



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES

SANTO TOMÁS DE AQUINO

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

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

**PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

**Nombre del Proyecto:**

“Identificación y análisis de las condiciones actuales de Higiene y Seguridad del sector **Servicios Generales** y confección de programa integral de prevención de riesgos”

**Cátedra – Dirección: Prof. Titular: Ing. Carlos D. Nisenbaum**

**Tutor: Prof. Gabriel Bergamasco**

**Empresa escogida:** Papel Prensa - Planta San Pedro

**Sector puntual escogido para el Proyecto:** “Servicios Generales”

**Alumno:** Carella González, Juan Alan

**Fecha de Presentación de la Etapa 2:** 08/09/2022

## INDICE

### INTRODUCCIÓN

Carta de autorización	4
Descripción de la Compañía	5
Objetivos estratégicos PPSA	7
Compromiso	7
Certificación y políticas	8
Proceso Productivo	10
Visión y Misión	11
Modelo de gestión	12
Objetivos del proyecto	14
Plazos estimados	14

### 1-EVALUACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO

Elección de puesto de trabajo	16
Identificación de riesgos	18
Evaluación de los riesgos	19
Matriz de riesgos	22
Evaluación ergonómica del puesto de trabajo	28
Desarrollo del método REBA	31
Resultados del estudio	45
Costeo de las medidas correctivas	49

### 2- ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO

#### 2-1 RUIDO

Introducción	53
Medición	60
Desarrollo	68
Resultados de la medición	70
Conclusiones	77

#### 2-2 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

Introducción	78
--------------	----

Desarrollo	79
Calculo de carga de fuego	80
Potencial extintor de la clase de matafuego	85
Información adicional	91
Conclusiones	97

## **2-3 ILUMINACIÓN**

Introducción	98
Medición	109
Desarrollo	112
Resultados de la medición	115
Conclusiones	126

## **3- PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

Planificación y organización de la S.H.T	128
Selección e ingreso de personal	133
Capacitación en materia de S.H.T.	139
Inspecciones de seguridad	146
Investigación de siniestros laborales	151
Estadísticas de siniestros laborales	162
Elaboración de normas de seguridad	165
Prevención de siniestros en la vía pública	180
Procedimiento de emergencias	192

<b>CONCLUSION FINAL</b>	209
-------------------------	-----

<b>AGRADECIMIENTOS</b>	212
------------------------	-----

<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	214
-----------------------------------	-----

## **CARTA AUTORIZACIÓN DE LA COMPAÑÍA PAPEL PRENSA**



**papel prensa s.a.**

---

Bartolomé Mitre 739 – 4° piso – Capital Federal  
Teléfono: 4834 -5000

San Pedro, 26 de mayo de 2022

**UNIVERSIDAD FASTA**

**Facultad de Ingeniería**

Atte Profesor Titular de la Cátedra Ing. Carlos Nisenbaum

**Referencia:** Autorización de Proyecto Final

De mi mayor consideración:

Por medio de la presente y a petición de Juan Alan Carella González, alumno de la carrera Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo, autorizo el desarrollo del Proyecto Final Integrador en la empresa Papel Prensa S.A.

Sin más que decir, me despido y dejo constancia del compromiso de mi persona con el estudiante.

Atentamente,

Alejandro Zabaleta  
Jefe de producción – PPSA

## **DESCRIPCIÓN DE LA COMPAÑÍA PAPEL PRENSA**

Fundada en 1971, y su planta, inaugurada el 27 de septiembre de 1978, se encuentra ubicada en el kilómetro 153 de la Ruta 9, en la ciudad de San Pedro, provincia de Buenos Aires, Argentina.

Las instalaciones de Papel Prensa ocupan un área de 40.000 metros cuadrados, donde se encuentra la máquina de papel construida por la empresa finlandesa Valmet Oy y remodelada por la compañía Voith Sulzer. Puede generar una hoja de papel continua a más de mil metros por minuto. Esta hoja tiene un ancho de 770 cm.

Somos la empresa líder en la industria papelera argentina. Gracias a nuestra permanente inversión en tecnología, elaboramos productos con los más altos estándares de calidad, a partir de un sistema forestal e industrial sostenible, que tiene como prioridad agregar valor económico, social y ambiental.

Ofrecemos una amplia gama de productos, destinados a distintos usos: papeles para publicaciones, libros, catálogos, cuadernos y blocs; papeles para material publicitario y papeles de embalaje.

Nuestra gente lleva adelante la transformación requerida para colocar a nuestra Empresa a la vanguardia de la Industria del Papel en Argentina. Es la que nos distingue, por su modalidad de trabajo, por su capacidad de innovación, su mirada al futuro y su compromiso con el desarrollo sostenible.

En Papel Prensa, trabajamos en Capacitación y Desarrollo para acercar las necesidades de transformación requieren trabajadores a la altura de los desafíos del presente y el futuro. Llevamos adelante programas de capacitación para nuestro personal, basados en tres pilares:

| La formación técnica

| La incorporación de prácticas acordes a nuestra política de sostenibilidad medioambiental

| La seguridad en el ámbito laboral entre otras

Construimos una filosofía de trabajo basada en una metodología de 5S, cuyos principios básicos serían separar lo innecesario, situar lo necesario, suprimir la suciedad, señalar anomalías, incorporar esta modalidad y siempre mejorar.



Foto 1: Foto aérea de Papel Prensa S.A.



Foto 2: Ingreso a Papel Prensa S.A.

**EXISTEN 5 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS PARA PPSA**

**INCES** (Indicador de control estadístico de servicio): Indicador orientado a la satisfacción de cliente. Mide la relación por orden de producción y entrega Cantidad requerida, calidad y tiempo de entrega en un lapso de evaluación semanal.

**OEE** (Eficiencia General de los Equipos): Indicador orientado a la eficiencia de los procesos. Es una razón porcentual que sirve para medir la eficiencia productiva de nuestro proceso industrial que podemos enfocar por sector productivo.

**Accidentología y Ausentismo:** Indicadores orientados al recurso humano. Ausentismo: relación porcentual para medir las ausencias (justificadas o no) del personal. Accidentología: relación porcentual que mide la existencia de accidentes laborales con lesión a personas.

**Capital de Trabajo Inmovilizados:** Indicador orientado a costos. Mide inventarios de producto terminado, insumos, materia prima, repuestos, activos fijos, etc.

**Plan de Negocios:** Indicador de desarrollo y cumplimiento. Este indicador será llevado por la alta dirección y el equipo de proyecto en función de los avances en el proceso de transformación de productos y negocio que está realizando la organización.

### **COMPROMISO**

Nuestro compromiso con la sostenibilidad se basa en una profunda convicción de que una gestión forestal responsable, con procesos limpios y reciclado continuo de los productos, contribuye de manera significativa a la mejora en la calidad de vida de la población.

Durante los años 2017 y 2018 Papel Prensa ha obtenido la certificación PEFC™ y FSC® de su Cadena de Custodia de Productos Forestales. Esto ha sido posible gracias al trabajo en conjunto con nuestros proveedores a fin de asegurar la legalidad de la madera que se utiliza en nuestro proceso en cuanto a la propiedad

de la tierra, los aspectos relativos a la seguridad en el trabajo y derechos de los trabajadores que participan en la cadena de abastecimiento y el cumplimiento de prácticas forestales que garantizan la preservación de los recursos naturales involucrados así como el bienestar de la comunidad.

Los Establecimiento Forestales propios se ubican en las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos y Santa Fe. En ellos la producción tiene como ejes estratégicos las buenas prácticas de manejo forestal, la seguridad en el trabajo, la prevención y combate de incendios, el cuidado de los recursos naturales y las relaciones con la comunidad. Es continuo el esfuerzo con los equipos de trabajo que participan en el proceso productivo en capacitación para mejorar los estándares de producción, logrando un ambiente de trabajo más seguro y cuidado. La gestión forestal de producción y abastecimiento se certifica desde el año 2018 en la norma ISO 9001:2015.

En los establecimientos propios se llevan adelante actividades de investigación y desarrollo tecnológico, en conjunto con instituciones educativas y de investigación, mediante las cuales se han hecho avances en tecnología de la silvicultura, mejoramiento genético, y control integrado de plagas entre otros temas, compartiendo con la comunidad los avances de dichas actividades.

### **CERTIFICACIONES Y POLÍTICAS**

Contamos con los avales necesarios para satisfacer a los mercados más exigentes. Nuestro sistema de gestión certificado bajo ISO 9001:2015 alcanza la fabricación y comercialización de papel para diarios, uso editorial y papeles de embalaje, desde la producción forestal.

Hemos asumido el compromiso de implementar y mantener un sistema de Cadena de Custodia de Productos Forestales, según los requisitos de los estándares PEFC™ y FSC®, que garantizan la sostenibilidad forestal de toda la materia prima que utilizamos.

Para ello, trabajamos con toda nuestra cuenca de abastecimiento, la cual abarca



a más de 80 proveedores. Entre estos proveedores se encuentran Cooperativas, que nuclean a pequeños productores, muchos de ellos unidades de producción familiar.

Adicionalmente, nuestra línea de productos de embalaje cuenta con certificación para contacto con alimentos, otorgada por ISEGA (laboratorio y organismo de certificación alemán con reconocimiento global).



La marca del  
manejo forestal  
responsable



## PROCESO PRODUCTIVO

La principal fuente de fibra para nuestro proceso productivo es madera que proviene enteramente de bosques de cultivo, en su mayoría de sauces y álamos. Cerca del 30% de esta madera tiene su origen en campos propios y el 70% restante es adquirido a productores pequeños y medianos de las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos, y Corrientes, con predominio de los ubicados en el Delta del Río Paraná. Cerca de 90 productores forestales, muchos agrupados en cooperativas, aportan unas 20 mil toneladas de madera al mes. Junto a ellos trabajamos en la cadena de custodia de nuestros productos forestales, estableciendo un sistema de madera controlada en la cuenca de abastecimiento. La madera debe cumplir con pautas de buenas prácticas de manejo forestal, seguridad en el trabajo, prevención y combate de incendios, el cuidado de los recursos naturales y relaciones con la comunidad.

En Papel Prensa utilizamos madera de Sauces y Álamos, mayoritariamente proveniente del Delta del Río Paraná. Un importante porcentaje se cultiva en nuestros propios campos, en los que además realizamos estudios y desarrollos de nuevos clones. La madera ingresa a planta por vía fluvial o terrestre. La primera etapa del proceso es su Descortezado y luego su Fraccionamiento en pequeñas astillas o CHIPS. La corteza separada se aprovecha como BIO combustible de una caldera generadora de vapor, que se utiliza para el secado del papel producido. Los chips de madera se “ablandan” con reactivos químicos en la etapa de Impregnación, con el fin de preservar la integridad de las fibras en la etapa posterior de desfibrado mecánico (Refinación). Para la elaboración de papeles de Impresión y Escritura, la Pasta Quimimecánica así obtenida se Blanquea con Agua Oxigenada. En el caso de papeles Marrones, la Pasta se utiliza sin blanquear.

Combinando las distintas especies de madera, y manejando las variables de Impregnación y Refinación, podemos obtener distintas calidades de Pasta Quimimecánica. A su vez, contamos con una línea de Reciclado para el recupero de papeles de impresión y embalajes, y una línea de Desintegración y Refinación de Pasta Química de Fibra Larga, utilizada para optimizar la resistencia del papel. Esto nos permite conformar diferentes EMPASTES y, consecuentemente, una

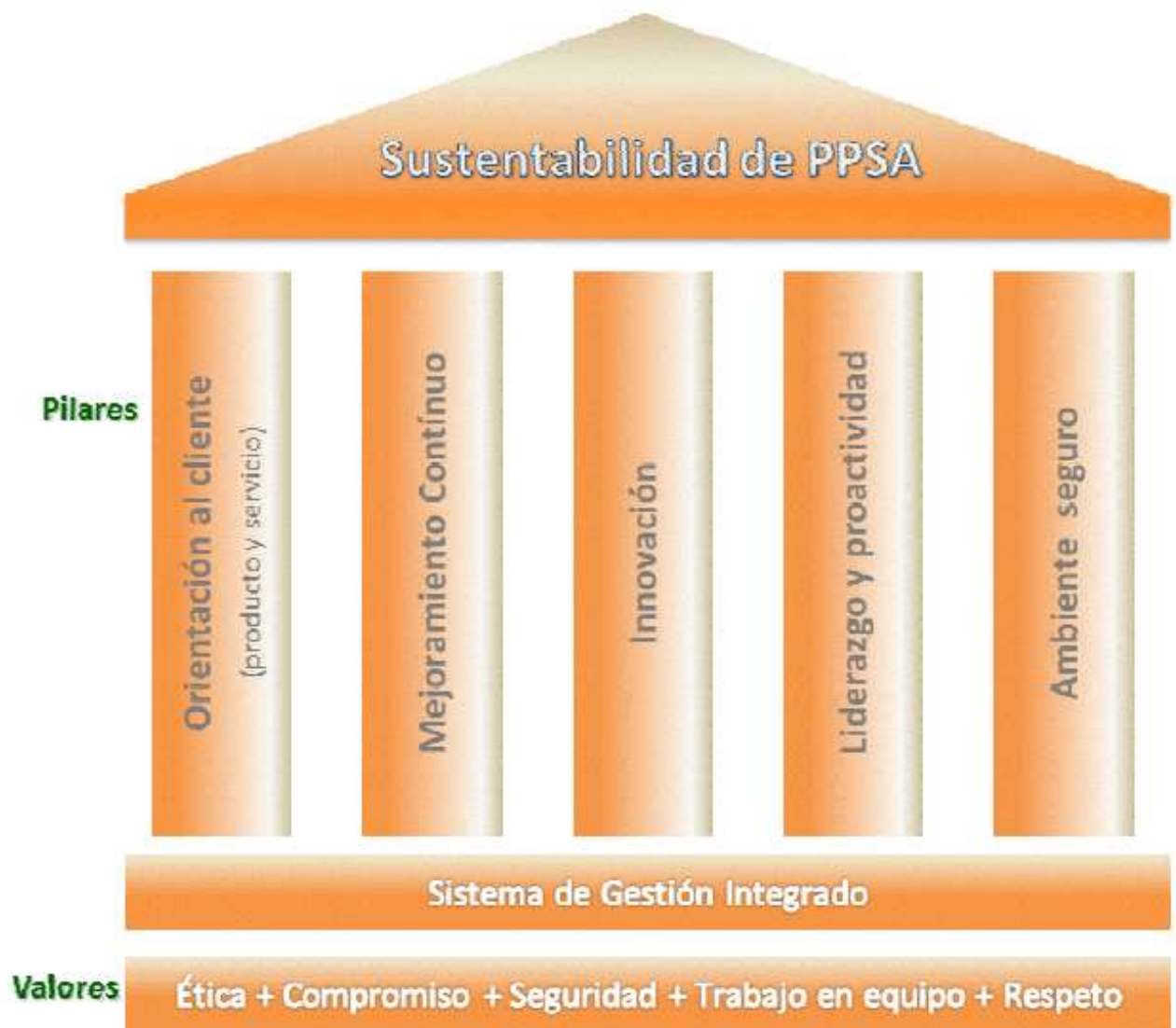
amplia gama de productos, desde papeles de Impresión y Escritura, hasta papeles de Embalaje tipo onda, liner o bolsero. El EMPASTE deseado depurado, ingresa a Máquina de Papel altamente diluido en agua para asegurar una excelente formación de hoja. El proceso se divide en cuatro etapas: Filtración – Prensado – Secado – Alisado que suceden en forma continua en la máquina que tiene 8 metros de ancho y produce a una velocidad media de 20 ton/h. Así se obtiene una bobina de aproximadamente 18 toneladas (POPE), cuyas propiedades fueron sensadas y controladas en línea, en la medida que se fue elaborando. Finalmente una Bobinadora de alta velocidad transforma el POPE en bobinas más pequeñas, del ancho y diámetro que cada cliente necesita. Estas bobinas son embaladas, pesadas, etiquetadas y alistadas en nuestros depósitos de Expedición, desde donde serán despachadas hacia múltiples destinos de nuestro país y del mundo.

### **VISIÓN Y MISIÓN**

**VISIÓN:** Ser una compañía líder en la producción y comercialización de papeles, siendo reconocidos por nuestros clientes, la comunidad y demás partes interesadas como una empresa de clase mundial.

**MISIÓN:** Desarrollar nuestra actividad de forma sustentable, innovando y mejorando continuamente nuestros estándares de procesos, orientados a la satisfacción de clientes internos y externos.

### **MODELO DE GESTIÓN**



### **DEPARTAMENTO DE SERVICIOS GENERALES**

El Proyecto de Prevención de Riesgos en el Departamento Servicios Generales, se realiza dentro de las instalaciones de la empresa Papel Prensa S.A., en el mencionado departamento, para ser más exactos, en la Sección de Carpintería que posee el mismo.

El Departamento Servicios Generales es el responsable de las tareas menores de mantenimiento eléctrico, cerrajería y carpintería en general de las instalaciones de la empresa Papel Prensa S.A.



Foto 3: Foto frontal del Departamento de Servicios Generales



Foto 4: Foto lateral del Departamento de Servicios Generales

## **OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **Objetivo General:**

El objetivo principal de este proyecto es identificar y evaluar los riesgos que se asocian al puesto de operador de máquinas-herramientas de carpintería dentro de sector de Servicios Generales. Con la premisa de proponer mejoras en el desarrollo del puesto de trabajo que se estudiara.

Identificar, analizar y evaluar detalladamente los principales riesgos presentes en el sector sugiriendo acciones y mejoras, posibilitando así el mejor control de los mismos y garantizar el cumplimiento con la Legislación vigente.

### **Objetivos Específicos:**

- Relevar y evaluar los riesgos basándose específicamente en el puesto de operador de máquinas-herramientas de carpintería, sugiriendo luego acciones de mejora, considerando la factibilidad de su implementación acorde al estudio de costos de las mismas.
- Evaluar, analizar y valorar los riesgos del sector Servicios Generales, eligiendo tres factores preponderantes: Ruido, Protección contra incendios e Iluminación.
- Realizar un programa integral de prevención de riesgos laborales.

## **CRONOGRAMA DE DESARROLLO CON TIEMPOS**

Etapa N°1: 11/07/2022

Etapa N°2: 12/09/2022

Etapa N°3: 17/10/2022

**DESARROLLO DEL PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

**ETAPA N°1**

**“EVALUACIÓN DE UN PUESTO DE TRABAJO”**

### **ELECCIÓN DE PUESTO DE TRABAJO**

Para la realización del proyecto se elige al Departamento Servicios Generales de dicho establecimiento, en donde funcionan las secciones de carpintería, cerrajería y electricidad, entre otras. La dotación de dicha área es de 20 personas entre jefe, supervisores, administrativos y operarios.

El departamento en cuestión se encarga del mantenimiento de las instalaciones de la empresa, dicho mantenimiento incluye tanto tareas menores de electricidad y cerrajería, como así también la realización de cualquier trabajo de carpintería en general para dicho destino.

El Puesto de Trabajo seleccionado para la elaboración del Proyecto Final Integrador (PFI), es el de Operador de máquina-herramienta de carpintería puesto donde el operador utiliza las siguientes maquinas-herramientas:



Foto 1.1: Garlopa





Foto 1.2: Sierra Ingletadora



Foto 1.3: Cepilladora

Dentro del departamento se realizó un relevamiento de los riesgos presentes en la sección carpintería con el objetivo de identificarlos y determinar los daños que pueden ocasionar a la salud del trabajador y/o al medio ambiente.

Para realizar el relevamiento se utilizaron las siguientes herramientas de identificación de riesgos en el trabajo:

- Conversar con los trabajadores, para conocer su opinión sobre los riesgos en asociados a su trabajo;
- Revisar instrucciones utilización y montaje provista por los fabricantes de las maquinas;
- Inspeccionar el lugar donde se desarrolla el trabajo;
- Verificar registros de accidentología y de salud de la empresa;
- Tener en cuenta los peligros y daños a la salud que pueden ocasionar daños a largo plazo.

Los turnos de trabajo son fijos (sin rotación horaria), el horario del personal es de 8:30 a 18:00hs de lunes a viernes, con un descanso de 1hr por jornada trabajada destinado al almuerzo. Otro dato a tener en cuenta es que los trabajadores no rotan entre puestos de trabajo, sino que se realiza un mismo ciclo a lo largo de toda la jornada. Las pausas en el trabajo se encuentran básicamente centralizadas en la mitad de la jornada, cuando los trabajadores paran para almorzar en el comedor. En el resto del día no suele haber pausas formales.

## **IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS**

### **GARLOPA**

La garlopa mecánica plana es una máquina herramienta para trabajo con madera, utilizada para aplanar (emparejar) los trozos de madera semi-elaborados con el objetivo de facilitar el trabajo posterior que puede ser de hilado, trazado, trozado, ensamblado u otros. Cuenta con una serie de dispositivos y accesorios que permiten al operario humanizar su trabajo con una alta precisión.

La cepilladora está formada de un bastidor que soporta el plano de trabajo

rectangular, compuesto de dos mesas horizontales entre las cuales está situado el árbol portacuchillas.

### SIERRA INGLETADORA

La ingletadora es una herramienta que pertenece a la misma categoría que la sierra de calar o la circular, e incluso la tronadora. Su uso no es otro que el de cortar distintos materiales como madera, metal o pvc, pero hay una serie de características que la diferencian del resto.

La principal característica de una ingletadora es su precisión, ya que no depende del pulso que tengas a la hora de usarla, por lo que es la herramienta de corte que necesitarás si el trabajo a realizar requiere de un acabado más fino.

Los riesgos más específicos de la sierra ingletadora son los de contacto accidental con el dentado del disco en movimiento, retroceso y proyección de la pieza, proyección del disco o parte de él, contacto con las correas de transmisión, etc.

### CEPILLADORA DE BANCO

El cepillo o cepilladora de mesa, es una máquina que se utiliza para cortar pequeños trazos de un material para conseguir el grueso, la anchura y altura idóneas, en resumen, para conseguir un acabado perfecto para utilizar la pieza que estamos trabajando.

La característica principal de la cepilladora de mesa es que, como bien indica su nombre, es una mesa de corte en la que colocamos el material, suele ser madera, y la trabajamos a nuestro gusto.

Como toda máquina herramienta, cuando se opera la cepilladora se corre riesgos de lesionarse, es importante reconocer las partes móviles y primordialmente conocer el funcionamiento básico de dicha máquina, para así poder identificar los riesgos presentes y potenciales durante el mantenimiento, la puesta en marcha y el maquinado de las piezas.

### **EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS**

Para cada peligro detectado se debe estimar el riesgo, determinando las consecuencias (severidad del daño) que puedan ocasionar y la probabilidad de

que ocurra el hecho.

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- a) partes del cuerpo que se verán afectadas;
- b) naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

#### **Las consecuencias se clasifican en:**

- **Ligeramente dañino:** produce lesiones superficiales, cortes menores, irritación ocular, malestar, irritación, enfermedad conducente a malestar temporal.
- **Dañino:** Laceraciones, quemaduras, lesiones de ligamentos, fracturas menores, sordera, lesiones de los miembros superiores relacionados con el trabajo, enfermedad conducente a incapacidades permanentes, etc.
- **Extremadamente dañino:** Amputaciones, fracturas mayores, lesiones múltiples o fatales, enfermedades graves que limitan el tiempo de vida, enfermedades agudas mortales, etc.

#### **La probabilidad de que ocurra el daño se clasifica en:**

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- **Probabilidad baja:** El daño ocurrirá raras veces.
- **Probabilidad media:** El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- **Probabilidad alta:** El daño ocurrirá siempre o casi siempre.

**Tabla de Análisis de los riesgos**

		CONSECUENCIA		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	RIESGO TRIVIAL	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO
	MEDIA	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE
	ALTA	RIESGO MEDERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE

**Medidas a adoptar según la valoración del riesgo:**

Los niveles de riesgos indicados en la tabla anterior forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implementar adicionales, así como la temporización de las acciones. Seguidamente se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión.

- **Riesgo trivial (T):** No requiere acción específica.
- **Riesgo tolerable (To):** No necesita mejorar la acción preventiva, aunque se deben hacer comprobaciones para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control. Se deberían considerar soluciones y mejoras más rentables económicamente.
- **Moderado (M):** Se debe reducir el riesgo, implantando las medidas necesarias en un plazo determinado. Cuando es el resultado de consecuencias extremadamente dañinas y por tanto de probabilidad baja se debe analizar nuevamente la probabilidad con mayor precisión para determinar si fuera necesario medidas de control más exhaustivas.
- **Riesgo importante (I):** Se debe reducir el riesgo, en un tiempo inferior al de los moderados, no pudiendo comenzar nuevos trabajos hasta que se haya conseguido.
- **Riesgo intolerable (In):** En caso de no poder reducir el riesgo se prohibirá el trabajo.

**MATRIZ DE RIESGOS**

En la siguiente Matriz de riesgos identifican y evalúan de los riesgos para cada tarea, posteriormente se determinan las medidas de control de esos riesgos, vale aclarar la materia prima a trabajar ocupa un papel importante, ya que un gran número de los incidentes se producen por imperfecciones en la madera que al momento de entrar en contacto con la herramienta de corte, traban la pieza realizando proyecciones de pedazos de la misma, fisurando y proyectando contra parte de la herramienta de corte, como así también en los miembros superiores del operario.

PUESTO	TAREA	PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO					
			B	M	A	LG	G	EG	T	To	M	I	In	
Operador de Maquinas-Herramientas de Carpintería	Corte de madera con Sierra Ingletadora	Contacto directo con la herramienta de corte			X			X						X
		Retroceso y proyección de la madera		X			X				X			
		Proyección del disco o parte de el	X					X			X			
		Contacto directo con la correa de Transmisión	X					X			X			
		Caídas - golpes	X			X			X					
		Ruido excesivo			X			X						X
		Malas posturas – esfuerzos excesivos		X			X				X			
		Contacto eléctrico directo e indirecto	X						X		X			
	Mecanizado o desbastado de madera con la Garlopa	Contacto directo con la herramienta de corte			X			X						X
		Retroceso de la pieza a trabajar		X			X				X			
		Golpes - caídas	X			X			X					X
		Ruido excesivo			X			X						X
		Malas posturas – esfuerzos excesivos		X			X				X			
		Contacto eléctrico directo e indirecto	X						X		X			
	Cepillado de maderas	Contacto directo con la herramienta de corte			X		X							X
		Limpieza de la mesa con la maquina en marcha	X					X			X			
		Proyección de herramientas o accesorios	X					X			X			
		Golpes - caídas	X			X			X					
		Ruido excesivo			X			X						X
		Malas posturas – esfuerzos excesivos		X			X				X			
		Contacto eléctrico directo e indirecto	X						X		X			

### **Medidas de control para corte de madera con Sierra Ingletadora**

- Contacto directo con la herramienta de corte:  
Prestar atención en la tarea;  
Disponer de las protecciones necesarias;  
Disponer de accesorios para evitar el posible contacto al finalizar la pasada de la madera;  
Manipular maderas de dimensiones acordes para evitar maniobras incómodas;  
Evitar el accionamiento accidental de la máquina;  
Revisar maderas con clavos, nudos etc.;  
Uso de EPP;  
Realizar capacitación en primeros auxilios;  
Identificar los pasos a seguir en caso de emergencia.  
Retroceso y proyección de la madera:  
Revisar maderas con superficie irregular, clavos y/o nudos;  
Trabajar con precaución;  
No aplicar excesiva presión al corte;  
Utilización de EPP.
- Proyección del disco o partes de él:  
No utilizar el disco para otro fin que no sea el especificado por el fabricante;  
Verificar la correcta sujeción del disco;  
Realizar los controles periódicos del estado del disco;  
Realizar ensayos no destructivos para detectar fallas o fisuras.
- Contacto directo con la correa de Transmisión:  
Detener la máquina por completo para destrabar el disco;  
Usar ropa ajustada y pelo recogido;  
Prestar atención al accionar el interruptor.
- Caídas y/o golpes:  
Prestar atención en la tarea desempeñada;  
Mantener el área de trabajo en correctas condiciones de orden y limpieza;

Evita la presencia de personal ajeno al sector y a la tarea;  
Delimitar áreas de trabajo y áreas de circulación común.

- Ruido excesivo:

Aislar las fuentes generadoras de ruido;

Realizar el mantenimiento necesario de equipos;

Señalizar el área con cartelería de "USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA";

Hacer entrega de los EPP correspondientes y capacitar a los trabajadores sobre el uso y mantenimiento de los mismos;

Realización de audiometrías periódicas al personal expuesto.

- Malas posturas y/o esfuerzos excesivos:

Buscar siempre la posición adecuada para realizar la tarea;

Realizar esfuerzos moderados y respetar los límites de levantamiento manual de cargas;

Realizar pausas de ser necesario.

- Contacto eléctrico directo e indirecto:

Verificar la existencia y correcto funcionamiento de disyuntor, térmica, puesta a tierra en los tableros eléctricos;

Realizar mediciones de puesta a tierra;

Las tareas de mantenimiento de las instalaciones eléctricas y de las máquinas siempre deben ser realizadas por personal especializado.

### **Medidas de control para mecanizado o desbastado de madera con Garlopa:**

- Contacto directo con la herramienta de corte:

Prestar atención en la tarea;

Disponer de las protecciones necesarias;

Disponer de accesorios para evitar el posible contacto con la herramienta en la pasada de la madera;



Manipular maderas de dimensiones acordes para evitar maniobras incómodas;  
Evitar el accionamiento accidental de la máquina;  
Uso de EPP.

- Retroceso de la pieza a trabajar:  
Detener la máquina por completo para limpiar la mesa;  
Usar ropa ajustada y pelo recogido;  
Prestar atención, no poner en marcha hasta que no se halla limpiado todo.
- Golpes y/o caídas:  
Prestar atención en la tarea;  
Disponer de las protecciones necesarias;  
No usar la herramienta para otro fin que no sea el especificado por el fabricante;  
Realizar inspecciones periódicas;  
Realizar ensayos para detectar posibles fisuras.
- Ruido excesivo:  
Aislar las fuentes generadoras de ruido;  
Realizar el mantenimiento necesario;  
Señalizar el área con cartelería de "USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA"  
Hacer entrega de los EPP correspondientes y capacitar a los trabajadores sobre el uso y mantenimiento de los mismos;  
Realizar audiometrías periódicas al personal expuesto.
- Malas posturas y/o esfuerzos excesivos:  
Buscar siempre la posición adecuada para realizar la tarea;  
Realizar esfuerzos moderados y respetar los límites de levantamiento manual de cargas;  
Realizar pausas de ser necesario.
- Contacto eléctrico directo e indirecto:

Verificar la existencia y correcto funcionamiento de disyuntor, térmica, puesta a tierra en los tableros eléctricos;

Realizar mediciones de puesta a tierra;

Las tareas de mantenimiento de las instalaciones eléctricas y de las máquinas siempre deben ser realizadas por personal especializado.

### **Medidas de control para Cepillado de maderas de diferentes tamaños y texturas:**

- Contacto directo con la herramienta de corte:  
Prestar atención en la tarea;  
Mantener el área de trabajo en óptimas condiciones de orden y limpieza;  
Evita la presencia de personal ajeno al sector y a la tarea;  
Delimitar áreas de trabajo y áreas de circulación común.
- Limpieza de la mesa con la maquina en marcha:  
Prestar atención en la tarea;  
Disponer de las protecciones necesarias;  
Disponer de accesorios para evitar el posible contacto con la herramienta en la pasada de la madera;  
Manipular maderas de dimensiones acordes para evitar maniobras incómodas;  
Evitar el accionamiento accidental de la máquina;  
Uso de EPP.
- Proyección de herramientas y/o accesorios:  
Prestar atención en la tarea;  
Disponer de las protecciones necesarias;  
No usar la herramienta para otro fin que no sea el especificado por el fabricante;  
Realizar inspecciones periódicas;  
Realizar ensayos para detectar posibles fisuras en la herramienta;  
Inspeccionar las maderas antes de empezar la operación en busca de nudos, fallas, clavos, etc.

- **Golpes y/o caídas:**  
Prestar atención en la tarea;  
Mantener el área de trabajo en óptimas condiciones de orden y limpieza;  
Evita la presencia de personal ajeno al sector y a la tarea;  
Delimitar áreas de trabajo y áreas de circulación común.
- **Ruido excesivo:**  
Aislar las fuentes generadoras de ruido;  
Realizar el mantenimiento preventivo necesario;  
Señalizar el área con cartelería de "USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA";  
Hacer entrega de los EPP correspondientes y capacitar a los trabajadores sobre el uso, y mantenimiento de los mismos;  
Realizar audiometrías periódicas al personal expuesto.
- **Malas posturas y/o esfuerzos excesivos:**  
Buscar siempre la posición adecuada para realizar la tarea;  
Realizar esfuerzos moderados y respetar los límites de levantamiento manual de cargas;  
Realizar pausas de ser necesario.
- **Contacto eléctrico directo e indirecto:**  
Verificar la existencia y correcto funcionamiento de disyuntor, térmica, puesta a tierra en los tableros eléctricos;  
Realizar mediciones de puesta a tierra;  
Las tareas de mantenimiento de las instalaciones eléctricas y de las máquinas siempre deben ser realizadas por personal especializado.

## **EVALUACIÓN ERGONÓMICA DEL PUESTO DE TRABAJO**

### **Introducción**

El riesgo ergonómico involucra todos aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo, o los elementos de trabajo a la fisonomía humana. Representan factor de riesgo los objetos, puestos de trabajo, máquinas, equipos y herramientas cuyo peso, tamaño, forma y diseño pueden provocar sobre-esfuerzo, así como posturas y movimientos inadecuados que traen como consecuencia fatiga física y lesiones osteomusculares.

### **Alcance**

La siguiente evaluación ergonómica se aplica a las tareas realizadas por el personal del Área Carpintería.

### **Objetivos**

Reducir las lesiones y enfermedades ocupacionales.

Disminuir los costos directos e indirectos causados por lesiones de los trabajadores.

Mejorar la calidad del trabajo.

Disminuir el ausentismo.

### **Metodología de Trabajo**

A partir de las entrevistas realizadas a los operarios y de las observaciones efectuadas mientras el personal desarrollaba sus tareas habituales, se obtuvieron las posturas más representativas de la actividad. Determinando que el análisis ergonómico del puesto de trabajo debe realizarse con el método REBA, por ser el más apropiado para la actividad objeto de nuestro estudio. El método REBA permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazos, antebrazos, muñecas), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e

incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables.

Es una herramienta de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables o impredecibles. Su aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo músculo-esquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas.

Éste método evalúa el riesgo de posturas concretas de forma independiente. Por tanto, para evaluar un puesto se deberán seleccionar sus posturas más representativas, bien por su repetición en el tiempo o por su precariedad. La selección correcta de las posturas a evaluar determinará los resultados proporcionados por método y las acciones futuras.

Como pasos previos a la aplicación propiamente dicha del método se debe:

Determinar el periodo de tiempo de observación del puesto considerando, si es necesario, el tiempo de ciclo de trabajo.

Realizar, si fuera necesario debido a la duración excesiva de la tarea a evaluar, la descomposición de esta en operaciones elementales o sub-tareas para su análisis pormenorizado.

Registrar las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, bien mediante su captura en video, bien mediante fotografías, o mediante su anotación en tiempo real si ésta fuera posible.

Identificar de entre todas las posturas registradas aquellas consideradas más significativas o "peligrosas" para su posterior evaluación con el método REBA.

El método REBA se aplica por separado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo. Por tanto, el evaluador según su criterio y experiencia, deberá determinar, para cada postura seleccionada, el lado del cuerpo que "a priori" conlleva una mayor carga postural. Si existieran dudas al respecto se recomienda evaluar por separado ambos lados.

La información requerida por el método es básicamente la siguiente:

- Los ángulos formados por las diferentes partes del cuerpo (tronco, cuello, piernas, brazo, antebrazo, muñecas) con respecto a determinadas posiciones de referencia. Dichas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador (transportadores de ángulos, electrogoniómetros u otros dispositivos de medición angular), o bien a partir de fotografías, siempre que estas garanticen mediciones correctas (verdadera magnitud de los ángulos a medir y suficientes puntos de vista).
- La carga o fuerza manejada por el trabajador al adoptar la postura en estudio indicada en kilogramos.
- El tipo de agarre de la carga manejada manualmente o mediante otras partes del cuerpo.
- Las características de la actividad muscular desarrollada por el trabajador (estática, dinámica o sujeta a posibles cambios bruscos).

La aplicación del método puede resumirse en los siguientes pasos:

- División del cuerpo en dos grupos, siendo el grupo A, el correspondiente al tronco, el cuello y las piernas y el grupo B el formado por los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñecas). Puntuación individual de los miembros de cada grupo a partir de sus correspondientes tablas.
- Consulta de la Tabla A para la obtención de la puntuación inicial del grupo A a partir de las puntuaciones individuales del tronco, cuello y piernas.
- Valoración del grupo B a partir de las puntuaciones del brazo, antebrazo y muñecas mediante la Tabla B.
- Modificación de la puntuación asignada al grupo A (tronco, cuello y piernas) en función de la carga o fuerzas aplicadas, en adelante "Puntuación A".
- Corrección de la puntuación asignada a la zona corporal de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca) o grupo B según el tipo de agarre de la carga manejada, en lo sucesivo "Puntuación B".
- A partir de la "Puntuación A" y la "Puntuación B" y mediante la consulta de la

Tabla C se obtiene una nueva puntuación denominada "Puntuación C".

- Modificación de la "Puntuación C" según el tipo de actividad muscular desarrollada para la obtención de la puntuación final del método.
- Consulta del nivel de acción, riesgo y urgencia de la actuación correspondientes al valor final calculado.

A continuación se detalla la aplicación del método REBA:

#### **Grupo A**

- Tronco
- Cuello
- Piernas

#### **Grupo B**

- Brazos
- Antebrazos
- Muñecas

El método comienza con la valoración y puntuación individual de los miembros del grupo A, formado por el tronco, el cuello y las piernas.

### **Desarrollo del Método REBA para el puesto de Operador de máquina-herramienta**

#### **Grupo A: Puntuaciones del Tronco, Cuello y Piernas.**

El primer miembro a evaluar del grupo A es el tronco. Se deberá determinar si el trabajador realiza la tarea con el tronco erguido o no, indicando en este último caso el grado de flexión o extensión observado. Se seleccionará la puntuación adecuada de la tabla 1.1.

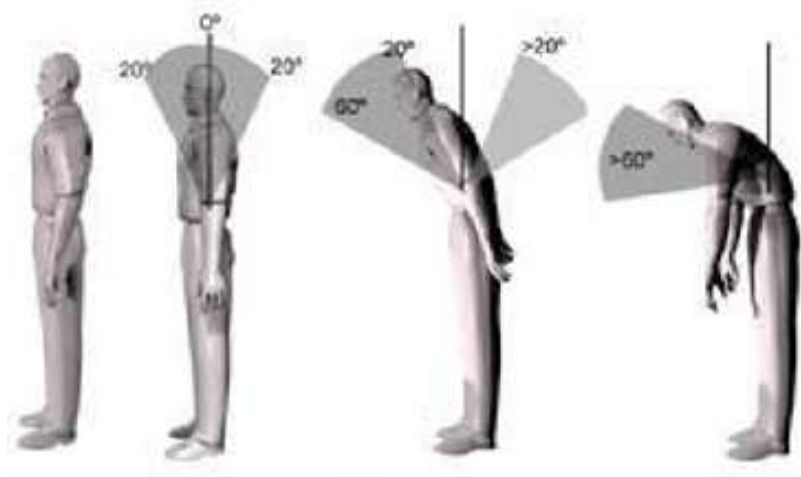


Fig. 1.1 – Posiciones del Tronco.

Puntos	Posición
1	El tronco está erguido.
2	El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
3	El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
4	El tronco está flexionado más de 60 grados.

Tabla 1.1 – Puntuación del Tronco

La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o inclinación lateral del tronco.

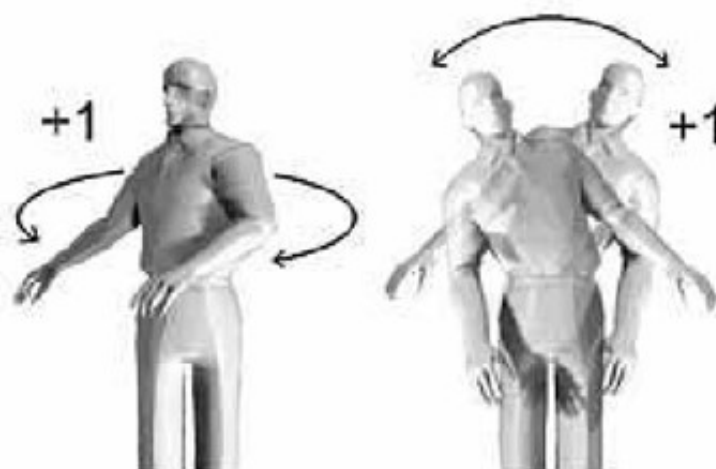


Fig. 1.2 – Posiciones del Tronco.



Puntos	Posición
+1	Existe torsión o inclinación lateral del tronco

Tabla N° 1.2 – Modificaciones de la Puntuación del Tronco

Para el puesto en desarrollo, Operador de máquina-herramienta, la puntuación de tronco es: **2 puntos**

Puntuación del cuello: En segundo lugar se evaluará la posición del cuello. El método considera dos posibles posiciones del cuello. En la primera el cuello está flexionado entre 0 y 20 grados y en la segunda existe flexión o extensión de más de 20 grados.



Fig. 1.3 – Posiciones del Cuello.

Puntos	Posición
1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.
2	El cuello está flexionado más de 20 grados extendido.

Tabla N° 1.3 – Puntuaciones del Cuello.

