuencia:** Expresa la cantidad de trabajadores siniestrados en un periodo de un año por cada millón de horas de trabajadas.

**Índice de duración media:** Representa el tiempo promedio que han durado los accidentes de la empresa y corresponde al número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

**Índice de gravedad:** El índice de gravedad representa el número de jornadas por cada 1.000 horas trabajadas.

**Índice de incidencia para fallecimientos:** El índice de incidencia para muertes indica la cantidad de trabajadores que fallecen en un periodo de un año por cada millón de trabajadores expuestos.

Como la Carpintería CH aun no cuenta con registros de denuncia de accidentes, **el análisis será teórico**. Se propone utilizar el siguiente formulario de reporte de accidentes para proceder, luego, con el procedimiento de investigación de accidentes.

## FORMULARIO DE REPORTE DE ACCIDENTES

### Formulario de investigación de accidentes (ejemplo 1)

Use este formulario para ayudarlo a investigar los accidentes o incidentes en el lugar de trabajo. Nota: este formulario debe usarse dentro de su empresa. No está destinado a reemplazar el Formulario 801 de DCBS: *Informe del trabajador y del empleador de una lesión o enfermedad ocupacional*.

Empresa: \_\_\_\_\_ N.º de informe: \_\_\_\_\_

Operación: \_\_\_\_\_ Investigador: \_\_\_\_\_

Nombre de la víctima del accidente: \_\_\_\_\_ Cargo de la víctima: \_\_\_\_\_

¿Cuánto tiempo hace que trabaja en esta empresa la víctima del accidente? \_\_\_\_\_ ¿Cuánto tiempo hace que tiene este empleo? \_\_\_\_\_

(Adjunte esta información para cada persona adicional lesionada).

Testigos:

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

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

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

¿Cuándo ocurrió el accidente? Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_

¿Dónde ocurrió el accidente? Departamento: \_\_\_\_\_ Ubicación: \_\_\_\_\_

¿Qué sucedió? Describa la secuencia de eventos y la extensión de la lesión. Adjunte hojas separadas de ser necesario).

¿Alguna vez ocurrió un accidente similar?  Sí  No En caso afirmativo, ¿cuándo? \_\_\_\_\_

¿Qué ocasionó el accidente?

Mencione todas las causas y factores contribuyentes, que podrían incluir falta de supervisión, capacitación inadecuada, mantenimiento deficiente de los equipos y política inadecuada.

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

**Formulario de investigación de accidentes (ejemplo 1)**

---

• \_\_\_\_\_

Mencione cada acción correctiva que se debe tomar. ¿Quién la realizará y cuándo?

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

Adjunte fotografías, bosquejos de la escena u otra información relevante.

Preparado por: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

En el procedimiento de “Análisis estadísticos de siniestros laborales”, además de los datos estadísticos, se podría realizar un análisis de **costos por accidentes laborales**.

Sin ninguna duda los accidentes de trabajo incrementan notablemente los costos de cualquier actividad productiva, representan para las empresas pérdidas de personas (temporal o permanentemente), tiempo, equipos, dinero, etc. Generalmente no se puede cuantificar las pérdidas porque no se lleva un registro de los accidentes en función de los costos. Pero se pueden identificar que los costos de un accidente son de dos tipos: directos e indirectos.

Los **costos directos** son aquellos que cubre generalmente la A.R.T. y por lo tanto son recuperables. Los costos directos son:

- Asistencia médica y farmacéutica.
- Prótesis y ortopedia.
- Rehabilitación.
- Recalificación profesional.
- Servicio funerario.

Aunque se debe tener en cuenta que un accidente produce efectos adicionales que también insumen dinero y que la mayoría de las veces no son recuperables. Según la Ley 24557, las prestaciones dinerarias realizadas por las A.R.T. cubren solamente los costos directos, que frente a un accidente de trabajo grave solo representaría el 25% ó menos del costo total del mismo.

El problema radica en que los **costos indirectos** son muy difíciles de cuantificar y generalmente se representan como una figura de un iceberg en la que se establece como relación promedio, la de 1 a 4 (por cada peso de costo directo “visible”, cuatro pesos de costo indirecto “sumergidos”). Esta información fue aportada por Hernrich (investigador pionero en salud y seguridad ocupacional) en su publicación de 1931 sobre Prevención de accidentes industriales.

Podemos establecer que los **costos indirectos** se hallan determinados por:

- Producción y utilidades pérdidas debido a la ausencia del accidentado si no es posible reemplazarlo.
- Tiempo y producción detenida por otros obreros que alteran su trabajo para atender al accidentado.
- Menor rendimiento del accidentado luego de su reingreso a su puesto de trabajo.
- Tiempo invertido por supervisores y jefes mientras se ayuda al lesionado, se investigan las causas del accidente, preparan informes y ordenan las reparaciones, limpieza y restauración de los procesos de producción.
- Gastos extras por trabajos de sobre tiempo debido a retrasos en la producción, ocasionados por el accidente.
- Costo del tiempo dedicado a primeros auxilios y otros costos médicos no asegurados.
- Costo de los daños materiales, equipos, maquinarias o instalaciones.
- Menor producción debido al menor rendimiento del nuevo trabajador.

- Pérdidas debidas a entregas retardadas.

Para comprender, se definen algunos conceptos de las terminologías utilizadas:

- **COSTO DE LA SEGURIDAD:** son todos aquellos desembolsos determinados necesarios y obligatorios para la Prevención de los Accidentes y Enfermedades del Trabajo.
- **INVERSIÓN:** es la acción de emplear capital en negocios productivos que obtengan redituabilidad.
- **PÉRDIDA:** referida a la siniestralidad laboral, es todo perjuicio que devenga de la misma y que produzca la privación de una cosa material ó psicofísica, en forma parcial ó total.
- **COSTO:** es el precio en dinero de una cosa y por **PRECIO**, el valor en que se estima algo, siendo el **GASTO**, lo que produce dispendio ó desembolso.

Durante muchos años se ha interpretado de forma equivocada que la Seguridad dentro de una empresa sea considerada como un **GASTO**.

Hoy sabemos que:

- una Empresa para producir bienes ó prestar servicios, debe considerar una serie de **COSTOS** que hagan posible su desenvolvimiento productivo.
- La Prevención de Accidentes y la Seguridad deben ser considerados como un **COSTO** para cumplimiento de lo determinado en la Legislación vigente y en la Política Empresaria sobre la materia.
- La ocurrencia de accidentes origina **GASTOS** a la Empresa que no son cubiertos por el Seguro respectivo e incluyen todos aquellos **COSTOS** considerados **INDIRECTOS**.

- La ocurrencia de accidentes en la Empresa puede producir una serie de PÉRDIDAS a ser soportadas y cubiertas por la organización interna.
- Las INVERSIONES en Prevención de Accidentes y Enfermedades del Trabajo están dirigidas a reducir y/o eliminar lo referido en los tres puntos anteriores, disminuyendo los egresos y aumentando por consiguiente, la rentabilidad.