La puntuación calculada para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta torsión o inclinación lateral del cuello, tal y como indica la tabla 1.4.

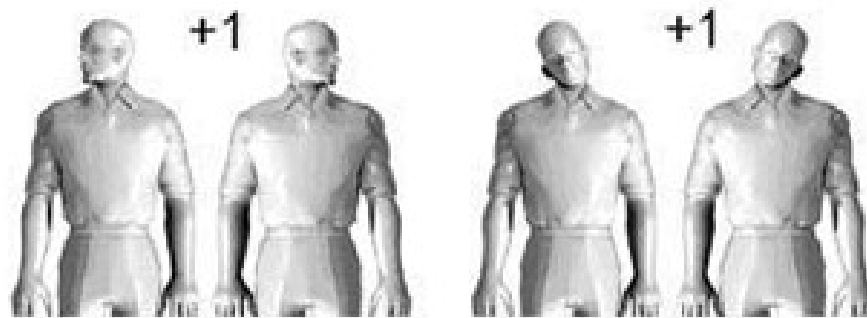


Fig. 1.4 – Posiciones del Cuello.

Puntos	Posición
+1	Existe torsión y/o inclinación lateral del cuello.

Tabla 1.4 – Modificaciones de la Puntuación del Cuello

Para el puesto en desarrollo, Operador de máquina-herramienta, la puntuación de cuello es: **1 punto**

Puntuación de las piernas: Para terminar con la asignación de puntuaciones de los miembros del grupo A se evaluará la posición de las piernas. La consulta de la Tabla 1.5 permitirá obtener la puntuación inicial asignada a las piernas en función de la distribución del peso.



Fig. 1.5 – Posición de las piernas.

Puntos	Posición
1	Soporte bilateral, andando o sentado.
2	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.

Tabla 1.5 – Puntuación de las piernas.

La puntuación de las piernas se verá incrementada si existe flexión de una o ambas rodillas. El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el trabajador se encuentra sentado, el método considera que no existe flexión y por tanto no incrementa la puntuación de las piernas.

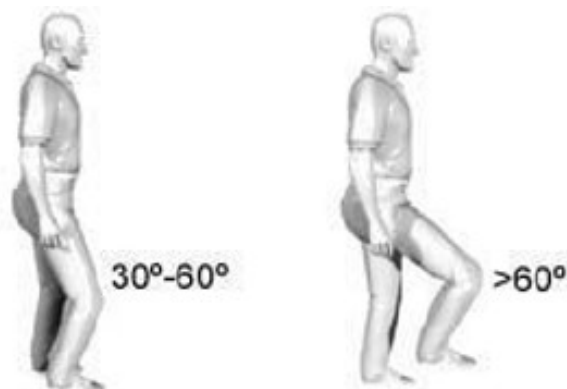


Fig. 1.6 – Posición de las piernas.

Puntos	Posición
+1	Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°
+2	Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salva postura sedente)

Tabla 1.6 - Modificación de la puntuación de las piernas.

Para el puesto en desarrollo, Operador de máquina-herramienta, la puntuación de piernas es: **1 punto + 1 punto por existir flexión una o ambas rodillas entre 30 y 60 grados. Total: 2 puntos**

### Grupo B: Puntuaciones del Brazo, Antebrazo y Muñeca.

Finalizada la evaluación de los miembros del grupo A se procederá a la valoración de cada miembro del grupo B, formado por el brazo, antebrazo y la muñeca.

Puntuación del brazo: Para determinar la puntuación a asignar al brazo, se deberá medir su ángulo de flexión. La figura 1.7 muestra las diferentes posturas consideradas por el método y pretende orientar al evaluador a la hora de realizar las mediciones necesarias.

En función del ángulo formado por el brazo se obtendrá su puntuación consultando la tabla que se muestra a continuación (Tabla 1.7).

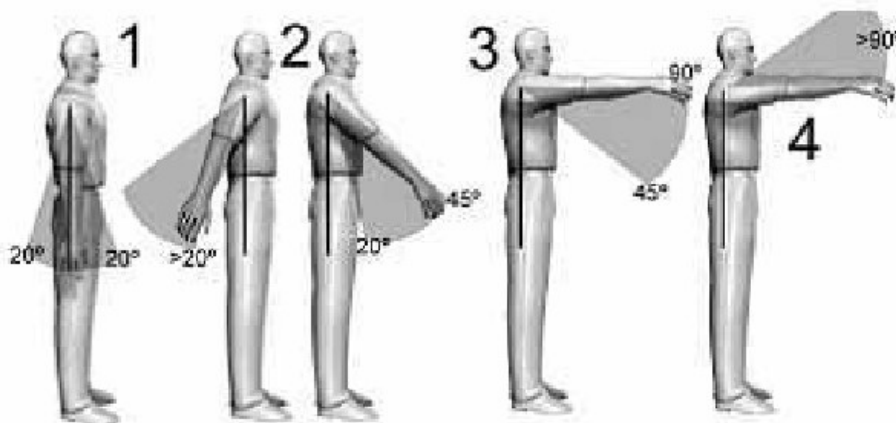


Fig. 1.7 – Posiciones de los Brazos.

Puntos	Posición
1	El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
2	El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
3	El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
4	El brazo está flexionado más de 90 grados.

Tabla 1.7 - Puntuación de los Brazos.

La puntuación asignada al brazo podrá verse incrementada si el trabajador tiene el brazo abducido o rotado o si el hombro está elevado. Sin embargo, el método considera una circunstancia atenuante del riesgo la existencia de apoyo para el brazo o que adopte una posición a favor de la gravedad, disminuyendo en tales casos la puntuación inicial del brazo. Las condiciones valoradas por el método como atenuantes o agravantes de la posición del brazo pueden no darse en ciertas posturas, en tal caso el resultado consultado en la tabla 1.8 permanecerían sin alteraciones.

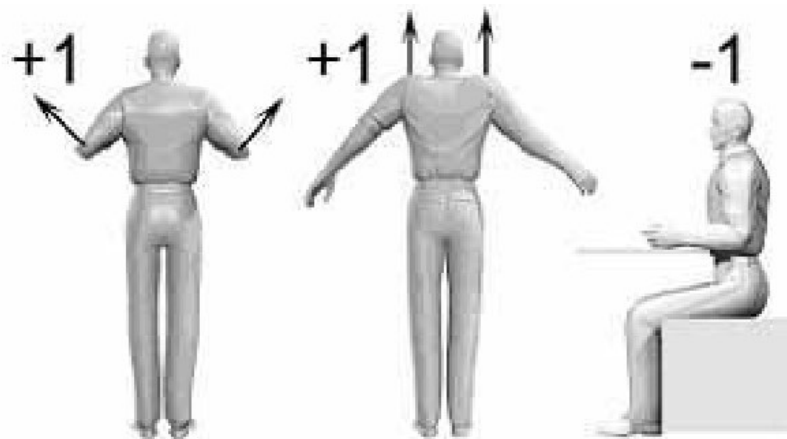


Fig. 1.8 – Posiciones de los Brazos.

Puntos	Posición
+1	El brazo está abducido o rotado.
+1	El hombro está elevado
-1	Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.

Tabla 1.8 – Modificación de la puntuación de los Brazos.

Para el puesto en desarrollo, Operador de máquina-herramienta, la puntuación de brazo es: **3 puntos menos 1 punto por postura a favor de la gravedad.**

**Total: 2 Puntos**

Puntuación del antebrazo: A continuación será analizada la posición del antebrazo. La consulta de la tabla 1.9 proporcionará la puntuación del antebrazo en función su ángulo de flexión, la figura 1.9 muestra los ángulos valorados por el método. En este caso el método no añade condiciones adicionales de modificación de la puntuación asignada.

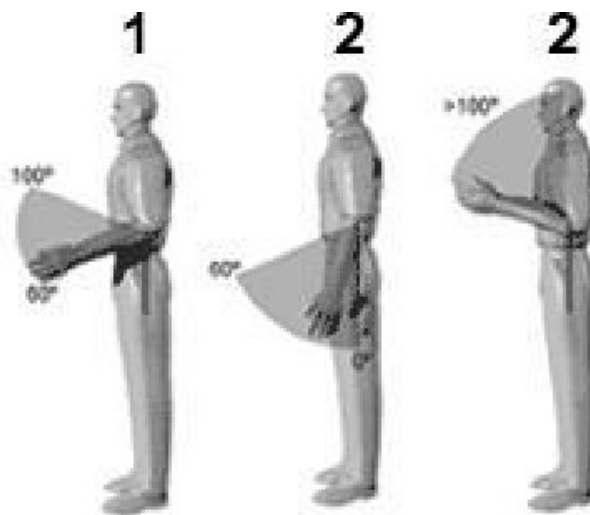


Fig. 1.9 – Posiciones de los Antebrazos

Puntos	Posición
1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
2	el antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

Tabla 1.9 – Puntuación de los Antebrazos.

Para el puesto en desarrollo, Operador de máquina-herramienta, la puntuación del antebrazo es: **1 punto**

Puntuación de la Muñeca: Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores se analizará la posición de la muñeca. La figura 1.10 muestra las dos posiciones consideradas por el método. Tras el estudio del ángulo de flexión de la muñeca se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados por la tabla 1.10.

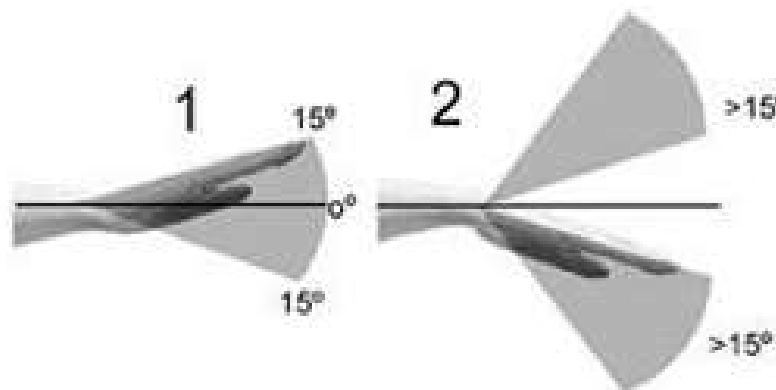


Fig. 1.10 – Posiciones de las Muñecas

Puntos	Posición
1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
2	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.

Tabla 1.10 - Puntuación de las muñecas

El valor calculado para la muñeca se verá incrementado en una unidad si esta presenta torsión o desviación lateral (figura 1.11).

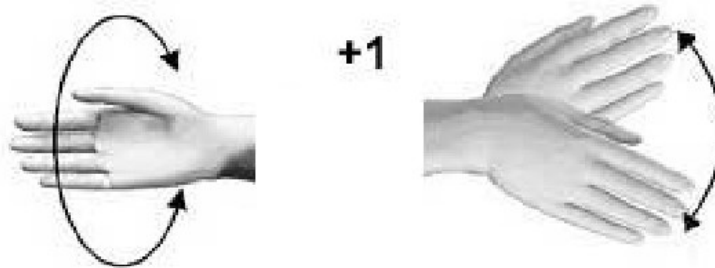


Fig. 1.11 – Posiciones de las Muñecas

Puntos	Posición
+1	Existe torsión o desviación lateral de la muñeca.

Tabla 1.11 – Modificación de la puntuación de las muñecas.

Para el puesto en desarrollo, Operador de máquina-herramienta, la puntuación de las muñecas es: **1 punto más 1 punto por torsión y desviación lateral. Total: 2 puntos**

### Puntuaciones de los Grupos A y B

**Puntuaciones para el Grupo A:** Se obtiene ingresando los valores obtenidos para el Grupo A en la Tabla 1.12.

#### Valores obtenidos para el Grupo A:

- Tronco: 2 puntos
- Cuello: 1 punto
- Piernas: 2 puntos



TABLA A		CUELLO											
		1				2				3			
PIERNAS		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
TRONCO	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Tabla 1.12 – Tabla A

Para el puesto en desarrollo, Operador de máquina-herramienta, corresponde una puntuación de **3 puntos** para el Grupo A

**Puntuación de la carga o fuerza:** La carga o fuerza manejada modifica la puntuación asignada para el Grupo A, excepto si la carga no supera los 5 Kg de peso. (Ver Tabla 1.13)

CARGA/FUERZA	PUNTUACIÓN
Inferior a 5 Kg.	0
5 - 10 Kg.	1
10 Kg.	2

Tabla 1.13 – Puntuación para la Carga/Fuerza.

Si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad. (Ver Tabla 1.14)

CARGA/FUERZA	PUNTUACIÓN
Instauración rápida o brusca.	+1

Tabla 1.14 – Modificaciones de la puntuación para la Carga/Fuerza.

Para el puesto en desarrollo, Operador de máquina-herramienta, corresponden 3 puntos + 1 punto determinado por la puntuación para carga y fuerza; es decir, corresponde una Puntuación Final A de **4 puntos**.

**Puntuación para el Grupo B:** Se obtiene ingresando los valores obtenidos para el Grupo B en la Tabla 1.15.

**Valores obtenidos para el Grupo B:**

- Brazos: 2 puntos
- Antebrazos: 1 puntos
- Muñecas: 2 puntos

TABLA B		ANTEBRAZO					
		1			2		
MUÑECA	BRAZO	1	2	3	1	2	3
		1	1	2	2	1	2
2	1	2	3	2	3	4	
3	3	4	5	4	5	5	
4	4	5	5	5	6	7	
5	6	7	8	7	8	8	
6	7	8	8	8	9	9	

Tabla 1.15 – Tabla B

**Puntuación para el tipo de agarre:** El tipo de agarre aumenta la puntuación del Grupo B excepto al considerarse que el tipo de agarre es bueno. (Ver Tabla 1.16)

AGARRE	PUNTUACIÓN
BUENO: Buen agarre y fuerza de agarre.	0
REGULAR: Agarre aceptable.	1
MALO: Agarre posible pero no aceptable.	2
INACEPTABLE: Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.	3

Tabla 1.16 – Puntuación del Tipo de Agarre

Para el puesto en desarrollo, Operador de máquina-herramienta, no le corresponde aumentar la puntuación debido a que su agarre es considerado bueno. Por tal motivo le corresponde una Puntuación B de **2 puntos**.

**Puntuación C:** La puntuación A y la puntuación B permiten obtener una puntuación intermedia denominada C. (ver Tabla 1.17)

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

Tabla 1.17 – Puntuación C

**Puntuación Final:** Es el resultado de sumar a la puntuación C el incremento debido al tipo de actividad muscular. (Ver Tabla 1.18)

ACTIVIDAD	PUNTUACIÓN
Una o más partes del cuerpo estáticas, por ejemplo: Aguantadas más de 1 minuto.	+1
Movimientos repetitivos, por ejemplo: Retención superior a 4 veces por minuto.	+1
Cambios posturales importantes o posturas inestables.	+1

Tabla 1.18 – Puntuación del tipo de Actividad Muscular.

Para el puesto en desarrollo, Operador de máquina-herramienta, corresponde una Puntuación Final de 4 puntos + 1 punto debido a que una o más partes del cuerpo permanecen estáticas por más de 1 minuto. La Puntuación Final es entonces de **5 puntos**.

**Clasificación de la Puntuación Final:** Se clasifica la Puntuación Final en cinco rangos de valores. Cada rango se corresponde con un nivel de acción. Cada nivel de acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación señalando la urgencia de la intervención. (Ver Tabla 1.19)

NIVEL DE ACCIÓN	PUNTUACIÓN	NIVEL DE RIESGO	INTERVENCIÓN Y POSTERIOR ANÁLISIS
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy Alto	Actuación inmediata

Tabla N° 1.19 – Niveles de riesgo y acción

## **RESULTADOS DEL ESTUDIO**

El resultado del análisis ergonómico para el puesto de Operador de máquina-herramienta de carpintería es el siguiente:

- Puntuación Final: 5 (entre 4 – 7)
- Nivel de acción: 2
- Nivel de riesgo: Medio.
- Actuación: Necesaria.

### **Soluciones técnicas y/o medidas correctivas**

Realizada la Matriz de Riesgos y el Análisis Ergonómico para el puesto en cuestión se describen las soluciones técnicas y/o medidas correctivas.

### **Acciones para el Control del Riesgo evaluado en la Matriz**

De acuerdo al relevamiento y análisis realizado en la sección carpintería es de suma importancia trabajar de manera preventiva sobre los actos inseguros del personal, es decir sobre la conducta de los operadores, ya que las máquinas-herramientas poseen sus debidas protecciones y están en óptimas condiciones de funcionamiento, se le realiza el mantenimiento correspondiente y además se encuentra debidamente delimitadas las áreas operativas de las de circulación. Por tal motivo se recomiendan las siguientes medidas preventivas:

- Prestar atención en la tarea;
- No aplicar excesiva presión a la madera contra las herramientas de corte;
- No remover las protecciones ni realizar modificaciones a las mismas;
- Disponer de accesorios para evitar el posible contacto con la zona de corte al finalizar la pasada de la madera;
- Manipular maderas de dimensiones acordes para evitar maniobras incómodas;
- Evitar el accionamiento accidental de la máquina;
- Revisar maderas con superficies irregulares, clavos, nudos, etc.;
- Usar obligatoriamente los EPP durante toda la jornada laboral;
- Realizar las capacitaciones correspondientes al personal;
- Usar ropa ajustada y pelo recogido;
- Verificar la correcta sujeción del disco y controlar periódicamente el estado del mismo;
- Detener la máquina por completo para destrabar el disco;
- Desarrollar un programa de mantenimiento preventivo que incluya el ajuste, lubricación y revisión de las máquinas-herramientas;

- Mantener el área de trabajo en óptimas condiciones de orden y limpieza;
- Evitar la presencia de personas ajenas al sector y a la tarea.

### **Acciones para el Control del Riesgo evaluado en el Análisis Ergonómico**

Luego de desarrollado el análisis ergonómico del puesto de trabajo mediante el Método REBA, el resultado del mismo nos indica que si bien el Nivel de Riesgo es Medio igualmente es necesaria una actuación para controlar el mismo, se recomiendan estrategias y controles con base en la Resolución MTESS 295/03. Las cuales se detallan a continuación:

#### **Estrategias**

La mejor forma de controlar la incidencia y severidad de los trastornos-musculoesqueléticos es con un programa de ergonomía integrado como el desarrollado anteriormente.

Identificado el riesgo de los trastornos musculoesqueléticos se deben realizar los controles de los programas generales, que incluyen:

- Educación de los trabajadores, supervisores y directores mediante dictado de capacitaciones y/o cursos.
- Información anticipada de los síntomas por parte de los trabajadores.
- Vigilancia y evaluación del daño, y de los datos médicos y de salud.

#### **Controles de Ingeniería**

Utilizados para eliminar o reducir los factores de riesgo en el trabajo. Dado que el análisis ergonómico desarrollado arrojó como resultado un nivel de riesgo medio, no se considera necesarios aplicar controles de ingeniería.

## **Controles Administrativos**

Utilizados para disminuir el riesgo al reducir el tiempo de exposición, compartiendo la exposición entre un grupo mayor de trabajadores, se recomienda:

- Realizar pautas de trabajo que permitan a los trabajadores hacer pausas o ampliarlas lo necesario y al menos una vez por hora.
- Redistribuir los trabajos asignados, utilizando la rotación de los trabajadores o repartiendo el trabajo, de forma que un trabajador no dedique una jornada laboral entera realizando demandas elevadas de tareas.

Si bien las estrategias y controles son muy importantes para reducir o eliminar los trastornos musculoesqueléticos, no es posible eliminarlos a todos con estrategias y controles. Algunos casos se asocian con factores no laborales tales como:

- Artritis reumatoide;
- Trastornos endocrinológicos;
- Obesidad;
- Actividades recreativas.

Se recomienda conocer por la empresa aquellos factores no laborales de cada empleado, y tenerlos en consideración para futuros trabajos.

Es de suma importancia que el trabajador suministre esa información a la empresa para poder evitar futuros trastornos musculoesqueléticos o no empeorar los actuales si es que los tuviera.

Se deben realizar todos los controles periódicos, a los fines de poder detectar cualquier manifestación temprana de lesiones para poder actuar de forma preventiva.



## **COSTEO DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS**

Todo accidente industrial tiene un costo para el empleado, el empleador y la sociedad que paga los costos indirectos por medio de los organismos administrativos, judiciales, médicos y sociales, que atienden las consecuencias del hecho.

Éste estudio se ocupará de los costos para la empresa, cabe destacar que los cálculos de dichos costos son inexactos, debido a varios factores; como la dificultad para cuantificarlos con base en efectos no previsibles y de acuerdo con una desconocida probabilidad del suceso.

Los infortunios laborales lo sufren siempre dos personas: el empleado en su cuerpo y el empleador en su bolsillo.

Siempre hay costos a nivel económico y a nivel humano, por eso es importante conocerlos porque de esa manera podremos relacionarlos con los costos de la actividad, que sin duda aumentarán a medida que aumentan los accidentes.

Los costos se dividen en:

**Costo Directos:** Son aquellos derivados de las primas de seguridad de accidentes, ART, gastos médicos, traslado de los heridos, rehabilitación, remedios y a veces indemnización. Aquellos que cubre generalmente la empresa

**Costos Indirectos:** Son aquellos que no se reconocen fácilmente, los más difíciles de medir y por lo general se consideran que son mayores que los costos directos. Son los costos derivados por el tiempo perdido en atender al accidentado, el tiempo perdido de los compañeros de trabajo que suspenden su tarea por curiosidad o por prestar ayuda; el tiempo perdido por los jefes de área o supervisores en investigación del accidente y en la reparación de los daños efectuados a los equipos y herramientas, el tiempo perdido por ese equipo dañado, el costo de entrenamiento de un nuevo operario, etc.

Se menciona el estudio de costos de las medidas correctivas con el objetivo de comentar que el mismo no se lleva a cabo en el desarrollo del estudio del puesto de trabajo descrito anteriormente, dado que las medidas correctivas no son de índole costo-monetario; sino que apuntan a la eliminación o reducción de los riesgos mediante un cambio en la conducta del operador, fomentando una cultura preventiva mediante la realización de capacitaciones al personal, concientización por parte de trabajadores y demás personal que conforma la empresa acerca de la gravedad de los riesgos asociados a cada tarea. Apuntando también a una eficaz supervisión y organización de las mismas a modo de respetar los procedimientos y normas de seguridad internas para la realización de trabajos. Lograr que la prevención no sea solo una obligación sino que se convierta en un hábito.

La empresa Papel Prensa S.A. posee una División de Higiene y Seguridad en el Trabajo que es la encargada de realizar las capacitaciones al personal del mencionado destino.

De todos modos se solicitó a una consultora externa un presupuesto, a modo informativo para saber que costo tendría la implementación de un programa de capacitación anual al personal de dicho departamento, el costo para la confección de dicho programa y el dictado de las capacitaciones es de \$ 120.000 + IVA.

<b>Soluciones Técnicas</b>	<b>Costo</b>
Capacitación por persona	\$ 6.000,00

Tabla N° 1.20 – Costo de capacitación

<b>EPP</b>	<b>Costo unit.</b>
Botin Funcional	\$ 5.200,00
Protección auditiva tipo copa	\$ 3.000,00
Anteojos de Seguridad	\$ 1.000,00
Guantes de Vaqueta ½ paseo	\$ 200,00
Barbijo	\$ 350,00
Mascara protección facial	\$ 2.000,00

Tabla N° 1.21 – Costos de elementos de protección personal

Adicionalmente se presupuestó la instalación de un equipo fijo aspirador de polvo de madera, para las máquinas de taller de carpintería. Su costo estimado es de \$290.000 + IVA.

Además de incluyó dentro de los monitoreo de ambiente de trabajo, la medición del contaminante polvo en suspensión, con un valor de \$11000 + IVA.



Fig. 1.12 – Equipo aspirador de polvo

**DESARROLLO DEL PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

**ETAPA N°2**

**“ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES GENERALES DE  
TRABAJO”**

## **2-1 RUIDO**

### **Introducción**

Se conoce como ruido laboral a la contaminación acústica que se genera en un sector de trabajo y que afecta principalmente a los trabajadores del lugar. Se trata de uno de los motivos más frecuentes de discapacidad. Gran cantidad de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles sonoros potencialmente peligrosos para su audición, además de sufrir otros efectos perjudiciales en su salud.

En muchos casos es técnicamente viable controlar el exceso de ruido aplicando técnicas de ingeniería acústica sobre las fuentes que lo generan.

Entre los efectos que sufren las personas expuestas al ruido:

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

### **El Sonido**

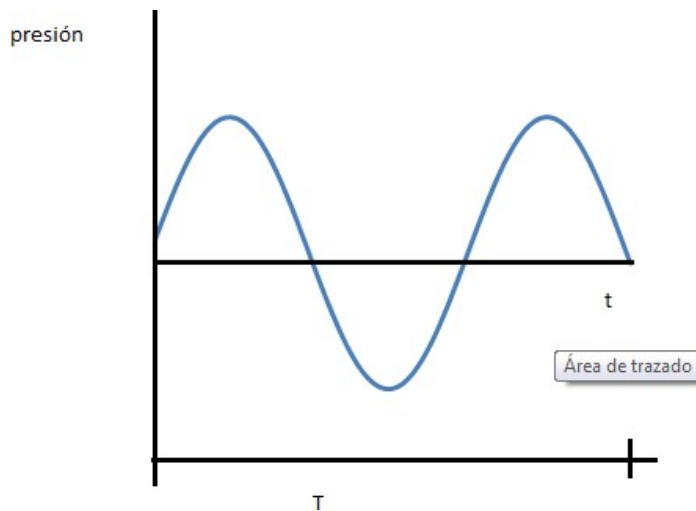
El sonido es un fenómeno de perturbación mecánica, que se propaga en un medio material elástico (aire, agua, metal, madera, etc.) y que tiene la propiedad de estimular una sensación auditiva.

## El Ruido

Desde el punto de vista físico, sonido y ruido son lo mismo, pero cuando el sonido comienza a ser desagradable, cuando no se desea oírlo, se lo denomina ruido. Es decir, la definición de ruido es subjetiva.

## Presión acústica

No toda variación periódica de la presión ambiental es perceptible como sonido. Esta variación de presión ambiental es lo que se denomina *presión acústica (p)*.



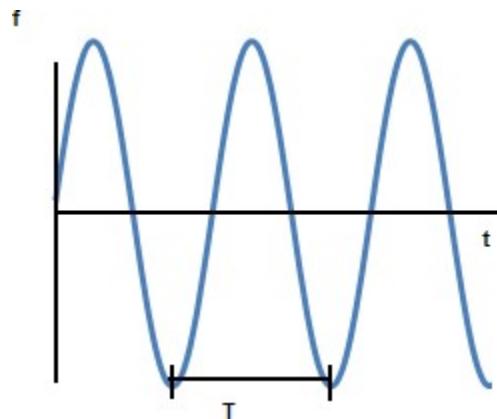
Con la siguiente ecuación se puede determinar la presión acústica.

$$p(t) = P \text{sen } \omega t$$

## Periodo y frecuencia

El periodo (T) es el tiempo que una onda tarda en realizar un ciclo completo. Y la frecuencia (f) es el número de oscilaciones que se realizan en un segundo. Entonces la relación que existe entre estos dos términos es:

$$T = \frac{1}{f}$$



### Longitud de onda

La distancia que recorre una onda sonora en el tiempo de un periodo es lo que se llama longitud de onda ( $\lambda$ ). Por lo tanto la longitud de onda dependerá de su velocidad de propagación ( $c$ ) y del periodo ( $T$ ), o su inversa, la frecuencia.

$$C = f * \lambda$$

$$f = \frac{1}{T}$$

Donde:

-V= Velocidad (m/seg)

-f= frecuencia (Hz)

-T= periodo (seg)

### Impedancia acústica

Cada medio, sólido, líquido o gaseoso, ofrece una facilidad más o menos grande para la propagación del sonido. Por analogía con la corriente eléctrica, se dice que el medio posee una impedancia acústica ( $z$ ).

La impedancia se define como el cociente entre la presión acústica ( $P$ ) y la velocidad propia del movimiento vibratorio, es decir.

$$Z = \frac{P}{v} \quad [\text{Rais}, (\text{Pa} * \text{s})/\text{m}]$$

### Frecuencia

La frecuencia de un sonido u onda sonora expresa el número de vibraciones por segundo.

La unidad de medida es el Hertz, abreviadamente Hz. El sonido tiene un margen muy amplio de frecuencias, sin embargo, se considera que el margen audible por un ser humano es el comprendido, entre 20 Hz y 20.000 Hz. en bajas frecuencias, las partículas de aire vibran lentamente, produciendo tonos graves, mientras que en altas frecuencias vibran rápidamente, originando tonos agudos.

### Infrasonido y Ultrasonido

Los infrasonidos son aquellos sonidos cuyas frecuencias son inferiores a 20Hz.

Los ultrasonidos, en cambio son sonidos cuyas frecuencias son superiores a 20000Hz.

En ambos casos se tratan de sonidos inaudibles por el ser humano. En la Fig.2.1 se pueden apreciar los márgenes de frecuencia de algunos ruidos, y los de audición del hombre y algunos animales.

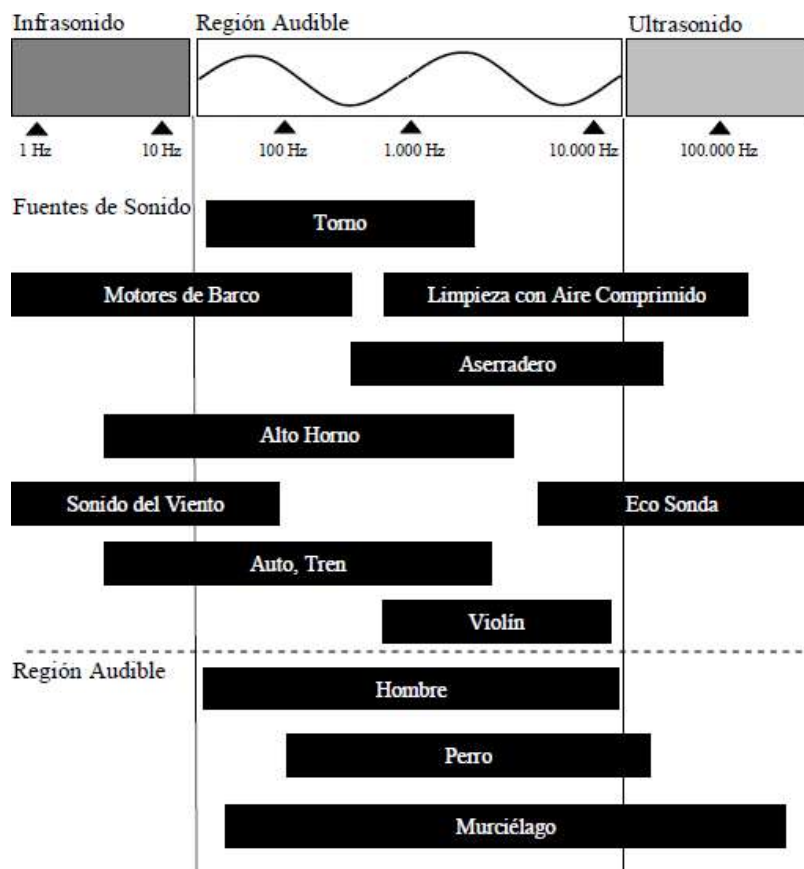


Fig. 2.1 – Márgenes de frecuencia



## Decibeles

Dado que el sonido produce variaciones de la presión del aire debido a que hace vibrar sus partículas, las unidades de medición del sonido podrían ser las unidades de presión, que en el sistema internacional es el Pascal (Pa).

$$1 \text{ Pa} = 1 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

Sin embargo, el oído humano percibe variaciones de presión que oscilan entre  $20\mu\text{Pa}$  y  $100\text{Pa}$ , es decir, con una relación entre ellas mayor de un millón a 1, por lo que la aplicación de escalas lineales es inviable. En su lugar se utilizan las escalas logarítmicas cuya unidad es el decibel (dB) y tiene la siguiente expresión:

$$n = 10 \log. \frac{R}{R_0}$$

Con:

- n: Número de decibeles.
- R: Magnitud que se está midiendo.
- $R_0$ : Magnitud de referencia.

Otro motivo para utilizar una escala logarítmica se basa en el hecho de que el oído humano tiene una respuesta al sonido que se parece a una función logarítmica, es decir, la sensación que se percibe es proporcional al logaritmo de la excitación recibida. Por ejemplo, si se duplica la energía sonora, el nivel sonoro se incrementa en 3 dBA, pero para nuestro sistema auditivo este cambio resulta prácticamente imperceptible. Lo mismo ocurre si se reduce la energía a la mitad, y entonces el nivel sonoro cae 3 dBA. Ahora bien, un aumento de 10 dBA (por ejemplo, de 80 dBA a 90 dBA), significa que la energía sonora ha aumentado diez veces, pero que será percibido por el oído humano como una duplicación de la sonoridad.

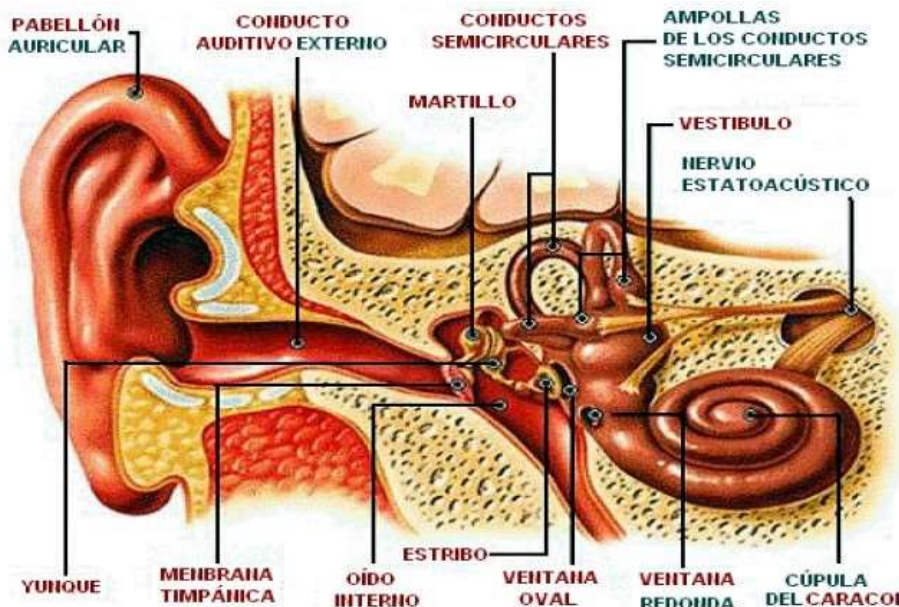
### Dosis de Ruido

Se define como dosis de ruido a la cantidad de energía sonora que un trabajador puede recibir durante la jornada laboral y que está determinada no sólo por el nivel sonoro continuo equivalente del ruido al que está expuesto sino también por la duración de dicha exposición. Es por ello que el potencial de daño a la audición de un ruido depende tanto de su nivel como de su duración.

### La Audición

En el complejo mecanismo de la audición intervienen distintas estructuras con características anatómicas y funcionales bien definidas (Fig.2.2). De afuera hacia adentro, siguiendo la dirección de la onda sonora, estas estructuras son:

- El oído, cuya función es captar la señal acústica (físicamente una vibración transmitida por el aire) y transformarla en impulso bioeléctrico;
- La vía nerviosa, compuesta por el nervio auditivo y sus conexiones con centros nerviosos, que transmite el impulso bioeléctrico hasta la corteza;
- La corteza cerebral del lóbulo temporal, a nivel de la cual se realiza la interpretación de la señal y su elaboración.



Sistema general del oído humano.

Fig. 2.2 – El Oído Humano

Así la percepción auditiva se realiza por medio de dos mecanismos: uno periférico, el oído, que es estimulado por ondas sonoras; y otro central, representado por la corteza cerebral que recibe estos mensajes a través del nervio auditivo y los interpreta.

El oído actúa, entonces, como un transductor que transforma la señal acústica en impulsos nerviosos. Sus estructuras integran un sistema mecánico de múltiples componentes, que presentan diferentes frecuencias naturales de vibración.

Pero el oído no interviene solamente en la audición. Los conductos semicirculares, que forman parte del oído interno, brindan información acerca de los movimientos del cuerpo, parte fundamental para el mantenimiento de la postura y el equilibrio.

De este modo, su particular anatomía, su ubicación a ambos lados de la cabeza, sus estrechas relaciones con otros sentidos (visual, propioceptivo) y estructuras nerviosas especiales (sustancia reticular, sistema límbico, etc.), su doble función (audición y equilibrio), nos explican no solo su capacidad para ubicar e identificar una fuente sonora, analizar, interpretar y diferenciar un sonido, y orientarnos en el espacio, sino que además nos da las bases para entender las consecuencias que el ruido ocasiona sobre el ser humano.

### **Técnicas de control de ruido**

Las técnicas de control de ruido en el entorno laboral la podemos clasificar en cuatro grandes apartados.

- Técnicas pasivas.
- Técnicas pasivas adaptativas.
- Técnicas activas.
- Técnicas híbridas pasivas-adaptativas.

Los sistemas de control pasivo aprovechan las propiedades absorbentes de algunos materiales y no añaden energía adicional al sistema. Pueden absorber energía o cambiar la impedancia del medio para dificultar la propagación del campo acústico. Los métodos pasivos incluyen absorbentes superficiales, resonadores, etc. Las técnicas pasivas se encuentran en un estado muy maduro, y existen soluciones a frecuencias altas y bajas, con un coste no excesivamente elevado.

Los sistemas pasivos adaptativos usan elementos pasivos optimizados en un cierto margen de condiciones. Existen soluciones muy efectivas para problemas de banda estrecha. Algunos ejemplos son los resonadores de Helmholtz adaptativo, cuyo volumen interior puede variar de acuerdo a unas condiciones predeterminadas. También se puede aplicar esta solución a problemas de banda ancha.

Los sistemas activos introducen energía externa a la situación de ruido, que se aprovecha para generar, a través de alguna fuente secundaria, un campo de ondas en contra fase con el campo primario. En condiciones de linealidad, los campos primario y secundario interfieren destructivamente, resultando en una reducción neta del campo residual. Existen aplicaciones desarrolladas para el control de ruido de baja frecuencia en conductos, en recintos, ruido estructural, ruido difractado y en la cavidad auditiva.

Los sistemas pasivos están recomendados en el margen de frecuencias medias y altas, y los sistemas activos están limitados al margen de las bajas frecuencias. Por tanto, un sistema que pretenda controlar una banda ancha de frecuencias, incluyendo las bajas, ha de ser necesariamente un sistema híbrido pasivo-activo. En realidad, la mayor parte de los sistemas activos usan algún elemento pasivo para complementar el margen de frecuencias cubierto por ambos.

## **Medición**

### **Procedimientos de Medición:**

Las mediciones de ruido estable, fluctuante o impulsivo, se efectuarán con un medidor de nivel sonoro integrador (o sonómetro integrador), o con un dosímetro, que cumplan como mínimo con las exigencias señaladas para un instrumento Tipo 2, establecidas en las normas IRAM 4074:1988 e IEC 804-1985 o las que surjan en su actualización o reemplazo.

Existen dos procedimientos para la obtención de la exposición diaria al ruido: por medición directa de la dosis de ruido, o indirectamente a partir de medición de niveles sonoros equivalentes.

### **Obtención a partir de medición de Dosis de Ruido:**

Para aplicar este procedimiento se debe utilizar un dosímetro fijado para un índice de conversión de 3 dB y un nivel de 85 dBA como criterio para una jornada laboral de 8 horas de duración. Puede medirse la exposición de cada trabajador, de un trabajador tipo o un trabajador representativo.

Si la evaluación del nivel de exposición a ruido de un determinado trabajador se ha realizado mediante una dosimetría de toda la jornada laboral, el valor obtenido representará la Dosis Diaria de Exposición, la que no deberá ser mayor que 1 o 100%. En caso de haberse medido sólo un porcentaje de la jornada de trabajo (tiempo de medición menor que el tiempo de exposición) y se puede considerar que el resto de la jornada tendrá las mismas características de exposición al ruido, la proyección al total de la jornada se debe realizar por simple proporción de acuerdo a la siguiente expresión matemática:

$$\text{Dosis Proyectada Jornada Total} = \frac{\text{Dosis medida} * \text{Tiempo total de exposición}}{\text{Tiempo de medición}}$$

En caso de haberse evaluado solo un ciclo, la proyección al total de la jornada se debe realizar multiplicando el resultado por el número de ciclos que ocurren durante toda la jornada laboral.

### **Cálculos a partir de medición de niveles sonoros continuos equivalentes**

Para aplicar este procedimiento se debe utilizar un medidor de nivel sonoro integrador también llamado sonómetro integrador.

El sonómetro deberá disponer de filtro de ponderación A en frecuencia y respuesta temporal lenta. La duración de la exposición a ruido no deberá exceder de los valores que se presenta a continuación.

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

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

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

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

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

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

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

## **Programa de Control del Ruido y Conservación de la Audición**

### **Los Efectos del Ruido**

La pérdida de la capacidad auditiva es el efecto perjudicial del ruido más conocido y probablemente el más grave, pero no el único. Otros efectos nocivos son los acufenos (sensación de zumbido en los oídos), la interferencia en la comunicación hablada y en la percepción de las señales de alarma, las alteraciones del rendimiento laboral, las molestias y los efectos extra-auditivos.

En la mayoría de las circunstancias, la protección de la audición de los trabajadores debe servir de protección contra la mayoría de estos efectos.

Esta consideración debería alentar a las empresas a implantar programas adecuados de control del ruido y de la conservación de la audición.

El deterioro auditivo inducido por ruido es muy común, pero a menudo se subestima porque no provoca efectos visibles ni, en la mayoría de los casos, dolor alguno. Sólo se produce una pérdida de comunicación gradual y progresiva, estas pérdidas pueden ser tan graduales que pasan inadvertidas hasta que el deterioro resulta discapacitante.