### 3.6.3 - CONCLUSIÓN

Se llega a la conclusión que la Carpintería CH debe contar con un procedimiento de “Análisis estadístico de accidentes laborales” , dentro del sistema de gestión en prevención de riesgos que se plantea en el Programa Integral. Implementarlo favorecería: 1° a detectar los posibles riesgos que podrían generar accidentes y 2° a investigar los accidentes e incidentes ocurridos, para poder plantear nuevas estrategias preventivas que eviten su repetición.

## 3.7- Elaboración de normas de seguridad.

### 3.7.1 - INTRODUCCION

Los procedimientos de trabajo en la Carpintería CH no se encuentran escritos. Es el dueño de la empresa que imparte los pasos a seguir a sus empleados.

El Programa Integral de Prevención de Riesgos plantea la formalización, mediante documentos escritos, de los diferentes procedimientos de trabajo que se realizan en la Carpintería CH. Estos documentos explican paso a paso cómo actuar, desde el comienzo hasta el final, para desempeñar una tarea o actividad, especificando también los medios, humanos y materiales, necesarios para desarrollar dicha actividad.

Un procedimiento de trabajo pretende realizar un trabajo en forma eficiente y segura, instaurando, entre otras cosas, normas mínimas de seguridad y prevención de accidentes que deben ser implementadas.

Las normas de seguridad e higiene son medidas y procedimientos que deben ejecutarse para evitar o minimizar los riesgos asociados a la actividad laboral desarrollada. El trabajador debe comprender que el incumplimiento de las normas puede poner en peligro su integridad física y la de los compañeros que desempeñan la tarea conjuntamente.

Para que la aplicación de normas de seguridad tenga éxito en la Carpintería CH, el personal debe contar con capacitación constante, responsabilidad en el trabajo y la concientización de los grupos de tareas en cumplir el procedimiento en forma segura.

Los objetivos que se pretenden son: el establecimiento de normas de seguridad de cumplimiento obligatorio y contribuir en la prevención de accidentes e incidentes laborales dentro y fuera de la Carpintería CH mediante el cumplimiento de estas.

### 3.7.2 - DESARROLLO

#### **Normas general de convivencia:**

- ✓ Que totalmente prohibido fumar dentro de la carpintería.
- ✓ No dejar materiales en cualquier lado, cada cosa en su lugar.
- ✓ No arrojar residuos al piso, colóquelos en los cestos.
- ✓ Mantener la limpieza en los sanitarios.
- ✓ No correr en el lugar de trabajo.
- ✓ No jugar con las máquinas y/o herramientas.
- ✓ Otros.

#### **Normas y procedimientos específicos:**

- ✓ Procedimiento de implementación del “Programa Integral de Prevención de Riesgos”

- ✓ Procedimiento para la selección del personal
- ✓ Procedimiento de Capacitaciones en materia de SST
- ✓ Procedimiento de Inspección de Seguridad
- ✓ Procedimiento de investigación de accidentes laborales
- ✓ Procedimiento de Análisis Estadísticos de Siniestros Laborales
- ✓ Procedimiento de seguridad en la vía pública
- ✓ Procedimiento ante una emergencia

Estos procedimientos fueron abordados y tratados en particular en este documento.

### 3.7.3 - CONCLUSIÓN

Las normas de seguridad son medidas tendientes a prevenir accidentes laborales, proteger la salud del trabajador y motivar el cuidado de las maquinas, herramientas, elementos de uso común y materiales con los que el trabajador desarrolla su jornada laboral. En este punto la conciencia en equipo y el sentido de pertenencia de la Carpintería MARTIZ son fundamentales para la responsabilidad y respeto de normas de seguridad.

## 3.8- Prevención de siniestros en la vía pública: (Accidentes In Itinere)

### 3.8.1 - INTRODUCCIÓN

El accidente in itinere es aquel que se produce en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo. Este trayecto debe ser normal y habitual efectuado en circunstancias y en oportunidad próximas a la hora de ingreso, a la ida, y de regreso, a la vuelta.

*En la gran mayoría de los casos, los accidentes de tránsito en la vía pública ocurren por exclusiva responsabilidad del conductor, ya sea que se trate de una actitud negligente al conducir -que son la mayoría de los casos-, una distracción o la propia torpeza en el manejo. El uso del celular es una de las*

*principales causas de distracción, y el contenido de alcohol que según la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV), 1 de cada 4 accidentes cuentan con presencia de alcohol en sangre.*

Como en la Carpintería CH se cuenta con un vehículo utilitario, y el personal conduce vehículos (moto, auto) para trasladarse desde sus casas al trabajo, dentro del Programa Integral de Riesgos se contemplan capacitaciones sobre prevención de siniestros en la vía pública.

Lo que se pretende es:

- ✓ Contribuir con la disminución de la cantidad de accidentes en la vía pública, incluyendo aquellos denominados in itinere.
- ✓ Concientizar sobre la importancia del uso de accesorios de seguridad.
- ✓ Incorporar conceptos básicos sobre la conducción de vehículos en la vía pública.
- ✓ Comprender los beneficios individuales y colectivos de la prevención de accidentes mediante la conducción segura.

### 3.8.2 - DESARROLLO

Las Causas de accidentes de tránsito en Argentina son:

➤ **Distracciones al conducir.**

***El uso del celular al volante es la principal causa de distracción a la hora de conducir.*** No se trata sólo de atender el teléfono o responder un mensaje, con lo que implica tener que agarrar el celular y demás, sino que a ello hay que sumarle el hecho de que la atención se fija en la conversación o en la respuesta del mensaje, en lugar de prestar atención al tránsito. Comer e ingerir bebidas al conducir, o incluso distraerse con los carteles publicitarios son otras situaciones que provocan distracción.

➤ **Cansancio, fatiga o sueño.**

De la misma manera que para cualquier actividad que requiera el máximo de concentración posible, la falta de sueño o el cansancio puede jugar una mala pasada a la hora de conducir. **Tener al menos seis horas de sueño resulta fundamental para conducir de forma segura y prevenir accidentes de tránsito.** En el caso de viajes de larga distancia, se recomienda detenerse a descansar al menos unos minutos cada dos o tres horas.

➤ **Exceso de velocidad.**

**El exceso de velocidad es uno de los principales motivos de muertes en accidentes de tránsito,** sobre todo si se tiene en cuenta que cuanto mayor sea la velocidad a la que circule un vehículo, más tiempo tardará en poder reducir su velocidad en caso de necesitar frenar de urgencia y, por ende, más fuerte será el impacto.

➤ **Consumo de alcohol o estupefacientes.**

**Conducir bajo los efectos del alcohol o estupefacientes, dependiendo del grado de intoxicación, provoca distorsiones en la visión, falta de reacción y disminución de la capacidad de concentración.**

➤ **Imprudencias.**

**Las maniobras imprudentes constituyen una de las principales causas de los accidentes de tránsito.** Los cambios abruptos de carril, los giros en intersecciones sin señalizar la maniobra, el cruce con semáforos sin luz habilitante, el exceso de velocidad, no detenerse en las intersecciones de las calles, la falta de respeto de las señales de tránsito y velocidades reglamentarias, la falta de la distancia reglamentaria que permite frenar el vehículo con la suficiente antelación para evitar el choque con el auto de adelante, son sólo algunos ejemplos de ello.