El grado de deterioro dependerá del nivel del ruido, de la duración de la exposición y de la sensibilidad del trabajador en cuestión. Lamentablemente, no existe tratamiento médico para el deterioro auditivo de carácter laboral; solo existe la prevención.

La pérdida auditiva provocada por ruido suele ser, al principio, temporal. En el curso de una jornada ruidosa, el oído se fatiga y el trabajador experimenta una reducción de su capacidad auditiva conocida como desviación temporal umbral (Temporary Threshold Shift, TTS) pero a menudo parte de la pérdida persiste. Tras días, meses y años de exposición, la TTS da lugar a efectos permanentes y comienzan a acumularse nuevas carencias por TTS sobre las pérdidas ya permanentes. Un buen programa de pruebas audiométricas permitirá identificar estas pérdidas auditivas temporales y proponer medidas preventivas antes de que se convierta en permanentes.

## **Sugerencias para controlar y combatir el ruido**

### **En su fuente:**

Al igual que con otros tipos de exposición, la mejor manera de evitarlo es eliminar el riesgo. Así pues, combatir el ruido en su fuente es la mejor manera de controlar el ruido.

- impedir o disminuir el choque entre piezas;
- disminuir suavemente la velocidad entre los movimientos hacia adelante y hacia atrás;
- modificar el ángulo de corte de una pieza;
- sustituir piezas de metal por piezas de plástico más silenciosas;
- aislar las piezas de la máquina que sean particularmente ruidosas;
- colocar silenciadores en las salidas de aire de las válvulas neumáticas;
- Poner en práctica medidas de acústica arquitectónica;
- Emplear maquinas poco ruidosas;
- Utilizar tecnología y métodos de trabajo, poco ruidosos;
- cambiar de tipo de bomba de los sistemas hidráulicos;
- colocar ventiladores más silenciosos o poner silenciadores en los conductos de los sistemas de ventilación;
- Delimitar las zonas de ruido y señalizarlas;
- poner amortiguadores en los motores eléctricos;
- poner silenciadores en las tomas de los compresores de aire.

También son eficaces para disminuir los niveles de ruido el mantenimiento y la lubricación periódicos y la sustitución de las piezas gastadas o defectuosas. Se puede reducir el ruido que causa la manera en que se manipulan los materiales con medidas como las siguientes:



- disminuir la altura de la caída de los objetos que se recogen en cubos o tachos y cajas;
- aumentar la rigidez de los recipientes contra los que chocan objetos, o dotar los de amortiguadores;
- utilizar caucho blando o plástico para los impactos fuertes;
- disminuir la velocidad de las correas o bandas transportadoras;
- utilizar transportadoras de correa en lugar de las de rodillo.

Una máquina que vibra en un piso duro es una fuente habitual de ruido. Si se colocan las máquinas que vibran sobre materiales amortiguadores disminuyen notablemente el problema.

#### **Barreras:**

Si no se puede controlar el ruido en la fuente, puede ser necesario aislar la máquina, alzar barreras que disminuyan el sonido entre la fuente y el trabajador o aumentar la distancia entre el trabajador y la fuente.

Estos son algunos puntos que hay que recordar si se pretende controlar el sonido poniéndole barreras:

- si se pone una barrera, ésta no debe estar en contacto con ninguna pieza de la máquina;
- en la barrera debe haber el número mínimo posible de orificios;
- las puertas de acceso y los orificios de los cables y tuberías deben ser rellenados;
- los paneles de las barreras aislantes deben ir forrados por dentro de material que absorba el sonido
- hay que silenciar y alejar de los trabajadores las evacuaciones de aire;
- la fuente de ruido debe estar separada de las otras zonas de trabajo;
- se debe desviar el ruido de la zona de trabajo mediante un obstáculo que aisle del sonido o lo rechace;
- de ser posible, se deben utilizar materiales que absorban el sonido en las paredes, los suelos y los techos.

### **En el propio trabajador:**

El control del ruido en el propio trabajador, utilizando protección de los oídos es, desafortunadamente, la forma más habitual, pero la menos eficaz, de controlar y combatir el ruido. Obligar al trabajador a adaptarse al lugar de trabajo es siempre la forma menos conveniente de protección frente a cualquier riesgo.

La formación y motivación son claves para que el uso de los protectores auditivos sea el adecuado.

Los trabajadores deberán ser formados y capacitados para que se concentren en por qué y cómo proteger su propia capacidad auditiva dentro y fuera del trabajo. Por lo general, hay dos tipos de protección de los oídos: tapones (endoaurales) de oídos y los protectores auditivos de copa. Ambos tienen por objeto evitar que un ruido excesivo llegue al oído interno.

Con relación a los protectores auditivos, los más usados son dos tipos:

- Los tapones endoaurales para los oídos, se introducen en el oído, pueden ser de distintos materiales. Son el tipo menos conveniente de protección del oído, porque no protegen en realidad con gran eficacia del ruido y pueden infectar los oídos si queda dentro de ellos algún pedazo del tapón o si se utiliza un tapón sucio. No se debe utilizar algodón en rama para proteger los oídos.
- Los protectores de copa protegen más que los tapones endoaurales de oídos si se utilizan correctamente. Cubren toda la zona del oído y lo protegen del ruido. Son menos eficaces si no se ajustan perfectamente o si además de ellas se llevan lentes.

Se debe imponer de manera estricta la utilización de protectores auditivos en las áreas necesarias; se debe tener en cuenta la comodidad, la practicidad y el nivel alcanzado de atenuación real, estos son los principales criterios para elegir los protectores auditivos a adquirir; a cada empleado se le debe enseñar cómo utilizarlos y cuidarlos apropiadamente; reemplazar en forma periódica los protectores auditivos.

La protección de los oídos es el método menos aceptable de combatir un problema de ruido en el lugar de trabajo, porque:

- el ruido sigue estando ahí: no se ha reducido;
- si hace calor y hay humedad los trabajadores suelen preferir los tapones endoaurales de oídos (que son menos eficaces) porque los protectores de copa hacen sudar y estar incómodo;
- la empresa no siempre facilita el tipo adecuado de protección de los oídos, sino que a menudo sigue el principio de "cuanto más barato, mejor";
- los trabajadores no pueden comunicarse entre sí ni pueden oír las señales de alarma.

A los trabajadores que están expuestos a niveles elevados de ruido se les debe facilitar protección para los oídos y deben ser rotados para que no estén expuestos durante más de cuatro horas al día. Se deben aplicar controles mecánicos para disminuir la exposición al ruido antes de usar protección de los oídos y de rotar a los trabajadores.

Si los trabajadores tienen que llevar protección de los oídos, es preferible que sean orejeras en lugar de tapones para los oídos. Lea las instrucciones de los distintos protectores de oídos para averiguar el grado de protección que prestan. Analice la información con el empleador antes de que compre los protectores. Es importante que los trabajadores sepan usar adecuadamente los protectores de oídos y que conozcan la importancia de ponérselos cuando haga falta.

Otros aspectos a considerar:

- Controlar que el ruido de fondo no sea perturbador al realizar un trabajo intelectual;
- Que sea posible trabajar en forma concentrada, que al hablar por teléfono no se eleve la voz;
- Que la comunicación entre los trabajadores no sea dificultosa por el ruido;
- Que sea posible escuchar los sistemas de alarma acústicos sin dificultad.

Con el objetivo de determinar el nivel de presión sonora a la cual se encuentra expuesto el personal que realiza tareas dentro de las instalaciones del Departamento Servicios Generales, se llevará a cabo una medición de ruido en cada puesto de trabajo de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente: Anexo V de la Resolución 295/2003, y la reciente Resolución SRT N° 85/2012. Los puestos a realizar medición son: sección carpintería, sección electricidad, sección cerrajería, pañol, oficina de supervisores, detall administrativo y oficina del jefe de departamento.

Mientras que en los restantes puestos: comedor, vestuarios y baños; no se realizan mediciones por ser mínimos los niveles de exposición al ruido, no llegando a superar los 65 dBA.

## **Desarrollo**

### **Datos Generales:**

Durante el día 18 de junio de 2021 se efectuaron Mediciones de Ruido en las instalaciones del Departamento Servicios Generales de Papel Prensa S.A., San Pedro, Provincia de Buenos Aires.

Durante la jornada se realizaron las mediciones de los niveles de ruido existentes en los sectores con el objetivo de identificar los mismos, evaluarlos y compararlos con la normativa vigente para determinar las medidas de control necesarias para prevenir los daños que pueden ocasionar a la salud del trabajador.

### **Recolección de datos para la medición**

Como primera medida se dialoga con los encargados de las secciones con quienes se ingresa dentro de las mismas, para analizar las características de la

infraestructura.

Seguidamente, con la autorización del Jefe de Departamento, se identifican las máquinas, la distribución de las mismas y el tiempo que permanecen en funcionamiento.

Posteriormente se dialoga con los diferentes operadores de las máquinas y luego de observar por un periodo de tiempo prolongado, durante el funcionamiento de las tres máquinas (Garlopa, Sierra Ingletadora y Cepilladora), se determina que el ruido es constante durante las 8 horas de trabajo, variando los niveles sonoros de acuerdo a la cantidad de máquinas que se encuentran en funcionamiento de manera simultánea.

#### **Equipo de medición:**

Para llevar a cabo las mediciones se utilizó el siguiente instrumento:

- Equipo: Decibelímetro
- Marca: TES
- Modelo: 1350A
- N° de Serie: 70904823
- Fecha de calibración: 14/10/2020

#### **Sectores de medición:**

1. Sección Carpintería
2. Sección Herrería
3. Sala de refrigerio / descanso
4. Herrería Exterior
5. Zona de parque exterior
6. Autoelevador

#### **Condiciones de la medición**

- Cantidad de máquinas en el sector: 3
- Cantidad de personal del establecimiento: 20
- Cantidad de operarios por máquina: 1

- Características del ruido presente: estable
- Horario de trabajo: 08:30 a 18:00 horas

### **Procedimiento de Medición.**

Las mediciones se efectúan en forma puntual en los diferentes sectores de acuerdo a la cantidad de máquinas funcionando al mismo tiempo en el Sector Carpintería, se estima la peor condición en la cual las 3 máquinas herramientas se encuentran funcionando de forma simultánea.

### **Imágenes ilustrativas:**



Foto 2.1 - Equipo utilizado para la medición

### **Resultados de la medición:**

### PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

#### Datos del establecimiento

(1) Razón Social: PAPEL PRENSA S.A.I.C.F y de M

(2) Dirección: RUTA PROVINCIAL 1001 PARQUE INDUSTRIAL SAN PEDRO

(3) Localidad: SAN PEDRO

(4) Provincia: BUENOS AIRES

(5) C.P.: 2930

(6) C.U.I.T.: 30-54827499-7

#### Datos para la medición

(7) Marca: TES MODELO 1350A- SERIE N°70904823

(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 14/10/2020

fecha del estudio: 18/06/2021

(10) Hora de inicio: 08:50

(11) Hora finalización: 12:30

(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: FIJOS (08:30/18 hs)

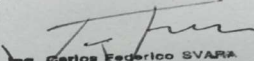
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo. Las mediciones fueron realizadas en las condiciones normales / habituales de trabajo. Las fuentes generadoras de ruido son la cepilladora de madrea, sierra ingletadora, amoladoras, garlopa, tareas de herrería en general.  
**SERVICIOS GENERALES**

(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición. Las enumeradas en (13)

#### Documentación que se adjuntara a la medición

(15) Certificado de calibración.

(16) Plano o croquis.



Ing. Carlos Federico SVARA  
CPII MP N° 18A 207  
Reg. SRT N° F 740

Hoja 1/3

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

PROTOKOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

(17)	Razón social: Adrian Mitidieri	(18)	CUIT.: 20-21571498-6
(19)	Dirección: Ruta pcial N°191 km 8,5	(20)	Localidad: San Pedro
		(21)	C.P.: 2930
		(22)	Provincia: Bs. As.

DATOS DE LA MEDICIÓN

(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			(33)	
							(30)	(31)	(32)		
											(34)
1	SSGG TALLER CARPINTERIA	PUESTO MOVIL	08:00	10 min.	CONTINUO						NO
2	SSGG TALLER HERRERIA	PUESTO MOVIL	08:00	10 min.	CONTINUO						NO
3	SSGG SALA DE REFRIGERIO / DESCANSO	PUESTO MOVIL	08:00	10 min.	CONTINUO						SI
4	SSGG HERRERIA EXTERIOR	PUESTO MOVIL	08:00	10 min.	CONTINUO						SI
5	SSGG ZONA PARQUE EXTERIOR	PUESTO MOVIL	08:00	10 min.	CONTINUO						SI
6	SSGG AUTOELEVADOR	PUESTO MOVIL	08:00	10 min.	CONTINUO						SI
7											
8											
9											
10											
11											
12											

(34) Información adicional:

Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente:



**PROTOKOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL**

<sup>(36)</sup> Razón social: <b>PAPPEL PRENSA SAICF y de M</b>		<sup>(38)</sup> C.U.I.T.: <b>30-54827499-7</b>	
<sup>(37)</sup> Dirección: <b>RUTA PROVINCIAL 1001 PARQUE INDUSTRIAL SAN PEDRO</b>		<sup>(38)</sup> Localidad: <b>SAN PEDRO</b>	<sup>(39)</sup> C.P.: <b>2930</b>
		<sup>(40)</sup> Provincia: <b>BUENOS AIRES</b>	
<sup>(41)</sup> Conclusiones.		<sup>(42)</sup> Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.	
<p>De acuerdo a las mediciones realizadas, se observa que en algunos de los puntos de trabajo, el personal está expuesto a ruidos superiores a los 85 dB. No obstante ello, el personal habitualmente, sólo frecuenta dichos lugares a modo de recorridos, chequeos, toma de lecturas o rutinas, ya que cuando hay que realizar trabajos de larga duración de tiempo, éstos se realizan con la máquina parada, disminuyendo notablemente los niveles de ruido. Para el caso de los sectores Servicios Auxiliares y Área 01, el personal permanece la mayor parte de la jornada dentro de las salas de comando.</p>		<p>Se realiza capacitación al personal, concientizando sobre los efectos del ruido y la importancia del uso de los protectores auditivos, dejando registros de las mismas. Se trabaja para solucionar pérdidas de vapor o de aire comprimido. Se adquieren protectores auditivos de muy buena calidad y se entregan al personal expuesto, dejando registros de dichas entregas. En los talleres de mantenimiento, cuando es necesario realizar tareas que generen mucho ruido, como por ejemplo, trabajos de amolado de piezas de gran porte con larga duración de tiempo, siempre que las condiciones climáticas lo permitan, se realizan fuera de los talleres, para reducir la cantidad de trabajadores expuestos. En SSGG, se ha montado una zona para realizar trabajos con amoladoras, herrería. Se trabaja para mantener las salas de comando, descanso o refrigerio, en buenas condiciones, para reducir los niveles de ruido en su interior. Se remarca la necesidad de reemplazar burletes de puertas y ventanas de cabinas de vehículos.</p>	

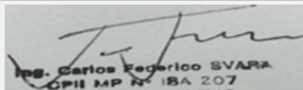
Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

RAZÓN SOCIAL: Papel Prensa SAICF y DE M	CUIT: 30-54827499-7
Dirección: Ruta Provincial 1001 Parque industrial San Pedro	Localidad: San Pedro (Bs As)
Puesto: Servicios Generales - Ayte / Oficial / Supervisor	Fecha: 18/06/2021

DETALLE DE LAS MEDICIONES

Sector	Nivel Sonoro en dB(A)	Tiempo Exposición Diario	Tiempo Exposición Semanal
SSGG TALLER CARPINTERÍA	69,4	1	6
SSGG TALLER HERRERÍA	88,15	2	12
SSGG SALA DE REFRIGERIO / D	56,3	1	6
SSGG HERRERÍA EXTERIOR	83,88	2	12
SSGG ZONA PARQUE EXTERIO	67	1	6
SSGG AUTOELEVADOR	79,2	1	6

Observaciones:


  
 Ing. Carlos Federico SVAVA  
 CPII MP N° 18A 207  
 Reg. Snt N° F 740  
 -----  
 Firma, aclaración y Registro del Profesional

**Certificado de calibración de decibelímetro:**

Adolfo Bellocq 8498 - 2º piso  
1426 - Olivos - Prov. Bs. As  
Tel/Fax: 0054 11 5203-3818  
e-mail: ventas@soltecinstrumentos.com.ar  
web: www.soltecinstrumentos.com.ar



**CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN N°:** SEG201014-1  
**VERIFICATION CERTIFICATE N°:**

**Cliente:** SEGUMAT SEGURIDAD e HIGIENE

**Materia:** Decibelímetro  
**Marca:** TES  
**Modelo:** 1350A  
**N° Serie:** 70904823  
**Rango:** 30-130dB

**Recapicé:** 05/10/2020  
**Procedimientos de Calibración:** IC-5.04.37

**PATRONES UTILIZADOS:** Calibrador Acústico CEM SC-05 S/N: 09080165  
N° Certificado: C01519.1 CIVTRA

**Resultados:** Los resultados consignados en el presente informe y bajo las condiciones de calibración, se indican "como se encuentra el equipo" (As Found).

**Información complementaria:** Al solo efecto de contribuir a la confección del registro correspondiente a la calibración realizada al instrumento/sistema de medición descrito, se informan en la siguiente tabla los datos relevantes obtenidos durante el servicio.

Patrón	Instrumento	Desvío	Incertidumbre Medición
dB	dB	dB	± dB
94,0	94,0	0,00	0,8523
114,0	114,0	0,00	0,8415

**Nota:** El instrumento se encuentra dentro de las especificaciones dadas por el fabricante  
Para obtener óptimas mediciones se recomienda ajustar la calibración interna del instrumento en = 93,9dB

**SolTec - Medición, Control y Calibración - Sistema de la Calidad**

Sello Stamp	Fecha de calibración Calibration date	Laboratorio de Calibración Calibration Laboratory	Responsable de la Calibración Responsible person
	14/10/2020	Gustavo Elias	Lucas Zambino

Adolfo Bellocq 3498 - 2ª piso  
1635 - Olivos - Prov. Bs. As  
Tel/Fax: 0054 11 5263-3818  
e-mail: ventas@soltecinstrumentos.com.ar  
web: www.soltecinstrumentos.com.ar



**CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN N°:** SEG201014-1  
**VERIFICATION CERTIFICATE N°:**

<b>Cliente:</b>	SEGUMAT SEGURIDAD e HIGIENE		
<b>Material:</b>	Decibelímetro		
<b>Marca:</b>	TES		
<b>Modelo:</b>	1350A		
<b>N° Serie:</b>	70904823	<b>Recepción:</b>	05/10/2020
<b>Rango:</b>	30-130dB	<b>Procedimientos de Calibración:</b>	IC-5.04.37
<b>PATRONES UTILIZADOS:</b>	Calibrador Acústico N° Certificado: C01519.1	CEM SC-05 CINTRA	S/N: 09080165

**Resultados:** Los resultados consignados en el presente informe y bajo las condiciones de calibración, se indican "como se encuentra el equipo" (As Found).

**Información complementaria:** Al solo efecto de contribuir a la confección del registro correspondiente a la calibración realizada al instrumento/sistema de medición descrito, se informan en la siguiente tabla los datos relevantes obtenidos durante el servicio.

Patrón	Instrumento	Desvío	Incertidumbre Medición
dB	dB	dB	± dB
94,0	94,0	0,00	0,8523
114,0	114,0	0,00	0,8416

**Nota:** El instrumento se encuentra dentro de las especificaciones dadas por el fabricante  
Para obtener óptimas mediciones se recomienda ajustar la calibración interna del instrumento en = 93,9dB

**SolTec - Medición, Control y Calibración - Sistema de la Calidad**

<b>Sello</b> Stamp	<b>Fecha de calibración</b> Calibration date	<b>Laboratorio de Calibración</b> Calibration Laboratory	<b>Responsable de la Calibración</b> Responsible person
	14/10/2020		

## Conclusiones

De acuerdo a la medición realizada en el Departamento Servicios Generales, se llega a la conclusión de que el Nivel Sonoro Continuo Equivalente (NSCE) en la Sección Carpintería supera los valores diarios de exposición permitidos por la legislación vigente.

Surge de inmediato la necesidad de tomar acciones preventivas del tipo administrativas, se recomienda lo siguiente:

- Reducción del tiempo de exposición del operario mediante la rotación de personal.
- Exigencia de la obligatoriedad del uso de protección auditiva permanente al personal que desarrolle tareas en el sector como una de las normas de seguridad de Papel Prensa S.A.
- Señalización del área con cartelería que indique "*USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA*", advirtiendo así del riesgo al resto del personal que circule por el sector.
- Formación y capacitación de los trabajadores para la concientización del porqué y como proteger su propia capacidad auditiva dentro y fuera del trabajo. Es fundamental que los trabajadores sepan usar adecuadamente los protectores de oídos, como así también su forma de mantenimiento y almacenamiento para no acortar su vida útil.
- Se deben realizar audiometrías periódicas al personal expuesto según lo exige la Resolución SRT N° 37/2010.

## **2-2 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO**

### **Introducción**

El origen de un incendio es consecuencia directa del inicio de una combustión en la que intervienen factores esenciales. Por tal motivo las medidas para proteger a la empresa de los incendios estarán dedicadas a evitar la combinación de dichos factores, o en el momento que este siniestro se presente, actuar sobre alguno de ellos a fin de combatir el incendio.

Para llegar a conocer cómo protegernos del incendio, se debe saber primero que es lo que provoca tal hecho.

Se define a la combustión como una reacción química en cadena, de características violentas, entre la materia combustible y su combinación con un elemento comburente.

Para que se produzca la combustión deben hacerse presente tres elementos simultáneamente: combustible (todo material que puede ser oxidado), calor (las fuentes pueden ser llamas, fricción o chispas eléctricas entre otras), y oxígeno (el aire atmosférico contiene 21% de oxígeno y 79% de nitrógeno). A estos tres elementos se les debe agregar un cuarto elemento que es la reacción química o radicales libres en cadena, que mantiene viva la combustión y se produce detrás del frente de llamas en donde existe una serie de especies activas que son las responsables de las reacciones químicas.

En el presente análisis se determinará para el Departamento Servicios Generales lo siguiente: estudio de carga de fuego, clasificación de materiales en función a su combustión, resistencia al fuego de los elementos constitutivos, potencial extintor de los elementos de lucha contra incendio y las condiciones establecidas en función al resultado de su carga de fuego.

Los objetivos a cumplimentar son:

- Determinar la cantidad de calor que podría potencialmente generarse en caso de desarrollarse la combustión completa de todos los materiales contenidos en las instalaciones objeto de estudio a fin de calcular la capacidad extintora mínima requerida a ser instalada en el lugar.
- Determinar la metodología para verificar y controlar el funcionamiento del sistema recomendado.

El mencionado análisis de protección contra incendios se realizará en función a lo establecido por la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587/72 y su Decreto Reglamentario 351/79 - Artículos 160 a 187 (Protección contra incendios) y Anexo VII.

### **Desarrollo**

Para el presente análisis se desarrolló un estudio de carga de fuego del Departamento Servicios Generales.

### **Determinación de la Carga de Fuego:**

El mismo incluye las secciones carpintería, electricidad, cerrajería, pañol, vestuario y comedor, como así también las oficinas del jefe de departamento, detall administrativo y supervisores.

A continuación se pasa a detallar los datos del relevamiento realizado en los sectores antes mencionados para la elaboración del presente estudio.

### **Consideraciones del sector para el estudio de carga de fuego**

- Superficie del sector de incendio: 720 m<sup>2</sup> (incluyendo las oficinas)
- Material almacenado:
  - ✓ Madera: 25.000 kg
  - ✓ Papel: 1.500 kg.
  - ✓ Cartón: 100 kg.
  - ✓ Trapos: 50 kg.
- En el sector hay personas de forma permanente
- Ventilación Natural

### **Clasificación de los materiales según su combustión**

Según el Anexo VII correspondiente a los artículos 160 a 187 de la reglamentación aprobada por el Decreto 351/79 Capítulo 18 podemos clasificar a los materiales almacenados en el Departamento Servicio Generales (madera, papel, cartón y trapos), como **Muy combustibles**.

Estos se definen como 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.

### **Calculo de la Carga de Fuego (Qf)**

Carga de Fuego: Peso en madera por unidad de superficie (Kg./m<sup>2</sup>) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio.

Como patrón de referencia se considerará madera con poder calorífico de 4400 Kcal/Kg

### **Datos:**

Superficie: 720 m<sup>2</sup>

Riesgo 3: Muy combustible

Actividad Predominante: Taller y depósito de carpintería



- Cálculo de las calorías totales:

El mismo se realiza con la siguiente formula

$$Q = m \times Pc$$

Donde:

Q: Calorías totales.

m: Cantidad de un determinado combustible en Kg.

Pc: Es el poder calorífico de un determinado combustible en Kcal. / Kg.

Se detalla en la siguiente tabla:

Superficie del Sector	720 mts <sup>2</sup>	Clasificación del Riesgo :		R 3
Material Combustible	Cantidad total en Kg. (m)	Poder Calorífico en Kcal./Kg (Pc)	Cantidad Total de Calor Desarrollado en Kcal (Q)	
Madera	20.000 Kg	4400	88.000.000	
Papel	1.500 Kg	4000	6.000.000	
Cartón	100 Kg	4400	440.000	
Trapos	50 Kg	4000	200.000	

- Peso de madera equivalente:

Se determina mediante la siguiente fórmula:

$$Pm = \frac{\text{sumatoria de las Q}}{4.400 \text{ Kcal. / Kg.}}$$

Sumatoria de las Q = 94.640.000 Kcal.

$$Pm = \frac{94.640.000 \text{ Kcal.}}{4.400 \text{ Kcal. / Kg.}} = 21.509,09 \text{ Kg.}$$

- Carga de Fuego:

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Cf = \frac{Pm}{S}$$

Donde:

Pm: Es el peso de la madera equivalente.

S: Es la superficie del sector incendio.

$$Cf = \frac{21.509,09 \text{ Kg.}}{720 \text{ m}^2}$$

Teniendo en cuenta la superficie cubierta del establecimiento, de 720 m<sup>2</sup> y los poderes caloríficos de los materiales contenidos en el inmueble, el valor de la Carga de Fuego es de:

$$Qf = 29,87 \text{ Kg/m}^2$$

La misma determina la resistencia al fuego de los elementos constitutivos del establecimiento, duración de un incendio y dotación de equipamiento contra incendio.

### Resistencia al Fuego

Teniendo en cuenta conforme establece el anexo VII del Decreto reglamentario 351/79 de la ley N°:19.587 de Higiene y Seguridad del trabajo en el punto 2 donde expresa:

#### 2. Resistencia al fuego de los elementos constitutivos de los edificios.

*Para determinar las condiciones a aplicar, deberá considerarse el riesgo que implican las distintas actividades predominantes en los edificios, sectores o ambientes de los mismos.*

A tales fines se establecen los siguientes riesgos: (Ver tabla 2.1).

TABLA: 2.1.							
Actividad Predominante	Clasificación de los materiales Según su combustión						
	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5	Riesgo 6	Riesgo 7
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	--	--	--
Comercial 1 Industrial Deposito	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.

**Se llega a la conclusión de que se trata de un Establecimiento con Riesgo 3.**

La resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos, se determinará en función del riesgo antes definido y de la "carga de fuego" de acuerdo a los siguientes cuadros: (Ver cuadros 2.2.1. y 2.2.2.).

CUADRO: 2.2.1. (VENTILACIÓN NATURAL)					
Carga de fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	--	F 60	F 30	F 30	--
desde 16 hasta 30 kg/m <sup>2</sup>	--	F 90	<b>F 60</b>	F 30	F 30
desde 31 hasta 60 kg/m <sup>2</sup>	--	F 120	F 90	F 60	F 30
desde 61 hasta 100 kg/m <sup>2</sup>	--	F 180	F 120	F 90	F 60
más de 100 kg/m <sup>2</sup>	--	F 180	F 180	F 120	F 90

CUADRO: 2.2.2. (VENTILACIÓN MECANICA)					
Carga de fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	--	NP	F 60	F 60	F 30
desde 16 hasta 30 kg/m <sup>2</sup>	--	NP	F 90	F 60	F 60
desde 31 hasta 60 kg/m <sup>2</sup>	--	NP	F 120	F 90	F 60
desde 61 hasta 100 kg/m <sup>2</sup>	--	NP	F 180	F 120	F 90
más de 100 kg/m <sup>2</sup>	--	NP	NP	F 180	F120

NOTA:  
N.P. = No permitido

**NOTA: Esta tabla no aplica en nuestro caso**

Siendo un depósito de Riesgo 3 (Muy Combustible) con una carga de fuego entre 16 y 30 Kg/m<sup>2</sup> y teniendo en cuenta que el mismo se ventila naturalmente se puede deducir que posee una resistencia al fuego de 60 minutos (F60).

### Potencial Extintor de la clase de matafuego

El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos Clase A, responderá a lo establecido en la tabla 1, punto 4 del Anexo VII del Decreto Reglamentario 351/79.

TABLA 1					
CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	Riesgo 1 Explos.	Riesgo 2 Inflam.	Riesgo 3 Muy Comb.	Riesgo 4 Comb.	Riesgo 5 Por comb.
hasta 15kg/m <sup>2</sup>	--	--	1 A	1 A	1 A
16 a 30 kg/m <sup>2</sup>	--	--	2 A	1 A	1 A
31 a 60 kg/m <sup>2</sup>	--	--	3 A	2 A	1 A
61 a 100kg/m <sup>2</sup>	--	--	6 A	4 A	3 A
> 100 kg/m <sup>2</sup>	A determinar en cada caso				

Por lo expuesto se deduce que el potencial extintor será 2A debido a la carga de fuego y el riesgo presente en el establecimiento.

### Cantidad de Extintores:

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Cant. Ext.} = \frac{\text{Sup. Total}}{200 \text{ m}^2}$$

La misma surge del Art. 176, de la legislación, "...deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 metros cuadrados de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 metros para fuegos clase A...".

$$\text{Cant. Ext.} = \frac{720 \text{ m}^2}{200 \text{ m}^2} = 3,6 \approx 4$$

En el caso del establecimiento objeto de este estudio se requiere como mínimo la instalación de 4 (cuatro) matafuegos triclase (ABC).

Cabe destacar que en el Departamento Servicio Generales se cuenta con la siguiente cantidad de extintores manuales: 6 en planta baja y 2 en planta alta.

Además de los 8 extintores mencionados, se dispone de 1 carro con ruedas de 25kg de iguales características.

A continuación se detallan las características de los extintores:

Planta Baja:

- 4 extintores Triclase ABC
  - ✓ Marca: Melisam.
  - ✓ Peso: 5 Kg
  - ✓ Potencial extintor: 6A – 40BC
  - ✓ Agente extintor: PQS (polvo químico seco)
  
- 2 extintores Triclase ABC Halogenados
  - ✓ Marca: Melisam
  - ✓ Peso: 5 Kg
  - ✓ Potencial extintor: 1A – 10BC
  - ✓ Agente extintor: HCFC 123
  
- 1 carro extintor con ruedas Triclase ABC
  - ✓ Marca: Melisam.
  - ✓ Peso: 25 Kg.
  - ✓ Potencial extintor: 30A – 200BC.
  - ✓ Agente extintor: PQS (polvo químico seco).

Planta Alta:

- 1 extintor Triclase ABC de iguales características a los de planta baja
- 1 extintor Triclase ABC Halogenado de iguales características a planta baja

Imágenes ilustrativas:



Foto 2.2 - Extintor PQS de 5 Kg



Foto 2.3 - Extintor HCFC-123 (Halogenado) de 5 Kg



Foto 2.4 - Carro extintor PQS de 25 Kg

### Condiciones de Situación, Construcción y Extinción

Cuadro de Protección contra Incendio

USOS		CONDICIONES																														
		RIESGO	SIT.		CONSTRUCCIÓN											EXTINCIÓN																
			S1	S2	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13				
VIVIENDA - RESIDENCIA COLECTIVA		3	2	1																												
COMERCIO	BANCO - HOTEL	3	2	1									11									8			11							
	ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS	3	2	1																		8			11		13					
	LOCALES COMERCIALES	2	2	1								8										CUMPLIRÁ LO INDICADO EN DEP. INFLAMABLES										
	GALERÍA COMERCIAL	3	2	1		4				7								4							11	12	13					
	SANIDAD Y SALUBRIDAD	3	2	1	2					7				11				4							11	12						
	INDUSTRIA	4	2	1						6	7	8										8			11							
DEPOSITO DE GARRAFAS	2	2	1																		CUMPLIRÁ LO INDICADO EN DEP. INFLAMABLES											
DEPÓSITOS	3	2	1	3														4						11	12	13						
EDUCACIÓN	4	2	1																					11								
ESPECTÁCULOS Y DIVERSIÓN	CINE (1200 localidades) - TEATRO	3	2	1				5				10	11	1	2																	
	TELEVISIÓN	3	2	1	3								11				3							11	12	13						
	ESTADIO	4	2	1									11					4	5													
	OTROS RUBROS	4	2	1									11					4														
TEMPLOS	4	2	1																													
ACTIVIDADES CULTURALES	4	2	1										11								8			11								
AUTOMOTORES	ESTACIÓN SERVICIO - GARAJE	3	2	1																	7			10								
	INDUSTRIA - TALLER MEC. PINTURA	3	2	1	3						8										7											
	COMERCIO - DEPÓSITO	4	2	1		4												4														
	GUARDA MECANIZADA	3	2	1																6												
AIRE LIBRE (INCLUIDAS PLAYAS DE ESTACIONAMIENTO)	DEPÓSITOS E INDUSTRIA	2	2	1										1										9								
		3	2											1										9								
		4												1										9								



**Condiciones establecidas en función al resultado de su carga de fuego:**

En el sector en estudio con nivel de riesgo existente 3, según lo establecido en el cuadro de protección contra incendios (Condiciones Específicas) del anexo VII del decreto 351/79, considerando al sector como actividades industriales, se determinan las siguientes condiciones:

**Condiciones de situación:**

De acuerdo a lo que especifica la normativa en el punto 5 del Anexo VII del Dec. 351/79:

- **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 ó 0,08 m de hormigón.*

**Condiciones específicas de construcción:**

De acuerdo a lo que especifica la normativa en el punto 6 del Anexo VII del Dec. 351/79:

- **C1:** *Las cajas de ascensores y montacargas, estarán limitadas por muros de resistencia al fuego, del mismo rango que el exigido para los muros, y serán de doble contacto y estarán provistas de cierre automático.*
- **C3:** *Los sectores de incendio deberán tener una superficie de piso no mayor de 1.000 m<sup>2</sup>. Si la superficie es superior a 1.000 m<sup>2</sup>, deben efectuarse subdivisiones con muros cortafuego de modo tal que los nuevos ambientes no excedan el área antedicha.*  
*En lugar de la interposición de muros cortafuego, podrá protegerse toda el área con rociadores automáticos para superficies de piso cubiertas que no superen los 2.000 m<sup>2</sup>.*

**Condiciones específicas de extinción:**

De acuerdo a lo que especifica la normativa en el punto 7 del Anexo VII del Dec. 351/79:

- **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.*
- **E3:** *Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 600 m<sup>2</sup> deberá cumplir la Condición E1; la superficie citada se reducirá a 300 m<sup>2</sup> en subsuelos.*
- **E11:** *Cuando el edificio consiste de piso bajo y más de 2 pisos altos y además tenga una superficie de piso que sumada exceda los 900 m<sup>2</sup> contará con avisadores automáticos y/o detectores de incendio.*
- **E12:** *Cuando el edificio conste de piso bajo y más de dos pisos altos y además tenga una superficie de piso que acumulada exceda los 900 m<sup>2</sup>, contará con rociadores automáticos.*
- **E13:** *En los locales que requieran esta Condición, con superficie mayor de 100 m<sup>2</sup> la estiba distará 1 m de ejes divisorios. Cuando la superficie exceda de 250 m<sup>2</sup>, habrá camino de ronda, a lo largo de todos los muros y entre estiba. Ninguna estiba ocupará más de 200 m<sup>2</sup> del solado y su altura máxima permitirá una separación respecto del artefacto lumínico ubicado en la perpendicular de la estiba no inferior a 0,25 m.*

**Información adicional:**

Bombas de incendio:

La red de incendio está alimentada por tres bombas a saber:



Foto 2.5 – Bombas de red de incendio

1) Bomba jockey: Cumple la función de mantener presurizada la red, es una bomba de alta presión y bajo caudal. Es una bomba centrífuga con motor eléctrico.

La presión normal de presurización de la red es de 5,8 a 7,2 kg/cm<sup>2</sup> sin consumo. Marca KSB modelo WKL-40/4.



Foto 2.6 – Bomba Jockey

2) Electrobomba: Es la bomba de trabajo principal, como la anterior es centrífuga con accionamiento por motor eléctrico de 1.500 RPM y una potencia de 150 CV. Su caudal es de 200 M3 hora a 10.5 Kg./Cm2. Bomba marca KSB – modelo RDL-150-44



Foto 2.7 - Electrobomba

Los días lunes de cada semana en el turno mañana, dentro de las 05:00 y 08:00 horas el Encargado de turno de bomberos se pondrá en contacto con el operador de Tratamiento de agua a fin de coordinar la prueba de la electrobomba. Para ello solicitará que bloquee el arranque de la motobomba, de manera tal que al haber consumo de agua en la red se ponga en marcha la electrobomba.

El Encargado de Turno con un bombero concurrirá para efectuar la prueba a Tratamiento de Agua con la planilla del ANEXO I para tomar los datos pertinentes.

Cumplidos los puntos anteriores, el Encargado de Turno ordenará la apertura de un monitor en forma total, puede ser cualquiera de los monitores existentes, para verificar el arranque en forma automática de la electrobomba, registrando la presión en la que arranca, además de la hora de arranque en planilla.

Una vez en marcha la electrobomba se controlará la presión que indica el manómetro ubicado a la salida de la electrobomba, no deberá ser inferior a 9

Kg/Cm<sup>2</sup> , registrará los datos en la planilla correspondiente (carpeta n° 22). Mantendrá la electrobomba en marcha durante 5 minutos al régimen normal de trabajo con el monitor abierto. Transcurrido el tiempo el Encargado de Turno ordenará el cierre del monitor e informará al operador de Tratamiento de Agua que finalizó la prueba para normalizar la electrobomba y normalizar la motobomba.

En caso de detectarse alguna anomalía en el funcionamiento del sistema se dará inmediato aviso al responsable de Tratamiento de Agua para dar rápida solución al problema.

Una vez reparado el inconveniente el operador de planta de agua, luego de efectuada la prueba de funcionamiento del equipo, dará aviso a Bomberos informando que este fue puesto en servicio.

3) MOTOBOMBA: Es una bomba de emergencia por corte de energía eléctrica. Por tener la misma característica de capacidad que la Electro bomba, está en condiciones de reemplazarla y/o actuar en conjunto. Se trata de una bomba centrífuga de 200 M<sup>3</sup>/hora a 10,5 Kg/Cm<sup>2</sup>, Bomba marca KSB – modelo RDL-150-44, accionada por un motor Diesel marca Fiat modelo 221-A de 170 CV de potencia a 1.500 RPM y con aceleración automática electrónica regulada a 1.500 RPM máximo. Este equipo puede arrancar en forma automática por demanda o bien en forma manual.- Actuando la Electro bomba y la Motobomba en conjunto alcanzan un caudal de 330 m<sup>3</sup>/ hora.

La presión normal de trabajo de la red es de 10,5 a 11 Kg.

Combustible gas oil = 4 litros x HP = capacidad del tanque 790 lts.



Foto 2.8 - Motobomba

Los días viernes de cada semana en el turno mañana, dentro de las 05:00 y 08:00 horas el Encargado de turno de bomberos se pondrá en contacto con el operador de

Tratamiento de agua a fin de coordinar la prueba de la motobomba. Para ello solicitará que bloquee el arranque de la electrobomba, de manera tal que al haber consumo de agua en la red se ponga en marcha la motobomba.

El Encargado de Turno con un bombero concurrirán para efectuar la prueba a Tratamiento de Agua con la planilla del ANEXO I para tomar los datos pertinentes.

Cumplidos los puntos anteriores, el Encargado de Turno ordenará la apertura de un monitor en forma total, puede ser cualquiera de los monitores existentes, para verificar el arranque en forma automática de la motobomba, registrando la presión en la que arranca, además de la hora de arranque en planilla.

Una vez en marcha la motobomba se controlará la presión que indica el manómetro ubicado a la salida de la motobomba, no deberá ser inferior a 9 Kg/Cm<sup>2</sup>, registrará los datos en la planilla correspondiente (carpeta nº 22).

Mantendrá la motobomba en marcha durante 20 minutos al máximo del régimen normal de trabajo con el monitor abierto. Transcurrido el tiempo el Encargado de Turno ordenará el cierre del monitor e informará al operador de Tratamiento de Agua que finalizó la prueba para normalizar la electrobomba.

En caso de detectarse alguna anomalía en el funcionamiento del sistema se dará inmediato aviso al responsable de Tratamiento de Agua para dar rápida solución al problema.

Una vez reparado el inconveniente el operador de planta de agua, luego de efectuada la prueba de funcionamiento del equipo, dará aviso a Bomberos informando que este fue puesto en servicio.

#### 4) BOMBAS DE RIO:

Las cisternas son alimentadas por tres bombas ubicadas sobre el río Baradero.- Cada bomba posee un caudal de 750 m<sup>3</sup> hora.-

Actuando las tres en forma conjunta alcanzan los 1000 m<sup>3</sup>/h.

## CISTERNAS DE AGUA

Las bombas de incendio toman agua de dos cisternas ubicadas en la zona de tratamiento de aguas (al cual pertenece su mantenimiento y aprovisionamiento).

Las Características Principales Son:

AGUA PARA PROCESO:.....1588 m<sup>3</sup>

AGUA PARA INCENDIO:.....528.8 m<sup>3</sup>

CAPACIDAD TOTAL:.....2116.8 m<sup>3</sup>



Foto 2.9 – Cisternas de Agua

Ante una emergencia de envergadura se puede detener el suministro de agua para el proceso de fabricación y utilizar toda su capacidad para combatir el incendio.

### **Sistemas de la red de incendio:**

La red de protección fija a base de agua para protección contra incendios es una instalación compuesta por las siguientes partes:

- **Sistema de abastecimiento de agua:**
  - ✓ **Subsistema de reposición:** sistema capaz de reponer en un tiempo determinado la reserva de un depósito utilizado como fuente de alimentación de agua. El sistema de reposición incluye: fuente de agua, sistema de impulsión primario y cañerías de transporte hasta el sistema de depósito o reserva de agua.
  - ✓ **Subsistema de alimentación, depósito, reserva:** volumen de agua capaz de permitir el funcionamiento de la red de incendios durante un tiempo de autonomía mínimo necesario. Autonomía significa en forma independiente de la fuente de reposición, es decir, sin que ésta esté funcionando o cargando agua.
  - ✓ **Subsistema de impulsión:** es el conjunto de medios (equipos de bombeo, depósito de presión, etc.) o circunstancias naturales (elevación de la reserva de agua) que permiten mantener las condiciones de presión y caudal requeridos en los sistemas de protección contra incendios.
- **Sistema de distribución de agua o red general de incendios:** conjunto de tuberías, válvulas y accesorios que permiten la conducción del agua desde el sistema de abastecimiento de agua hasta los puntos de conexión de cada sistema de protección contra incendios específicos.
- **Sistemas de protección contra incendios:** son las instalaciones de protección contra incendios específicos, que emplean, en el caso que nos ocupa, agua como agente extintor, alimentadas desde la red general de incendios. Un sistema de protección específico comienza a partir de la válvula de corte existente en la acometida de conexión del mismo a la red general de incendios. En este caso se cuenta con un sistema de red fija de hidrantes y mangueras.



## **Conclusiones**

Las instalaciones objeto del presente estudio, requieren presentar un nivel de protección contra incendios, que permita proteger los bienes materiales del establecimiento y la integridad de las personas que cumplan ocasionalmente funciones en el lugar, así como la de los equipos de salvamento que pudieran intervenir en un potencial siniestro de incendio.

Dadas las características de las actividades a desarrollarse en el lugar, se llega a la conclusión de que el Departamento Servicios Generales cuenta con una red de protección contra incendios acorde con las exigencias presentadas en la legislación vigente, Ley 19.587/72 y su Decreto Reglamentario N° 351/79 - Artículos 160 a 187 (Protección contra incendios) y su Anexo VII, en este caso extintores portátiles adecuados al tipo de fuego y un sistema fijo contra incendio (hidrantes), además de contar con avisadores automáticos (sirena) y detectores de humo.

De acuerdo al tipo de actividad a desarrollarse en el lugar y a los resultados observados en el estudio de carga de fuego, el establecimiento presentaría una protección contra incendios adecuada y en algún caso superior, a lo exigido por la normativa vigente, debiendo para esto respetarse la cantidad, tipo y ubicación de extintores portátiles indicada en este estudio.

Con respecto al sistema de red fija de incendio se recomienda la instalación de una fuente alternativa de electricidad. Si bien las bombas de la red funcionan con una bajada de energía independiente a la del resto del establecimiento, ante un corte de luz interno no se vería afectado su funcionamiento; pero si el corte es general y afecta a ese sector de la ciudad la red quedaría inutilizable. Se recomienda la instalación de un generador capaz de hacer funcionar el equipo independientemente a la red eléctrica doméstica.

## 2-3 ILUMINACIÓN

### Introducción

Los seres humanos poseen una capacidad extraordinaria para adaptarse a su ambiente y a su entorno inmediato. De todos los tipos de energía que pueden utilizar los humanos, la luz es la más importante. La luz es un elemento esencial de nuestra capacidad de ver y necesaria para apreciar la forma, el color y la perspectiva de los objetos que nos rodean.

La mayor parte de la información que obtenemos a través de nuestros sentidos la obtenemos por la vista (cerca del 80%). Y al estar tan acostumbrados a disponer de ella, damos por supuesta su labor.

Ahora bien, no debemos olvidar que ciertos aspectos del bienestar humano, como nuestro estado mental o nuestro nivel de fatiga, se ven afectados por la iluminación y por el color de las cosas que nos rodean.

Desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, la capacidad y el confort visuales son extraordinariamente importantes, ya que muchos accidentes se deben, entre otras razones, a deficiencias en la iluminación o a errores cometidos por el trabajador, a quien le resulta difícil identificar objetos o los riesgos asociados con la maquinaria, los transportes, los recipientes peligrosos, etcétera.

### La luz

Es una forma particular y concreta de energía que se desplaza o propaga, no a través de un conductor (como la energía eléctrica o mecánica) sino por medio de radiaciones, es decir, de perturbaciones periódicas del estado electromagnético del espacio; es lo que se conoce como "energía radiante".

Existe un número infinito de radiaciones electromagnéticas que pueden clasificarse en función de la forma de generarse, manifestarse, etc. La clasificación más utilizada sin embargo es la que se basa en las longitudes de onda (Fig 2.3). En dicha figura puede observarse que las radiaciones visibles por el ser humano ocupan una franja muy estrecha comprendida entre los 380 y los 780 nm (nanómetros).

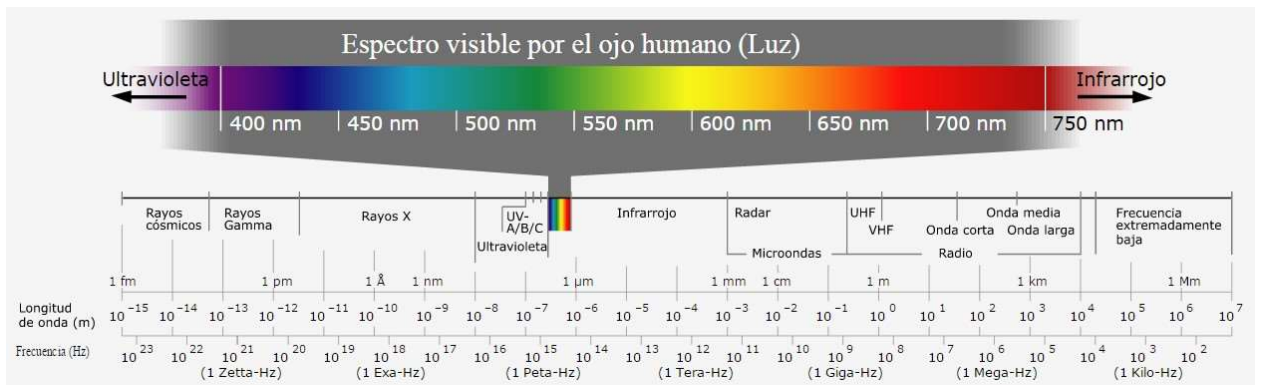


Fig. 2.3

Podemos definir pues la luz, como "una radiación electromagnética capaz de ser detectada por el ojo humano normal".

### La visión

Es el proceso por medio del cual se transforma la luz en impulsos nerviosos capaces de generar sensaciones. El órgano encargado de realizar esta función es el ojo.

Sin entrar en detalles, el ojo humano (Fig. 2.4) consta de:

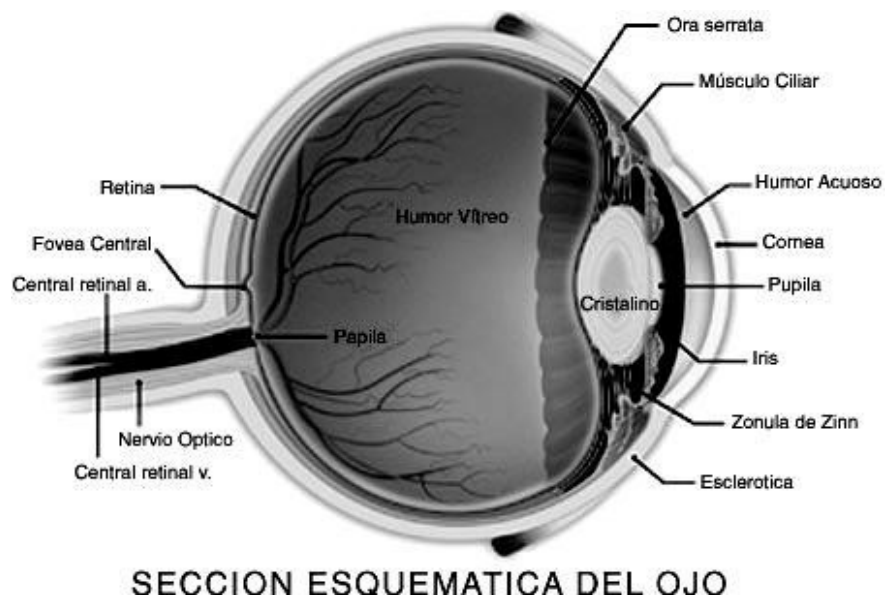


Fig. 2.4 - Estructura del Ojo Humano

- Una pared de protección que protege de las radiaciones nocivas.
- Un sistema óptico cuya misión consiste en reproducir sobre la retina las imágenes exteriores. Este sistema se compone de córnea, humor acuoso, cristalino y humor vítreo.
- Un diafragma, el iris, que controla la cantidad de luz que entra en el ojo.
- Una fina película sensible a la luz, "la retina", sobre la que se proyecta la imagen exterior. En la retina se encuentran dos tipos de elementos sensibles a la luz: los conos y los bastones; los primeros son sensibles al color por lo que requieren iluminaciones elevadas y los segundos, sensibles a la forma, funcionan para bajos niveles de iluminación.
- También se encuentra en la retina la fóvea, que es una zona exclusiva de conos y en donde la visión del color es perfecta, y el punto ciego, que es la zona donde no existen ni conos ni bastones.
- En relación a la visión deben tenerse en cuenta los aspectos siguientes:
  - Sensibilidad del ojo
  - Agudeza Visual o poder separador del ojo
  - Campo visual

### **Sensibilidad del ojo**

Es quizás el aspecto más importante relativo a la visión y varía de un individuo a otro.

Si el ojo humano percibe una serie de radiaciones comprendidas entre los 380 y los 780 nm, la sensibilidad será baja en los extremos y el máximo se encontrará en los 555 nm. En el caso de niveles de iluminación débiles esta sensibilidad máxima se desplaza hacia los 500 nm. (Fig. 2.5)

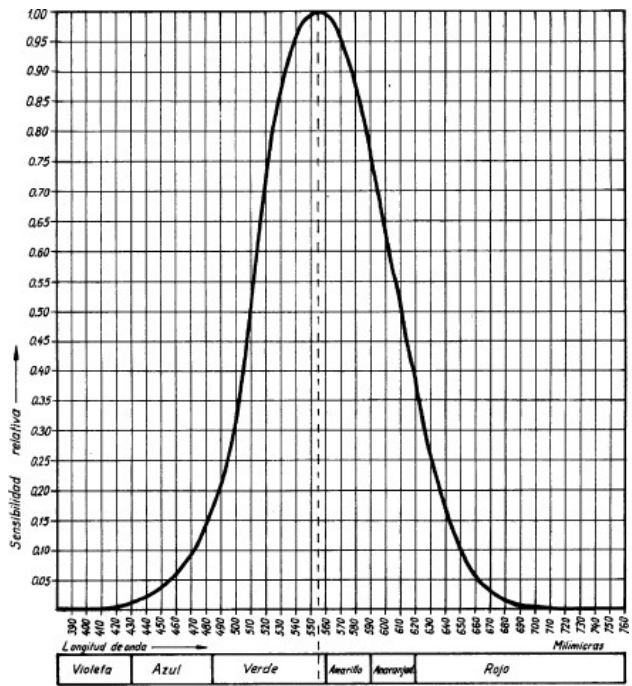


Fig. 2.5

La visión diurna con iluminación alta se realiza principalmente por los conos: a esta visión la denominamos fotópica (Fig. 2.6).

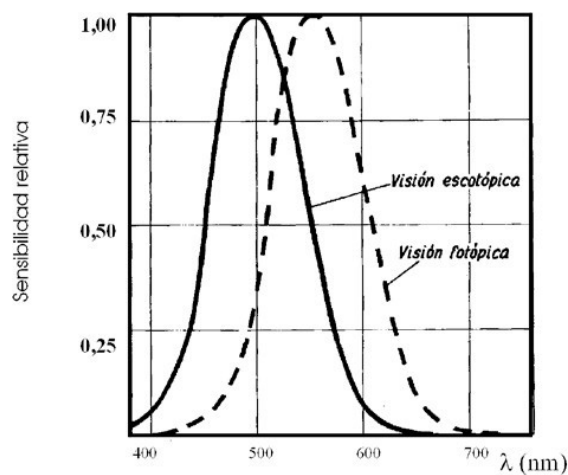


Fig. 2.6

La visión nocturna con baja iluminación es debida a la acción de los bastones, a esta visión la denominamos escotópica (Fig. 2.6).

### **Agudeza Visual o poder separador del ojo**

Es la facultad de éste para apreciar dos objetos más o menos separados. Se define como el "mínimo ángulo bajo el cual se pueden distinguir dos puntos distintos al quedar separadas sus imágenes en la retina"; para el ojo normal se sitúa en un minuto la abertura de este ángulo. Depende asimismo de la iluminación y es mayor cuando más intensa es ésta.

### **Campo visual**

Es la parte del entorno que se percibe con los ojos, cuando éstos y la cabeza permanecen fijos.

A efectos de mejor percepción de los objetos, el campo visual lo podemos dividir en tres partes:

- Campo de visión neta: visión precisa.
- Campo medio: se aprecian fuertes contrastes y movimientos.
- Campo periférico: se distinguen los objetos si se mueven.

### **Magnitudes y unidades**

Si partimos de la base de que para poder hablar de iluminación es preciso contar con la existencia de una fuente productora de luz y de un objeto a iluminar, las magnitudes que deberán conocerse serán las siguientes:

- El Flujo luminoso.
- La Intensidad luminosa.
- La Iluminancia o nivel de iluminación.
- La Luminancia.

La definición de cada una de estas magnitudes, así como sus principales características y las correspondientes unidades se dan en la siguiente tabla.

Denominación	Símbolo	Unidad	Definición de la unidad	Relaciones
Flujo luminoso	$\Phi$	Lumen (lm)	Flujo luminoso de una fuente de radiación monocromática, con una frecuencia de $540 \times 10^{12}$ Hertzio y un flujo de energía radiante de 1/683 vatios.	$\Phi = I \cdot \omega$
Rendimiento luminoso	H	Lumen por vatio (lm/W)	Flujo luminoso emitido por unidad de potencia (1 vatio).	$\eta = \frac{\Phi}{W}$
Intensidad luminosa	I	Candela (cd)	Intensidad luminosa de una fuente puntual que irradia un flujo luminoso de un lumen en un ángulo sólido unitario (1 estereorradián)	$I = \frac{\Phi}{\omega}$
Iluminancia	E	Lux (lx)	Flujo luminoso de un lumen que recibe una superficie de un m <sup>2</sup>	$E = \frac{\Phi}{S}$
Luminancia	L	Candela por m <sup>2</sup>	Intensidad luminosa de una candela por unidad de superficie (1 m <sup>2</sup> )	$L = \frac{I}{S}$

### El flujo luminoso y la Intensidad luminosa

Son magnitudes características de las fuentes; el primero indica la potencia luminosa propia de una fuente, y la segunda indica la forma en que se distribuye en el espacio la luz emitida por las fuentes.

### Iluminancia

La iluminancia también conocida como nivel de iluminación, es la cantidad de luz, en lúmenes, por el área de la superficie a la que llega dicha luz.

Unidad: lux = lm/m<sup>2</sup>. Símbolo: E

La cantidad de luz sobre una tarea específica o plano de trabajo, determina la visibilidad de la tarea pues afecta a:

- La agudeza visual
- La sensibilidad de contraste o capacidad de discriminar diferencias de luminancia y color
- La eficiencia de acomodación o eficiencia de enfoque sobre las tareas a diferentes distancias

Cuanto mayor sea la cantidad de luz y hasta un cierto valor máximo (límite de deslumbramiento), mejor será el rendimiento visual.

En principio, la cantidad de luz en el sentido de adaptación del ojo a la tarea debería especificarse en términos de luminancia. La luminancia de una superficie mate es proporcional al producto de la iluminancia o nivel de iluminación sobre dicha superficie. La iluminancia es una consecuencia directa del alumbrado y la reflectancia constituye una propiedad intrínseca de la tarea. En una oficina determinada, pueden estar presentes muchas tareas diferentes con diversas reflectancias, lo que hace muy complicado tanto su estudio previo a la instalación, como sus medidas posteriores.

Pero la iluminancia permanece dependiendo sólo del sistema de alumbrado y afecta a la visibilidad. En consecuencia, para el alumbrado de oficinas, la cantidad de luz se especifica en términos de iluminancias y normalmente de la iluminancia media ( $E_{med}$ ) a la altura del plano de trabajo.

Para medir la iluminancia se utiliza un equipo denominado luxómetro.

### **Luminancia**

Es una característica propia del aspecto luminoso de una fuente de luz o de una superficie iluminada en una dirección dada.

Es lo que produce en el órgano visual la sensación de claridad; la mayor o menor claridad con que vemos los objetos igualmente iluminados depende de su luminancia.



En la Fig. 2.7. el libro y la mesa tienen el mismo nivel de iluminación, sin embargo se ve con más claridad el libro porque éste posee mayor luminancia que la mesa. Podemos decir pues, que lo que el ojo percibe son diferencias de luminancia y no de niveles de iluminación.

### Grado de reflexión

La luminancia de una superficie no sólo depende de la cantidad de lux que incidan sobre ella, sino también del grado de reflexión de esta superficie. Una superficie negro mate absorbe el 100% de la luz incidente, una superficie blanco brillante refleja prácticamente en 100% de la luz.

Todos los objetos existentes poseen grados de reflexión que van desde 0% y 100%. El grado de reflexión relaciona iluminación con luminancia.

$$\text{Luminancia (Absorbida)} = \text{grado de reflexión} \times \text{iluminancia (lux)}$$

### Distribución de la luz, deslumbramiento

Los factores esenciales en las condiciones que afectan a la visión son la distribución de la luz y el contraste de luminancias. Por lo que se refiere a la distribución de la luz, es preferible tener una buena iluminación general en lugar de una iluminación localizada, con el fin de evitar deslumbramientos.

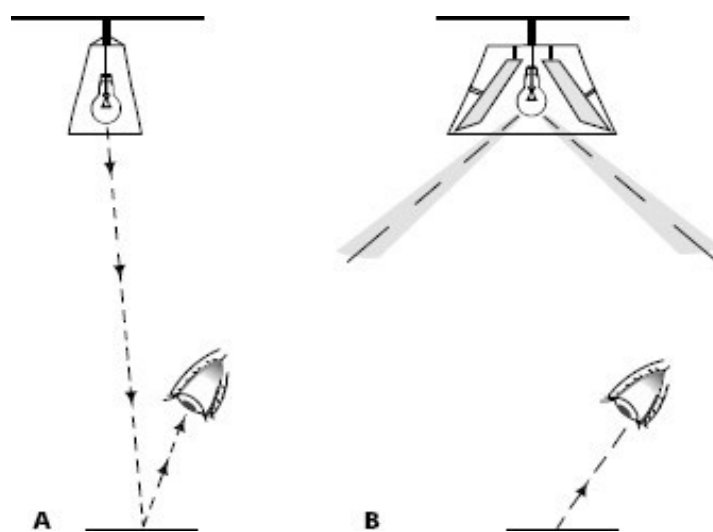


Fig. 2.7

- a) Reflejos cegadores causados por apliques con un fuerte componente descendente de flujo luminoso.
- b) Luminarias con distribución de “ala de murciélago” para eliminar los reflejos cegadores sobre una superficie de trabajo horizontal.

La distribución de la luz de las luminarias también puede provocar un deslumbramiento directo y, en un intento por resolver este problema, es conveniente instalar unidades de iluminación local fuera del ángulo prohibido de 45 grados, como puede verse en la Fig 2.8.

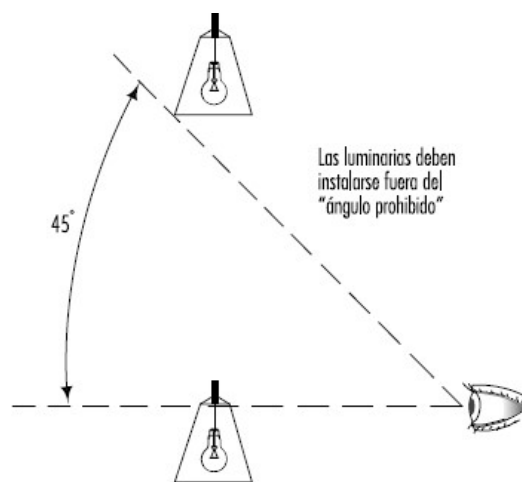


Fig. 2.8

Por esta razón los accesorios eléctricos deben distribuirse lo más uniformemente posible con el fin de evitar diferencias de intensidad luminosa.

El deslumbramiento puede ser directo (cuando su origen está en fuentes de luz brillante situadas directamente en la línea de la visión) o reflejado (cuando la luz se refleja en superficies de alta reflectancia).

Cuando existe una fuente de luz brillante en el campo visual se producen brillos deslumbrantes; el resultado es una disminución de la capacidad de distinguir objetos.

Los trabajadores que sufren los efectos del deslumbramiento constante y sucesivamente pueden sufrir fatiga ocular, así como trastornos funcionales, aunque en muchos casos ni siquiera sean conscientes de ello.

### **Factores que afectan a la visibilidad de los objetos**

El grado de seguridad con que se ejecuta una tarea depende, en gran parte, de la calidad de la iluminación y de las capacidades visuales. La visibilidad de un objeto puede resultar alterada de muchas maneras. Una de las más importantes es el contraste de luminancias debido a factores de reflexión a sombras, o a los colores del propio objeto y a los factores de reflexión del color. Lo que el ojo realmente percibe son las diferencias de luminancia entre un objeto y su entorno o entre diferentes partes del mismo objeto.

La luminancia de un objeto, de su entorno y del área de trabajo influye en la facilidad con que puede verse un objeto.

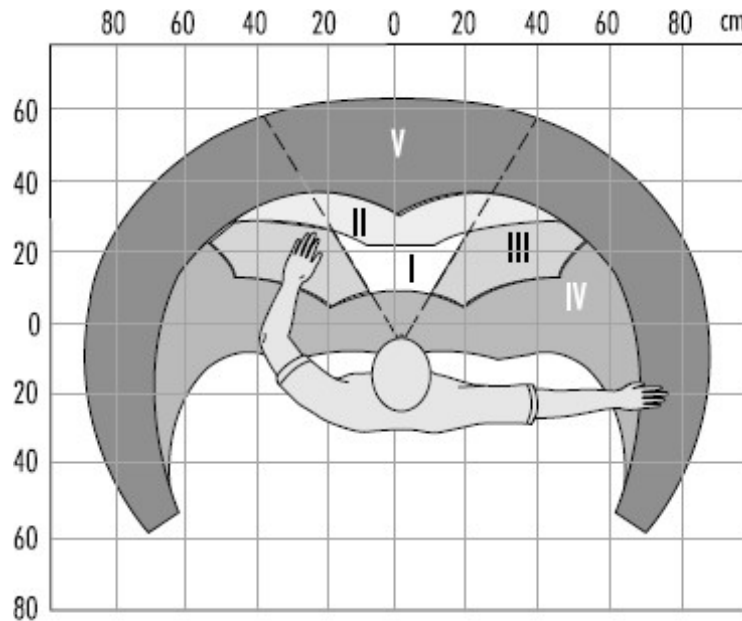
Por consiguiente, es de suma importancia analizar minuciosamente el área donde se realiza la tarea visual y sus alrededores.

Otro factor es el tamaño del objeto a observar, que puede ser adecuado o no, en función de la distancia y del ángulo de visión del observador. Los dos últimos factores determinan la disposición del puesto de trabajo, clasificando las diferentes zonas de acuerdo con su facilidad de visión. Podemos establecer cinco zonas en el área de trabajo.

Un factor adicional es el intervalo de tiempo durante el que se produce la visión.

El tiempo de exposición será mayor o menor en función de si el objeto y el observador están estáticos, o de si uno de ellos o ambos se están movimiento.

La capacidad del ojo para adaptarse automáticamente a las diferentes iluminaciones de los objetos también puede influir considerablemente en la visibilidad.



**ZONAS VISUALES EN LA ORGANIZACION DEL ESPACIO DE TRABAJO**

	Movimientos de trabajo	Esfuerzo visual
<b>Gama I</b>	Movimientos frecuentes, implican que se emplea mucho tiempo	Gran esfuerzo visual
<b>Gama II</b>	Movimientos menos frecuentes	Esfuerzo visual frecuente
<b>Gama III</b>	Implican poco tiempo	La información visual no es importante
<b>Gama IV</b>	Aún menos frecuentes, poco tiempo	No requiere un esfuerzo visual en particular
<b>Gama V</b>	Deben evitarse	Debe evitarse

### Factores que determinan el confort visual

Los requisitos que un sistema de iluminación debe cumplir para proporcionar las condiciones necesarias para el confort visual son:

- Iluminación uniforme.
- Iluminancia óptima.
- Ausencia de brillos deslumbrantes.
- Condiciones de contraste adecuadas.
- Colores correctos.
- Ausencia de efectos estroboscópicos.

Es importante examinar la luz en el lugar de trabajo no sólo con criterios cuantitativos, sino cualitativos. El primer paso es estudiar el puesto de trabajo, la movilidad del trabajador, etcétera. La luz debe incluir componentes de radiación difusa y directa.

El resultado de la combinación de ambos producirá sombras de mayor o menor intensidad, que permitirán al trabajador percibir la forma y la posición de los objetos situados en el puesto de trabajo. Deben eliminarse los reflejos molestos, que dificultan la percepción de los detalles, así como los brillos excesivos o las sombras oscuras.

El mantenimiento periódico de la instalación de alumbrado es muy importante. El objetivo es prevenir el envejecimiento de las lámparas y la acumulación de polvo en las luminarias, cuya consecuencia será una constante pérdida de luz. Por esta razón, es importante elegir lámparas y sistemas fáciles de mantener.

### **Medición**

El método de medición que frecuentemente se utiliza, es una técnica de estudio fundamentada en una cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada.

La base de esta técnica es la división del interior en varias áreas iguales, cada una de ellas idealmente cuadrada. Se mide la iluminancia existente en el centro de cada área a la altura de 0.8 metros sobre el nivel del suelo y se calcula un valor medio de iluminancia. En la precisión de la iluminancia media influye el número de puntos de medición utilizados.

Existe una relación que permite calcular el número mínimos de puntos de medición a partir del valor del índice de local aplicable al interior analizado.

$$\text{Índice de local} = \text{Largo} \times \text{Ancho} / \text{Altura de Montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})$$

Aquí el largo y el ancho, son las dimensiones del recinto y la altura de montaje es la distancia vertical entre el centro de la fuente de luz y el plano de trabajo.

La relación mencionada se expresa de la forma siguiente:

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (x+2)^2$$

Donde "x" es el valor del índice de local redondeado al entero superior, excepto para todos los valores de "Índice de local" iguales o mayores que 3, el valor de x es 4. A partir de la ecuación se obtiene el número mínimo de puntos de medición.

Una vez que se obtuvo el número mínimo de puntos de medición, se procede a tomar los valores en el centro de cada área de la grilla.

Cuando en recinto donde se realizara la medición posea una forma irregular, se deberá en lo posible, dividir en sectores cuadrados o rectángulos.

Luego se debe obtener la iluminancia media (*E Media*), que es el promedio de los valores obtenidos en la medición.

$$E \text{ Media} = \Sigma \text{ valores medidos (Lux)} / \text{Cantidad de puntos medidos}$$

Una vez obtenida la iluminancia media, se procede a verificar el resultado según lo requiere el Decreto 351/79 en su Anexo IV, en su tabla 2, según el tipo de edificio, local y tarea visual.

En caso de no encontrar en la tabla 2 el tipo de edificio, el local o la tarea visual que se ajuste al lugar donde se realiza la medición, se deberá buscar la intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea visual en la tabla 1 y seleccionar la que más se ajuste a la tarea visual que se desarrolla en el lugar.

Una vez obtenida la iluminancia media, se procede a verificar la uniformidad de la iluminancia, según lo requiere el Decreto 351/79 en su Anexo IV

$$E \text{ Mínima} \geq E \text{ Media} / 2$$

Donde la iluminancia Mínima (E Mínima), es el menor valor detectado en la medición y la iluminancia media (E Media) es el promedio de los valores obtenidos en la medición. Si se cumple con la relación, indica que la uniformidad de la iluminación está dentro de lo exigido en la legislación vigente.

La tabla 4, del Anexo IV, del Decreto 351/79, indica la relación que debe existir entre la iluminación localizada y la iluminación general mínima.

Tabla 4  
Iluminación general Mínima  
(En función de la iluminancia localizada)  
(Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)

Localizada	General
250 lx	125 lx
500 lx	250 lx
1.000 lx	300 lx
2.500 lx	500 lx
5.000 lx	600 lx
10.000 lx	700 lx

Esto indica que si en el puesto de trabajo existe una iluminación localizada de 500lx, la iluminación general deberá ser de 250lx, para evitar problemas de adaptación del ojo y provocar accidentes como caídas golpes, etc.

## Desarrollo

### Datos Generales:

Durante el día 01 de junio de 2022 se efectuaron Mediciones de Iluminación en las instalaciones del Departamento Servicios Generales de Papel Prensa S.A., San Pedro, Provincia de Buenos Aires.

Durante la jornada se realizaron las mediciones respectivas con el objetivo de analizar la iluminación, evaluando los resultados obtenidos con la normativa vigente.

### Metodología Aplicada:

El método de iluminación utilizado, corresponde a la técnica de estudio fundamentada en una cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada.

Se midió la iluminación existente en el centro de cada área, a la altura de 0,80 m sobre el nivel del suelo y se calcula un valor medio de iluminación de los resultados obtenidos. Para ello se utilizaron las siguientes formulas:

- **Índice del Local** = 
$$\frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$
- **N° de Puntos Medición** =  $(X+2)^2$
- **E Media** = 
$$\frac{\sum \text{Valores medidos (lux)}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$$
- **E Mínima**  $\geq \frac{E \text{ Media}}{2}$



**Equipo de medición:**

Para llevar a cabo las mediciones se utilizó el siguiente instrumento:

- Equipo: Luxómetro
- Marca: CEM
- Modelo: DT 1301
- N° de Serie: 12073110
- Fecha de calibración: 04/11/2021

**Sectores de medición:**

1. Sección Herrería
2. Sección Carpintería
3. Oficina Carpintería
4. Oficina Herrería

Imágenes ilustrativas:



Foto 2.10 - Equipo utilizado para la medición

Croquis del área:

HERRERIA	421	492	304
	432	451	499
	230	350	301
CARPINTERIA	328	299	291
	279	328	406
	281	299	321

418	381	402
399	489	456
401	389	391
399	431	471
376	408	489
325	420	345

**Resultados de la medición:**

INFORME: N° 01	FECHA: 1-jun-22
----------------	-----------------

**PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL**

Razón Social: PAPEL PRENSA SAIC	
Dirección: RUTA 1001 KM 8	
Localidad: SAN PEDRO	
Provincia: BUENOS AIRES	
C.P.: 2930	C.U.I.T.: 30-54827499-7
Horarios : POR TRATARSE DE UNA MAQUINA CONTINUA LOS HORARIOS SON ROTATIVOS: 05/13-13/21- 21/05	

**Datos de la Medición**

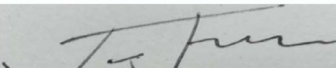
Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: CEM- DT-1301- 12073110		
Fecha de Calibración del Instrumental utilizado: nov-21		
Metodología Utilizada en la Medición: GRILLA LA SUGERIDA POR LA NORMA, MÉTODO DE LA CUADRICULA O DE LA GRILLA		
Fecha de la Medición:	Hora de Inicio:	Hora de Finalización:
1/6/2022	20:00	23:50

Condiciones Atmosféricas: NO INFLUYEN EN LA MEDICION DE ESTE ESABLECIMIENTO

**Documentación que se Adjuntará a la Medición**

Certificado de Calibración: SI
Plano o Croquis: SI

Observaciones: Se relevo todos los sectores del Establecimiento donde se realizan tareas



ING. Carlos Federico SVARA  
CPII MP N° 18A 207  
REG. SRT N° F 740

Firma. Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

FECHA:   
INFORME: N° 01

Razón Social: PAPEL PRENSA SAIC		C.U.I.T.:	30-54827499-7	
Dirección: RUTA 1001 KM 8		Localidad: SAN PEDRO	CP: 2930	Provincia: BUENOS AIRES

Datos de la Medición

N° de Sección	Hora	Sector	Sección	Tipo de Iluminación: *Natural *Artificial *Mixta	Tipo de Fuente Lumínica: *Incandescente *Descarga *Mixta	Iluminación: *General *Localizada *Mixta	uniformidad de Iluminancia		E media - LUX -	Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
							E mínima	≥ (E media)/2		
1		SSGG	HERRERIA	MIXTA	LED	GENERAL	230	SI	386,67	100
2		SSGG	CARPINTERIA	MIXTA	LED	GENERAL	281	SI	325,78	100
3		SSGG	OFICINA L CARPINT.	MIXTA	LED	GENERAL	325	SI	407,11	300/750
4		SSGG	OFICINA L HERRERIA	MIXTA	LED	GENERAL	381	SI	414,00	300/750

Observaciones: SE RELIEVO LOS SECTORES DONDE EL PERSONAL DESEMPEÑA FUNCIONES.

Ing. Carlos Federico SVANA  
Cpl. N° 18A 207  
Reg. Snt. N° F 749

FECHA: 1-jun-22

INFORME: N ° 01

**PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL**

Razón Social:	PAPEL PRENSA SAIC		
Dirección:	RUTA 1001 KM 8		
Localidad:	SAN PEDRO		
Provincia:	BUENOS AIRES		
C.P.:	2930	C.U.I.T.:	30-54827499-7

**Análisis de Datos y Mejoras a Realizar**

**Conclusiones**

**Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente**

1) Incluir en el plan de mantenimiento eléctrico o de infraestructura la limpieza periódica de plafones de artefactos de iluminación. Este deberá incluir la limpieza de las luminarias considerando las lámparas y los plafones para que el coeficiente de ensuciamiento tenga el menor registro posible. Realizar recambio de todas lámparas quemadas y/o agotadas que produzcan caídas en los valores establecidos para el área de trabajo. Cabe destacar, que las pérdidas de rendimiento lumínico motivadas por esta causa, podría llegar a un 30% aproximadamente. En todas las áreas que se midieron valores menores a los recomendados, se solicita el cambio de potencia (W) de las lámparas.

FECHA: 1-jun-22

INFORME: N° 01

**ANEXO PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL**

**MEDICIONES DE ILUMINACIÓN DE SECCIÓN 1**

Razón Social:	PAPEL PRENSA SAIC		
Dirección:	RUTA 1001 KM 8		
Localidad:	SAN PEDRO		
Provincia:	Benos Aires		
C.P.:	2930	C.U.I.T.:	30-54827499-7
Denominación de la Sección 1	HERRERIA		

**Datos de la SECCIÓN 1**

ANCHO del LOCAL (m):	9	LARGO del LOCAL (m):	15
ALTURA de LUMINARIAS (m):	7	ALTURA de PLANOS de TRABAJO (m):	0,8

Descripción General del Local:

--

**CÁLCULOS**

Cálculo del Índice del Local ( $k$ )

$$k = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de Montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})} = 1,00$$

Número mínimo de puntos de medición ( $N$ )

$$N = (k+2)^2 = 9 \quad \text{Nota: El valor N nunca será mayor a 36}$$

**MEDICIONES**

Hora de toma de mediciones: 08:00

**Mediciones a lo ancho del Local**

Mediciones a lo largo del Local	LUX	A	B	C	D	E	F
	1		230	432	421		
2		350	451	492			
3		301	499	304			
4							
5							
6							

**RESUMEN de RESULTADOS**

Número de Mediciones realizadas: 9  
 Iluminancia Media obtenida (E media): 386,67 Lux  
 Iluminancia Mínima obtenida (E mínima): 230 Lux  
 E media/2: 193,33 Lux

FECHA: 1-jun-22

INFORME: N° 01

**ANEXO PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL**

**MEDICIONES DE ILUMINACIÓN DE SECCIÓN 2**

Razón Social:	PAPEL PRENSA SAIC		
Dirección:	RUTA 1001 KM 8		
Localidad:	SAN PEDRO		
Provincia:	BUENOS AIRES		
C.P.:	2930	C.U.I.T.:	30-54827499-7
Denominación de la Sección 2:	CARPINTERIA		

**Datos de la SECCIÓN 2**

ANCHO del LOCAL (m):	7	LARGO del LOCAL (m):	15
ALTURA de LUMINARIAS (m):	7	ALTURA de PLANOS de TRABAJO (m):	0,8

Descripción General del Local:

**CÁLCULOS**

Cálculo del Índice del Local ( $k$ )

$$k = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de Montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})} = 1,00$$

Número mínimo de puntos de medición ( $N$ )

$$N = (k+2)^2 = 9 \quad \text{Nota: El valor N nunca será mayor a 36}$$

Hora de toma de mediciones:

**Mediciones a lo ancho del Local**

Mediciones a lo largo del Local	LUX	A	B	C	D	E	F
	1	281	379	328			
2	299	328	299				
3	321	406	291				
4							
5							
6							

**RESUMEN de RESULTADOS**

Número de Mediciones realizadas:	9	
Iluminancia Media obtenida (E media):	325,78	Lux
Iluminancia Mínima obtenida (E mínima):	281	Lux
E media/2:	162,89	Lux

FECHA: 1-jun-22

INFORME: N° 01

**ANEXO PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL**

**MEDICIONES DE ILUMINACIÓN DE SECCIÓN 3**

Razón Social:	PAPEL PRENSA SAIC		
Dirección:	RUTA 1001 KM 8		
Localidad:	SAN PEDRO		
Provincia:	BUENOS AIRES		
C.P.:	2930	C.U.I.T.:	30-54827499-7
Denominación de la Sección 3	OFICINA LADO CARP.		

**Datos de la SECCIÓN 3**

ANCHO del LOCAL (m):	<b>3,6</b>	LARGO del LOCAL (m):	<b>3,7</b>
ALTURA de LUMINARIAS (m):	<b>2,8</b>	ALTURA de PLANOS de TRABAJO (m):	<b>0,8</b>

Descripción General del Local:

**CÁLCULOS**

Cálculo del Índice del Local (*k*)

$$k = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de Montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})} = \boxed{1,00}$$

Número mínimo de puntos de medición (*N*)

$$N = (k+2)^2 = \boxed{9}$$

Nota: El valor N nunca será mayor a 36

**MEDICIONES**

Hora de toma de mediciones:

**Mediciones a lo ancho del Local**

Mediciones a lo largo del Local	LUX	A	B	C	D	E	F
	1		325	376	399		
2		420	408	431			
3		345	489	471			
4							
5							
6							

**RESUMEN de RESULTADOS**

Número de Mediciones realizadas:	<input type="text" value="9"/>	
Iluminancia Media obtenida (E media):	<input type="text" value="407,11"/>	Lux
Iluminancia Mínima obtenida (E mínima):	<input type="text" value="325"/>	Lux
E media/2:	<input type="text" value="203,56"/>	Lux



FECHA: 1-jun-22

INFORME: N° 01

ANEXO PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

MEDICIONES DE ILUMINACIÓN DE SECCIÓN 4

Razón Social:	PAPEL PRENSA SAIC		
Dirección:	RUTA 1001 KM 8		
Localidad:	SAN PEDRO		
Provincia:	BUENOS AIRES		
C.P.:	2930	C.U.I.T.:	30-54827499-7
Denominación de la Sección 4	OFICINA LADO HERRERIA		

Datos de la SECCIÓN 4

ANCHO del LOCAL (m):	3,7	LARGO del LOCAL (m):	4,16
ALTURA de LUMINARIAS (m):	2,8	ALTURA de PLANOS de TRABAJO (m):	0,8

Descripción General del Local:

CÁLCULOS

Cálculo del Índice del Local ( $k$ )

$$k = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de Montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})} = 1,00$$

Número mínimo de puntos de medición ( $N$ )

$$N = (k+2)^2 = 9 \quad \text{Nota: El valor N nunca será mayor a 36}$$

MEDICIONES

Hora de toma de mediciones: 08:20

Mediciones a lo ancho del Local


Mediciones a lo largo del Local	LUX	A	B	C	D	E	F
	1		401	399	418		
2		389	489	381			
3		391	456	402			
4							
5							
6							

RESUMEN de RESULTADOS

Número de Mediciones realizadas:	9	
Iluminancia Media obtenida (E media):	414,00	Lux
Iluminancia Mínima obtenida (E mínima):	381	Lux
E media/2:	207,00	Lux

**Certificado de calibración de luxómetro:**

Avda. Bellini 3498 - 2ª piso  
1656 - Olivos - Prov. Bs. As  
Tel/Fax: 0054 11 5265-3818  
e-mail: ventas@soltecinstrumentos.com.ar



---

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:**  
**CALIBRATION CERTIFICATE N°:**

**SEG211124**

---

<b>Material:</b>	Luxómetro	Este certificado es emitido en conformidad con los requerimientos de acreditación de la norma ISO 17025.
<b>Object:</b>		
<b>Fabricante:</b>	CEM	Las mediciones involucradas en el presente Certificado poseen trazabilidad a los patrones de medida mantenidos en el INTI según la legislación vigente o a patrones mantenidos por otros laboratorios nacionales reconocidos, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
<b>Manufacturer:</b>		
<b>Modelo:</b>	DT-1301	
<b>Modal:</b>		
<b>N° de Serie:</b>	12073110	El cliente está obligado a recalibrar el material a intervalos apropiados.
<b>Serial number:</b>		
<b>Cliente:</b>	SEGUMAT SEGURIDAD E HIGIENE	This calibration certificate is issued in accordance with the accreditation requirements of the ISO 17025 standard.
<b>Customer:</b>		
<b>Dirección del cliente:</b>		It provides traceability of measurements to recognised national standards, and to units of measurement realized at the INTI or other recognised national standards laboratories according to the International System of Unit (SI).
<b>Customer Address:</b>		
<b>N° de páginas:</b>	1 de 3	The user is obligated to have the object recalibrated at appropriate intervals.
<b>N° of pages:</b>		
<b>Fecha de Recepción:</b>	04/11/2021	
<b>Reception Date:</b>		

**Estado general del instrumento:** Equipo ajustado, en buen estado de conservación

Este Certificado no podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite. Certificados de calibración sin firma no serán válidos.