## Procedimiento de seguridad en la vía pública

### Prevención de Accidentes de Tránsito

Si hablamos de prevención de accidentes de tránsito, lo primero a tener en cuenta es la ***necesidad de generar una conciencia responsable acerca del riesgo que implica salir a la calle con un vehículo, moto, etc.*** Tenerlo en buenas condiciones para que no provoque accidentes -ni para quien lo conduce ni para terceros-, respetar las normas de tránsito y no realizar maniobras imprudentes, es la mejor manera de cuidarnos.

Las buenas prácticas internacionales indican que entre las medidas a adoptar para circular en la vía pública que son las siguientes:

- ❖ Educar y concientizar a todos los usuarios de las vías.
- ❖ Formar a los conductores de todo tipo de vehículo.
- ❖ Vigilar y controlar el tránsito.
- ❖ Garantizar que las sanciones sean efectivamente cumplidas.
- ❖ Recopilar datos de siniestralidad.
- ❖ Mejorar el equipamiento de seguridad de todos los vehículos.
- ❖ Asegurar buena y oportuna asistencia médica a las víctimas.
- ❖ Adecuar las normativas obsoletas.
- ❖ Mejorar la infraestructura y adecuarla a la nueva realidad.

### La importancia de la educación vial

Existen campañas de sensibilización y mejor formación de los conductores, especialmente a la hora de obtener o renovar la Licencia de Conducir.

En las campañas es necesario resaltar que tanto los peatones como los conductores tienen responsabilidades:

- **Peatones:** Necesitan utilizar cruces y pasos para peatones siempre que estos estén disponibles. Deberán mirar a ambos lados de la calle antes de cruzar y respetar los semáforos, si los hubiera.
- **Los conductores:** Los conductores deben verificar las condiciones de seguridad de su vehículo, de acuerdo a la normativa legal. Además deben llevar la documentación obligatoria y poseer mínimamente seguro contra terceros. Durante la circulación, se deben extremar los cuidados, manteniendo el dominio del vehículo y estar atento a cualquier circunstancia que pueda entrañar algún riesgo. Todas las maniobras deben advertirse con antelación y con precaución para prevenir a otros conductores y peatones. Los automotores deben circular únicamente por la calzada manteniendo la derecha, respetando los carriles exclusivos, si los hubiera.

Las recomendaciones para prevenir siniestros viales cuando se conduce un vehículo son:

- ❖ Respeto a las normas de tránsito
- ❖ No exceder el límite de velocidad permitida
- ❖ No conducir habiendo consumido alcohol
- ❖ Tener especial cuidado con los peatones
- ❖ Mantener las luces de posición y bajas encendidas constantemente para aumentar la visibilidad
- ❖ Todos los ocupantes del vehículo deben viajar con cinturón de seguridad. En caso de ser menores, en sus sistemas de retención infantil en los asientos traseros. Los motociclistas (con solo un acompañante) y cascos protectores bien abrochados

### 3.8.3 - CONCLUSIÓN

La responsabilidad que tiene la Carpintería CH es la de concientizar, por medio de capacitaciones, sobre la actitud que tiene que adoptar el personal al manejarse, tanto sea como peatón como conductor, respetando las normas de seguridad vial.

**El tránsito es un sistema que hacemos entre todos, en el que interdependemos unos de otros.**

**La vida es única e irrepetible.**

**Más allá de la responsabilidad de "los otros", cada uno puede salvar una vida. ¡Tal vez la propia!**

### 3.9- Plan de emergencias.

#### 3.9.1 - INTRODUCCION

En el "Programa Integral de Prevención de Riesgos" se contempla la preparación y respuesta que la Carpintería CH debe adoptar frente a situaciones de emergencia. Por lo que se establecen disposiciones en materia de prevención, facilitando formación e información a nivel interno de manera continua, y estableciendo una comunicación con servicios de emergencia externos. Estas disposiciones deberían permitir identificar el potencial de accidentes y de situaciones de emergencia, y abordar la prevención de los riesgos asociados con los mismos. Se deberían establecer en cooperación con servicios de emergencia exteriores y otros organismos.

El "procedimiento ante una emergencia" de una empresa es un documento que contiene los pasos a seguir en caso de una eventualidad en la cual se pueda ver envuelta la Carpintería CH.

Objetivo: Evitar situaciones desfavorables y facilitar acciones para actuar eficazmente ante cualquier tipo de emergencia.

### 3.9.2 - DESARROLLO

#### **Procedimiento ante una emergencia**

##### Definiciones y consideraciones

**Emergencia:** Se puede definir como una situación no deseada e imprevista que puede poner en peligro la integridad física de las personas, dañar gravemente las instalaciones y afectar al medio ambiente, exigiendo una actuación rápida y/o la evacuación de las personas.

**Plan de emergencia:** Un plan de emergencia es un conjunto de medidas destinadas a hacer frente a situaciones de riesgo, minimizando los efectos que sobre las personas y enseres se pudieran derivar y garantizado las la evacuación segura de sus ocupantes, si fuese necesario.

**Simulacros:** En todo plan de emergencia / evacuación es fundamental realizar simulacros. Los simulacros son ensayos que permiten identificar qué hacer y cómo actuar en caso de una emergencia, al simular escenarios reales. Algunas de las ventajas son:

1. Permiten comprobar con anticipación si las acciones que hemos preparado son eficientes.
2. Mejoran la preparación para actuar ante una emergencia o desastre.
3. Fomentan la cultura de la prevención de riesgos en la organización.

#### **EL PERSONAL, CUANDO ESTÉ EN EL TALLER**

##### ¿Qué debe hacer?

- Revisar de forma periódica tus hábitos de trabajo para detectar posibles actuaciones que puedan generar riesgos.
- Implicarse en la Prevención de Riesgos Laborales de tu centro.

- Las salidas, zonas de paso, vías de evacuación y espacios de trabajo deberán mantenerse siempre despejados de objetos y líquidos o sustancias resbaladizas.
- Utilizar las herramientas y equipos de trabajo adecuados al trabajo que vayas a realizar y para el que han sido diseñadas. Respetar las instrucciones de empleo y mantenimiento. Si detectan anomalías en alguna máquina o herramienta durante su funcionamiento, manejo o inspección visual, informar al Responsable en materia de Seguridad y Salud Laboral del centro.
- Usar aquellos equipos de protección individual (guantes, protectores auditivos, protección respiratoria, calzado de seguridad, protección ocular) que sean necesarios para protegerse de los riesgos a los que esté expuesto.

#### ¿Qué no debe hacer?

- No almacenar objetos en zonas de paso, vías de evacuación, ni en lugares que dificulten el acceso a los equipos de lucha contra incendios.
- Nunca retirar las protecciones ni anules los dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo.
- No sobrecargar, ni manipular indebidamente la instalación eléctrica.
- No almacenar, ni manipular productos inflamables próximos a una fuente de calor.
- No fumar, tomar alimentos o bebidas en el lugar de trabajo.