Los resultados contenidos en el presente Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

El Laboratorio de Calibración que los emite no es responsable de los perjuicios que pueden derivarse del uso inadecuado de los materiales calibrados o por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este Certificado.

La incertidumbre de medición expandida informada fue calculada multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura  $k = 2$ , lo que corresponde a un nivel aproximado de confianza del 95% bajo distribución normal. La evaluación de incertidumbres fue realizada en conformidad con los requerimientos de la Guía ISO para Expresión de Incertidumbre.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the issuing laboratory.  
Calibration Certificates without signature are not valid.  
The results contained in the present calibration certificate refer to the moment and conditions in which the measurement were made.  
The calibration laboratory which has issued the present certificate will not be responsible for the damage which can result from inadequate use of the calibrated instruments or of the certificate thereof.  
The reported expanded uncertainty is based on a combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$ , providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with the requirements of the ISO Guide for the Expression of Uncertainty.

**SolTec - Medición, Control y Calibración - Sistema de la Calidad**

Sello Stamp	Fecha de calibración Calibration date	Laboratorio de Calibración Calibration Laboratory	Responsable de la Calibración Responsible Person
	24/11/2021	Gustavo Elias	Tomas Pelanda

Avda. Belloc 3488 - 2º piso  
3626 - Olivos - Prov. Bs. As  
Tel/Fax: 0054 11 5269-3828  
e-mail: ventas@soltecinstrumentos.com.ar  
web: www.soltecinstrumentos.com.ar



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:** SEG211124  
**CALIBRATION CERTIFICATE N°:**

**Cliente:** SEGUMAT SEGURIDAD E HIGIENE

**Materia:** Luxómetro  
**Marca:** CEM  
**Modelo:** DT-1301  
**N° Serie:** 12073110

**Recepción:** 04/11/2021  
**Procedimientos de Calibración:** IC-5.04.30  
**Condiciones Ambientales:** 18°C

**PATRONES UTILIZADOS:** N° Informa: 171010 01 CE V SPER SCIENTIFIC 840022  
CES S.A. INTI - SAC

**Resultados:** Los resultados consignados en el presente Informe y bajo las condiciones de calibración, se indican "como se encuentra el equipo" (As Found).

**Información complementaria:** Al solo efecto de contribuir a la confección del registro correspondiente a la calibración realizada al instrumento/sistema de medición descrito, se informan en la siguiente tabla los datos relevantes obtenidos durante el servicio.

Patrón	Instrumento	Desvío	Incertidumbre Medición
LUX	LUX	LUX	± LUX
350,2	280	-70,2	3,5
555	490	-65,0	3,8

**Resultado:** Los valores detallados son los encontrados.  
El equipo se encuentra fuera de las especificaciones del fabricante.

0

0

0

SolTec - Medición, Control y Calibración - Sistema de la Calidad

Sello Stamp	Fecha de calibración Calibration date	Laboratorio de Calibración Calibration Laboratory	Responsable de la Calibración Responsible person
	24/11/2021	Gustavo Davis	Tomas Pafundo

Avenida Belfoaz 3458 - 2º piso  
1636 - Olivos - Prov. Bs. As  
Tel/Fax: 0054 11 5203-5835  
e-mail: ventas@soltecinstrumentos.com.ar  
web: www.soltecinstrumentos.com.ar



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: SEG211124**  
**CALIBRATION CERTIFICATE N°:**

**Cliente:** SEGUMAT SEGURIDAD E HIGIENE

**Material:** Luxómetro  
**Marcas:** CEM  
**Modelo:** DT-1301  
**N° Serie:** 12073110

**Recepción:** 04/11/2021  
**Procedimientos de Calibración:** IC-5.04.30  
**Condiciones Ambientales:** 18°C

**PATRONES UTILIZADOS:** N° Informe: 171010 01 CE V SPER SCIENTIFIC 840022  
CES S.A. INTI - SAC

**Resultados:** Los resultados consignados en el presente informe y bajo las condiciones de calibración, se indican "como quedó el equipo después del ajuste" (As Left).

**Información complementaria:** Al solo efecto de contribuir a la confección del registro correspondiente a la calibración realizada al instrumento/sistema de medición descrito, se informan en la siguiente tabla los datos relevantes obtenidos durante el servicio.

Patrón	Instrumento	Desvío	Incertidumbre Medición
LUX	LUX	LUX	± LUX
95,8	52,0	-4,8	3,0
343,2	339	-4,2	3,5
539	526	-4,0	3,8
773	768	-5,0	4,0
955	962	-6,0	4,2

SolTec - Medición, Control y Calibración - Sistema de la Calidad

**Sello**                      **Fecha de calibración**                      **Laboratorio de Calibración**                      **Responsable de la Calibración**  
**Stamp**                      **Calibration date**                      **Calibration Laboratory**                      **Responsible Person**



24/11/21

Gustavo Elías

Tomás Palumbo

### Comparativa con la legislación vigente:

Con el propósito de comparar los valores obtenidos en los distintos sectores del establecimiento, se tomó como guía los valores indicados en el Decreto N° 351/79, Anexo IV, reglamentario de la Ley Nacional N°19.587.

Según el Anexo IV de la normativa indicada, la intensidad mínima de iluminación está establecida de acuerdo a la Tabla 1 según la dificultad de la tarea visual.

<b>TABLA 1- Intensidad Media de Iluminación para Diversas Clases de Tarea Visual (Basada en Norma IRAM-AADL J 20-06)</b>		
<b>Clase de tarea visual</b>	<b>Iluminación sobre el plano de trabajo (lux)</b>	<b>Ejemplos de tareas visuales</b>
Visión ocasional solamente	100	Para permitir movimientos seguros por ej. en lugares de poco tránsito: Sala de calderas, depósito de materiales voluminosos y otros.
Tareas intermitentes ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes.	100 a 300	Trabajos simples, intermitentes y mecánicos, inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.
Tarea moderadamente crítica y prolongadas, con detalles medianos	300 a 750	Trabajos medianos, mecánicos y manuales, inspección y montaje; trabajos comunes de oficina, tales como: lectura, escritura y archivo.
Tareas severas y prolongadas y de poco contraste.	750 a 1500	Trabajos finos, mecánicos y manuales, montajes e inspección; pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.
Tareas muy severas y prolongadas, con detalles minuciosos o muy poco contraste.	1500 a 3000	Montaje e inspección de mecanismos delicados, fabricación de herramientas y matrices; inspección con calibrador, trabajo de molienda fina.
.	3000	Trabajo fino de relojería y reparación.
Tareas excepcionales, difíciles o importantes	3000 a 10000	Casos especiales, como por ejemplo: iluminación del campo operatorio en una sala de cirugía.

### Conclusiones

Una iluminación inadecuada en el trabajo puede afectar a la salud del trabajador. El trabajo con poca luz daña la vista. También pueden ser peligrosos los cambios bruscos de luz, ciegan temporalmente, hasta que el ojo se adapta a la nueva iluminación.

El grado de seguridad con el que se ejecuta el trabajo depende de la capacidad visual y ésta depende, a su vez, de la cantidad y calidad de la iluminación. Un ambiente bien iluminado no es solamente aquel que tiene suficiente cantidad de luz.

Para conseguir un buen nivel de confort visual se debe conseguir un equilibrio entre la cantidad, la calidad y la estabilidad de la luz, de tal forma que se consiga una ausencia de reflejos y de parpadeo, uniformidad en la iluminación, ausencia de excesivos contrastes, etc. Todo ello, en función tanto de las exigencias visuales del trabajo como de las características personales de cada trabajador.

Una iluminación incorrecta puede ser causa, además, de posturas inadecuadas que generan a la larga alteraciones musculoesqueléticas.

De acuerdo al estudio de iluminación realizado en el Departamento Servicios Generales se pudo observar que los niveles de uniformidad de la luminancia y los niveles de iluminancia media son los adecuados en todo el establecimiento y los mismos se encuentran dentro de los parámetros exigidos por la legislación vigente.

Así mismo se recomienda realizar el mantenimiento periódico de las luminarias incluyendo la limpieza de las mismas y el recambio en caso de encontrarse elementos agotados o defectuosos.

**DESARROLLO DEL PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

**ETAPA N°3**

**“PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS  
LABORALES”**

## **Planificación y organización de la S.H.T.**

### **Introducción:**

En esta etapa del trabajo se describirá la planificación y organización de la Higiene y Seguridad en el Trabajo que se llevará a cabo en Papel Prensa S.A. como una estrategia de prevención de riesgos laborales. Los mismos serán llevados a la práctica por la División de Higiene y Seguridad en el Trabajo de la empresa.

### **Desarrollo:**

#### **Política de Higiene y Seguridad en el Trabajo**

La dirección de Papel Prensa S.A. se compromete a:

- Cumplir con todas las disposiciones legales sobre seguridad e higiene en el trabajo;
- Proteger la salud e integridad psicofísica de nuestro personal;
- Promover la participación activa del personal en la toma de decisiones sobre prevención de accidentes laborales y enfermedades profesionales;
- Fomentar la capacitación y la concientización del personal sobre los riesgos laborales existentes;
- Proporcionar los medios y recursos para cumplir con las exigencias legales;
- Ejecutar las modificaciones necesarias para cumplimentar las actualizaciones legales y las observaciones de los entes de control.

#### **Obligaciones del Empleador**

Todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores, especialmente en lo relativo:

- A la construcción, adaptación, instalación y equipamiento de los edificios y lugares de trabajo en condiciones ambientales y sanitarias adecuadas;
- A la colocación y mantenimiento de resguardos y protectores de maquinarias y de



todo género de instalaciones, con los dispositivos de higiene y seguridad que la mejor técnica aconseje;

- Al suministro y mantenimiento de los equipos de protección personal;
- A las operaciones y procesos de trabajo.

Sin perjuicio de lo que determinen especialmente los reglamentos, son también obligaciones del empleador:

- Disponer el examen pre-ocupacional y revisión médica periódica del personal, registrando sus resultados en el respectivo legajo de salud;
- Mantener en buen estado de conservación, utilización y funcionamiento, las maquinarias, instalaciones y útiles de trabajo;
- Mantener en buen estado de conservación, uso y funcionamiento las instalaciones eléctricas, sanitarias y servicios de agua potable;
- Evitar la acumulación de desecho y residuos que constituyan un riesgo para la salud, efectuando la limpieza y desinfecciones periódicas pertinentes;
- Instalar los equipos necesarios para afrontar los riesgos en caso de incendio o cualquier otro siniestro;
- Disponer de medios adecuados para la inmediata prestación de primeros auxilios;
- Colocar y mantener en lugares visibles avisos o carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad o adviertan peligrosidad en las maquinarias e instalaciones;
- Promover la capacitación del personal en materia de higiene y seguridad en el trabajo, particularmente en lo relativo a la prevención de los riesgos específicos de las tareas asignadas;
- Denunciar accidentes y enfermedades del trabajo.

### **Obligaciones del Empleado**

Sin perjuicio de lo que determinen especialmente los reglamentos, el trabajador estará obligado a:

- Cumplir con las normas de higiene y seguridad y con las recomendaciones que se le formulen referentes a las obligaciones de uso, conservación y cuidado del equipo de protección personal y de los propios de las maquinarias, operaciones y procesos de trabajo;

- Someterse a los exámenes médicos preventivos o periódicos y cumplir con las prescripciones e indicaciones que a tal efecto se le formulen;
- Cuidar los avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad y observar sus prescripciones;
- Colaborar en la organización de programas de formación y educación en materia de higiene y seguridad y asistir a los cursos que se dictaren durante las horas de labor.

### **División de Higiene y Seguridad en el Trabajo Objetivo**

#### **Objetivo:**

Asesorar a la Jefatura de Papel Prensa S.A. en la definición de la política del establecimiento en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo, que tendrá por objeto fundamental prevenir todo daño a la salud psicofísica de los trabajadores por las condiciones de su trabajo.

#### **Funciones:**

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

- Elaborar un Programa de Higiene y Seguridad en el Trabajo como parte del Programa Anual de Prevención de Riesgos y definir objetivos considerando lo que surja del Mapa de Riesgos del establecimiento, que incluye al Relevamiento General de Riesgos Laborales, la nómina del personal expuesto a Agentes de Riesgo de Enfermedades Profesionales y al análisis y evaluación de riesgos por puesto de trabajo.
- Confeccionar el manual de procedimientos del Servicio de Higiene y Seguridad, estableciendo revisiones periódicas que consideren: los incidentes, accidentes, que sucedieron en el establecimiento durante cada período de revisión.
- Disponer y mantener actualizada la siguiente información:
  - ✓ Diagrama de procesos y distribución en planta con indicación de todas las maquinarias señalando las áreas que presenten o puedan presentar riesgos en

materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

- ✓ Planos generales y de detalle de los servicios de prevención y lucha contra incendio del establecimiento, así como también de todo dispositivo o sistema de seguridad existente para tal fin.
- ✓ Planos generales de evacuación y vías de escape.
- Efectuar y verificar la ejecución del Programa Anual de Prevención de Riesgos.
- Si al efectuar y verificar la ejecución del Programa Anual de Prevención de Riesgos se detectaran cambios en el establecimiento respecto de los estudios, mediciones, cálculos, análisis y toma de muestras necesarias para determinar la presencia de contaminantes químicos, físicos, biológicos o factores ergonómicos desfavorables en el ambiente de trabajo, deberán evaluarse los resultados y recomendar las mejoras necesarias.
- Registrar todas las mediciones y evaluaciones de los contaminantes señalados en el párrafo anterior.
- Participar en la elaboración de los estudios y proyectos sobre instalaciones, modificaciones y ampliaciones tanto edilicias como de las operaciones industriales, en el área de su competencia.
- Especificar las características, condiciones de uso y conservación de los elementos de protección personal.
- Elaborar y ejecutar un Programa Anual de Capacitación al Personal.
- Registrar la capacitación al personal, en función del programa establecido.
- Promover y difundir la Seguridad en todo el establecimiento mediante carteles, medios electrónicos, normas generales de seguridad, advertencias, señalética, boletines y otros que el Responsable de la División considere apropiados.
- Efectuar la investigación de accidentes mediante el método del “Árbol de Causas” u otro método similar, de la totalidad de los accidentes de trabajo acontecidos. En todos los casos se indicarán las causas que dieron origen al accidente, y a su vez se establecerán las medidas correctivas y preventivas que deberán implementarse a los fines de evitar su recurrencia.
- Capacitar en la inducción al trabajador que ingresa por primera vez a un puesto de trabajo, contemplando los riesgos generales y específicos de las tareas, procedimientos de trabajo seguro y medidas preventivas.
- Coordinar las acciones de prevención para trabajo simultáneo de varios

contratistas, en caso que los hubiera, mediante la elaboración de un programa al cual deberán adherir las empresas intervinientes.

- El personal Técnico Auxiliar en Higiene y Seguridad, tendrá entre otras, las siguientes funciones y tareas básicas:
  - ✓ Asistir y colaborar con el Responsable de la División en sus tareas habituales.
  - ✓ Actuar en tareas de capacitación en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
  - ✓ Realizar tareas administrativas de mantenimiento de la documentación y registros de actividades.
  - ✓ Colaborar en la selección y control visual de los elementos y equipos para protección personal, colectiva, de lucha contra incendios y de Seguridad e Higiene en general.
  - ✓ Colaborar en la investigación de accidentes.
  - ✓ Mantener informado al Responsable de la División sobre todas las novedades relacionadas con las funciones específicas de la misma.
  - ✓ Supervisar el cumplimiento de las normas de Higiene y Seguridad en el establecimiento facilitando la implementación de las medidas preventivas que correspondan.
  - ✓ Controlar la documentación de Higiene y Seguridad que deban presentar los contratistas.
  - ✓ Documentar con fecha y hora todas las recomendaciones y acciones efectuadas por el Responsable de la División. La documentación debe ser conservada adecuadamente en el establecimiento, estar suscripta por el responsable y disponible para la autoridad competente ante su requerimiento.
  - ✓ La División Higiene y Seguridad en el Trabajo deberá notificar de manera fehaciente a la Jefatura o a quien ella designe para tal función, sobre las medidas que se deben realizar en el establecimiento.
  - ✓ El análisis y las conclusiones de los resultados del control de las condiciones y medio ambiente de trabajo, como así también los resultados de la vigilancia de la salud de los trabajadores, deberán ser utilizados para la prevención y promoción de la salud.

**Conclusiones:**

Para el establecimiento en estudio, se desarrolló una Política de Higiene y Seguridad en el Trabajo, en donde se establecieron los compromisos que asumirá la organización.

Además se dejaron asentadas las obligaciones del empleador y del empleado en cuanto a su rol dentro del sistema de riesgos del trabajo y se presentó la estructura organizativa del establecimiento.

Por último se describió el objetivo y las funciones de la División de Higiene y Seguridad en el Trabajo en cuanto a prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

**Selección e ingreso de personal**

**Propósito:**

Establecer un procedimiento básico para la búsqueda, selección e incorporación de personal. Para el desarrollo del presente tema, selección e ingreso de personal, se determinaran los pasos que debería considerar y llevar adelante Papel Prensa S.A. para el logro de una selección adecuada de personal.

**Alcance:**

Se aplica a toda necesidad de personal efectivo y/o contratado para desempeñarse en relación de dependencia en Papel Prensa S.A.

**Responsabilidades:**

- Los Jefes de Sector son responsables de solicitar, con la aprobación de la Gerencia Autorizante, la incorporación de personal para la cobertura de una vacante y de realizar la evaluación técnica de los postulantes remitidos por la Gerencia de Capital Humano.
- El Jefe del Área RRHH es responsable de cumplimentar la búsqueda, efectuando los procedimientos de la Gerencia de Capital Humano para estos casos, que incluye la entrevista inicial de evaluación, proponiendo a aquellos que se adecuen a los requerimientos del solicitante y la incorporación final del candidato elegido. Una vez seleccionado el postulante por el Sector Solicitante, también es responsable de incorporarlo formalmente a PAPEL PRENSA S.A.

- El Gerente General es responsable de la aprobación de la requisición de incorporación del postulante solicitado.

**Desarrollo:**

Incremento de dotación.

Ver parte a) del flujograma.

Cobertura de puestos vacantes.

Para la cobertura de una vacante se prioriza realizarla con personal del propio sector que reúna las competencias necesarias para el puesto. De no ser satisfactorio, se buscará en otros sectores de la empresa. Finalmente, si esto tampoco fuese satisfactorio, se realizará una búsqueda externa.

Los pasos se describen en los puntos b), c) y d) del flujograma.

Si la vacante puede cubrirse con personal que ya trabaja en la empresa, el Responsable del Sector solicitante acompaña el FORM 5109/8-Transferencia y/o promoción firmado y autorizado por los Gerentes del Área Solicitante y del Área Transferente. El Jefe del Área RRHH autoriza y gestiona la aprobación de la Gerencia General.

Si la posición vacante a cubrir mediante Transferencia o Promoción es convenionada, debe observarse el articulado del Convenio vigente de la actividad que regula estas coberturas y promociones. La Gerencia de Capital Humano administra el proceso de cobertura de puestos vacantes definido para los puestos convenionados, resultando un candidato para el puesto. Este proceso se indica en el RH-P-003-Proc. de promoción para cobertura de puestos vacantes, y se utiliza para las sucesivas coberturas de vacantes producidas por correspondientes corrimientos de puestos.

Si la posición vacante a cubrir mediante Transferencia o Promoción es excluida de convenio los Gerentes del Área y de Capital Humano, definen si en caso de cubrirse con personal de la empresa quien cubrirá la posición, en caso de cubrirla con incorporación de personal externo quien se defina en el proceso de selección.

Si la vacante debe cubrirse con personal externo, la Gerencia de Capital Humano busca en su base de datos, publica avisos y/o utiliza los servicios de una Selectoría de Personal.

Se seleccionan los candidatos con las competencias requeridas y se presentan a consideración del Área Solicitante, remitiéndose la documentación recabada de cada uno de ellos.

El Área Solicitante evalúa técnicamente a los postulantes, resultando la recomendación de incorporación o rechazo. Devuelve la totalidad de la documentación al Jefe del Área RRHH.

En caso de que exista recomendación de incorporación, con aprobación del Jefe del Área Solicitante, se emite el FORM 99/011-Evaluación de entrevista y el Jefe del Área RRHH ordena la realización de los exámenes preocupacionales.

De resultar conformes estos requisitos, procede a la incorporación. Si ninguno de los postulantes evaluados posee recomendación favorable para su incorporación, se reinicia el proceso.

### **Incorporación**

Aprobada la incorporación, el Jefe del Área RRHH realiza la apertura del legajo del incorporado, completando la parte pertinente del FORM 5188/8-Solicitud de empleo, y autorizando la misma. Luego lo incluye en la nómina salarial, gestiona su incorporación a la prestadora del servicio de atención de la salud, al seguro laboral y completa los trámites administrativos requeridos según las normas establecidas por la legislación.

El examen médico preocupacional es excluyente e imprescindible para el ingreso, como así también otros informes complementarios.

El Jefe del Área RRHH notifica la incorporación a la persona seleccionada y prepara un Programa de Inducción a cumplir previo a que éste asuma sus funciones.

### **Inducción de Ingresantes a la empresa**

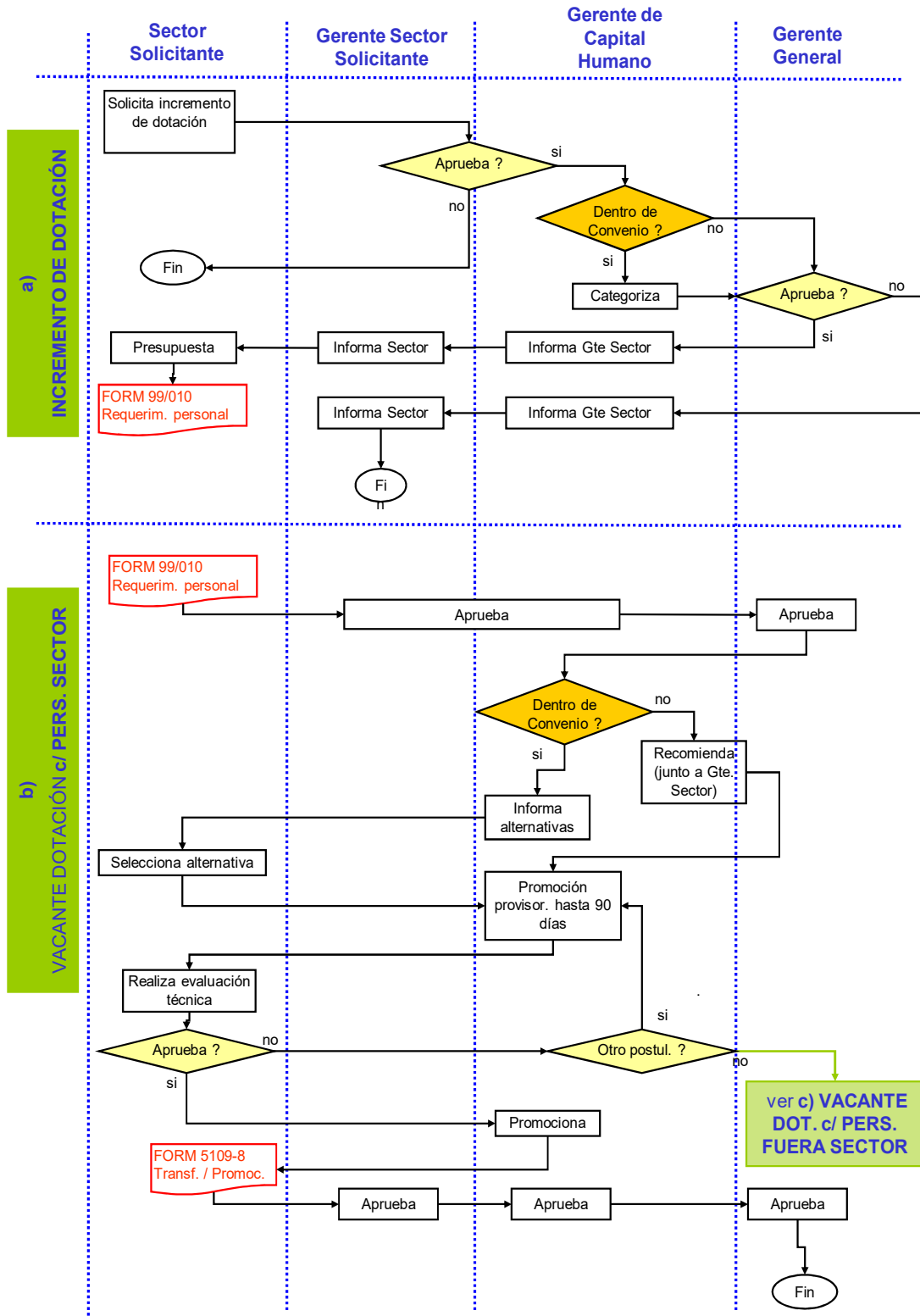
Objetivo: Lograr una integración efectiva a la empresa y al equipo de trabajo del nuevo colaborador.

Contenido: Siendo el programa de inducción el primer contacto del empleado con la Empresa se proporciona información relevante e introductoria sobre los temas resumidos en el Procedimiento de Inducción para ingreso de personal.

Responsable: Capital Humano y áreas involucradas

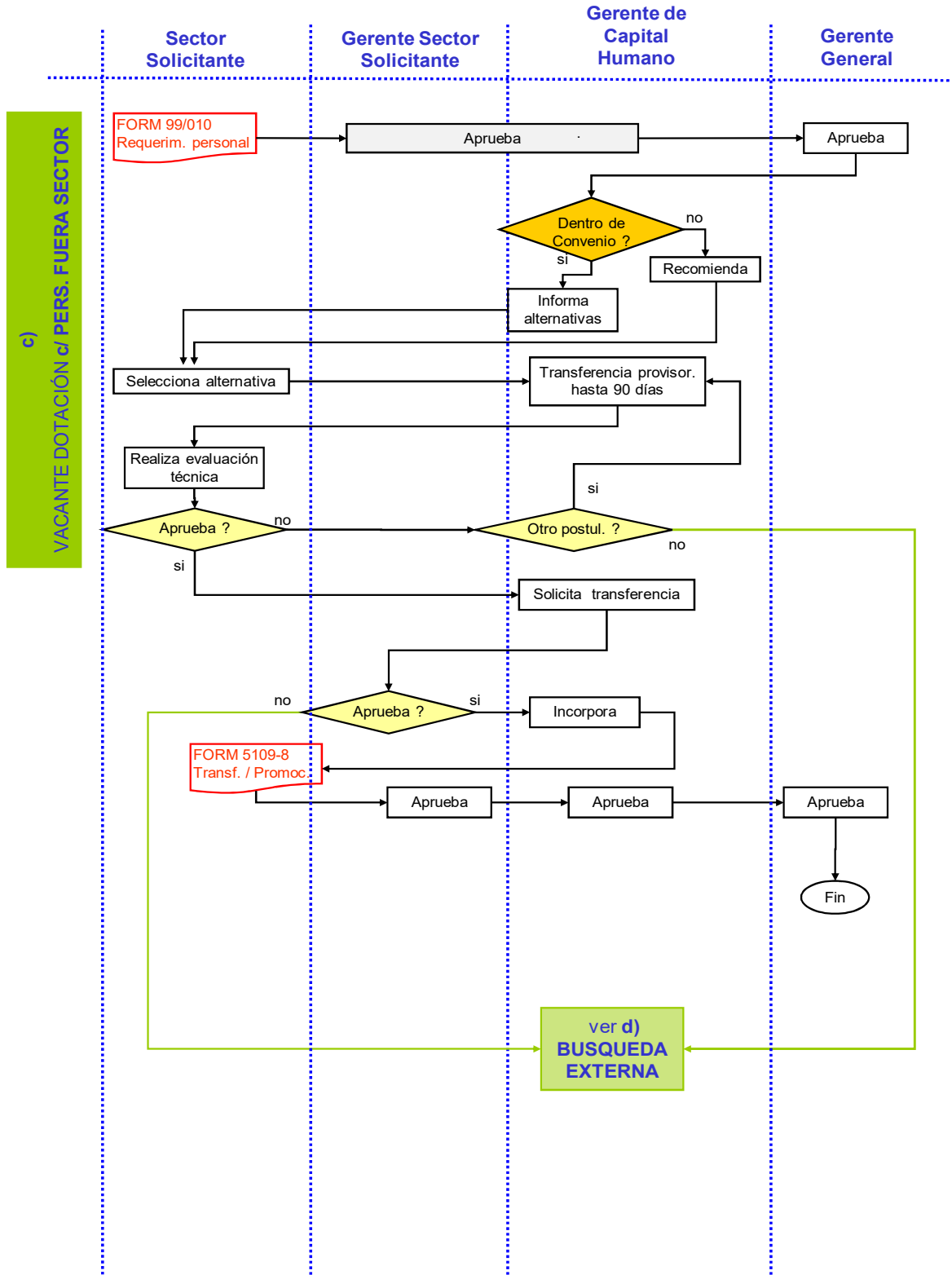
Flujograma

FLUJOGRAMA  
RD-P-006 - Proc. de búsqueda, selección e incorporación de personal – Rev. 3

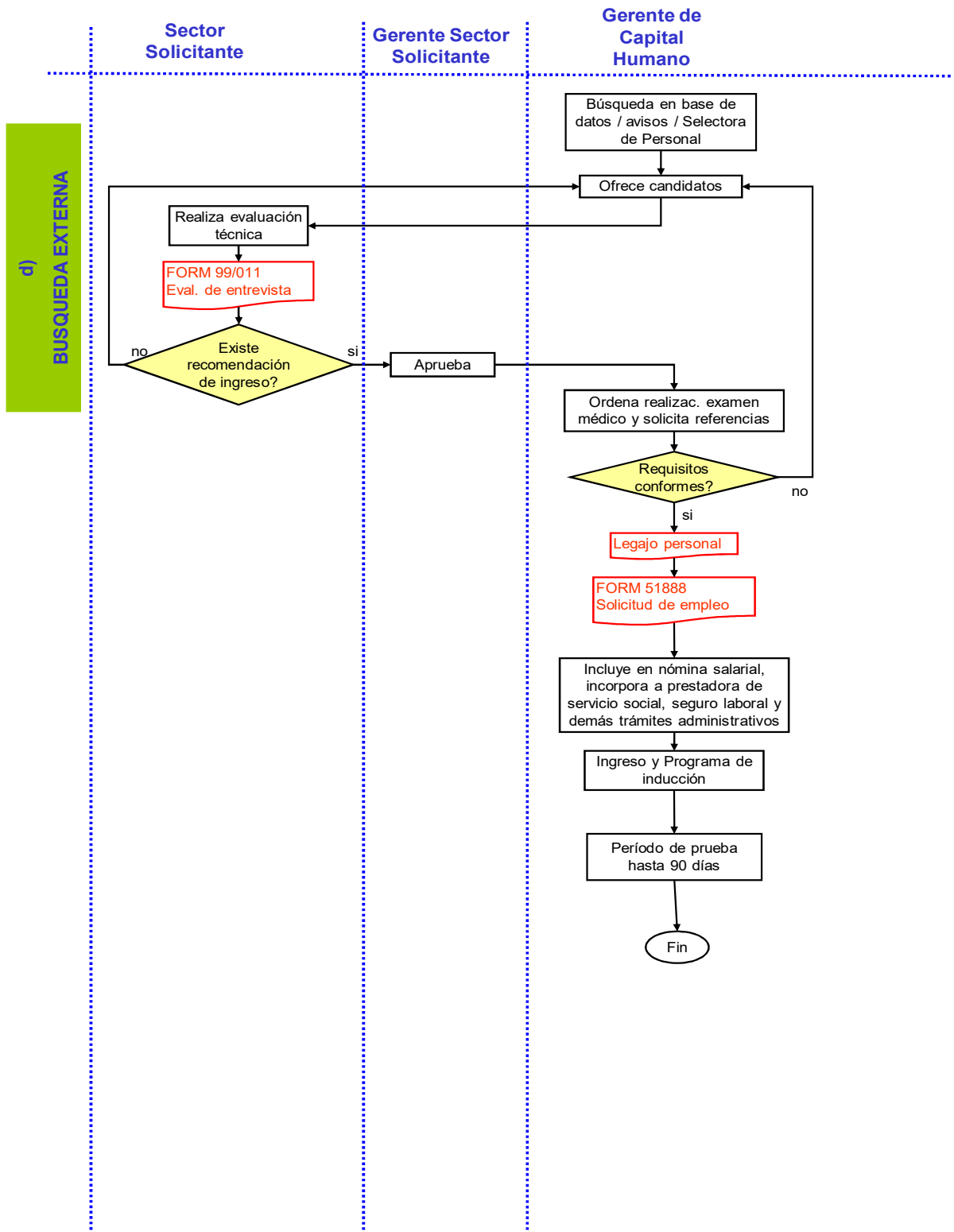




FLUJOGRAMA  
RD-P-006 - Proc. de búsqueda, selección e incorporación de personal – Rev. 3



FLUJOGRAMA  
RD-P-006 - Proc. de búsqueda, selección e incorporación de personal – Rev. 3



### **Capacitación del personal**

Al manipular productos químicos, limpiar zonas elevadas de la casa, trasladarnos por la ciudad, así como en otras actividades cotidianas que realizamos en el hogar, la vía pública, la escuela o el trabajo, nos enfrentamos con peligros diversos que pueden evitarse contando con la información necesaria para tomar las precauciones más adecuadas para cada caso. Tal es el objetivo impulsado por diversos sectores sociales y gubernamentales en torno al desarrollo de una cultura de la prevención.

Desde esta perspectiva, la noción de riesgo no debería agotarse en una práctica compensatoria de lesiones o daños ya cometidos por negligencia, imprudencia o desconocimiento de los cuidados necesarios para preservar la salud y la seguridad personal y colectiva. Por el contrario, el desarrollo de una cultura preventiva se propone acercar a la población herramientas de prevención y cuidado de la salud y el medioambiente. La capacitación es uno de los instrumentos centrales en esta tarea de cambio y mejora permanentes, basada en una comunicación eficaz con los destinatarios que permita involucrar activamente y sensibilizar a la comunidad en su conjunto.

En sentido amplio, capacitar es brindar herramientas para un mejor desempeño de las actividades en desarrollo. En el caso de ámbitos de trabajo específicos, la capacitación debe pensarse también como un proceso de formación continua y un derecho de acceso a la información necesaria para el mejor desempeño de las actividades. Asimismo, constituye un eslabón más en la formación de formadores, es decir, de personal capacitado para evaluar nuevos peligros y coordinar una gestión compartida del riesgo laboral. A partir de enfoques más recientes, capacitar no es solamente actualizar los conocimientos del personal, sino también incluir a los y las trabajadoras en actividades participativas, que les permitan debatir, tomar conciencia y reflexionar acerca de las condiciones y medio ambiente de trabajo (CyMAT), y así desarrollar medidas preventivas adecuadas para disminuir los riesgos derivados de la organización del trabajo.

En la Argentina, la estructuración del sistema de riesgos del trabajo da sus primeros pasos con la sanción de la Ley 9688 de Accidentes de Trabajo, en 1915. Dicha norma desarrolló un régimen de cobertura de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales basado principalmente en la responsabilidad individual y objetiva del empleador, y orientado exclusivamente a la reparación

del daño. Este contenido se modificó en el año 1995, con la Ley de Riesgos del Trabajo (LRT) N.º 24557, que se adaptó a los cambios en el contexto político, económico, jurídico y social que ya se venían produciendo en la mayor parte de los países del mundo.

Con la nueva Ley de Riesgos del Trabajo (LRT) se crean las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (ART), cuya tarea es brindar las prestaciones correspondientes (cobertura médica y prestaciones dinerarias y/o en especies en caso de accidente laboral o enfermedad profesional), así como controlar y promover las acciones de prevención, mejoramiento y gestión del riesgo en el ámbito del trabajo. Entre los objetivos centrales de la LRT se resalta el de “reducir la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo”.

La Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) es el organismo del Estado nacional encargado de controlar el cumplimiento de las normas sobre Salud y Seguridad en el Trabajo (SST), así como de controlar a las ART, promover la prevención para lograr ambientes laborales sanos y seguros e imponer sanciones en los casos en que corresponda.

Por su parte, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) establece en su constitución “el principio de protección de los trabajadores respecto de las enfermedades y de los accidentes del trabajo”. Sin embargo, sobre la base de una serie de estimaciones realizadas por el organismo internacional, se afirma que para millones de trabajadores esto se sitúa lejos de la realidad: en el mundo, 2,02 millones de personas mueren cada año a causa de enfermedades y accidentes del trabajo, y 317 millones de personas sufren enfermedades relacionadas con el trabajo; además, se pierde por esa causa el 4% del PIB anual mundial. Frente a tal diagnóstico, en 2003 la OIT adopta un plan de acción para la seguridad y la salud en el trabajo, apelando al fortalecimiento de una cultura de la seguridad y la salud preventivas, la promoción y el desarrollo de instrumentos pertinentes y la asistencia técnica.

La SRT, como plataforma para la colaboración con la OIT y otros organismos e instituciones de seguridad y salud en el trabajo, se orienta en esta línea de acción realizando convenios, recomendaciones y resoluciones, las cuales se suman a la normativa vigente en la materia. La Superintendencia ofrece capacitaciones en dos modalidades: presencial y virtual. Esta última tiene como finalidad

democratizar el acceso al conocimiento y llegar a lugares geográficamente distantes.

### **La capacitación en nuestra planta**

#### **Propósito:**

Establecer las condiciones básicas para garantizar que todo el personal de Papel Prensa S.A. tenga el nivel de capacitación necesaria que demanden los puestos, como medio para lograr el mejoramiento continuo en su desarrollo, en el marco de las políticas de la empresa.

#### **Alcance:**

Se aplica a todo el personal efectivo y contratado que se incorpora para desempeñarse en relación de dependencia en Papel Prensa S. A., cuya actividad tenga relación directa con las áreas alcanzadas por el Sistema de Gestión (Calidad, Medio Ambiente y Seguridad e Higiene Industrial).

#### **Responsabilidades:**

- Los Jefes de Área son responsables de suministrar a Capital Humano, a través del FORM 01- Necesidades de Capacitación las necesidades de Capacitación Sectorial para el personal a su cargo.
- Los Responsables de Áreas de Gestión (Capital Humano, Seguridad e Higiene, Calidad y Medioambiente) harán lo propio en lo referido a programas de capacitación general para el personal.
- Los Jefes de RRHH Sede Central y Jefe de RRHH Planta San Pedro son responsables, respectivamente para cada sitio, de la preparación del Catálogo de Capacitación y del seguimiento del mismo. Registran la capacitación adquirida por cada miembro del personal.
- El Gerente de Capital Humano es responsable de aprobar el Catálogo de Capacitación de acuerdo a la política presupuestada en el Plan Anual de la empresa.
- El Responsable de COC (Cadena de Custodia) es responsable de impartir el conocimiento de la COC a todos los involucrados en la misma, como así también el responsable de mantener el sistema de gestión de la organización

### **Desarrollo:**

Conforme a este procedimiento, todo el personal de Papel Prensa S.A. por su instrucción y experiencia al momento de emitirse este procedimiento, se considera debidamente capacitado para desempeñar sus respectivas funciones.

### **Detección de necesidades de capacitación**

Existen tres premisas básicas sobre la capacitación en el ámbito organizacional: La capacitación ha de estar alineada al negocio. Es decir que en los proyectos que sean prioritarios para su área, será en los que mayor énfasis y detalle deberá precisar.

Lo que justifica que exista capacitación, es que se necesita que alguien haga algo que no sabe hacer. Estamos frente a una necesidad de capacitación cuando una función o tarea requerida por la organización, no se desempeña o se podría desempeñar con la calidad necesaria por carecer, quienes deben hacerlo, de los conocimientos, habilidades o actitudes para su ejecución.

Si la persona fue seleccionada para una actividad de capacitación es porque dicho colaborador, por sus funciones y perfil así lo requiere. Es una oportunidad de mejora, de desarrollo para el colaborador que generará motivación y mayor compromiso con sus tareas y con la empresa.

### **La motivación y la capacitación**

Las personas que asisten a una actividad de capacitación deben estar motivadas para el aprendizaje, esto se logra mediante la información previa que recibe el participante. Es importante para el participante que su jefe, o quien lo haya seleccionado para asistir a un programa de capacitación, le explique los motivos de su elección, que se espera de esta persona cuando regrese de la capacitación; qué conductas/ habilidades ponga en práctica al regresar a su lugar de trabajo.

### **Capacitación Programada**

Anualmente, Capital Humano solicita a los Responsables de Área que indiquen a las necesidades de capacitación del personal a su cargo.

Asimismo, los Responsables de Gestión presentan su plan de capacitación general para cubrir necesidades del personal en temas referidos a Gestión de

Calidad, Medio Ambiente y Seguridad Industrial.

Con esta información, el Jefe de RRHH elabora el Catálogo de Capacitación.

Este catálogo es elaborado antes del 31 de diciembre del año anterior y es circulado en el Comité del Sistema de Gestión para su conocimiento.

### **Capacitación no programada**

Los Responsables de Área pueden solicitar la incorporación al Catálogo de Capacitación de áreas del conocimiento cuya necesidad no ha sido prevista en el mismo. A ese efecto notifican a Capital Humano, copiado a la Gerencia respectiva, el motivo y necesidad de inclusión de dicha actividad.

El Gerente de Capital Humano evalúa la solicitud. Si la halla compatible con los objetivos de la empresa, la remite al nivel de aprobación presupuestaria correspondiente y luego la incluye en el catálogo.

### **Ejecución y Registros de Capacitación**

La Gerencia de Capital Humano coordina las actividades de capacitación, ya sea ésta externa ó interna. Realiza un seguimiento y registro de esta actividad.

En el caso de un empleado que realice capacitación externa, queda constancia de esto en el legajo personal.

Para las actividades de capacitación interna, el instructor completa FORM 02- Registro de Capacitación y lo envía a Capital Humano para su registro en el legajo del curso.

Los registros de capacitación tienen carácter permanente, siendo el responsable de su mantenimiento la Gerencia de Capital Humano

### **Monitoreo del Programa de Capacitación**

La Gerencia de Capital Humano monitorea el cumplimiento de los cursos planificados, informando su avance en el Comité de Capital Humano.

### **Evaluación de la capacitación**

Una vez finalizada la capacitación, y a criterio del instructor del curso, se podrá evaluar a los asistentes al curso con una Evaluación de la Comprensión de los conocimientos adquiridos. En caso de realizarse, esta evaluación se archiva en el legajo del empleado.

Adicionalmente, los asistentes pueden realizar una Form 03-Evaluación de la Actividad, donde expresan la opinión que les mereció el curso. Esta evaluación puede ser respondida en forma anónima. CCHH deriva estos resultados a los responsables.

A solicitud del Jefe de RRHH, los responsables de los sectores en donde se desempeña el personal que se capacita, registran en el Form 04- Evaluación de la Efectividad la efectividad de la capacitación brindada a través de los efectos de la misma en las capacidades y desempeño del personal a su cargo. El período de evaluación es como mínimo de 90 días. Esta evaluación se archiva con el legajo de cada curso solicitado y se podrá exceptuar de realizar para el caso de las charlas informativas.

Anualmente, y en ocasión de la Revisión por la Dirección se efectúa una evaluación de los resultados obtenidos con la actividad de capacitación.

Presupuesto.

Los Jefes de Área realizan la previsión presupuestaria de las actividades de capacitación sectorial.

La previsión presupuestaria para las actividades de capacitación general relacionadas con calidad, medio ambiente y seguridad industrial, deberá realizarla los responsables de los Sistemas de Gestión.

### **Indicadores de desempeño**

Anualmente, la Gerencia de Capital Humano informa las horas mensuales de capacitación realizada.

### **Gestión de Recursos humanos/personal en COC**

Se asegura y demuestra que todo el personal que realice actividades que afecten a la implantación y mantenimiento de la cadena de custodia es competente para ello, sobre la base de una formación, educación, destrezas y experiencia adecuadas.

Cada vez que se genere algún cambio en los documentos de la cadena de custodia, que ingrese un empleado nuevo o bien algún cambio en el estándar, el personal que se encuentre afectado a la cadena de custodia, deberá recibir formación necesaria para poder tener el control del sistema de gestión en el punto crítico de control.



# PLAN 12 CERO 2020



Plan 12  
CERO

Es parte de un Programa Integral de

## SEGURIDAD E HIGIENE + SALUD + MEDIO AMBIENTE

### OBJETIVO

Alcanzar el índice de Cero Accidente Anual con el compromiso y comportamiento seguro de cada uno de los colaboradores de Papel Prensa, mediante el desarrollo de un programa de actividades en Seguridad e Higiene, Medio Ambiente y Salud.

Estamos convencidos de que **es posible lograr Cero Accidente** de manera sostenible, trabajando para alcanzar la integración de la prevención en todos los niveles de gestión de la empresa, a través de la labor diaria de todos nuestros colaboradores.

### ACTIVIDADES QUE INTEGRAN EL PROGRAMA:

Comité de Seguridad    Charlas Sectoriales    Indicadores  
Charlas de 5 Minutos    Auditorías Integradas    Programa 5 S



Enero a Diciembre 2021

CERO - ICS 2020

<b>DICIEMBRE 21</b> SH	<b>COMUNICACIONES EN SEGURIDAD y SALUD OCUPACIONAL</b>
<b>NOVIEMBRE 21</b> SH	<b>AUTOELEVADORES</b> "Manejá con actitud Responsable / Habilitaciones"
<b>OCTUBRE 21</b> SH	<b>CARGA TÉRMICA</b> "Autodeterminación de las exposiciones"
<b>SEPTIEMBRE 21</b> MEDIO AMBIENTE	<b>RESIDUOS</b> "La importancia de la Segregación correcta"
<b>AGOSTO 21</b> SH	<b>PRODUCTOS QUÍMICOS</b> "Manejo Seguro, Hojas de Seguridad y Riesgos"
<b>JULIO 21</b> SH	<b>RUIDOS</b> "Protección Auditiva / Prevención"
<b>JUNIO 21</b> MEDIO AMBIENTE	<b>MEDIO AMBIENTE</b> "Mes del Medio Ambiente"
<b>MAYO 21</b> SH	<b>USO DE EXTINTORES MANUALES</b> "Clases de fuego - Uso correcto de Extintores"
<b>ABRIL 21</b> SH	<b>SEGURIDAD VIAL, dentro y fuera de la Planta</b> Manejo Seguro
<b>MARZO 21</b> SERV. MEDICO	<b>LIBRE DE HUMO / AIRE PURO</b> "Respirá Aire Puro"
<b>FEBRERO 21</b> SHI / SERV. MEDICO	<b>RCP</b> "La Vida de alguien puede estar en Tus Manos"
<b>ENERO 21</b> SH	<b>ERGONOMÍA</b> "Posturas seguras y sobreesfuerzos"

### **Conclusiones:**

La capacitación es una serie de actos que se realizan con el propósito de crear condiciones que les den a los trabajadores la posibilidad de aprender, es decir de vivir experiencias que les permitan adquirir y/o perfeccionar el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que se requieren para poder desempeñarse correctamente y con seguridad en sus puestos de trabajo.

No menos importante, resulta proyectar una capacitación continuada y específica que contemple las carencias y expectativas que presentan los trabajadores en el entorno laboral de la propia Organización a la que pertenecen.

En este sentido, la capacitación dirigida a los trabajadores ha de estar en sintonía con las necesidades, posibilidades e intereses de los mismos. Diagnosticar y determinar el conjunto de circunstancias que los rodean, resulta complejo pero muy importante. No obstante, es del todo necesario partir del propio contexto sociolaboral, para poner en marcha líneas de actuaciones formativas sólidas y coherentes, que puedan resultar satisfactorias para el trabajador y la Organización. Es por eso que la capacitación es esencial en el desarrollo de los recursos humanos de una organización, pues su correcta aplicación se convierte en un medio de motivación y estímulo en los empleados, que finalmente termina beneficiando a la organización.

### **Inspecciones de seguridad**

Qué son las inspecciones de seguridad y los principales tipos:

Es fundamental saber identificar y analizar riesgos que pueden causar accidentes y enfermedades laborales. Por eso, es importante tomar las medidas de prevención y corrección adecuadas: las inspecciones de seguridad.

Los accidentes laborales y enfermedades son las consecuencias de muchos factores que, cuando se combinan, llevan a su aparición. Es fundamental saber identificar y analizar riesgos que pueden provocarlos y, así, tomar las medidas de prevención y corrección adecuadas.

Los accidentes laborales y enfermedades ocurren, generalmente, por razones multifactoriales. Sin embargo, en la mayoría de las veces podrían fácilmente evitarse por las inspecciones de seguridad. Es fundamental saber identificar y

analizar riesgos que pueden provocarlos y, así, tomar las medidas de prevención y corrección adecuadas.

### **¿Qué son las inspecciones de seguridad?**

Las inspecciones de seguridad son un conjunto de procedimientos técnicos padronizados para la detección de riesgos de accidentes o de factores causales de enfermedades laborales. Con eso, el objetivo es implementar intervenciones precoces con la finalidad de evitar accidentes e incidentes.

Por lo tanto, las inspecciones son medidas que deben hacer parte de la rutina de tu organización con la finalidad de verificar si se pone en práctica tu política de seguridad laboral. Así, se asegura la conformidad con la legislación laboral, evitando multas y notificaciones.

La inspección de seguridad e higiene industrial constituye el procedimiento que lleva a la detección temprana de condiciones de riesgo y de cuya eficiencia dependerán los resultados. Tiene como objetivos:

- Contribuir con la mejora continua en la prevención de riesgos laborales de la organización.
- Identificar los desvíos presentes en el normal desarrollo de las actividades de la empresa.
- Registrar el grado de cumplimiento de las normas internas y de la legislación vigente dentro de la operatoria de la empresa.

### **¿Cuáles son los tipos de inspecciones de seguridad?**

Al identificar posibles factores que pueden causar accidentes, es posible tomar medidas inmediatas y eliminar los riesgos inherentes en las áreas de trabajo. Veamos los tipos principales.

#### **Inspecciones generales**

Son las realizadas en todas las empresas, o sea, que involucran todos los sectores. En general, participan de las verificaciones ingenieros, técnicos de Seguridad Laboral, Médicos, asistentes sociales y otros funcionarios.

Las inspecciones generales deben repetirse a intervalos regulares. En empresas que no tienen un equipo de servicios especializados en seguridad y medicina del trabajo.

### **Inspecciones de rutina**

Las inspecciones de rutina son las realizadas frecuentemente dentro de la empresa. Así, los responsables por la inspección verán si hay problemas o errores comunes en actividades, equipamientos, procesos, métodos de trabajo y factores ambientales, por ejemplo.

Las inspecciones de rutina permiten identificar defectos en equipamientos, actitudes de los funcionarios ante situaciones laborales, EPP, entre otros. En general, es el tipo de inspección más común y debe obligatoriamente adoptarse en el día a día de todos los trabajadores del área de seguridad y salud del trabajo.

### **Inspección oficial**

Es el tipo de inspección realizada por un organismo externo, sea gubernamental o privado. En el primer caso, el objetivo es verificar el cumplimiento de la legislación laboral mientras que el segundo puede ser ejecutado por el seguro al verificar un reclamo.

Por eso, tu empresa debe tener una política de seguridad con varios procedimientos periódicos basados en todas las leyes, Ordenanzas y Normas Reguladoras del trabajo.

### **Inspecciones periódicas**

Las inspecciones periódicas son las realizadas en ciertos períodos de tiempo, con el objetivo de detectar condiciones inseguras, que surgen naturalmente del desgaste de las piezas, uso de herramientas, depreciación de máquinas y equipamientos.

Es importante destacar que algunas inspecciones son obligatorias por ley, como las referentes a los equipamientos peligrosos, como calderas, y equipamientos de seguridad, como extintores de incendios y otros.

### **Inspecciones especiales**

Es el tipo de inspección que busca identificar riesgos presuntos, o sea, que necesitan de profesionales expertos para realizar mediciones y pruebas en dispositivos. Podrán detectarse situaciones anormales de trabajo y que presentan riesgo a la salud y seguridad.

En general, es un tipo de inspección más técnica y minuciosa, por eso, la necesidad de utilizar equipamientos y aparatos especializados. Se puede citar como ejemplos de las inspecciones especiales la medición de ruido ambiental, cantidad de partículas tóxicas suspendidas en el aire, entre otros.

La mejor forma de controlar cada etapa en el proceso de las inspecciones de seguridad es por medio de un checklist. Programando las actividades de inspección (generales, de rutina, periódicas, etc.), es posible inspeccionar en el momento adecuado e identificar, así, los inconvenientes que pueden representar riesgos a la salud y seguridad del trabajador.

### **¿Cuál es la importancia de la inspección de máquinas y equipamientos?**

Como explicamos, son las inspecciones que ayudan a mantener un flujo de trabajo seguro en las industrias, pues permiten la identificación precoz de problemas y la adopción de medidas de reducción de riesgos. Pero hay otros beneficios, como los que se enumeran a continuación.

### **Garantizar una operación segura y eficiente**

Las máquinas, aunque sean muy durables, sufren un proceso gradual de deterioro y, así, necesitan de una investigación de seguridad continua. El error de una pieza puede comprometer la integridad física de los funcionarios. Sin embargo, no basta hacer una evaluación puntual cuando alguien sospecha de un problema. El trabajo debe ser preventivo y proactivo.

### **Identificar los riesgos que pueden transformarse en accidente**

La utilización de EPP es indispensable para evitar accidentes en tus funcionarios. Sin embargo, estos equipamientos, sea por mal uso o desgaste, pueden acabar convirtiéndose en un accidente.

Por eso, hay que seguir un protocolo de inspección de calidad de los EPP en el que se analizan todos sus componentes: un solo detalle puede convertirse en una tragedia.

### **Crear rutinas de verificación de seguridad**

Como dijimos, la inspección debe ser una rutina real con acciones programadas y procesos bien diseñados. Existen softwares en el mercado que te ayudan a programar estas revisiones, enviando recordatorios a todos los responsables para la realización.

Otra tecnología interesante son los checklists digitales disponibles para PCs y smartphones. En ellos, puedes detallar todas las etapas de cada inspección. Mientras completa cada acción, el colaborador debe hacer el check-in de la tarea. Esta información evita el olvido, que es muy común.

### **Garantizar mantenimientos periódicos**

Además de las inspecciones internas, en el caso de máquinas, es muy importante hacer el mantenimiento periódico con empresas especializadas. Ellas podrán cambiar y calibrar las piezas con problemas, hacer un análisis del desgaste de los materiales etc.

Cada equipamiento tiene una demanda específica de periodicidad de evaluación. Algunos necesitan verificación mensualmente, otros anualmente etc. Como hay muchas fechas, el gestor debe tener una herramienta que le permita programar el mantenimiento, avisando con anticipación cuando estén cerca.

### **Facilitar los procesos de auditoría**

La auditoría es el proceso de fiscalización que los gestores harán en el trabajo de los colaboradores. Con una herramienta de checklist, son obligados a registrar la ejecución de cada tarea. Esta información es compartida con el gestor, que puede verificar si realmente se hizo.

Con un checklist es posible elaborar un cronograma de cumplimiento de lo que hay que hacer – en el día y hora correctos – y evitar olvidos y molestias. Esta herramienta optimiza la rutina dentro de la empresa y aumenta la seguridad, poniendo en práctica medidas de corrección y neutralización de riesgos.

### **Conclusiones:**

En el tema desarrollado se diseñaron algunas de las tantas listas de verificación (Check List) que Papel Prensa S.A. puede realizar en sus instalaciones, en función a los riesgos presentes en los diferentes sectores de trabajo.

Se establecieron los responsables de llevar a cabo las inspecciones mediante los Check List correspondientes como también la frecuencia de dichas inspecciones.

### **Investigación de siniestros laborales**

El análisis de un accidente, cuando se tiene en cuenta que en su materialización han intervenido múltiples factores de diferente naturaleza y que han tenido una influencia desigual en el desencadenamiento del suceso, exige que dispongamos de un método que nos lleve progresivamente a un diagnóstico profundo de la situación que ha propiciado la materialización del accidente.

Para no tratar cada accidente como un suceso aislado e independiente de la gestión de prevención de riesgos laborales de la organización, el análisis debe conducirnos al aspecto que ha fallado en el sistema de prevención adoptado, para que su corrección permita prevenir situaciones similares que puedan originarse desde el fallo del sistema detectado.

### **Propósito:**

Determinar la metodología para la gestión de accidentes, incidentes y no conformidades, definiendo su registro, análisis de causas y seguimiento de acciones.

### **Alcance:**

Alcanza a todo el Sistema de Gestión de la Calidad, SHI, Medio Ambiente y Cadena de Custodia FSC y PEFC

### **Definiciones:**

- Accidente: suceso ó acción que resulte en lesiones a las personas, daños a los bienes o al medioambiente y/o pérdidas en el proceso.
- Incidente: es todo acontecimiento que, bajo circunstancias diferentes, podría haber resultado en un accidente. Los incidentes no generan pérdidas.

- No-conformidad (NC): incumplimiento de un requisito (ISO 9000:2015, pto: 3.6.9). El requisito debe estar establecido (por ejemplo, en un documento).
- Causas contribuyentes: son aquellas acciones, omisiones o condiciones que conducen directamente a una acción o a una condición insegura. Son las más obvias y generalmente se identifican y reportan en la investigación de accidentes.
- Condición insegura: es cualquier característica de diseño o de construcción de un elemento o instalación, o desviación de las mismas, que genera o aumenta la probabilidad de un accidente.
- Acción insegura: es cualquier comportamiento que está fuera del estándar o de la práctica aceptada para realizar una tarea, que aumenta la probabilidad de que ocurra un accidente.
- Causa básica: origen del problema. Cuando se corrige, da como resultado la prevención futura de accidentes. Surge del análisis de las causas contribuyentes.
- Acciones Correctivas (AC): Son acciones orientadas a evitar la reiteración de accidentes, incidentes y no-conformidades a través de la eliminación de las causas que las originaron.
- Acciones Preventivas (AP): Acciones tomadas para eliminar las causas de potenciales de accidentes, incidentes y no-conformidades con el fin de evitar que se produzcan.
- Correcciones: Acciones tomadas para eliminar un problema detectado (no conformidad o accidente).
- SHI: Seguridad e Higiene Industrial
- Producto No Conforme (FSC®): Producto no apegado a los requisitos: producto o material para el cual, una empresa no puede demostrar que cumple los requisitos FSC de elegibilidad para hacer declaraciones y/o usar etiquetas FSC en el producto.

### **Responsabilidades:**

Todo el personal de la Compañía es responsable de sus propias tareas, del correcto desarrollo de las actividades que realiza y de realizar las verificaciones requeridas por los procedimientos del sistema. Debe denunciar cada desvío que genere un accidente, incidente y/o no conformidad.



En los casos de accidentes con lesión, Servicio Médico es responsable de iniciar la denuncia en el sistema al atender al accidentado. En su defecto, el propio Supervisor puede emitir la denuncia, y luego Servicio Médico completa la ficha médica.

El Supervisor y/o Responsable del Sector tienen la responsabilidad de generar las denuncias de desvíos que le informe el personal a su cargo.

El Responsable del Sector conduce la investigación del accidente, incidente o no conformidad, cumpliendo con lo indicado en este procedimiento. Es el responsable final de la solución al problema planteado. Informa a las áreas de gestión el estado de las acciones a su cargo.

Los Responsables del Sistema de Gestión a los que aplique el desvío (Calidad, SHI y/o Medio Ambiente) participan de la investigación, realizan el seguimiento de las acciones propuestas, la verificación de eficacia de las acciones correctivas/preventivas, e informan sobre cualquier tipo de incumplimiento o modificación.

Las Gerencias Responsables (según RD-N-000-Org. De Dirección, Normativa y Niveles de Aprobación) aseguran la aplicación efectiva de este procedimiento.

### **Desarrollo:**

#### **Denuncia de accidentes (sin lesión a personas), incidentes y no conformidades**

El causante, o quien tome conocimiento del hecho, deberá informarlo de inmediato a su Supervisor (o al Responsable del Sector).

El Supervisor (o Responsable del Sector) debe generar una denuncia en el Sistema NIA. Debe definir bien el problema con una descripción breve y concisa, donde conste exactamente lo que ocurrió; únicamente los hechos (pues esta descripción servirá como base para establecer las causas y desarrollar las conclusiones) y designa al Responsable del Sector involucrado en el hecho.

Si dentro de las 24 hs. de ocurrido el hecho, no se realiza la denuncia, la persona que tomó conocimiento del hecho podrá notificarlo al Área de Gestión correspondiente (Calidad, SHI ó Medioambiente), quienes abrirán la correspondiente denuncia.

Los Responsables de Gestión también podrán iniciar una nueva denuncia cuando detecten desvíos en: indicadores de desempeño, auditorías internas, reclamos de clientes, procedimientos documentados, etc.

### **Denuncia de accidentes con lesión a las personas**

Ante un accidente con lesión a la persona, el Responsable del Sector debe enviar al accidentado al Servicio Médico.

Servicio Médico inicia la denuncia en el Sistema NIA. Al hacerlo, se notifica automáticamente a través del sistema al Sector Responsable y a SHI dentro de las 24 hs. posteriores a ocurrido el mismo. Luego, el Responsable del Sector completa con los datos del hecho la denuncia iniciada por Servicio Médico.

En caso de no haber prestaciones de Servicio Médico, el Responsable del Sector deberá solicitar la presencia de Bomberos para decidir en conjunto la solicitud del servicio de emergencias médicas. Emite la denuncia en el Sistema NIA, sobre la cual, posteriormente el Servicio Médico completa la ficha médica.

Investigación:

El Responsable de la Investigación convoca a la reunión para la investigación del hecho denunciado, la cual debe iniciarse en un plazo no mayor a una semana (7 días) a partir de la generación de la Denuncia. Invita a participar a todos los sectores que considera necesario, incluyendo siempre a los Responsables de Gestión que apliquen al hecho.

Durante la reunión se releva lo sucedido, se analizan las posibles causas, se plantean las condiciones y/o acciones inseguras, y se definen la/s causa/s básica/s.

Para la búsqueda de causas básicas, es de utilidad el FORM 2- Herramientas para investigar, el cual propone el uso del diagrama de espina de pescado (o de Ishikawa), brainstorming y "5 porque". En su parte posterior posee el menú de causas básicas al que se orienta el Sistema NIA.

Luego de usado el registro anterior, todo este proceso debe quedar registrado en el Sistema NIA.

### **Generación de las acciones**

Como cierre del proceso de investigación, una vez definida la causa básica, se plantean las acciones propuestas. Las mismas pueden ser correcciones o

acciones correctivas / preventivas. La elección entre ambas está asociado a si se puede atacar la raíz del problema, o solo se atenderá el problema puntual.

El Responsable de la Investigación debe coordinar la definición de cada una de las acciones y sus plazos de ejecución con el Responsable de ejecución de las mismas. También debe definir el Área de Gestión a la cual le corresponde su seguimiento.

Si la acción propuesta implica una inversión, deberá solicitar autorización para su ejecución, a la Gerencia Responsable. En caso de no tenerla, deberá plantear otras acciones alternativas.

Durante la investigación del accidente pueden identificarse otros riesgos (asociados a la seguridad, la calidad y/o el medioambiente) que no estén relacionados con el hecho puntual que se analiza. Estos datos pueden generar una nueva denuncia, con su correspondiente investigación y acciones correctivas con responsables y plazos de ejecución.

### **Seguimiento de ejecución de acciones**

Las Áreas de Gestión realizan el seguimiento de las acciones derivadas.

Los estados se clasifican según su avance en:

- No Iniciadas: tienen una fecha estimada de realización.
- En Ejecución: la acción se está ejecutando, con una fecha estimada de cierre.
- Postergadas: se está a la espera de contar con los recursos necesarios para poder ejecutarse.
- Anuladas: se consideró improcedente su ejecución.
- Finalizadas: la acción se ha terminado de ejecutar.

Los responsables de ejecución de acciones deben comunicar al Área de Gestión correspondiente toda actualización en los estados de sus acciones pendientes.

Las Áreas de Gestión mantienen actualizado el sistema.

En caso de que el responsable de ejecución de las acciones no esté en condiciones de implementarla en el plazo establecido, debe comunicar el nuevo plazo al Área de Gestión.

El sistema Mantec, prevé el seguimiento de la ejecución de las acciones que implican trabajo de talleres de mantenimiento/ servicios generales o subcontrataciones de estos trabajos.

Para las acciones de corrección, el seguimiento es solo de ejecución y cumplimiento de plazos. Para las acciones correctivas y preventivas además, se hace evaluación de la eficacia.

### **Acciones correctivas y preventivas: evaluación de eficacia**

La eficacia de una acción la evalúa el responsable de gestión. Se realizan consultas al responsable de la ejecución y/o cliente de la acción, pudiendo utilizarse el mecanismo de las auditorías internas. En las reuniones de comité planificadas, las Áreas de Gestión revisan el estado del sistema y la eficacia de las acciones tomadas.

Cuando una acción no resulta eficaz, el responsable de gestión solicita al responsable de ejecución que emita una nueva acción, registrándolo en el sistema. En el caso de no poder generar nuevas acciones, esto también debe registrarse en el sistema.

Registro de la actividad:

El Sistema NIA permite la generación de un Registro de investigación de accidente, incidente y no conformidad, pudiendo éste generarse durante cualquiera de los estadíos del proceso.

A criterio de las Áreas de Gestión, al finalizar una investigación se podrá solicitar la impresión de este registro y las firmas de los intervinientes.

En caso que el Sistema NIA esté temporalmente deshabilitado o no se tenga acceso al mismo, se podrá completar manualmente el Registro de investigación de accidente, incidente y no conformidad, definiendo un responsable para su posterior carga en el Sistema.

### **Indicadores de desempeño**

**Mensualmente, el Sistema NIA informa los siguientes indicadores**

- a) Denuncias emitidas en el mes (cant)
- b) Investigaciones Pendientes con plazo vencido (cant)
- c) Acciones pendientes con plazo de ejecución vencido (cant)
- d) Acciones con plazo de eficacia vencido (cant)

### **No Conformidades y AC / AP PEFC**

Las NC que pudieran surgir en la gestión PEFC COC, se emiten como “NC fuera de especificación”, incluyendo las de origen externo como quejas de proveedores o partes interesadas.

El tratamiento de las AC / AP es el habitual en el Sistema NIA.

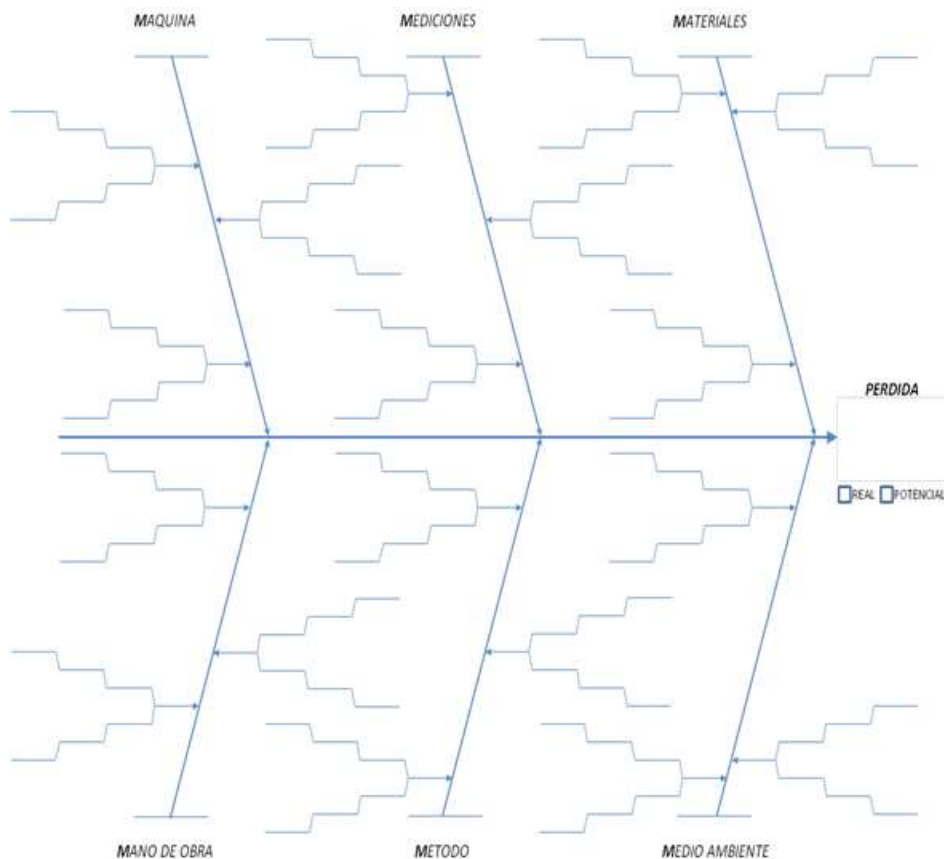
### **Producto No Conforme FSC**

La empresa identifica los productos no conformes se identifiquen y los controla con el fin de evitar su venta o entrega involuntaria con declaraciones FSC.

En caso de detectarse productos no conformes después de haber sido entregados, la empresa emite una denuncia en el Sistema NIA y realiza las siguientes actividades:

- a) notifica por escrito a su entidad de certificación y a todos los clientes directos afectados dentro de los cinco días hábiles posteriores a la identificación del producto no conforme y conserva registros de dicha notificación;
- b) analiza las causas e implementa medidas para evitar su reincidencia,
- c) coopera con su entidad de certificación con el fin de permitir que ésta confirme que se tomaron las acciones apropiadas para corregir la no conformidad.

La empresa apoya la verificación de operaciones llevada a cabo por su entidad de certificación y Accreditation Services International (ASI), mediante la entrega de muestras de datos de operaciones FSC según lo solicite la entidad de certificación designada en la ocasión.



## **Análisis de causa raíz: el diagrama de espina de pescado**

### **Objetivo:**

---

El diagrama de espina de pescado es un diagrama de causa-efecto que se puede utilizar para identificar la/las causa/s potenciales (o reales) de un problema de rendimiento. Los diagramas de espina de pescado pueden servir de estructura para debates de grupo sobre las posibles causas de un problema.

### **Aplicación a la evaluación de necesidades**

Los diagramas de espina de pescado a menudo se utilizan en la evaluación de las necesidades para ayudar a ilustrar y/o reflejar las relaciones existentes entre varias causas potenciales (o reales) de un problema de rendimiento. Igualmente, los gráficos de relaciones entre las necesidades (o sea las diferencias entre resultados esperados y reales) representan una herramienta pragmática para construir un sistema de intervenciones para la mejora de los rendimientos (combinando por ejemplo tutoría, listas de verificación, formación, motivación,

nuevas expectativas) basada en las relaciones a menudo complejas identificadas entre las causas potenciales (o reales).

## **Ventajas y desventajas**

### **Ventajas**

- Los diagramas de espina de pescado permiten un análisis en profundidad, evitando así dejar de lado las posibles causas de una necesidad.
- La técnica de espina de pescado es fácil de aplicar y crea una representación visual fácil de entender de causas, categorías de causas y necesidades.
- Utilizando un diagrama de espina de pescado, se podrá llamar la atención del grupo sobre la "situación en su conjunto" desde el punto de vista de las causas o factores que pueden tener un efecto en un problema/necesidad.
- Incluso después de abordar la necesidad, el diagrama de espina de pescado indica las debilidades que se pueden rectificar – una vez presentadas – antes de que éstas causen mayores dificultades.

### **Desventajas**

- La simplicidad de un diagrama de espina de pescado puede representar tanto una fuerza como una debilidad. Una debilidad, porque la simplicidad de este tipo de diagrama puede dificultar la representación de la naturaleza tan interdependiente de problemas y causas en situaciones muy complejas.
- A menos que no se disponga de un espacio suficientemente grande como para dibujar y desarrollar el diagrama, puede ocurrir que no se cuente con las condiciones necesarias para ahondar en las relaciones de causa-efecto como sería deseable.

### **Como utilizar la herramienta**

1. Identificar las diferencias entre los resultados (o sea el rendimiento) necesarios para el buen funcionamiento de la cadena de resultados de sus programas/proyectos (marco lógico) y los logros actuales hasta la fecha.
2. Exponer la/las necesidad/es de forma clara y concisa. Asegurarse de que todos los miembros del grupo estén de acuerdo con las necesidades tal como expuestas. Por ejemplo, la administración nacional ha logrado presentar el 25%

(en promedio) de memorias solicitadas a tiempo en los últimos 10 años. Ahora bien, el objetivo de su programa/proyecto es que el 100% de las memorias solicitadas cada año se transmitan a tiempo y que su contenido sea informativo y pertinente.

3. En una hoja de papel larga, trazar una línea horizontal sobre toda su longitud. Dicha línea representará la "espina dorsal" del pescado. Escribir la necesidad a lo largo de esta espina en la parte izquierda.

4. Identificar las principales categorías de causas de dicha necesidad. La lluvia de ideas a menudo es una técnica eficaz para identificar las categorías de causas. Representar cada categoría de causa con una "espina" - una línea en ángulo de 45° grados de la espina dorsal del pescado. Marcar cada espina (ver imagen 1).

5. Con la ayuda de la lluvia de ideas, el grupo debe identificar los factores que pueden afectar la causa y/o necesidad. Por cada categoría de causas, preguntar al grupo "¿Por qué tal cosa ocurre?". Añadir cada "razón" al diagrama, indicándola alrededor de la categoría de la causa principal que ésta afecta.

6. Repetir el procedimiento planteando la pregunta "¿Por qué tal cosa ocurre?" por cada efecto, hasta que no haya más respuestas a la pregunta (ver imagen 2).

7. Una vez que el grupo ha establecido que el diagrama contiene suficiente información, proceder al análisis del diagrama. Buscar en particular causas que aparezcan en más de una sección del diagrama.

8. Trazar un círculo alrededor de todas las que parecen ser causas fundamentales al origen de la necesidad. Clasificar las causas por orden de prioridad y definir la acción a emprender. Dicha acción puede ser un estudio más a fondo de las causas fundamentales.



Imagen 1: Diagrama de espina de pescado básico

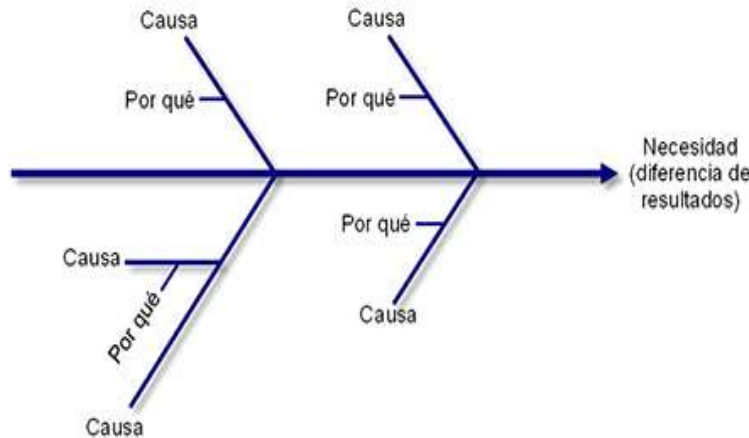


Imagen 2: Diagrama de espina de pescado comentado

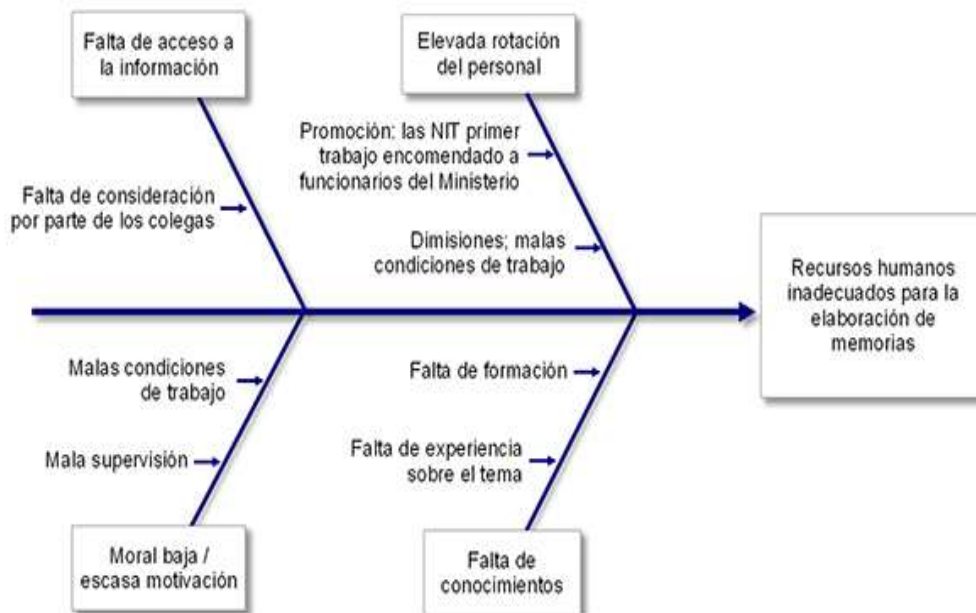


Fig.3.1 – Diagrama de espina de pescado

**Conclusiones:**

En el tema desarrollado se estableció una metodología de cómo proceder ante un accidente de trabajo dentro y fuera de las instalaciones de la organización y el método a utilizar para la investigación de dichos accidentes.

Se realizó una descripción del método espina de pescado y se lo estableció como método de utilización para análisis de accidentes, realizando un análisis ocurrido dentro de la organización.

### **Estadísticas de siniestros laborales**

El análisis estadístico de los accidentes del trabajo es fundamental, ya que de la experiencia pasada bien aplicada surgen los datos para determinar los planes de prevención, reflejar a su efectividad y el resultado de las normas de seguridad adoptadas.

#### **En resumen los objetivos fundamentales de las estadísticas son:**

- Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas de accidentes.
- Dar base adecuada para confección y poner en práctica normas generales y específicas preventivas.
- Determinar costos directos e indirectos.
- Comparar períodos determinados.

De aquí surge la importancia de mantener un registro exacto de los distintos accidentes de trabajo, exigido a los empleadores en el art. 31 de la Ley 24557 (Ley de Riesgo del Trabajo) donde se informa de la obligatoriedad de denunciar los accidentes de trabajo ocurridos.

#### **Desarrollo de los Índices estadísticos:**

Los índices estadísticos que se utilizan en la actualidad, permiten expresar en cifras relativas las características de la siniestralidad de una empresa, o de las secciones de la misma, facilitando por lo general unos valores útiles a nivel comparativo.

#### **Entre los más utilizados podemos mencionar los siguientes:**

Índice de Frecuencia (IF): Es el número total de accidentes producidos por cada millón de horas trabajadas.

$$IF = \frac{(ACDP+ASDP) \times 1.000.000}{HT}$$

Donde:

- ACDP = Accidentes con días perdidos.
- ASDP = Accidentes sin días perdidos.

- HT = N° de horas trabajadas.

Índice de Gravedad (IG): Es el número total de días perdidos por cada mil horas trabajadas.

$$IG = \frac{DP \times 1.000}{HT}$$

Donde:

- DP = Días perdidos.
- HT = N° de horas trabajadas.

Índice de Incidencia o siniestralidad (II): Es el número de accidentes ocurridos por cada mil personas expuestas. Se utiliza cuando no se dispone de información sobre las horas trabajadas.

$$II = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes} \times 1.000}{N^{\circ} \text{ trabajadores}}$$

Para la realización de las estadísticas, se considerará la totalidad de la Planta San Pedro.

A continuación se presenta una tabla con las estadísticas de siniestralidad de los accidentes ocurridos durante el presente año, al 30 de Noviembre, en base a los índices mencionados anteriormente.