#### CÓMO ACTUAR EN CASO DE ACCIDENTE DE TRABAJO

##### ¿Qué hacer antes, durante y después de un accidente laboral?

##### Antes:

- Identificar qué emergencias se pueden presentar

- Las salidas de emergencias y las rutas de evacuación
- Elementos disponibles en el sitio para dar aviso y atender los posibles casos de emergencia (alarmas, teléfonos, estaciones, manuales, extintores, gabinetes contra incendio, etc)

Durante:

- Actuar con rapidez, pero manteniendo siempre la calma, evitando el pánico
- Notificar a la autoridad competente el tipo de emergencia
- Notificar el sitio exacto de ocurrencia e impacto del accidente.
- Actuar según el caso si ha sido capacitado en atención de emergencia, primeros auxilios o similares.
- No mover a la persona accidentada si no es imprescindible.
- Examinar al herido con mucho cuidado.
- Nunca dar de comer o beber a una víctima que esté inconsciente.
- Aflojar las ropas que opriman y abrigar al accidentado si es necesario.
- Tranquilizar al herido, transmitiendo seguridad en nuestra actuación.
- Se le deberá tratar, que no trasladar, con urgencia.
- Al auxiliar, se debe proteger utilizando siempre guantes, si existiera contacto con sangre.
- Alejar a las personas curiosas y evitar aglomeraciones. Organizar dando las instrucciones precisas.
- Si es pertinente, evacuar.

Después:

- Evaluar el ambiente y determinar si existen peligros para desencadenar nuevamente el evento.

- Evaluar los daños, establecer las posibles causas del accidente y tomar las medidas necesarias para la eliminación o reducción del riesgo.
- Una vez ocurrido el accidente de trabajo, el trabajador debe reportarlo inmediatamente y la empresa tiene 48hs hábiles para reportarlo a la ART contratada.

### **PLAN DE EVACUACIÓN**

Frente a un incendio en la Carpintería CH, si éste no pudiera extinguirse con los elementos para tal fin (Extintores), se debe proceder a la evacuación del establecimiento.

El Plan de Evacuación es parte integral del Plan de Emergencias, que se elabora para dar respuesta ante la ocurrencia de un evento.

El Plan de Evacuación es ÚNICO, no importa cuál sea la emergencia, el proceso de la evacuación debe ser siempre el mismo.

La NFPA (National Fire Protection Association) define al Plan de Evacuación como “Conjunto de actividades y procedimientos tendientes a conservar la vida y la integridad física de las personas en el evento de verse amenazadas, mediante el desplazamiento a través y hasta lugares de menor riesgo”.

Lo que significa que este *plan* debe estar *organizado* para responder.

- La diferencia entre la Evacuación y el Plan de Evacuación, es la Organización,
- Tiene como único objetivo retirar a las personas afectadas por una emergencia.

En el plan de evacuación se tienen que contemplar:

- Las rutas de escape: Algunas consignas básicas:
  - ✓ Tiene que ser lo más corta posible, para minimizar el tiempo de evacuación,

- ✓ Tiene que ofrecer la suficiente garantía de que las personas no se van a encontrar el problema en su camino, o que el camino les genera el problema,
- ✓ Tiene que permitir circular a la cantidad de personas que por él piensan evacuar.
- ✓ Se debe evitar, en lo posible, las escaleras o pisos con desniveles ascendentes.
- ✓ Evitar pasillos que reducen su ancho en forma brusca en el trayecto.
- ✓ Las puertas deben abrir hacia fuera, y disponer de barral anti-pánico.

➤ DIAGRAMA DE EVACUACION y Vías de evacuación

Para la evacuación de la Carpintería CH se cuenta con el siguiente diagrama de evacuación, en el que se indican:

-las salidas de evacuación;

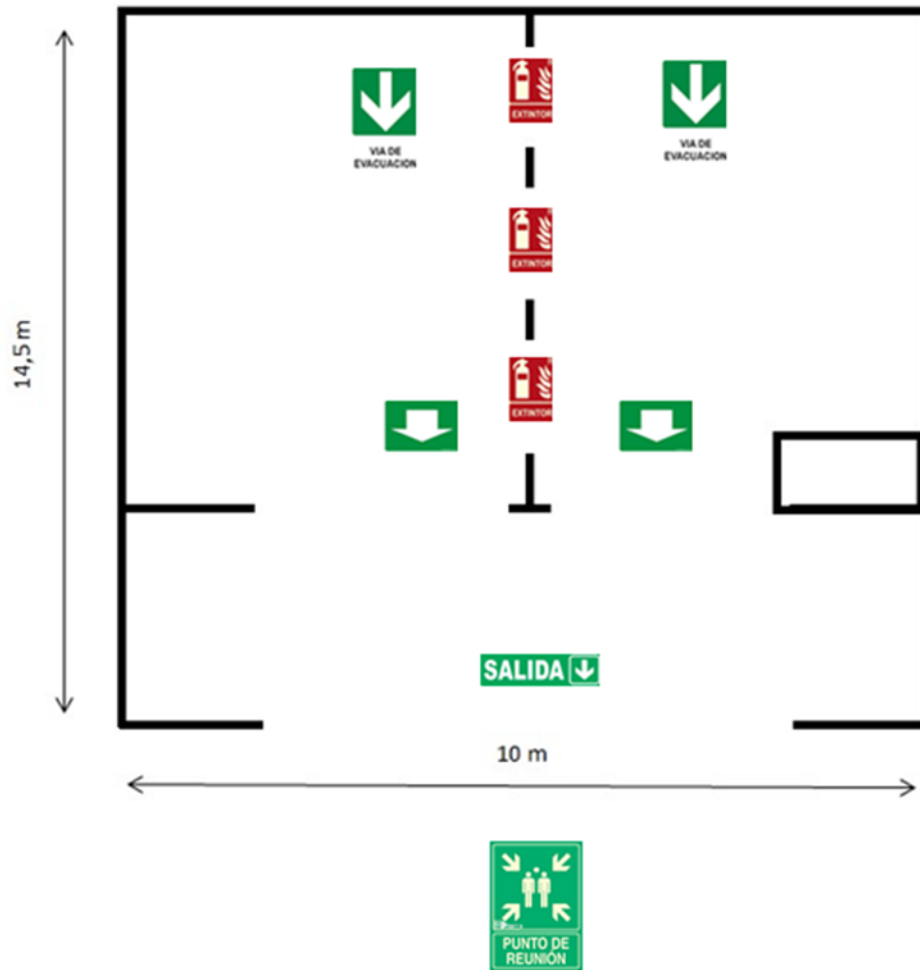
-las vías de evacuación

-los elementos de extinción del fuego

-los puntos de reunión

-que debe formar parte de la cartelería de seguridad dentro del taller.

**DIAGRAMA DE EVACUACIÓN PARA LA CARPINTERÍA CH**



➤ Punto de reunión:

- ✓ El punto de reunión es un lugar seguro donde las personas evacuadas se reunirán terminada la evacuación.
- ✓ En plantas muy grandes o de grandes extensiones, ver siempre la posibilidad de realizar evacuaciones parciales en puntos seguros dentro del mismo establecimiento.
- ✓ El punto de reunión puede ser solamente un lugar señalizado dentro o fuera de la empresa, pero también puede tener otros servicios como botiquines, teléfonos de emergencias, listados de personal para control, elementos de protección personal, indicaciones, etc.

- ✓ El punto de reunión final debiera ser siempre el exterior del edificio.
- Cartelería de evacuación: Estas señales son de color verde (el fondo) con letras blancas fotoluminiscente , lo que significa que es una “condición segura” el cumplimiento de esa indicación, y se utiliza en elementos de seguridad general, exceptuando de incendios que son de color rojo con letras blancas fotoluminiscente. La cartelería a tener en cuenta en el plan de evacuación es la siguiente:





### 3.9.3 - CONCLUSION

Que la Carpintería CH tenga un plan de emergencia le permite tomar medidas para identificar los peligros potenciales y realizar una lista de acciones para prevenirlos, mitigarlos o controlarlos. Investigar y planificar cuidadosamente los pasos a seguir antes de que ocurran eventos desafortunados, dan pie a que toda la empresa esté lista para actuar de manera rápida y eficaz. Ser previsible da más seguridad a las personas frente a una emergencia.

### **3.10 Legislación vigente.**

En este proyecto final integrador, cada etapa fue elaborada sobre las bases de:

-la Ley Nacional de seguridad e higiene laboral n° 19.587, su Decreto reglamentario n°351 y las Resoluciones que actualizan dicha ley en la República Argentina.

-la Ley Nacional de Riesgos Laborales n° 24.557 y Decretos y Resoluciones que de ella se desprenden.

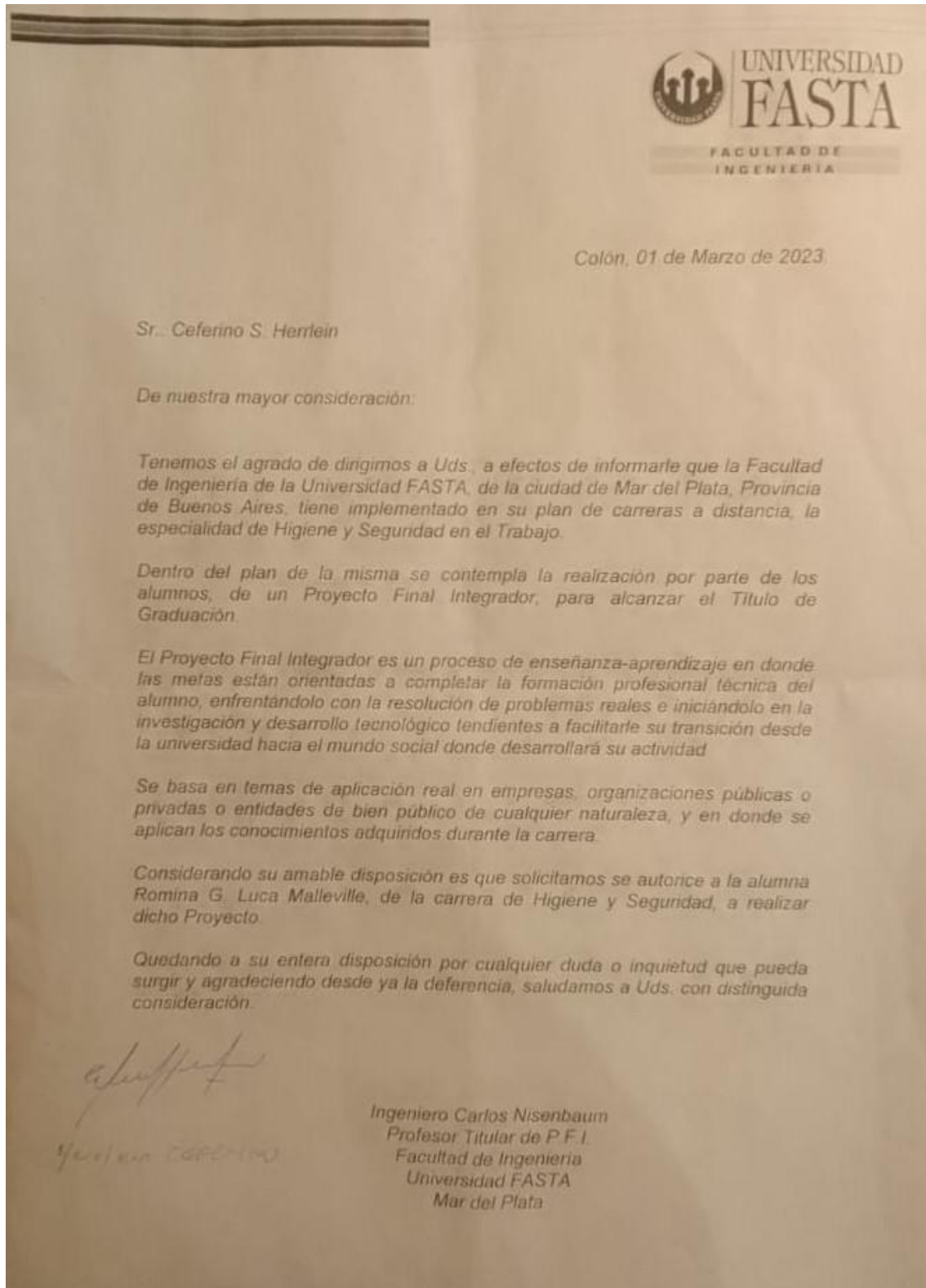
### **CONCLUSIÓN FINAL**

La Carpintería CH, si bien es una pymes que cuenta con un presupuesto económico acotado para invertir en cuestiones de seguridad y salud en el trabajo, la legislación vigente le exige obligadamente a tener que hacerlo al contar con personal en relación de dependencia.

La elaboración de este documento pretende colaborar en la toma de consciencia en materia de SST y en la implementación del Programa Integral en Prevención de Riesgos y brinda a la Carpintería CH esta asesoría desinteresadamente sólo por el hecho de haber puesto a disposición la empresa para la realización de este PFI, que culmina en el egreso de la autora.

## ANEXOS

### ANEXO 1: Carta a la empresa donde se realiza el proyecto



## ANEXO 2 – ETAPAS DE LA METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LOS RIESGOS.

**1.1- Etapa 1: Identificación de factores de riesgo:** La primera parte contempla la identificación de los factores de riesgo existentes en un lugar de trabajo, materia de competencia del profesional de prevención de riesgos. Para la identificación de los factores de riesgo, se considerarán los cuatro grandes bloques en que éstos se pueden agrupar, los cuales se detallan a continuación:

- **Agentes Materiales:** Son aquellos factores que por razón de su naturaleza peligrosa, pueden contribuir a la generación de un accidente (instalaciones, máquinas, herramientas y equipos, así como también los inherentes a materiales y/o materias primas y productos).
- **Características Personales:** Factores de carácter individual asociados al comportamiento de los trabajadores (conocimientos, aptitudes, actitudes).
- **Entorno Ambiental:** Son aquellos factores atribuibles al ambiente de trabajo que pueden incidir en la generación de accidentes, como por ejemplo orden y limpieza, ruido e iluminación entre otros.
- **Organización:** Factores asociados a la organización del trabajo y que influyen en la gestión preventiva (formación, métodos de trabajo, supervisión, etc.)