SECTOR	Estadística de accidentes correspondiente al mes:								Acumulado período:								
	NOVIEMBRE								ENERO / NOVIEMBRE Año: 2021								
	Dotac.	Hs. homb. trab.	Accidentes			Indices			Hs. homb. trab.	Accidentes			Indices				
		con días perd.	sin días perd.	Total accid.	Días perd.	Frec.	Grav.	Incid.		con días perd.	sin días perd.	Total accid.	Días perd.	Frec.	Grav.	Incid.	
Almacén	9	1515				0	0	0,00	17128					0	0	0,00	
Expedición / Transporte	21	4377				0	0	0,00	43859					0	0	0,00	
Gcia.Pta/Admin/Sist/Com	16	2993				0	0	0,00	34386					0	0	0,00	
Laboratorio	13	1788				0	0	0,00	20237					0	0	0,00	
Mant. Eléctrico	30	4762				0	0	0,00	53463	1	1	2	72	19	2400	3,33	
Mant. Mecánico	53	7816			60	0	1132	0,00	91340	6	5	11	265	66	5000	11,32	
Mant. Preventivo	8	2031				0	0	0,00	22264					0	0	0,00	
Mant. Automotores	1	236				0	0	0,00	2680					0	0	0,00	
Mant. Electrónica	9	1644				0	0	0,00	16421					0	0	0,00	
Mant. Instrumentos	13	2179				0	0	0,00	24627					0	0	0,00	
Producción Papel	75	11970				0	0	0,00	138174	2	11	13	48	14	640	2,67	
Pasta Mca./Qca./Destint.	37	6388				0	0	0,00	68404	1	1	2	36	15	973	2,70	
Pga. de Mad./Prep.Madera	29	5046				0	0	0,00	57880					0	0	0,00	
Cap. Humano - Bomb/Vigil	25	4511				0	0	0,00	50099					0	0	0,00	
Servicios Auxiliares	24	4022		1	1	0	0	0,00	41151		2	2		0	0	0,00	
Servicios Generales	11	2055				0	0	0,00	20281		1	1		0	0	0,00	
<b>TOTALES</b>	<b>374</b>	<b>63333</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>160</b>	<b>0,00</b>	<b>702394</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>31</b>	<b>421</b>	<b>14</b>	<b>1126</b>	<b>2,67</b>
Observaciones:																	

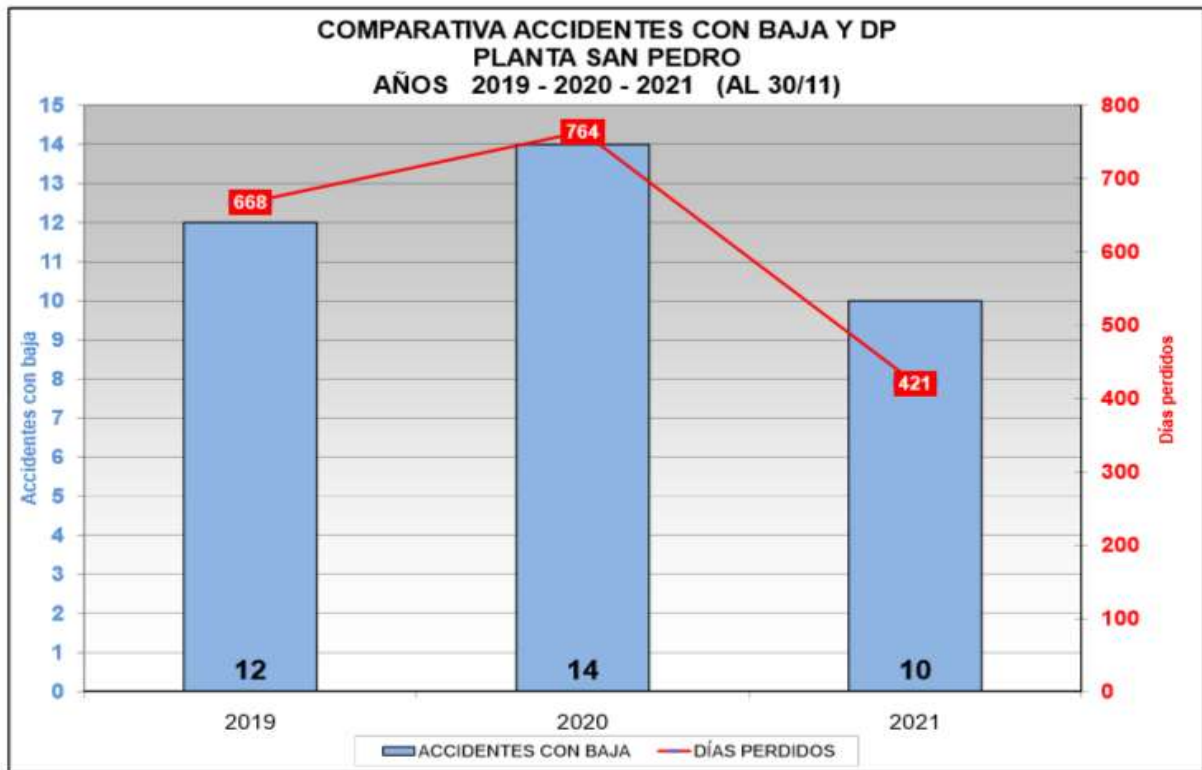


Fig. 3.2 – Comparativa accidentes con baja y DP



Fig. 3.3 – Evolución de reporte de incidentes

### **Conclusiones:**

En el presente trabajo se diseñó la tabla de estadística de siniestros laborales. Para completar la misma se tomó en consideración la siniestralidad del año 2021, con lo cual se logró la obtención de cierta información que es de mera importancia para tratar los accidentes ocurridos y trabajar en pos de la no reincidencia de los mismos.

### **Elaboración de normas de seguridad**

Las normas, instrucciones y prácticas de seguridad ayudan a generar el “hábito seguro de trabajo”. Pueden ser generales (válidas para todo el personal) o específicas (válidas para el personal que desarrolla una tarea). Las normas específicas pueden incluir actividades previas a la tarea en sí misma.

Las instrucciones y prácticas de seguridad favorecen, tanto el aprendizaje como la internalización, de los procedimientos y métodos seguros de trabajo.

Las Normas son un conjunto de reglas e instrucciones detalladas a seguir para la realización de una labor segura, las precauciones a tomar y las defensas a utilizar de modo que las operaciones se realicen sin riesgo, o al menos con el mínimo posible, para el trabajador que la ejecuta o para la empresa.

En la realización de los trabajos pueden ocurrir una gran variedad de posibles situaciones y circunstancias que las reglamentaciones oficiales no pueden abarcar. Lo que hace que la normativa legal sea muy general.

Para la realización de cualquier trabajo que puede entrañar riesgo existen recomendaciones preventivas. Cuando estas son recogidas formalmente en un documento interno que indica una manera obligada de actuar, tenemos las normas de seguridad.

Las normas de seguridad van dirigidas a prevenir directamente los riesgos que puedan provocar accidentes de trabajo, interpretando y adaptando a cada necesidad las disposiciones y medidas que contienen la reglamentación oficial.

Son directrices, órdenes, instrucciones y consignas, que instruyen al personal que trabajan en una empresa sobre los riesgos que pueden presentarse en el desarrollo de una actividad y la forma de prevenirlos mediante actuaciones seguras.

Se puede definir también la norma de seguridad como la regla que resulta necesario promulgar y difundir con la anticipación adecuada y que debe seguirse para evitar los daños que puedan derivarse como consecuencia de la ejecución de un trabajo.

Las normas no deben sustituir a otras medidas preventivas prioritarias para eliminar riesgos en las instalaciones, debiendo tener en tal sentido un carácter complementario.

### **Ejemplos de nuestra compañía:**

“Procedimiento para trabajos en caliente”

### **Propósito:**

El propósito del presente procedimiento es establecer la metodología a seguir para emitir un permiso de trabajo en caliente, como instrumento que asegure la adecuada implementación de las medidas preventivas necesarias para la realización la tarea.

### **Alcance:**

Equipos: A los efectos del presente procedimiento, se consideran los equipos de soldadura por arco en cualquiera de sus tipos, los equipos de oxigas para los trabajos de soldadura y corte, las herramientas manuales eléctricas para desbaste que puedan producir chispas durante su utilización.

Personal: Todo personal de Planta especializado y capacitado para realizar trabajos con fuego, como también personal de empresas contratistas con las que se haya coordinado la actividad.

Espacios/Lugares: Quedan comprendidas todas las instalaciones de la Planta Industrial con riesgo de incendio.

Excepciones: Únicamente cuando los trabajos sean realizados en los talleres de mantenimiento y/o Servicios Generales (excluido Carpintería) no requerirán del correspondiente “Permiso” como así también aquellas áreas a las cuales hayan sido verificadas por el sector Bomberos. A pesar de esta particularidad se deberá cumplir con los mismos requisitos de prevención y seguridad establecidos para estas operaciones.

ATS: Procedimiento que provee los lineamientos necesarios, para la correcta identificación de los aspectos de prevención al momento de realizar una determinada tarea, previo a la asignación del personal para su ejecución, pudiendo identificar riesgos potenciales en cada etapa del trabajo a realizarse, determinando sus causas.

NFPA: (National Fire Protection Association) Normativas relacionadas a la prevención y protección contra incendio.

### **Responsabilidades:**

El personal que autoriza un Permiso para encender fuego será responsable de aplicar correctamente el presente Procedimiento.

Así también el personal aceptante y el bombero actuante serán responsables de verificar y adoptar las medidas de prevención y precaución indicadas en el presente procedimiento y asentándola en el correspondiente Permiso, además deberán verificar que se mantengan hasta la finalización del trabajo.

En el caso de traspaso de turnos durante el permiso, o permisos autorizados el día anterior, la Jefatura de áreas autorizantes y aceptantes serán responsables de asegurar la fehaciente comunicación y conocimiento de los trabajos autorizados y aceptados (se deben habilitar medios que ratifiquen su comunicación, libros de novedades, carteleras, etc.)

Es responsabilidad de los Responsables de Obras que tengan a su cargo Empresas contratistas el cumplimiento del presente procedimiento y la exigencia de la presentación antes del ingreso a Planta del correspondiente "Programa de Seguridad" (Resolución 51) aprobado por su ART dependiendo del riesgo de la tarea a realizar previo acuerdo con el sector SHI.

### **Peligros y riesgos presentes en los trabajos de corte y soldadura**

Peligros:

El vapor de soldadura, por ser una mezcla de partículas finas y gases.

El calor.

Riesgos:

Riesgo eléctrico.

Quemaduras por contacto.

Lesiones por las radiaciones infrarrojas y ultravioletas.

Proyecciones de partículas a los ojos.

Humos de soldadura.

Riesgo de incendio.

Riesgo de explosión.

**Desarrollo:**

El Permiso de trabajo con fuego debe completarse antes de dar comienzo el trabajo en el mismo día. Solamente en algunos trabajos programados donde no se vayan a cambiar las condiciones observadas, se podrán completar el día anterior.

Quien autorice el permiso deberá tener presente, entre otras, las siguientes consideraciones:

Es imprescindible realizar el trabajo?

Es imprescindible realizarlo en el lugar o se puede retirar la pieza o equipo a otro lugar más seguro?

Es conveniente realizarla en la manera propuesta?

Habrá un método más seguro para efectuarla?

Pueden ser afectadas otras instalaciones o equipos?

Los permisos para encender Fuego serán solicitados cada vez que una tarea obligue usar llamas, soldadura o herramientas que pueden provocar chispas (ej.: amolado, rotura de hormigón), en áreas donde llamas o chispas signifiquen un riesgo.

Como guía, se puede considerar áreas no peligrosas los talleres de Mantenimiento y de Servicios Generales, siempre que los elementos a soldar no hayan contenido inflamables, o que haya instalaciones eléctricas que puedan ser deterioradas por el trabajo a realizar.

Los Permisos serán autorizados por:

Jefe de Área

Jefe de Turno del Área.

Generalmente el permiso será iniciado por la supervisión de mantenimiento, indicando el lugar y trabajo a realizar. El supervisor autorizante del área, junto



con el de mantenimiento y el bombero actuante verificarán las condiciones del lugar e indicarán las precauciones a tomar. El supervisor autorizante del área completará el correspondiente Permiso y recién firmará el mismo cuando esté seguro de que hayan adoptado todas las medidas de precaución establecidas. El bombero actuante firmará de conformidad con las precauciones adoptadas. Mantenimiento aceptará el permiso firmando de conformidad.

En los casos de trabajos programados donde no cambien las condiciones relativas al riesgo de incendio desde el día anterior, se podrá completar el permiso el día anterior entre autorizante, aceptante y bombero. Al otro día, con la mayor celeridad posible deben ratificar o no el permiso los supervisores de turno actuantes y bombero actuante.

Los permisos autorizados el día anterior quedarán en poder de la supervisión de mantenimiento, quienes ratificarán la aceptación del mismo antes de comenzar o continuar un trabajo si hay cambio de turno. El bombero actuante gestionará la ratificación correspondiente del supervisor autorizante, mientras se comenzará o se le dará continuidad al trabajo comenzado.

En caso de no ratificarse la autorización se deberá parar la ejecución del trabajo hasta conseguir la ratificación o bien suspenderse.

El permiso deberá tener la duración más corta posible, comenzando y finalizando el mismo día de ejecución de la tarea, debiendo ser confeccionado nuevamente al día siguiente.

En el caso de permisos del día anterior y cuando el trabajo supere la duración del turno autorizante, los jefes del turno siguiente o presentes en el momento de ejecución del trabajo, deben ratificar o no el permiso previamente autorizado con la mayor celeridad posible, firmando (en caso de ratificarlo) en el lugar correspondiente e indicando su turno, ya que mientras tanto se comenzará o se dará continuidad al trabajo, siempre y cuando el bombero actuante esté presente en el lugar del trabajo, que por otro lado será indicado en el punto 7 del Permiso. Cuando el trabajo se deba continuar después de un cambio de turno, el responsable del turno ingresante deberá leer y firmar el permiso de fuego, comunicándole al soldador los riesgos y precauciones a tener en cuenta.

### **Importante**

El Permiso para encender fuego se extenderá sólo cuando se hayan agotado todas las posibilidades de realizar la tarea sin recurrir a procedimientos que obliguen a usar llamas, soldadura o herramientas que producen chispas, pudiendo haber ciertos lugares en que por razones de seguridad se puede hasta negar el permiso.

### **Consideraciones relevantes a tener en cuenta**

Generales:

Indicar los recursos requeridos contra incendio y elementos de protección adicional.

En caso de que el equipo y/o línea contenga hidrocarburos o gases inflamables: purgar, lavar, soplar con aire, nitrógeno o vapor, según el caso y bloquear. Se deberá realizar previamente una ATS.

En todos aquellos trabajos que impliquen riesgo tanto para las personas como para las instalaciones, se deberá realizar el correspondiente Análisis de Trabajo Seguro (ATS)

En caso de soldadura eléctrica, colocar correctamente la masa.

Se verificará ante de la ejecución de la tarea que los equipos (soldadura eléctrica, equipo de oxicorte, amoladoras, prolongaciones, etc.) se encuentren en buenas condiciones de uso. Estos equipos como así también los de Empresas contratistas deberán estar adecuadas a lo estipulado en el procedimiento SH-P-029 "Revisión de herramientas y máquinas eléctricas". En caso de existir anomalía en dichos equipos el "Permiso" no será autorizado.

Verificar si los factores externos permiten que el trabajo se realice con seguridad.

Verificar si hay otro trabajo en la zona que pueda interferir.

Instruir al personal sobre los riesgos potenciales del trabajo a realizar.

Una vez autorizado y/o ratificado el permiso, éste quedará en poder del Bombero actuante y presente en el lugar del trabajo, quien lo archivará en el Sector Bomberos una vez finalizado el trabajo

Las personas autorizadas para emitir y recibir un permiso, para Encender Fuego deben contar con la correspondiente capacitación previa y cursos de refresco.

Luego de transcurridos 30 minutos de finalizada la tarea, Bomberos deberá verificar que el lugar se encuentre sin novedades y dejarlo asentado en el correspondiente Permiso

Si el trabajo es en un espacio confinado, deberá medir indefectiblemente riesgo de explosividad y oxígeno de acuerdo a lo estipulado en el procedimiento SH-P-030 "Ingreso a Espacio Confinado".

### **Equipos de oxigas**

Todo equipo de oxigas deberá contar en ambos tubos con válvula para retención de llamas (la más cercana posible al mango del soplete) y de exceso flujo (a la salida del regulador de presión).

No se permitirán tubos sueltos en ningún lugar de la planta industrial.

Los tubos de gases no deben estar demasiado cerca de la zona de trabajo para que no sean alcanzados por las llamas o el material caliente.

Las mangueras deben estar en buen estado y aseguradas en los acoples con abrazaderas quedando prohibido la utilización de alambre.

Los reguladores que pierdan gas deberán ser reemplazados de inmediato.

Quedará estrictamente prohibido el sopleteado con oxígeno para el aseo personal.

Para el encendido del soplete se utilizará chisperos apropiados para tal fin quedando prohibido el uso de encendedores, fósforos u otro elemento capaz de generar el encendido.

### **Equipos de soldar**

Solo deberán usarse porta electrodos en perfectas condiciones.

Todos los cables de soldadura por arco deberán estar totalmente aislados.

Se permitirá el uso de cables con conectores aislados estándar o con empalmes cuya calidad aislante es igual a la del cable.

Las cañerías que contengan gases, líquidos inflamables o conductores que contengan circuitos eléctricos, no deberán usarse como retorno a tierra.

Todas las conexiones a tierra deberán ser inspeccionadas para asegurar que son mecánicamente fuertes y eléctricamente adecuadas a la corriente requerida.

Todo equipo fallado o defectuoso, como así también si la máquina hubiese tenido una caída o se hubiera mojado con agua u otra sustancia deberá ser remitida a

Mantenimiento Eléctrico para su verificación. Debe recordarse que las máquinas de soldar utilizadas en planta no son equipos blindados.

Las máquinas y sus componentes deberán estar adecuado a lo estipulado en el procedimiento SH-P-029 "Revisión de herramientas y máquinas eléctricas".

Cuando se realicen tareas de soldadura o corte en espacios confinados se deberá aplicar ventilación forzada y cumplir con los requerimientos del SH-P-030 Trabajos dentro de espacios confinados y del SH-P-019 Utilización de Tarjeta Personal de Seguridad.

Cuando se realicen tareas de soldadura o corte en cañerías que contengan fluidos se deberá tener en cuenta lo especificado en el SH-P-019 Utilización de Tarjeta Personal de Seguridad.

Quedará prohibido la utilización de tambores como plataforma de trabajo cuando se realicen trabajos de soldadura y corte.

### **Equipos de amolado**

Las máquinas de amolado deben tener su carcasa en buenas condiciones, sin faltantes, rajaduras, roturas, emparches, etc.

Los conductores eléctricos deben encontrarse en perfectas condiciones, sin desgastes, ni empalmes.

La protección del disco o rueda de amolar debe estar en buenas condiciones de uso, cubrir adecuadamente la zona de riesgo, ser de construcción sólida y encontrarse perfectamente ajustada a la máquina.

La llave de contacto o interruptor, debe estar en perfectas condiciones de uso.

Las máquinas y sus componentes deberán estar adecuado a lo estipulado en el procedimiento SH-P-029 "Revisión de herramientas y máquinas eléctricas".

### **Regla de los 5 metros**

Se deberán despejar todos los materiales combustibles e inflamables dentro de un radio de 5 metros del punto donde se realiza el trabajo en caliente.

Los pisos y en general todas las superficies dentro del radio de 5 metros se deberán limpiar para eliminar polvo u otros combustibles acumulados.

Se deberán cubrir y proteger todas las aberturas y grietas en paredes, pisos o ductos como drenajes o similares que puedan convertirse en un camino para transportar verticalmente material incandescente (chispas), calor o incluso llamas.

<b>PERMISO DE TRABAJO CON FUEGO</b>			
FORM 01 – Proc. (Supl.) SH-P-007 – Rev.: 1			
FECHA DE EMISIÓN:		FECHA EJECUCIÓN:	
Hora:		DESDE:	HASTA:
Sector Afectado:		Ejecutante:	
Empresa Contratista:		Responsable de Obra:	
ATS:	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Observación:
Descripción del Trabajo a realizar:			
Tipo de llama a utilizar:			
Listar Instalaciones Presentes:			
INSTALACIONES	SI	NO	Es necesario proteger
Orden y Limpieza			
Cables eléctricos			
Cañerías de combustibles			
Cañerías de gas			
Desagües / Canales			
Materiales Combustibles			
Otras instalaciones con riesgo de incendio			
Fuentes Radioactivas			
Espacio Confinado			
Se cumple con la REGLA de los 5 mts.			
Equipos Protección Personal a Utilizar		Equipos Protección Personal Especial	
<input type="checkbox"/> Máscara de soldar <input type="checkbox"/> Antiparra sold. autógena <input type="checkbox"/> Prot. Audíevo <input type="checkbox"/> Protector Facial <input type="checkbox"/> Zapatos <input type="checkbox"/> Guantes soldadura		<input type="checkbox"/> Campera soldador <input type="checkbox"/> Delantal descarné <input type="checkbox"/> Otro elemento (detallar):	
Hemos verificado lo que antecede, lo consideramos seguro para el personal e instalaciones y se <b>AUTORIZA</b> a proceder con el trabajo solicitado.			
Autorizante	Firma y aclaración	Finalización del Permiso de Fuego	
Aceptante	Firma y aclaración	Transcurridos 30 minutos de haber finalizado las tareas, se verifica nuevamente el área la cual se encuentra en condiciones normales.  <div style="text-align: center;">                         .....                          Bombero Actuante                          Firma y Aclaración                     </div>	
Bomberos	Firma y aclaración		
Otras Precauciones u Observaciones a tener en cuenta.		Listar equipos de extinción presente en la zona en caso de necesidad:	

Fig. 3.4 – Formulario Permiso de trabajo con fuego

## **Equipos de protección personal**

### **Propósito:**

Dotar al personal de todos los elementos de protección personal (E.E.P.) necesarios, para desarrollar las tareas, minimizando los riesgos de lesiones o efectos adversos para su salud. Además, ordenar la provisión de los E.P.P. de forma de asegurar la efectividad de la función de los mismos.

Conseguir que todos los colaboradores conozcan los E.P.P. disponibles en stock de Almacenes.

### **Alcance:**

Alcanza todos los elementos definidos como “protección personal individual” y aplica para los colaboradores de Papel Prensa, como así también para los de empresas contratistas.

### **Obligatoriedad:**

Así como lo indica el apartado “Derechos y obligaciones del trabajador” de la Superintendencia de riesgos del trabajo de la Nación, es una obligación de los colaboradores utilizar correctamente todos los elementos de protección personal provistos por el empleador.

### **Referencias:**

- Ley 19587 – Ley Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Decreto reglamentario 351/79 – Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Decreto reglamentario 911/96 – Reglamento de Seguridad para la industria de la Construcción.
- Convenio colectivo de trabajo 412/05 – Industria del Papel, Cartón y Químico. Rama fabricación de papel y celulosa.
- Resolución SRT 299/11 Registro de entrega de EPP

### **Responsabilidades:**

La Jefatura es responsable de que todo su personal utilice y disponga de los E.P.P. necesarios para sus tareas (según normas y procedimientos generales y

operativos) y que los mismos se encuentren en buen estado de conservación, pudiendo delegar el control en la Supervisión.

Verificarán además que el personal de las Empresas Contratistas a su cargo, cuando estén ejecutando los trabajos designados, utilicen los EPP establecidos, caso contrario interrumpirán el mismo e informarán al Sector SHI.

El personal es responsable de usar correctamente y en forma obligatoria, limpiar y mantener en perfectas condiciones su equipo de protección y de guardarlos debidamente en los lugares previstos al efecto.

El Jefe SHI es responsable de especificar y aprobar los E.P.P. que se utilicen en Planta. Además debe fijar el stock mínimo a mantener en Almacenes y presupuestar anualmente su consumo.

El responsable de Almacenes y Suministro será responsable de la conservación de los Comprobantes de entrega Protocolo (original) y de su disponibilidad ante requerimiento legal.

### **Desarrollo:**

#### **Provisión de los E.P.P.**

Se suministrará el elemento de protección por medio de "Reserva" del Sistema SAP, en la cual se deberá seleccionar el elemento a entregar, su código, el Centro de Costos, la Imputación Contable y la cantidad solicitada.

Todos los elementos de protección personal que se entreguen deben poseer certificación según normas IRAM. Su especificación, ensayo y aprobación estarán a cargo del el Sector SHI.

La confección de las "Reservas" en SAP correspondientes a los elementos de protección personal detallados en el ANEXO 1, podrá ser realizada por la Supervisión de cada Área.

Para los E.P.P. excluidos del listado del ANEXO 1, dicha "Reserva" será realizada por el Sector SHI o Sector Bomberos en ausencia del primero.

En el Anexo 1 se detallan los E.P.P. que Almacenes tiene en stock en forma permanente.

#### **Entrega de los E.P.P.**

La entrega de los E.P.P. la efectuará el sector Almacén.

Para reponer un E.P.P. se deberá devolver el usado, excepto casos debidamente fundados, autorizados por el Responsable de SHI.

El E.P.P es un elemento personal, por lo que el interesado deberá concurrir a Almacenes para su retiro (no pudiendo ser realizado por otra persona), debido a que quedará registrada la firma del interesado en el Comprobante SAP y en el FORM001 Registro de entrega de EPP.

Los Comprobantes SAP, así como los FORM001, se archivarán en almacén por fecha y dicho sector es responsable de su disponibilidad ante requerimientos legales. Estos documentos deberán estar protegidos en armarios ignífugos.

## **Uso de los elementos de protección personal**

### **Calzado de seguridad**



**ZAPATOS DIELECTRICOS:** a cada uno de los colaboradores se le entregará zapatos de seguridad que se renovarán cuando se presenten los viejos deteriorados o una vez al año.

El uso del calzado dentro del predio industrial es en forma obligatoria, salvo el personal administrativo, mientras no ingrese a zonas donde existan riesgos de accidentes para los pies.

**BORCEGUIES:** al personal que realice tareas de soldadura o a aquellos colaboradores cuya tarea implique desplazarse en zonas con maleza o pastizales, se le proveerá borceguíes, que serán renovados al presentar los viejos deteriorados o una vez al año.

**BOTAS DE GOMA/PVC:** serán utilizadas en tareas externas en días de lluvia, trabajos en lugares encharcados, exposición a líquidos corrosivos, etc.

### **Casco de seguridad**





El uso será en forma obligatoria y las excepciones serán las que a continuación se detallan:

Excepciones para el uso del casco de seguridad:

- Toda tarea acordada con el Área SHI.
- Oficinas, salas de control, salas de descanso, laboratorios, portería de planta, taller de mantenimiento, servicios generales y almacén central.

Prohibiciones sobre el uso de casco de seguridad:

- En los alrededores de la máquina de papel, bobinadora, embaladora, rebobinadora y pope (Nivel + 8 m), cuando se encuentren en funcionamiento.
- Sobre los puentes grúas del edificio principal, cuando el puente se encuentre sobre la máquina de papel, bobinadora, embaladora y rebobinadora.

## **Guantes**



De uso obligatorio para prevenir daños en las manos provocados por golpes, cortes o abrasión, quemaduras por temperatura o químicas, aplastamiento, absorción dérmica etc.

Se deberá poner especial atención para escoger el tipo de guante acorde a los riesgos de la tarea a ser realizada, estando los mismos indicados en el Anexo 1. Quedarán exceptuados de usar guantes en aquellas operaciones con máquinas herramientas capaces de provocar atrape.

## **Protección ocular**



Los anteojos, antiparras o protector facial según corresponda son de uso obligatorio en todas las áreas de Planta. Quedarán exceptuados de su utilización

en oficinas, salas comando, salas de refrigerio y el trayecto del ingreso/egreso desde portería hacia los sectores y viceversa.

Se deberá poner especial atención para escoger la protección adecuada, teniendo presente que si se trata de agresores líquidos, vapores, gases o aerosoles, como medio eficaz de protección serán las antiparras.

Aquellos colaboradores cuyo puesto de trabajo implique la exposición al sol, podrán optar por los anteojos de seguridad negros, grises o verde, provistos de filtros UV.

A quienes tengan que utilizar anteojos de corrección óptica y estén expuestos a riesgos ya enunciados anteriormente, se le proporcionarán anteojos de seguridad con la graduación que corresponda.

La receta será entregada en Servicio Médico de Planta, siendo éste quién gestionará con Compras su provisión. Dichos anteojos deberán ser entregados en el menor tiempo posible.

### **Protección auditiva**



De uso obligatorio en áreas, puestos de trabajo o máquinas herramientas con niveles sonoros por encima de 85 dB

Las áreas con valores de ruido que superan los 80 dB han sido señalizadas con la correspondiente cartelería. En cuanto a las máquinas y herramientas, la indicación del uso ha sido realizada durante las actividades de capacitación.

Los protectores auditivos que deberán utilizar aquellos colaboradores que realicen trabajos en lugares señalizados o utilicen durante períodos prolongados máquinas o herramientas generadoras de ruido, son los de copa, ya sea los de vincha o los que se anexan al casco, debido a su nivel de atenuación del ruido. Aquellos colaboradores cuya permanencia en los lugares señalizados sea muy breve o en ocasión de tránsito, podrán optar por los protectores auditivos endoaurales.

### Protección respiratoria



De uso obligatorio en áreas con riesgos de exposición a la inhalación de vapores, gases, nieblas o aerosoles, químicos o tóxicos, polvos y en espacios confinados cuyas mediciones indiquen su necesidad.

Se deberá poner especial atención para escoger el tipo de protección adecuada, teniendo presente que los barbijos, solo resultan efectivos para el caso de material particulado sólido (polvos).

La obligatoriedad del uso tendrá un criterio preventivo, debiéndose actuar conservadoramente ante una sospecha de posibles riesgos. Ante estas sospechas se solicitará a SHI la correspondiente medición de los contaminantes.

### Protecciones especiales



Para todo trabajo en altura mayor a 2 metros es obligatorio el uso de arnés de seguridad completo y cabo de vida cuando corresponda (ver SH-P-014 – Trabajos en altura).

Para tareas con riesgos de proyecciones de líquidos corrosivos es obligatorio el uso de protección antiácida (delantales, trajes, etc.).

Para tareas de soldadura es obligatorio el uso de los E.P.P. (Ver SH-P-021 y SH-P-022)

Para tareas de apertura / cierre de tableros eléctricos energizados o cuando se realicen tareas de termo grafías o en tareas programadas o eventuales en las que exista riesgo de explosión o arco eléctrico, es obligatorio el uso del mameluco confeccionado en tela ignífuga.

Para maniobras de apertura o cierre de seccionadores en CCM u otros tableros o tareas programadas o eventual en la que exista riesgo de explosión o arco eléctrico, será obligatorio el uso del protector facial con tela ignífuga incorporado y los guantes correspondientes.

### **Prácticas y procedimientos operativos**

En las prácticas y procedimientos operativos sectoriales se deberá indicar la necesidad de uso de los elementos de protección personal requeridos para minimizar los riesgos.

### **Conclusiones:**

Para el desarrollo del presente tema se diseñaron las normas de seguridad referidas al uso de Elementos de Protección Personal (EPP).

Dado que la falta de uso de EPP, son generadores de incidentes y/o accidentes en los distintos sectores de trabajo, esto hace que se hayan desarrollado las mencionadas normas.

Si bien, hoy en día, en Papel Prensa S.A. se utilizan mayormente los EPP correspondientes para cada tarea y se mantienen limpios los sectores de trabajo, se espera que las normas diseñadas sean implementadas y formen parte en las tareas habituales del establecimiento. Para ello se debe capacitar al personal sobre los mencionados procedimientos y luego realizar los seguimientos correspondientes a fin de verificar su cumplimiento.

### **Prevención de siniestros en la vía pública**

#### **Generalidades:**

Los accidentes de tránsito a nivel mundial son considerados actualmente una epidemia en expansión, ya que constituyen la segunda causa principal de muerte en personas menores de 34 años y la tercera causa en personas mayores de 35 años. Dejan anualmente un saldo de 1,2 millones de muertos y más de 50 millones de personas heridas o discapacitadas. Teniendo en cuenta estos datos, se desprende la idea de que los accidentes de tránsito son una epidemia en fuerte expansión en materia de salud pública que afecta a todos los países, y la Argentina claramente no es la excepción.

Argentina posee uno de los índices más altos de mortalidad producida por accidentes de tránsito, dado que 25 personas mueren por día, alrededor de 9000 mueren por año y más de 120.000 heridos anuales de distinta consideración.

**Desarrollo:**

La Compañía bajo análisis, provee a la totalidad de los Colaboradores de un servicio contratado de transporte desde la proximidad de sus domicilios hasta la planta industrial y posteriormente de regreso.

Asimismo y dada la proximidad de la planta con el centro de la Ciudad de San Pedro (7 km aprox.) muchos Colaboradores se trasladan en sus vehículos particulares, motocicletas o hasta en bicicleta.

**Conducción segura:**

Conducir teniendo en cuenta todas las condiciones que hacen al tránsito, evaluando constantemente los cambios que se producen y actuando correctamente y a tiempo.

Además, es necesario que el conductor anticipe y prevea posibles situaciones de inseguridad y riesgo, a fin de evitar que ocurran o, si ocurren, disminuir las consecuencias.

Conducir de forma segura no depende solo de cumplir las normas de tránsito sino de utilizar el vehículo correctamente.

**Accidente in itinere:**

Todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo; y viceversa.

**Conducción de bicicletas**

**Deberán poseer:**

Luz delantera para circulación y trasera para visualización a distancia (el denominado ojo de gato de material plástico es de muy baja visibilidad).

Frenos delanteros y traseros en buen estado.

Neumáticos en buen estado.

Espejos retrovisores.

**El conductor:**

Deberá respetar todas las señalizaciones y disposiciones de la Ley Nacional de Tránsito de la República Argentina.

Deberá abstenerse de conducir en bicicleta cuando las condiciones climáticas son desfavorables (lluvias, niebla, rocío intenso, tiempo invernal).

Deberá usar en lo posible ropas claras para ser visualizado a distancia y con bandas reflectivas.

Deberá abstenerse de conducir bicicletas si se halla bajo los efectos de la ingestión de bebidas alcohólicas, medicamentos o drogas que alteren o disminuyan la capacidad o reflejos del organismo.

Como peatón al cruzar la calle:

Respete siempre la luz del semáforo y hágalo por la senda peatonal o por las esquinas, observando hacia ambos lados la proximidad de vehículos.

No salga ni cruce entre vehículos estacionados y asegúrese ser visto por los conductores.

No utilice auriculares ni celulares mientras se encuentre transitando por la vía pública. Esto puede distraerlo y causarle serios accidentes.

Al usar transporte público:

Espérelo sobre la vereda.

No suba ni baje del transporte hasta que el mismo se encuentre totalmente detenido. Tómese de los pasamanos. Esté atento a frenadas y arranques bruscos.

Si luego de descender de un medio de transporte usted cruza la calle, hágalo por detrás del vehículo del que se acaba de bajar.

Conducción segura de motocicletas Conducción:

Manejar una motocicleta implica ciertos riesgos que no se encuentran al manejar un auto o camión. Las motocicletas no tienen la estabilidad de los autos ya que se debe guardar el equilibrio. Debido a que tienen menos protección lo dejan más vulnerable en caso de choque.

Por su tamaño, las motocicletas no se distinguen igual que los autos, camionetas u otros vehículos de motor. Los demás conductores, particularmente aquellos que no manejan motocicletas no están atentos a ellas al manejar en el tráfico,

especialmente en los puntos de intersección y en los denominados —puntos ciegos.

Visibilidad y “puntos ciegos”:

Una de las principales cosas que debemos saber al conducir una motocicleta, es que no son fácilmente visibles por los conductores de autos o camiones, por eso debemos conocer cuáles son los puntos ciegos de los autos o camiones para evitarlos, y una vez dentro del campo de visión del otro conductor esperar ser vistos antes de realizar cualquier maniobra.

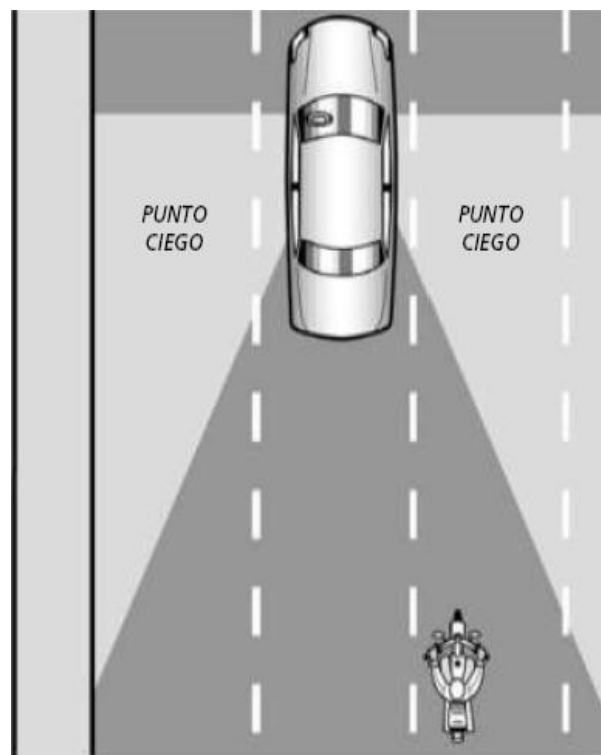


Fig. 3.5 - Puntos ciegos de un automóvil

Por otro lado, nosotros no estamos exentos de la responsabilidad de ver a los demás, por lo que siempre debemos mantener nuestro espejos en condiciones, si no nos gusta la forma o el color de los mismos, existen cientos de modelos que podemos comprar para reemplazar los originales, lo que no podemos es no tenerlos. La motocicleta también tiene puntos ciegos.

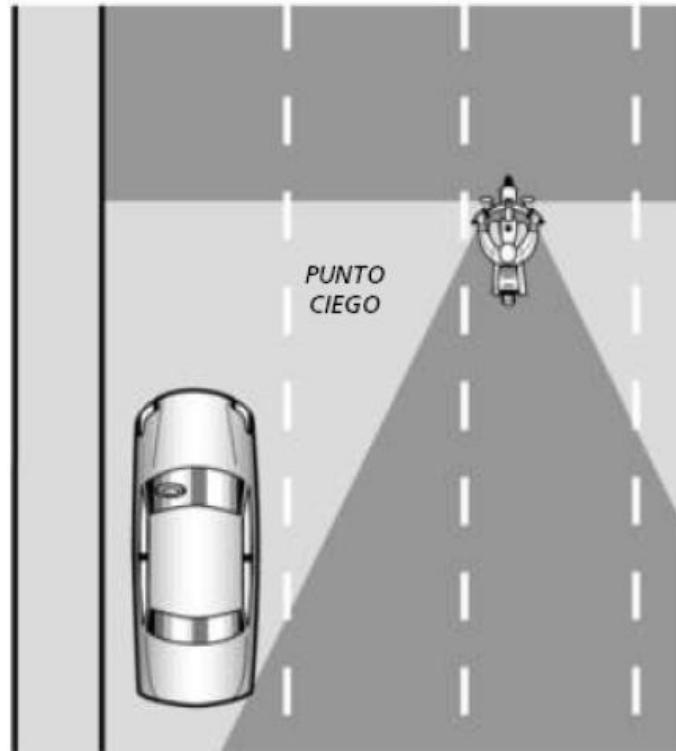


Fig. 3.6 - Puntos ciegos de la motocicleta

#### Conducción en ciudad:

En la ciudad una distancia mínima cuando transitamos hasta 40 KM/H son 2 segundos, en caminos abiertos a mayor velocidad, la distancia debe aumentar. No es novedad que la mayoría de los accidentes que involucran colisiones entre una moto y una auto suceden en las intersecciones de calle, siendo una de la más frecuentes la de un auto doblando a la izquierda delante de nuestra moto, por eso debemos hacernos ver, cualquier intersección es potencialmente peligrosa, ya sea que esté señalizada o no, siempre verifiquemos el tráfico viendo de ambos lados, miremos por los espejos, para que en caso de frenada urgente, no nos choquen de atrás, si estamos cerca de la esquina, nunca debemos pasar a alguien.

#### La lluvia:

Lo ideal es andar con un traje de lluvia, no son caros y al mantenernos secos nos harán andar más cómodos y seguros, se debe tener especial cuidado en esta situación, ya que el agua hace flotar los residuos de aceite que están en la hendiduras de la calle y se pone muy resbaladizo, a veces es conveniente esperar unos minutos antes de salir, con lo que puede que pare o al menos se



lave un poco la calle, recordar que las distancias de frenado aumentan al doble, y la visibilidad tanto la nuestra como la de los autos disminuye.

Uso de casco:

La probabilidad de un accidente mortal para el usuario de una moto es 13 veces mayor que para el conductor de un automóvil:

Es comprobado que el casco salva vidas.

No existen excusas para no usarlo.

El no usarlo implica un riesgo, tanto para usted como para su familia.

Estadísticas nos muestran que de cada 10 accidentes 7 de los afectados resultaban seriamente lesionados o muertos por no contar con casco al momento del siniestro esto nos muestra la grave ausencia del uso del casco a pesar de las leyes que lo obligan a utilizarlo o los grandes beneficios de tenerlo puesto al momento de tener una caída en la moto.

Según el consejo nacional para la prevención de accidentes las probabilidades de morir en un accidente se incrementan 15 veces cuando se tripula una motocicleta, la protección que ocupa el casco disminuye las posibilidades de morir hasta un 45% y las de sufrir lesiones graves hasta en un 65%.

Por lo tanto no hay nada más cierto que en caso de accidente, el casco es el único elemento de protección capaz de evitar las lesiones en la cabeza, sin duda las más graves. Su uso reduce las muertes en un tercio y evita dos de cada tres lesiones cerebrales, este tipo de lesiones produce el 85% de los muertos y la mitad de los heridos de los accidentes en moto.

La efectividad del casco es del 67% en prevención de daños cerebrales, 73% en mortalidad y 85% en lesiones graves.

El politraumatismo es la lesión con mayor frecuencia, supone entre el 30% y el 40% de los heridos.

Las lesiones en la cabeza pueden dejar secuelas como:

Coma.

Infecciones.

Parálisis.

Epilepsias.

Neurosis postraumáticas.

Otras lesiones importantes, pero que no son tan frecuentes, son en la columna vertebral, en el tórax, en la pelvis y en las extremidades.

Elección adecuada del casco:

Que el mismo cubra completamente la cabeza incluso la mandíbula.

Que posea protección de oídos.

Buena ventilación.

De interior desmontable y lavable.

Beneficios por uso de casco:

Un buen casco hace conducir más cómodo.

Disminuye el ruido constate en tus oídos.

La molestia del viento en tu cara y desvía insectos y otros objetos que vuelan con el viento.

Contribuye al confort cuando las condiciones climáticas son adversas y disminuye la fatiga del motociclista.

Conducción segura de automóviles

Conducción:

Para ser un conductor defensivo se deben conjugar dos tópicos primordiales, aptitud y actitud:

Las aptitudes son aquellas que demuestra el conductor por su habilidad, precisión en las maniobras y rápidos reflejos.

Las actitudes se relacionan con la forma de comportarse, es decir, cómo la persona decide ser en el tránsito, identificarse con la seguridad o con el riesgo permanente.

Causas de accidentes:

Excesiva confianza del conductor.

Distracciones y malos hábitos.

Falta de respeto a las normas de tránsito.

Falta de respeto hacia los demás.  
Impunidad (falta de castigo).  
Clima en malas condiciones y visibilidad baja o casi nula.  
Calles y rutas con bajo mantenimiento.  
Tránsito intenso.  
Condiciones anormales del conductor.  
Malas condiciones de los vehículos.

Entre el 80 y 90% de los accidentes se producen por errores de conductores, que no hubiesen ocurrido si:

Si hubiesen reconocido el peligro.  
Si hubieran hecho algo para evitarlo.  
Si hubiesen actuado correctamente y a tiempo.

Elección de la velocidad: la elección de ella que depende de:

La señalización existente.  
Las características estado de la vía.  
Las condiciones meteorológicas ambientales.  
La situación del tránsito.  
El tipo de vehículo.

La velocidad razonable y prudente es aquella que le permite mantener el control de su vehículo y detenerlo en forma segura ante cualquier imprevisto u obstáculo imaginable.

Fatiga y somnolencia:

Fatiga: Después de dos o tres horas de manejo, en general, se fatiga el sistema nervioso central, se entorpecen los sentidos y bajan los niveles de percepción.

Somnolencia: Suele provenir de la falta de estímulo visual o físico. Después de ver varias veces y en forma continua la misma imagen los sentidos dejan de percibir los estímulos nuevos. Esto genera descenso en la elaboración de información, entorpece la percepción y reduce el campo visual.

Alcohol y drogas: consecuencias de su consumo

Disminución del campo visual.  
Perturbación del sentido del equilibrio.  
Perturbación de la visión  
Dificultad en la acomodación de la vista  
Menor precisión en los movimientos.  
Disminución de la resistencia física.  
Aumento de la fatiga  
Mal cálculo de las distancias.  
Disminución de los reflejos.  
Aumento del tiempo de reacción.

Luces encendidas las 24 horas en rutas:

En rutas del territorio argentino las luces bajas de los vehículos deben permanecer encendidas las 24 horas durante la circulación de vehículos. Esto permite que los vehículos sean visibles a mayores distancias y evidenciar cuál es el sentido en el que circula un vehículo.

Distracciones y malos hábitos:

Distracciones:

Usar el teléfono celular.

No usar del cinturón de seguridad.

Leer indicaciones.

Tomar notas.

Maquillarse.

Discusiones y liberación de emociones.

Fumar.

Malos hábitos:

No respetar la señalización y normas de tránsito.

No identificar y analizar los riesgos.

No actuar a tiempo.

No anticipar errores de otros.

Actitud personal.

En caso de lluvia y niebla:

Encienda los limpiaparabrisas, desempañadores y luces.

Reduzca su velocidad para poder ver lo más posible hacia adelante y poder responder ante problemas.

Estacione si no puede ver a través de la lluvia o niebla.

Hydroplaneo: ocurre cuando se maneja muy rápido para las condiciones de la ruta o cuando las cubiertas están gastadas o poco infladas y deslizan sobre la superficie húmeda.

### **Importancia de los neumáticos**

Los neumáticos influyen directamente sobre el rendimiento, comportamiento y prestaciones de los vehículos, ya que son los únicos elementos que permanecen en contacto con la superficie del suelo.

En todas las condiciones de rodamiento, la seguridad depende de una superficie de contacto con el suelo relativamente pequeña, por tanto, es esencial mantener permanentemente los neumáticos en buen estado y montar un neumático adecuado cuando es necesario cambiarlos.

### **Inflado del neumático**

Baja presión:

Inestabilidad durante la marcha.

Desgaste acelerado en los extremos de la banda de rodamiento.

Aumento en el consumo de combustible (mayor resistencia al rodamiento).

Baja respuesta en condiciones de frenado.

Exceso de presión:

Desgaste acelerado en el centro.

Dificultades en la maniobrabilidad.

Falta de respuesta del sistema de dirección.

Repercute en la estabilidad general del auto.

Se tornan más susceptibles a daños por impacto (disminuye su capacidad de absorción).

Presión correcta:

Mejor agarre.

Soportan mejor los impactos.

Trabajan a menores temperaturas (se evita el desgaste prematuro).

Contribuye al ahorro de combustible.

### **Mantenimiento de neumáticos**

Cada 10.000 kilómetros alinear, rotar y balancear los neumáticos.

Chequear el nivel de presión de los neumáticos cuando estos estén fríos o bien 3 horas luego de haber finalizado el recorrido.

Elementos de seguridad:

Paragolpes y guardabarros adecuados y proporcionados.

Airbag frontales y laterales.

Dirección de hidráulica.

Calefacción, desempañador de luneta trasera y aire acondicionado.

Apoyacabezas para todos los ocupantes.

Tercera luz de stop, trasera y en posición elevada.

Luces indicadores de marcha atrás

Protección contra encandilamiento solar.

Espejos retrovisores laterales del lado del conductor y del acompañante.

Equipaje de emergencia (balizas, matafuegos y kit de primeros auxilios).

Sistema de limpieza, lavado y desempañado de parabrisas.

Bocina de sonoridad reglamentada.

Cinturones de seguridad para todos los ocupantes.

Sistema de frenos antibloqueo (ABS).

### **Cinturones de seguridad**

Las estadísticas demuestran que una persona despedida fuera del vehículo tiene 5 veces más probabilidades de resultar muerta que aquella que permanece en el interior del vehículo.

Investigaciones internacionales han demostrado que mientras aumenta el uso del cinturón de seguridad, disminuyen tanto las víctimas fatales como las lesiones a consecuencia de los accidentes de tránsito.

Límites máximos de velocidad:

En zona urbana:

En calles 40 KM/H

En avenidas 60 KM/H

En zona rural:

Motos, autos y camionetas 110 KM/H

Colectivos y casas rodantes 90 KM/H

Camiones 80 KM/H

Transporte de sustancias peligrosas 80 KM/H

En semiautopistas:

Motos, autos y camionetas 120 KM/H

Colectivos y casas rodantes 90 KM/H

Camiones 80 KM/H

Transporte de sustancias peligrosas 80 KM/H

En autopistas:

Motos, autos y camionetas 130 KM/H

Colectivos y casas rodantes 100 KM/H

Camiones 80 KM/H

Transporte de sustancias peligrosas 80 KM/H

### **Conclusiones:**

En el presente trabajo se desarrolló el material correspondiente a la capacitación de manejo defensivo. Siendo que los accidentes denominados in itinere en la mayoría de los casos son accidentes de tránsito, se realizó el presente contenido de capacitación para lograr la concientización y las actitudes positivas frente al tránsito, el respeto por sus normas y a terceros; y de esta manera contribuir en la prevención de accidentes en la vía pública por parte de los integrantes de la organización.

Además se pretende que lo comprendido por los participantes de la capacitación sea aplicado tanto para la vida laboral como para su vida familiar y social.

## **Procedimiento de emergencias**

### **Introducción:**

Como actuación fundamental para una gestión en emergencias segura y eficaz, las instalaciones industriales desarrollan un plan de emergencia que define de forma directa y operativa la organización interna de los medios, su movilización y la actuación particular para los escenarios de riesgos previamente identificados en el análisis del riesgo, indicando, por una parte, los medios fijos que actúan y, por otra parte, los medios humanos y materiales móviles que son necesario movilizar para el control eficaz de las posibles situaciones de riesgo.

Dicha planificación de emergencias desarrollada contempla una serie de actuaciones que son fundamentales para conseguir unos niveles de seguridad adecuados, adicionalmente al nivel de seguridad de partida adquirido en el diseño y construcción de las instalaciones. Estas actuaciones son las siguientes:

Identificación y evaluación del riesgo.

Diagnóstico de la capacidad de respuesta.

Organización ante la emergencia.

Establecimiento de procedimientos específicos de actuación ante cada tipo de emergencia.

### **Implantación y mantenimiento de la planificación de emergencias**

Cualquier duda, cualquier resquicio a la improvisación, cualquier pequeño detalle puede conducirnos al desastre durante la gestión de una crisis en la empresa.

No obstante, todo empieza mucho antes, en la etapa de preparación y planificación de la respuesta ante las posibles emergencias, completándose posteriormente con la etapa de formación e implantación de las directrices previamente diseñadas y que van encaminadas a una gestión eficaz y segura de las emergencias. Cada una de las fases implica la participación, el conocimiento y el desarrollo de las mismas por distintos grupos de personas, involucrados directa o indirectamente.



### **Fase de preparación y plan de emergencia**

Durante la fase de preparación y planificación de las emergencias, es necesario dar respuesta a una serie de preguntas fundamentales como son entre otras:

¿cuáles son las emergencias a las que nos podemos enfrentar?, ¿qué situaciones externas pueden ocasionarnos daños?, ¿qué fenómenos naturales pueden causarnos problemas?, ¿con qué medios cuento para hacer frente a las emergencias?, ¿qué ayuda puedo esperar?

Como actuación fundamental de cara a una gestión de crisis segura y eficaz, las empresas desarrollan un plan de emergencias que define de forma directa y operativa la organización interna de los medios, su movilización y la actuación particular para las hipótesis accidentales que previamente se han identificado en función del tipo de instalación que se trata, el tipo de emergencia y los efectos y consecuencias previsibles, indicando, por una parte, los medios humanos y materiales que son necesario movilizar para el control eficaz de las posibles situaciones de riesgo.

En esta fase es necesaria la participación de personal propio de las instalaciones, ya que son los que mejor conocen los procesos e instalaciones presentes y serán los que finalmente actuarán en caso de emergencia, y la presencia de personal experto en análisis de riesgos y planificación de emergencias. Asimismo, se hace indispensable la participación de aquellos que en caso necesario acudirán en nuestra ayuda, es decir, administraciones competentes, protección civil y los servicios de bomberos.

Por tanto, en dicha fase es importante la realización de una serie de actuaciones que son fundamentales para conseguir unos niveles de seguridad adecuados, que añadidos al nivel de seguridad de partida adquirido en el diseño, construcción y operación de las instalaciones pondrán las bases sobre las que cimentar la gestión de crisis.

### **Nuestro plan de emergencias**

#### **Propósito:**

Establecer las medidas necesarias a fin de minimizar los daños y asegurar una rápida y eficiente respuesta que posibilite en el menor tiempo el control y cese de

la situación emergente, evitando de esta manera constituir riesgo para las personas y/o para el patrimonio de la Empresa.

**Alcance:**

Este procedimiento cubre todas las emergencias dentro del ámbito industrial y alcanza a todo el personal de Planta San Pedro.

**Definiciones:**

- Emergencia: Es toda ocurrencia o accidente que sobreviene de situaciones fuera de lo normal o habitual. En el caso de Planta San Pedro se refiere principalmente a incendio, pudiendo también comprender otras situaciones dadas por:
  - Explosión.
  - Derrumbe.
  - Derrame o fuga de productos químicos / Combustibles.
  - Derrame de hidrocarburos en el Río. (ver procedimiento Planacon)
  - Inundación u otro fenómeno natural.
  - Accidentes.
  - Fuentes Radiactivas

Incluye también, cualquier otra anomalía no contemplada en la presente que ponga en peligro vidas o bienes de la Empresa.

**Responsabilidades:**

Es responsabilidad de las jefaturas de los Sectores donde se generen las Emergencias, que se cumpla con el presente Instructivo.

También es responsabilidad de quienes tengan a cargo Empresas Contratistas que se encuentren trabajando en Planta, dar estricto cumplimiento al presente Procedimiento.

**Desarrollo:**

**Alarmas**

a) Se llamara telefónicamente a:

\* BOMBEROS    Interno 233

- b) Por sistema de avisadores de emergencia, ubicados en diferentes sectores de la planta, estando los mismos debidamente señalizados.
- c) Con la utilización de equipos de radio comunicación en el canal N° 3 – Bomberos de Planta, se podrá emitir el mensaje de una emergencia.

### **Conducta que se deberá seguir**

#### **Personal del área afectada**

- Cualquier persona que detecte una Emergencia debe llamar inmediatamente a Bomberos al interno 233 o cualquier otro sistema enunciado en el punto 5.1), indicando lugar exacto del mismo.
- Posteriormente se dirigirá a notificar al responsable del sector afectado, alertándolo de la situación.
- En caso de poseer equipos de radio comunicación podrán utilizar este medio, utilizando la frecuencia de Bomberos de Planta (Canal 3), indicando claramente la Emergencia.

#### **Jefes de Turnos / Supervisores del área siniestrada**

- a. Al tomar conocimiento de la Emergencia se pondrá en contacto con el responsable de la brigada de bomberos actuante para coordinar el plan de acción a seguir.
- b. Comandará la emergencia conjuntamente con el Jefe de la Brigada de Bomberos.
- c. Informará al personal propio y al de las otras áreas sobre la situación de emergencia.
- d. Estará preparado para poner en marcha los planes para emergencia sectoriales: parada de planta parcial o total según la magnitud de la emergencia, evacuaciones, etc.
- e. En las situaciones en que Bomberos no cuente con personal disponible, arbitrará los medios necesarios para trasladar el/los accidentado/s al Servicio Médico de Planta, en ausencia del personal de dicho servicio, solicitará la presencia del Servicio Externo para Emergencias Médicas y en caso de necesitar colaboración lo solicitará a Protección Planta.

- f. Conjuntamente con el responsable de la brigada de bomberos darán por terminada la emergencia, informando a Protección Planta para que esta área haga los avisos pertinentes.
- g. Recabarán toda la información necesaria sobre los daños ocurridos, sus causas y consecuencias operativas a fin de elaborar lo antes posible la correspondiente denuncia en el sistema NIA y conducirán las operaciones destinadas a la normalización de las actividades.
- h. En caso de ocurrir una emergencia fuera de horario administrativo en aquellos sectores donde no cuenten con supervisión, el responsable de la brigada comandará la emergencia hasta tanto se haga presente en el lugar la Jefatura correspondiente.
- i. En caso de Emergencia por caída de persona al agua, en zona del muelle de Playa de Madera, se procederá de acuerdo a lo indicado en el Anexo 3 "Hombre al agua".

#### **Personal de Mantenimiento Eléctrico: Del Electricista de Turno**

- a. Al recibir la llamada de emergencia, deberá seleccionar el canal N°3 del equipo de radio, concurrirá de inmediato al lugar del siniestro para proceder a desenergizar el área afectada, siguiendo indicaciones de quienes comandan la emergencia u obrando según su propia evaluación cuando no tenga comunicación inmediata.
- b. En caso de detectar una emergencia por sí solo, podrá evaluar el corte de energía que corresponda al lugar del siniestro dando aviso de inmediato a Sala de Celda y a Bomberos.
- c. Se pondrá a disposición del responsable del área siniestrada por posibles cortes eléctricos de otros sectores.
- d. El personal de la Subestación eléctrica permanecerá atento en su lugar de trabajo y ejecutará las órdenes impartidas por el Electricista de Turno o personas debidamente identificadas. Tendrá el equipo de radio comunicación siempre funcionando en el canal N°3.

#### **Encargado de Equipo Bomberos / Dotación**

- a. Alertados de la emergencia (ya sea telefónicamente, por radio, por medio de la central de alarmas, etc.), concurrirán de inmediato al lugar del siniestro con la

autobomba y la ambulancia si fuera posible, dando aviso a Protección Planta de la situación, precisando ubicación y solicitando poner en marcha el Plan de Emergencia.

- b. En ausencia del Jefe de SHI y/o del Supervisor de Bomberos determinará los procedimientos y métodos de trabajo para conjurar la emergencia, en conjunto con el Jefe de Turno del área siniestrada, caso contrario solicitará la presencia del mismo a Protección Plata.
- c. Llegado al lugar del siniestro deberán constatar las condiciones del mismo, principalmente el control de riesgo eléctrico (desenergización), asesorándose con el Electricista presente en el lugar.
- d. Si la emergencia se produce en la zona donde existe fuente radiactiva, actuará según lo indicado en el anexo 4 “Procedimiento de Emergencia en fuentes radiactivas”, según lo establece el punto 4.2.
- e. Si la emergencia se produce en el muelle de Playa de Madera se actuará según lo indicado en el anexo 3 “Procedimiento Hombre al agua”.
- f. Si la magnitud del siniestro supera la capacidad operativa solicitará la concurrencia de los Bomberos de Complemento y/o Bomberos Voluntarios de San Pedro.
- g. Durante una emergencia, en caso de haber un lesionado, parte de la dotación prestará el correspondiente socorrismo, el traslado lo efectuará personal designado por el Jefe de la Brigada. Cuando se deriva el accidentado a Servicio Médico informará por radio el tipo de accidente y lesiones que pudo constatar en el primer accionar. En caso de ausencia de personal de Servicio Médico/Enfermería, se llamara al Servicio Externo para Emergencias Médicas. En caso de accidente de gravedad se lo derivará inmediatamente al centro asistencial.
- h. Conjuntamente con el responsable del área siniestrada darán por terminada la emergencia, informando a Protección Planta para que haga los avisos pertinentes.
- i. Si la emergencia se produce por hidrocarburo derramado en el agua, se actuará según lo indicado en el “Procedimiento Planacon”.

### **Bomberos de complemento**

- 1) Al tomar conocimiento de la emergencia se mantendrán informados de la situación.
- 2) Al escuchar la alarma general se desplazarán inmediatamente al punto de reunión en el Anexo I, desde donde serán conducidos al lugar de la emergencia por personal de Protección Planta, destinado previamente en ese lugar y con conocimiento del lugar siniestrado.
- 3) Una vez finalizada la emergencia, y a consideración del Jefe de la Brigada, retornará a sus funciones.

### **Protección Planta**

- a) Deberá disponer de un equipo de radio en forma permanente en escucha, en canal N°3, para estar al tanto de los avisos de una emergencia.
- b) Ante aviso del Encargado de Turno de Bomberos de la puesta en marcha del Plan de Emergencia, solicitará la concurrencia al lugar siniestrado del Jefe de Turno del área y del Electricista de Turno, dando además aviso a Gerencia de Planta, Capital Humano y Servicio Médico.
- c) A solicitud del Jefe de la Brigada de Bomberos pondrá en funcionamiento la alarma general según lo indicado en el Anexo 1, destinando un Vigilador en el punto de reunión para luego guiar al grupo de Bomberos de Complemento al lugar del siniestro.
- d) A solicitud del Responsable de la Brigada de Emergencia para el caso de ausencia de personal de Servicio Médico/Enfermería, se solicitará llamar al Servicio Externo para emergencias Médicas. En caso de accidente de gravedad se lo derivará inmediatamente al centro asistencial, utilizando la unidad ambulancia propiedad de la Compañía.
- e) No permitirá el ingreso a Planta de visitas, proveedores y/o transportistas hasta tanto se encuentre la Planta en Emergencia.
- f) Todo personal quedará en estado de alerta, pendiente de los requerimientos del Jefe de la Brigada, liberando las líneas telefónicas internas y externas.

- g) Prestará colaboración a los responsables de las áreas siniestradas para el traslado de accidentados a Servicio Médico.
- h) Tendrán a la vista los teléfonos para emergencia actualizados, para poder llamarlos en caso de necesidad (este listado figura en el Anexo 2).
- i) Recibido el aviso por parte del jefe del operativo de finalizada la emergencia, avisará al resto de las áreas de planta para poder normalizar las operaciones de planta.

### **Personal de Capital Humano**

Al tomar conocimiento de la emergencia, quedarán en estado de alerta y en comunicación con el Jefe de la Brigada para: traslado de accidentados, llamado del personal, medios de transporte, ayuda del exterior, concurrencia al centro asistencial, etc.

Para el traslado de accidentados se debe prever que además del chofer de la ambulancia, vaya por lo menos una persona de acompañante y que se quede en el lugar de internación hasta la presencia de familiares o personal de Capital Humano.

Deberán mantenerse informados de la situación de emergencia.

### **Personal de Servicio Médico**

- a) Alertados de la emergencia, permanecerán comunicados (en la frecuencia de radio correspondiente) con el personal de Bomberos destinado a la emergencia.
- b) Prepararán los elementos necesarios para la recepción de accidentados.
- c) Examinarán al/los accidentado/s en Servicio Médico y le brindarán los primeros auxilios. En caso de traslado a un centro asistencial, de no contar con el conductor en la ambulancia, solicitarán a Capital Humano personal para el manejo de esta.
- d) La derivación se realizará al Hospital Zonal o a la Clínica San Pedro, de acuerdo a la evaluación primaria realizada por personal de Servicio Médico, quien mantendrá informado al Jefe de la Brigada de las acciones que se determinan, a fin de tomar las acciones correspondientes.
- e) De ser necesaria la presencia del médico y/o enfermera de turno en el lugar del siniestro se trasladarán de inmediato. En caso de ausencia de personal de

Servicio Médico/Enfermería, se llamará al Servicio Externo para Emergencias Médicas. En caso de accidente de gravedad se lo derivará inmediatamente al centro asistencial en la unidad ambulancia propiedad de la Compañía.

- f) Seguimiento del accidentado en su internación, domicilio o consultorio interno de planta hasta su recuperación.
- g) Realizará toda la tramitación necesaria para notificar a la Aseguradora de Riesgo del Trabajo.

### **Visitas, Transportistas y Proveedores**

En caso de encontrarse en Planta visitas, transportistas y proveedores, cuando se produce una emergencia se deberá seguir el siguiente procedimiento:

#### **Visita Diarias**

Aplica a toda persona que ingresa a planta a determinado sector con el fin de efectuar tramites, entrevistas, etc.

- a) Enterado de la emergencia el Responsable del Sector deberá indicar a la/las persona/s que allí se encuentran las medidas a seguir a fin de no interferir en el accionar del personal y/o vehículos que intervienen.
- b) Cuando la emergencia es en otro sector deberá permanecer con la visita en el lugar hasta tanto finalice la emergencia.
- c) Cuando la emergencia es en su sector, el Responsable del Sector o personal que este destine, acompañará a la visita a un lugar seguro, tratando de no transitar en zonas donde pueda obstruir o dificultar el paso del personal actuante en la emergencia.

#### **Visita Programada**

Aplica a todo contingente que ingresa a planta y es acompañado en una visita guiada (colegios, instituciones, gerenciales, etc.).

- a) El guía del contingente deberá portar un equipo de radio o celular de flota, a fin de estar comunicado ante una emergencia, debiendo respetar lo indicado por el Responsable de la Brigada
- b) Enterado de la emergencia el guía del contingente o grupo deberá indicar a estos las medidas a seguir a fin de no interferir en el accionar del personal que



interviene en la Emergencia y poner a salvo la vida de los integrantes del contingente.

### **Proveedores**

Aplica a todo vehículo que ingresa a planta para descargar materia prima, productos químicos, combustible, etc.

- a) Enterado de la emergencia el operador de la descarga suspende la misma en forma inmediata. Cuando esta ocurre en otro sector deberá permanecer junto con el conductor en el lugar, no transitando por las calles de planta para no dificultar el tránsito de los vehículos y personal que actúan en la emergencia.
- b) Cuando la emergencia es en sector donde se encuentran descargando, si no se encuentra involucrado este, suspenderá la descarga en forma inmediata y retirará el vehículo a un lugar seguro, tratando de transitar por calles que no interfieran el accionar de personal y vehículos que actúan la emergencia.

### **Transportistas de Producto Terminado (Bobinas)**

Aplica a todo vehículo que ingresa a planta con el fin de cargar bobinas de papel. Se adoptaran las medidas indicadas en el punto “5.2.9.3 – Proveedores”.

En caso que el camión se encuentre cargado listo para su desplazamiento, permanecerá en el sector Expedición, hasta tanto finalice la emergencia, permaneciendo dentro de la unidad su conductor.

### **Evacuación**

Dada la gran diversidad de salidas del Edificio Principal, ante una Emergencia el Responsable de la Brigada de bomberos conjuntamente con la Jefatura del sector siniestrado determinaran la mejor vía de escape en caso de una evacuación y determinará quién será el guía que conducirá al personal a un sitio seguro, alejados del lugar siniestrado, en caso de faltar alguna persona se pondrá en contacto con el jefe de la brigada de bomberos para comenzar con la búsqueda del mismo.

### **Emergencia puerto**

Esta emergencia está contemplada en el Procedimiento para contención de hidrocarburos en el agua (PLANACON).

En caso de emergencia por caída de personas al agua la misma está contemplada en el Anexo 3

### **Comunicaciones con equipos de radio**

El canal de emergencia asignado a todos los equipos de radio de Planta San Pedro es el canal N°3.

Con el objeto de establecer una rápida intercomunicación entre todas las áreas afectadas en el operativo de emergencia, se indican los siguientes pasos:

- a) Una vez producida la emergencia y cuando suena la alarma general, los portadores de equipos de comunicación detallados en el punto 5.4.2.) Pasarán a operar en el canal de emergencia N°3.
- b) Todos los equipos de radio comunicación de planta están autorizados a operar en caso de emergencia en canal N°3, siempre que así se los solicite.
- c) No se interferirá las comunicaciones que se realizan en la Emergencia.
- d) El personal interviniente en la Emergencia estará en escucha hasta tanto no sea solicitado por el Jefe de la Brigada.
- e) Una vez finalizada la Emergencia cada área pasará a su canal respectivo.

### **Información de la emergencia**

Toda comunicación relacionada con la emergencia y que sea para difusión a medios externos se hará por intermedio de la Gerencia de Planta o quién esta designe.

### **Legislación vigente (Ley 19.587, Dto. 351 – Ley 24.557)**

1972: Ley 19587, Higiene y Seguridad

1979: Decreto 351, reglamenta la Ley 19587

1996: Ley de Riesgo del Trabajo (N°24557)

1196: Decreto N° 1.338 (Regula el Servicio de Medicina Laboral y el de Higiene y Seguridad)

2003: Resolución 295 complemento del Decreto 351

### **Síntesis de marco normativo**

Ley 19.587: Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo Decreto 351/79

Contiene: 8 anexos, 9 títulos, 232 artículos

ANEXO I Ámbitos de aplicación: Título I: Disposiciones generales

- Título II: Medicina
- Título III: Características constructivas de los establecimientos:

-acondicionamiento

-agua potable

-desagües industriales

Título IV: Condiciones de higiene:

-carga térmica

-contaminación ambiental

-radiaciones

-ventilación

-iluminación y color

-ruidos y vibraciones

Título V:

-instalaciones eléctricas

-máquinas y herramientas: aparejos, ascensores y montacargas

-trabajos con riesgos especiales -protección contra incendio

Título VI: Protección personal del trabajador: equipos y elementos de protección personal (EPP)

Título VII: Selección y capacitación del personal

Título VIII: Estadísticas de accidentes y enfermedades

Título IX: Plazos, modificaciones y sanciones

ANEXO II Estrés térmico (carga térmica)

ANEXO III Introducción a las sustancias químicas

ANEXO IV Iluminación y color

ANEXO V Acústica

ANEXO IV Instalaciones eléctricas

ANEXO VII Protección contra incendios

ANEXO VIII Informe anual estadístico (derogado)

ARTICULOS: Artíc. 1 al 13, comprende:

- normas técnicas
- principios
- métodos de ejecución
- reglamentaciones
- obligaciones del empleador
- obligaciones de los trabajadores
- condiciones de aplicación
- Artíc. 1 al 4: Medicina del Trabajo Decreto 1338/96 Incluye: Características de los Servicios de Seguridad e Higiene
- Cantidad de técnicos de acuerdo al n° de trabajadores
- Decreto 911/96. Reglamento de Higiene y Seguridad para la industria de la construcción: Resolución 35/98
- Resolución 51/97: Comunicación inicio de obra y Confección de Programa de Seguridad Resolución 319/99: obras repetitivas y/o de corta duración
- Resolución 550/11: Mecanismos de intervención para las etapas de demolición de edificaciones existentes, excavación para subsuelos y ejecución de submuración.

### **Ley de riesgos de Trabajo N° 24.557 (L.R.T.)**

¿De qué hablamos cuando hablamos del SISTEMA DE RIESGOS DE TRABAJO?

Considerando que las condiciones de trabajo determinan la salud de las y los trabajadores y que el sector de la industria y las actividades asociadas registran altos niveles de siniestralidad, es importante preguntarnos:

¿Qué haríamos si sucediera un accidente o enfermedad profesional? ¿A quién deberíamos avisar? ¿Dónde deberíamos atendernos? ¿Cómo deberíamos comunicar el hecho a la ART o al empleador autoasegurado? ¿Qué pasaría con los días de ausencia al trabajo y con nuestros ingresos? ¿Alguno de ustedes ha tenido algún accidente de trabajo o conoce alguien que lo tuvo? ¿Qué conocen sobre el tema?

El objetivo del SISTEMA DE RIESGOS DE TRABAJO es proteger a las personas ante los daños a la salud provocados por el trabajo, mediante servicios de prevención de riesgos. Sin embargo, las contingencias siguen ocurriendo y cada trabajador/ra que ve afectado/a su salud tiene derecho a recibir la cobertura integral para la reparar los daños derivados del trabajo.

### **¿Qué es un accidente de trabajo?**

Es un hecho súbito y violento ocurrido en el lugar donde el trabajador/ra realiza su tarea y por causa de la misma o en el trayecto entre el domicilio del trabajador/ra y el lugar de trabajo o viceversa (in itinere), siempre que no hubiere alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo. Por ejemplo, una persona que sufre un accidente en el colectivo cuando va de su casa al trabajo.

### **¿Qué es una enfermedad profesional?**

Es la producida por causa del lugar o del tipo de trabajo. Existe un Listado de Enfermedades Profesionales en el cual se identifican cuadros clínicos, exposición y actividades en las que suelen producirse estas enfermedades y también agentes de riesgo.

### **¿Cuál es de finalidad de estudiar la Ley de Riesgos de Trabajo (LRT)?**

La Ley propone en su marco teórico, la prevención de accidentes y enfermedades profesionales y para concretarlos establece los siguientes objetivos:

- Reducir la siniestralidad a través de la prevención de los riesgos laborales.
- Reparar los daños producidos a consecuencia de accidentes de trabajo y enfermedad profesional, incluyendo la rehabilitación del damnificado.
- Promover la recalificación de los trabajadores damnificados. Promover la negociación colectiva.

### **¿A quiénes alcanza la protección de la L.R.T.?**

- A los trabajadores estatales, provinciales y municipales.
- A los trabajadores en relación de dependencia del sector privado.
- A los trabajadores vinculados por contratos de pasantías o becas.

### **¿Cómo debo cumplir con la obligación que impone la Ley de Riesgos de Trabajo?**

El sistema definido por la LRT establece que el empleador tiene dos opciones: afiliarse a una ART o AUTOASEGURARSE, debiendo garantizar con su solvencia económica o financiera, las prestaciones en especies y dinerarias.

**AFILIÁNDOSE A UNA ART:** implica que el empleador obtiene una cobertura trasladando sus obligaciones en materia de riesgo a una empresa privada.

**AUTOSEGURO:** El empleador responde de manera personal y directa por los riesgos derivados del trabajo. Para ello debe acreditar en forma fehaciente, solvencia económica y financiera e infraestructura para cumplir con las prestaciones de la ley.

### **¿Qué es una A.R.T.?**

Las Aseguradoras de Riesgos de Trabajo, son compañías de seguros contratadas por los empleadores, que tendrán como objetivo único otorgar las prestaciones que exige la ley, asesorar en materia prevención y reparar los daños de origen laboral.

### **¿Cuáles son las Prestaciones exigidas por la LRT?**

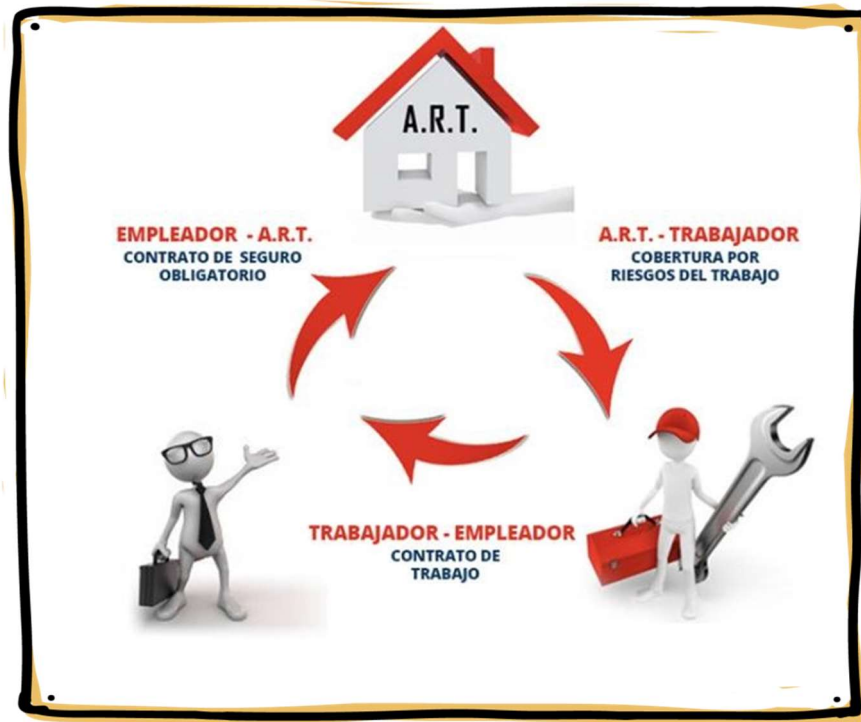
- Médicas.
- Asistencia médica y farmacéutica.
- Prótesis y ortopedia.
- Rehabilitación.
- Recalificación profesional.
- Traslados hacia y desde los centros de atención.
- Servicio funerario en caso de fallecimiento.

### **Dinerarias**

Durante el lapso de tiempo del tratamiento médico, por el cual el damnificado esté impedido de realizar sus tareas habituales, deberá recibir una prestación dineraria mensual equivalente al salario.

Asimismo, tendrá una reparación dineraria con destino a cubrir la disminución parcial o total -Incapacidad Laboral Permanente (ILP)- producida en la aptitud del trabajador damnificado para realizar actividades productivas o económicamente valorables, así como su necesidad de asistencia continua en caso de Gran Invalidez, o el impacto generado en el entorno familiar a causa de su fallecimiento.

El siguiente esquema nos muestra la relación entre Empleador – Trabajador – ART.



**¿Cuál es la diferencia entre ART y Obra social?**

Es importante no confundir la obra social con la aseguradora de riesgos de trabajo. El siguiente cuadro nos muestra las diferencias fundamentales.

ART	OBRA SOCIAL
En caso de que sufras un accidente y/o enfermedad laboral se hace cargo de: Tu atención médica inmediata. Pagar el sueldo al trabajador mientras está en tratamiento. Pagar las indemnizaciones que correspondan. El empleador está obligado a pagar el servicio de la A.R.T.	En caso de enfermedades o accidentes inculpables, cuyo origen no tenga relación con el trabajo.  Atención médica Internación Medicamentos  La obra social la puede elegir el trabajador.

### **¿Cuál es el ente regulador de las ART y cuáles son sus funciones?**

La Superintendencia de Riesgos del Trabajo (S.R.T.), es un organismo del Estado Nacional.

Sus funciones principales son:

- Controlar el cumplimiento de las normas de Salud y Seguridad en el Trabajo en los territorios federales y colaborar con las administraciones provinciales.
- Controlar a las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (ART) y a los Empleadores Autoasegurados (E.A.).
- Garantizar que se otorguen las prestaciones médico - asistenciales y dinerarias en caso de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.
- Promover la prevención para conseguir ambientes laborales sanos y seguros. Imponer las sanciones previstas por la Ley de Riesgos del Trabajo N° 24.557 y normas concordantes.

De la S.R.T. dependen las Comisiones Médicas y la Comisión Médica Central.

### **Conclusiones:**

En el presente trabajo se desarrolló el Plan de Emergencias y Evacuación para Papel Prensa S.A.

Dado que la organización cuenta con un instructivo informal y antiguo a seguir en caso de emergencias, se desarrolló un plan de emergencias actualizado con los roles bien definidos y posible de llevar a cabo para cualquiera de las hipótesis planteadas.

Se espera que el plan ante emergencias desarrollado sea practicado mediante simulacro de las distintas hipótesis como mínimo una vez por año. Siendo el simulacro de emergencias de fundamental importancia para poder llevar a cabo correctamente el plan ante una emergencia real.



**DESARROLLO DEL PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

**CONCLUSIÓN FINAL**

## **Conclusión Final**

A lo largo del proceso de formación profesional, se fueron incorporando conocimientos que me permitieron concluir con el desarrollo de este proyecto final. En este sentido, el trabajo incorpora el desarrollo de materias específicas que se han tratado en profundidad.

En la primera etapa del PFI se analizó el puesto de operador de máquina-herramienta de carpintería describiendo cada una de sus etapas. Se identificaron y evaluaron los riesgos del puesto de trabajo para posteriormente desarrollar una Matriz de Riesgos referida al puesto en estudio determinando la gravedad de cada riesgo. Además se realizó un Análisis Ergonómico del mismo determinando su nivel de riesgo y de actuación.

Con lo obtenido en lo descrito anteriormente se establecieron las soluciones técnicas y/o medidas preventivas las cuales fueron consideradas en función a la gravedad de cada riesgo.

En la segunda etapa del PFI se realizó un análisis de las condiciones generales de trabajo en el Departamento Servicios Generales, eligiendo como factores preponderantes los siguientes:

En primer lugar se realizó una medición de los niveles de iluminación en los distintos puestos de trabajo siguiendo los lineamientos de la Resolución SRT 84/2012 y determinando si los niveles de iluminancia se encuentran dentro de los valores mínimos establecidos por la legislación vigente.

En segundo lugar se realizó una medición de ruido laboral en los distintos puestos de trabajo siguiendo los lineamientos de la Resolución SRT 85/2012, determinando aquellos puestos de trabajo donde es obligatorio el uso de protección auditiva dado que los resultados de la medición superan los valores establecidos por la legislación. Por último se llevó a cabo también un Estudio de Carga de Fuego para el mencionado departamento donde se determinó el potencial mínimo extintor y la cantidad y ubicación de extintores necesarios.

En la tercera y última etapa del PFI se desarrolló un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales donde:

Se planificó y organizó la Seguridad e Higiene en el Trabajo de Papel Prensa S.A., definiendo derechos y obligaciones del empleador y del empleado, describiendo los objetivos y funciones de la División Higiene y Seguridad en el Trabajo y plasmando

una Política de Higiene y Seguridad con el correspondiente compromiso por parte de la Jefatura.

Se determinaron los pasos que debe llevar adelante para el logro de una selección adecuada de personal. Donde se incluyeron fuentes de reclutamiento, proceso de selección, oferta de trabajo, exámenes de conocimientos, entrevistas con el Jefe inmediato y cursos de inducción.

Se estableció un plan anual de capacitaciones en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, estableciendo objetivos generales y específicos, tema correspondiente a cada mes, contenidos de los mismos y las modalidades de evaluación.

En cuanto a la investigación de siniestros laborales se estableció como proceder ante un accidente de trabajo dentro de las instalaciones de Papel Prensa S.A.

Las estadísticas de siniestros laborales se llevaron a cabo considerando los accidentes ocurridos durante el año 2021, se utilizaron diferentes índices y se confecciono una tabla para presentar los resultados.

En la Prevención de Siniestros en la Vía Pública se diseñó una capacitación con sus correspondientes contenidos, en donde sus objetivos son la prevención de accidentes in itinere y la concientización de las personas al formar parte del tránsito. Incluyendo conceptos generales, conducción segura de automóviles y de motocicletas así como recomendaciones para ciclistas y peatones.

Por último, se diseñó un Plan ante Emergencias, estableciendo procedimiento del mismo, roles de actuación en cada caso, hipótesis de siniestros, avisos de emergencias con sus respectivos códigos, plano de evacuación indicando salidas y puntos de reunión, y plano con la ubicación de extintores.

El conjunto de todos los temas desarrollados para la elaboración del presente PFI indica las formas en las cuales debe desarrollar sus diferentes tareas en Papel Prensa S.A. en pos de de la Seguridad y Salud Ocupacional de todos los integrantes de la organización.

**DESARROLLO DEL PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

**AGRADECIMIENTOS**

### **Agradecimientos**

Al finalizar un trabajo tan arduo y lleno de dificultades como lo es el desarrollo de una tesis es inevitable y muy humano caer en el egocentrismo que te lleva a concentrar la mayor parte del mérito en el aporte que uno ha hecho. Sin embargo, el análisis objetivo te muestra inmediatamente que la magnitud de ese aporte hubiese sido imposible sin la participación de personas e instituciones que han facilitado las cosas para que este trabajo llegue a un feliz término. Por ello, es para mí un verdadero placer utilizar este espacio para ser justo y consecuente con ellas, expresándoles mis agradecimientos.

A mi pareja Nadia por su apoyo incondicional en todo momento y por ayudarme a sortear los obstáculos que se fueron presentando.

A mis compañeros de estudio, compañeros de trabajo, colegas y amigos por haber compartido este largo camino conmigo y siempre brindarme su ayuda de forma desinteresada.

Al Papel Prensa S.A. por haberme permitido realizar el proyecto en sus instalaciones y al personal del Departamento Servicios Generales por su buena predisposición y colaboración en todo momento.

A los directivos, docentes y administrativos de la Universidad FASTA por brindarme la posibilidad de estudiar y guiarme en la obtención del tan ansiado título.

A todos ellos...**MUCHAS GRACIAS!!!**

**Bibliografía de consulta:**

- Ley 19587/72 Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Ley 24557/95 riesgos del Trabajo.
- Bibliografía de la SRT - [www.srt.gob.ar](http://www.srt.gob.ar)
- Material facilitado por la Aseguradora de Riesgos del Trabajo “Prevención ART”
- Decreto 351/79 reglamentario de la ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Material de las unidades didácticas que componen la materia FIM 255 - PFI
- Decreto 911/96 de la construcción.
- Resolución 84/2012 medición de iluminación.
- Resolución 85/2012 medición de ruido
- Resolución 295/2003 de especificaciones técnicas sobre ergonomía.
- Resolución 905/2015 funciones de los servicios de higiene y seguridad
- Manual de agentes de riesgos de la Fundación Iberoamericana de Seguridad y Salud Ocupacional (FISO).
- [www.estrucplan.com.ar](http://www.estrucplan.com.ar)

**Alumno**

Juan Alan Renán Carella González

DNI: 32.953.364