### 1.2- Determinación de riesgos según los factores de riesgo identificados

Una vez identificados los factores de riesgo según lugar, puesto, proceso, equipo u operación de trabajo, el profesional deberá asociar cada factor identificado con un riesgo determinado según listado y codificación de éstos, completando de esta forma la segunda, tercera y cuarta columna de la **Ficha N°1** con el nombre del riesgo correspondiente, **su codificación según el Anexo 3 y si es del tipo “evitable” o “no evitable”**.

No obstante lo mencionado en el párrafo anterior, aquellos riesgos detectados que, según el criterio técnico del profesional, sean del tipo “evitable” se procederá a la inmediata eliminación del factor de riesgo correspondiente, de

forma que sólo serán considerados para efectos de valoración de la magnitud (punto 2 del presente análisis) aquellos riesgos de tipo “no evitable”.

**2- Etapa 2:** Esta etapa describe la valoración de los riesgos detectados del tipo “no evitable” asociados por lugar, puesto, proceso, equipo u operación de trabajo en el punto 1 de la presente guía técnica, de forma de optimizar la información necesaria para la toma de decisiones apropiadas respecto de la adopción de las medidas preventivas por parte de la empresa involucrada.

Para tal fin, el profesional deberá cuantificar cada riesgo detectado aplicando el método del “**Valor Esperado de la Pérdida (VEP)**” según sigue:

$$\text{VEP} = \text{Probabilidad} \times \text{Consecuencia}$$

El **valor VEP** obtenido (magnitud del riesgo detectado) se ubicará entre 1 a 16 dependiendo de los valores asignados por el profesional para las variables “probabilidad” y “consecuencia o severidad” descritas en los puntos 2.1 y 2.2 de la presente guía técnica respectivamente, estableciéndose los siguientes rangos de clasificación, acompañados de su acción correspondiente:

VEP	RIESGOS	ACCION 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 deber 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.

### 2.1- Determinación de la probabilidad de que ocurra el daño:

La determinación de la variable “probabilidad” será asignada por el profesional de prevención de riesgos, según el siguiente criterio:

- **Baja (valor asignado 1):** En este caso, el daño ocurrirá rara vez o en contadas ocasiones (posibilidad de ocurrencia remota).
- **Media (valor asignado 2):** En este caso, el daño ocurrirá en varias ocasiones (posibilidad de ocurrencia mediana (puede pasar), no siendo tan evidente).
- **Alta (valor asignado 4):** En este caso, el daño ocurrirá siempre o casi siempre (posibilidad de ocurrencia inmediata, siendo evidente que pasará).

**Para la determinación de la “probabilidad”**, es recomendable que el profesional de prevención tome en consideración una serie de factores, destacándose los siguientes:

- a) Existencia de condiciones y acciones inseguras.**
- b) Revisión de los registros de accidentes del trabajo e informes técnicos existentes.**
- c) Frecuencia de exposición al riesgo evaluado (por ejemplo si es continua o puntual durante el día, semana, mes, etc.)**
- d) Cumplimiento de requisitos legales y existencia de procedimientos seguros.**
- e) Medidas de control implementadas y eficacia aparente de éstas.**

Una vez determinada la variable “probabilidad”, ésta deberá ser registrada en la columna respectiva de la Ficha N° 2 del Anexo 1 de la presente guía técnica.

## **2.2- Determinación de la consecuencia o severidad del daño.**

La determinación de la variable “consecuencia” (potencial severidad del daño) será asignada por el profesional en base a consideraciones como parte(s) del cuerpo que se pueda(n) ver afectada(s) y naturaleza del daño, estableciéndose la siguiente graduación:

- **Ligeramente dañino (valor asignado 1):** Esta graduación debe ser adoptada en aquellos casos en los cuales se puedan generar a nivel de trabajadores daños superficiales como cortes, magulladuras pequeñas e irritaciones a los ojos (por ejemplo por polvo), como a su vez por molestias e irritaciones que

puedan generar dolor de cabeza y disconfort entre otras, todas éstas incapacitantes.

A su vez, también corresponderá su asignación cuando se genere a la empresa un daño material que no impida su funcionamiento normal, junto con una pérdida de producción menor.

- **Dañino (valor asignado 2):** Esta graduación debe ser adoptada en aquellos casos en los cuales se puedan generar laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes y fracturas menores.

A su vez, también corresponderá su asignación cuando se genere a la empresa un daño material parcial y reparable, junto con una pérdida de producción de consideración (mediana).

- **Extremadamente dañino (valor asignado 4):**

Esta graduación debe ser adoptada en aquellos casos en los cuales se puedan generar eventos extremadamente dañinos a nivel de los trabajadores que generen incapacidades permanentes como amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples y lesiones fatales.

A su vez, también corresponderá su asignación cuando se genere a la empresa un daño material extenso e irreparable, junto con una pérdida de producción de proporciones.

Una vez determinada la variable “consecuencia o severidad”, ésta deberá ser registrada en la columna respectiva de la Ficha N° 2 del Anexo 1 de la presente guía técnica.

**ANEXO N°3: "CODIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES"**

RIESGO	CÓDIGO DE RIESGO	DEFINICIÓN
Caída de personas a distinto nivel.	1	Caída a un plano inferior de sustentación. Caídas desde alturas (edificios, ventanas, máquinas, árboles, vehículos, ascensores). Caída en profundidades (puentes, excavaciones, agujeros, etc.)
Caída de personas al mismo nivel.	2	Caída que se produce en el mismo plano de sustentación. Caídas en lugares de tránsito o superficies de trabajo (inadecuadas características superficiales, desniveles, calzado inadecuado). Caída sobre o contra objetos (falta de orden y limpieza)
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	3	Caída de elementos por pérdida de estabilidad de la estructura a la que pertenecen. Caída de objetos por hundimiento, caída desde edificios, muros, ventanas, escaleras, montones de mercancías, desprendimiento de rocas, de tierra, etc
Caída de objetos en manipulación	4	Caída de objetos y materiales durante la ejecución de trabajos en operaciones de transporte por medios manuales o con ayudas mecánicas. Caída de materiales sobre un trabajador, siempre que el accidentado sea la misma persona a que se le haya caído el objeto que está manejando.
Caída de objetos desprendido	5	Caída de objetos diversos que no se estén manipulando y que se desprenden de su ubicación por razones varias. Caída de herramientas y materiales sobre un trabajador siempre que el

s		accidentado no lo estuviere manejando.
Pisada sobre objetos/ superficies irregulares	6	Es la situación que se produce por tropezar o pisar sobre objetos abandonados o irregularidades del suelo pero que no originan caídas aunque sí lesiones
Choque contra objetos inmóviles	7	Encuentro violento de una persona o de una parte de su cuerpo con uno o varios objetos colocados de forma fija o en situación de reposo
Choque contra objetos móviles	8	Golpe ocasionado por elementos móviles de las máquinas e instalaciones. No se incluyen atrapamientos.
Golpes/cortes por objetos/herramientas	9	Situación que puede producirse ante el contacto de alguna parte del cuerpo de los trabajadores con objetos cortantes, punzantes o abrasivos (no se incluyen los golpes por caída de objetos). Golpes con un objeto o herramienta que es movido por una fuerza diferente a la gravedad.
Proyección de fragmentos o partículas	10	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material proyectadas por una máquina, herramienta o materia prima a conformar. Excluye los producidos por fluidos biológicos.
Atrapamiento por o entre objetos	11	Situación que se produce cuando un trabajador, o parte de su cuerpo, es enganchada o aprisionada por mecanismos de las máquinas o entre objetos, piezas o materiales.

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	12	Es la situación que se produce cuando un operario, o parte de su cuerpo, es aprisionado contra las partes de las máquinas o vehículos que, debido a condiciones inseguras, han perdido su estabilidad.
Sobreesfuerzos físicos	13	Manipulación, transporte, elevación, empuje o tracción de cargas (carros, cajas, etc.) que pueda producir lesiones. Posturas inadecuadas o movimientos repetitivos o vibraciones mecánicas que puedan producir lesiones músculo-esqueléticas agudas o crónicas. Excluye las lesiones producidas por manipulación de cargas incluida en otros apartados.
Exposición a temperaturas extremas	14	Permanencia en un ambiente con calor o frío excesivo.
Contactos térmicos	15	Acción y efecto de tocar superficies o productos calientes o fríos.
Contactos Eléctricos	16	Es todo contacto directo de las personas con partes activas en tensión
Contactos eléctricos indirectos	17	Es todo contacto de las personas con masas puestas accidentalmente en tensión
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	18	Acción y efecto de tocar sustancias o productos que puedan producir lesiones externas en la piel distintas a la dermis.
Inhalación o ingestión accidental de	19	Efectos agudos producidos por exposición ambiental accidental o por ingestión de sustancias o productos como lesiones neurológicas, respiratorias

sustancias nocivas		(asma, hiperreactividad bronquial, etc.), etc. Incluye las asfixias y ahogamientos.
Exposiciones a radiaciones	20	Altas dosis, entendiendo dicha exposición como accidente.
Explosiones	21	Liberación brusca de gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases, teniendo su origen en transformaciones químicas o físicas.
Incendio	22	Es el conjunto de condiciones (materiales combustibles, comburente y fuentes de ignición), cuya conjunción en un momento determinado puede dar lugar a un incendio. Insuficiencia en materiales de ignición y/o salidas de evacuación.
Atropello, golpes o choques, contra o con vehículos	23	Son los producidos por vehículos en movimiento, empleados en las distintas fases de los procesos realizados por la empresa.
Proyección de fragmentos o partículas	24	Son lesiones ocasionadas por la proyección sobre partes del cuerpo de partículas o fragmentos procedentes de una máquina, herramienta o acción mecánica.
Accidentes causados por seres vivos	25	Son los producidos a las personas por la acción de animales como arañazos, patadas y mordiscos.
Accidentes	26	Los ocurridos dentro del horario laboral,

de tráfico		independientemente de que esté relacionado con el trabajo habitual o no.
Agentes químicos	27	Es la exposición no controlada a agentes químicos la cual puede producir efectos agudos o crónicos y la aparición de enfermedades.
Agentes físicos	28	Son aquellos agentes ambientales de naturaleza física, a los que están expuestos los trabajadores, que pueden provocar daños en la salud, según la intensidad y la concentración de los mismos.
Agentes biológicos	29	Es la exposición a microorganismos que puedan dar lugar a enfermedades, motivada por la actividad laboral.
Otros	30	Son aquellos riesgos de accidente que a juicio del evaluador, no han sido descritos en ninguno de los ítemes anteriores.

**ANEXO 4 – “Fotos del sector de rectificación”**



Anexo 5 – “Certificación de decibelímetro”



**CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: 22R2996 - Fecha de Calibración: 11/07/2022**  
 Fecha de Emisión: 11/07/2022 - Calibrado en : Rosario - Calibrado por : Martin Zani

**INFORMACION DEL INSTRUMENTO:**

Tipo de Instrumento: Decibelímetro  
 Marca: EXTECH  
 Modelo: 407730  
 Nro. Serie: 10207706  
 Fecha de Recepción: 08/07/2022

**INFORMACION DEL SOLICITANTE:**

Razón Social: SANTIAGO ZUVILIVIA - Código: 10264  
 Domicilio: ITALIA 418 - ARRECIFES - BUENOS AIRES  
 Nro. Interno: 35206

*[Firma]*  
 Ing. PAOLO SOLIER  
 Ing. Metro  
 INMETRA BUENOS AIRES

1 de 3

\*Prohibida la reproducción Total o Parcial del presente informe. El mismo sin firma y sello no será válido.\*

EN CABA	EN MENDOZA	EN ROSARIO
Oficinas Comerciales Av. Federico Lacroze 3080 3º "B" CABA Laboratorio de Calibración y Ensayos Pabn 3807 - Pta. Eja. "A" Teléfono: (021) 5238-2612 (L. Rotativo) info@baldor.com.ar	Sucursal Descentralizado 620 Pcia. de Mendoza Teléfono: (0222) 442-4581 Móvil: (099) 15 4822177 mendoza@baldor.com.ar	San Luis 1665 Pta. 5 Of. B. Rosario - Santa Fe Teléfono: (0341) 527-4114 rosario@baldor.com.ar



**CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: 22R2996 - Fecha de Calibración: 11/07/2022**  
 Fecha de Emisión: 11/07/2022 - Calibrado en : Rosario - Calibrado por : Martin Zani

**CONDICIONES AMBIENTALES INICIALES:**

Temperatura (°C): 22,8  
 Humedad (%): 42,0  
 Presión Atmosférica (mmHg): 759,8

Observaciones:

**METODOLOGIA EMPLEADA:**

Comparación con patrones, de acuerdo a procedimiento interno de calibración: descrito en la tabla de resultados.

Parámetro	Valor de Ref.	Valor Medido	Valor Ajustado	Corrección	Val. 1	Val. 2	Val. 3
Intensidad Sonora dB	94,0000	94,1800	94,2000	0,0200	94,1800	94,2000	94,2000
Intensidad Sonora dB	114,0000	113,1800	113,2000	-0,8200	113,1800	113,2000	114,0000

**RESULTADO:**

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de este certificado.

Parámetro	Valor de Ref.	Proc. de Calibr.	Incert. Tipo	Incert. K=2	Unidad de Medición
Intensidad Sonora dB	94,0000	Calibración de decibelímetros ICS01D	0,2021	0,4041	dB
Intensidad Sonora dB	114,0000	Calibración de decibelímetros ICS01D	0,2255	0,4509	dB

**INCERTIDUMBRE:**

Para el cálculo de la incertidumbre de medición se utilizó un factor de cobertura K=2, que corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente 95% considerando distribución normal.

2 de 3

Ing. PASLO OLIVERI  
 N°1 4690  
 DIRECTOR

**\*Prohíbida la reproducción Total o Parcial del presente informe. El mismo sin firma y sello no será válido.\***

**EN CABA**  
 Oficinas Comediales  
 Av. Federico Lacaze 3600 1º "B" CABA  
 Laboratorio de Calibración y Entrega  
 Pzpa 2867 - Pta. Rja. "X"  
 Teléfono: (011) 5288-2632 (L. Rotativas)  
 info@baldorri.com.ar

**EN NEUQUEN**  
 Saldado Desconocido 626  
 Pda. de Neuquén  
 Teléfonos: (0293) 442-4581  
 Móvil: (098) 35 4823379  
 neuquen@baldorri.com.ar

**EN ROSARIO**  
 San Luis 1695 Pzpa 5 CE. B  
 Rosario - Santa Fe  
 Teléfono: (0341) 527-4134  
 rosario@baldorri.com.ar



**CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: 22R2996 - Fecha de Calibración: 11/07/2022**  
 Fecha de Emisión: 11/07/2022 - Calibrado en : Rosario - Calibrado por : Martín Zani

Se incluyen los aportes del método y el comportamiento del instrumento en el momento de la calibración. No contiene términos que evalúen el comportamiento a largo plazo del mismo.

**PATRONES UTILIZADOS:**

Parámetro	Proveedor	Mto. Certificado	Fecha de Cert.	Valor Cert.	Incert.	Unidad de Medida	Observaciones
Intensidad Sonora dB	Asociación Tecnológica Córdoba (ATCOP)	Rubo C 02021.3 Onda	07/05/2021	94,8080	1,4000	dB	

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Medidas (SI). El usuario es responsable de la calibración del instrumento a intervalos apropiados.

*Martin Zani*  
 Ing. PABLO COLBER  
 SUI. 18782  
 INCOPI/ISSO

3 de 3

"Prohibida la reproducción Total o Parcial del presente informe. Si mismo sin firma y sello no será válido."

EN CABA	EN NEUQUEN	EN ROSARIO
Oficinas Comerciales Av. Federico Lacroze 3080 1º "B" CABA Laboratorio de Calibración y Ensayos Pápe 2807 - Pta. Iba. "A" Teléfono: (011) 5338-2812 (L. Rosetiva) info@baldor.com.ar	Saldade Descomodde 578 Pcia. de Neuquén Teléfono: (0295) 442-4582 Móvil: (099) 15-4021379 neuquen@baldor.com.ar	San Luis 2865 Piso 5 Of. B Rosario - Santa Fe Teléfono (0341) 527-4114 rosario@baldor.com.ar

**Anexo 6: “Planilla de chequeo para extintores de fuego”**

Lista de chequeo para extintores portátiles			
Lugar:		Fecha:	
Sector:		Supervisor:	
Realizado por:		Firma:	
Ubicación del extintor:			
		<b>Estado (apto/no apto)</b>	
<b>Código</b>			
<b>Tipo</b>			
<b>Sello</b>			
<b>Manómetro</b>			
<b>Manguera</b>			
<b>Boquilla</b>			
<b>Gatillo</b>			
<b>Soporte</b>			
<b>Cilindro</b>			
Chequeo	Si	No	Observaciones
¿El extintor se encuentra en el lugar designado, debidamente colgado? (altura mín 20cm-máx 1,30cm desde el suelo a la base)			
¿Existe obstrucción para visualizar el extintor?			
¿Existe obstrucción para llegar al extintor?			
¿Las instrucciones de uso son legibles y están a simple vista?			
¿La masa del extintor cargado corresponde a la información del rótulo?			
¿Se observa evidencia de daño físico, corrosión, escape u obstrucción de la manguera?			
¿La lectura del manómetro se encuentra entre los límites de la zona de operación?			
¿Los rótulos del servicio técnico están vigentes?			
¿El extintor es del tipo adecuado a los materiales combustibles o inflamables que existen en la empresa?			
¿El extintor está debidamente señalizado?			

## 6 – AGRADECIMIENTOS

Agradezco la posibilidad que me dio la empresa para realizar el Proyecto Final Integrador de la carrera. Agradezco las correcciones realizadas por mi profesora Florencia Castagnaro que tanto me sirvieron en la producción de este documento. Agradezco enormemente a mi madre, a mi hermano por el apoyo y acompañamiento en los viajes para rendir las distintas materias de la Licenciatura y dedico este gran esfuerzo que he tenido que realizar en estos últimos 2 años a mis hijas: Gretta y Victoria.

## 7 - REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

-“ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN AL RIESGO por LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS en CONDICIONES DE ALTA VARIABILIDAD” de Enrique Álvarez-Casado

-Bibliografía propuesta por la cátedra (año 2021)

-Comité Europeo de Normalización (CEN) [www.cen.eu](http://www.cen.eu)

-Crego, Emiliano Daniel. PFI “Actuar para Prevenir” Año 2015.

-Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. OIT.-- 3ra. ed. -- Madrid: España. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1998.

-Guía práctica “Implementación del protocolo de ergonomía de la resolución SRT n° 866/15

-GUÍA PRÁCTICA Nº 2: EL RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL EL RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL” DE LA GERENCIA DE PREVENCIÓN, PRESIDENCIA D ELA NACIÓN Y SRT.

- Guía Práctica de interpretación de la RESOLUCIÓN SRT. 900/2015 SRT

-Guía técnica de PREVENCIÓN DEL RIESGO ELÉCTRICO. SRT

- Guía Práctica de Simulacros de Evacuación en Inmuebles - 3ª edición, julio 2009 SEGOB – CENAPRED - SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL México
- Instituto de Salud Pública de Chile, “Guía para la identificación y evaluación de riesgos de seguridad en los ambientes de trabajo”. Primera versión 2013.
- La conducta humana ante situaciones de emergencia: análisis de proceso en la conducta individual – Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales de España - Manuel Fidalgo Vega Licenciado en Psicología
- Ley 24457/72 Nacional de Riesgos Laborales
- Ley 19587/79 Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y su Decreto Reglamentario 351/79
- Manual “Confeción de Planes de Evacuación” - Ing. Néstor Adolfo Botta - Editorial Red Proteger 4ta. Edición – Abril 2011 - Rosario – Argentina.
- Material proporcionado por la cátedra PFI.
- Medida y Control del Ruido. Autores: Juan M. Ochoa Pérez, Fernando Bolaños – Colección “Productiva” – Barcelona: España.
- Percara, Sebastian Alberto. PFI “Estudio de Medidas de Seguridad e Higiene en aserradero EUCA – O SRL”.
- Resolución 295/03 Modificatorias de Decreto 351/79.
- Resolución 85/12 “Protocolo para la Medición del Nivel de Ruido en el Ambiente Laboral”
- Riesgos del ambiente físico de trabajo. Autores: Nora Escobar, Julio Cesar Nefa y Víctor Vera Pintos – Buenos Aires: Argentina. PIETTE-CONICET, 1997.
- II Semana Argentina de la Salud y Seguridad en el Trabajo – Presentaciones 2005 – Superintendencia de Riesgos del Trabajo -- 2006
- Seguridad y Salud Laboral OHSAS 18001, 2007.

-“SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SST: UNA HERRAMIENTA PARA LA MEJORA CONTINUA”. Organización Internacional del Trabajo 2011. Primera edición 2011.

-“SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SST: UNA HERRAMIENTA PARA LA MEJORA CONTINUA”. Organización Internacional del Trabajo 2011. Primera edición 2011.

-Zorzenón, Marcelo Daniel. PFI “Estudio de las “Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo” Puesto “Operador de Horno Pirofítico” Planta de tratamiento de residuos patogénicos. Año 2013.