



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

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

## **PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

**Actividad de Aprendizaje:** Plan de Prevención de Riesgos en el Departamento Servicios Generales.

**Cátedra – Dirección:**

**Prof. Titular:** Ing. Carlos D. Nisenbaum

**Tutora:** Ing. María Florencia Castagñaro

**Alumno:** BRITZ, Alejandro Mauricio

Fecha de Presentación: 09/11/2015

Versión: 04

## INDICE GENERAL

<b>INTRODUCCION</b>	<b>4</b>
Resumen del proyecto	4
Objetivos	5
Generalidades	6
<b>1. EVALUACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO</b>	<b>17</b>
1. Puesto operador de maquinas-herramientas de carpintería	18
1.1 Introducción	18
1.2 Desarrollo	20
1.2.1 Análisis de cada elemento del puesto de trabajo	20
1.2.2 Identificación de los riesgos	22
1.2.3 Evaluación de los riesgos	28
1.2.3.1 Matriz de riesgos	29
1.2.3.2 Análisis ergonómico del puesto de trabajo	34
1.2.4 Soluciones técnicas y/o medidas correctivas	50
1.2.5 Estudio de costos	53
<b>2. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO</b>	<b>54</b>
<b>2.1 Iluminación</b>	<b>55</b>
2.1.1 Introducción	56
2.1.2 Desarrollo	70
2.1.3 Conclusiones	78
<b>2.2 Ruido</b>	<b>80</b>
2.2.1 Introducción	81
2.2.2 Desarrollo	94
2.2.3 Conclusiones	102
<b>2.3 Protección contra incendio</b>	<b>103</b>
2.3.1 Introducción	104

2.3.2 Desarrollo	105
2.3.3 Conclusiones	121
<b>3. PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	<b>123</b>
3.1 Planificación y organización de la S.H.T	124
3.2 Selección e ingreso de personal	132
3.3 Capacitación en materia de S.H.T.	141
3.4 Inspecciones de seguridad	155
3.5 Investigación de siniestros laborales	160
3.6 Estadísticas de siniestros laborales	173
3.7 Elaboración de normas de seguridad	178
3.8 Prevención de siniestros en la vía pública	190
3.9 Plan de emergencias	206
<b>4. CONCLUSION FINAL</b>	<b>217</b>
<b>5. ANEXOS</b>	<b>221</b>
<b>6. AGRADECIMIENTOS</b>	<b>247</b>
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>249</b>

## **INTRODUCCION**

### **RESUMEN DEL PROYECTO**

El Proyecto se realizara en el establecimiento del Arsenal Aeronaval Comandante Espora, perteneciente a la Armada Argentina, el mismo se encuentra ubicado en la ciudad de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires, Argentina

Para la realización del proyecto se elige al Departamento Servicios Generales de dicho establecimiento, en donde funcionan las secciones de carpintería, cerrajería y electricidad. En el mencionado taller trabajan 20 personas entre jefe, supervisores, administrativos y operarios.

El departamento en cuestión se encarga del mantenimiento de las instalaciones del arsenal, 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, se encuentra en la sección carpintería donde se analizará el puesto de operador de las siguientes maquinas-herramientas:

- Sierra Circular
- Garlopa
- Cepilladora

Los tres factores preponderantes para la realización del PFI serán:

- Iluminación
- Ruido
- Protección Contra Incendios

Para concluir se confeccionará un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales como una estrategia de intervención referida a la planificación, organización y gestión de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Proponer mejoras en el desarrollo del puesto de trabajo que se estudiara, operador de maquinas-herramientas de carpintería, así como de las condiciones generales de trabajo del Departamento Servicios Generales del Arsenal Aeronaval Comandante Espora mediante la identificación, análisis y evaluación de los riesgos, con el fin de brindar las recomendaciones que posibilitaran controlar los mismos y gozar de un ambiente laboral más sano, confortable y productivo.

### **Objetivos Específicos:**

- Identificar los riesgos correspondientes a cada una de las tareas que se realizan en las instalaciones, basándose específicamente en el puesto de operador de maquinas-herramientas de carpintería.
- Evaluar, analizar y valorar los riesgos del Departamento Servicios Generales.
- Confeccionar un programa integral de prevención de riesgos laborales.

## **GENERALIDADES**

### **Arsenal Aeronaval Comandante Espora**

El Arsenal Aeronaval Comandante Espora es el Taller principal existente para el mantenimiento de las aeronaves navales.

El primer antecedente se reconoce con el inicio de las actividades orgánicas del Taller Aeronáutico Puerto Belgrano, en setiembre de 1921.

En 1943 se forma el Taller Aeronaval Comandante Espora, paralelamente con la creación de la Base Aeronaval Comandante Espora, quedando ubicado dicho taller dentro de la Base mencionada. Se convierte en Arsenal Aeronaval N° 2 (ARV2) en 1962, completándose con la creación de una gran infraestructura del Taller Aeronaval Central (TAC) en 1973, ubicada fuera del predio de la Base Aeronaval Comandante Espora, a unos 1000 mts. de ésta última.



Foto 1: Foto aérea del Arsenal Aeronaval Comandante Espora

En 1998 el Taller Aeronaval Central se une con el Taller Aeronaval N° 2 convirtiéndose en el **Arsenal Aeronaval Comandante Espora**, ubicado físicamente en las instalaciones del ex-Taller Aeronaval Central.



Foto 2: Ingreso al Arsenal Aeronaval Comandante Espora

El Arsenal Aeronaval Comandante Espora presta servicios de mantenimiento aeronáutico, es decir inspecciones, recorridas, reparaciones, modificaciones y control técnico de material de vuelo de la Aviación Naval. También a las turbinas que son usadas en Unidades Navales de la armada Argentina, junto con servicios a organismos oficiales y privados, nacionales y extranjeros.

A las funciones del Jefe de Arsenal secundan dos áreas: la Subjefatura de Producción y Coordinación del Mantenimiento, que administra y ejecuta el mantenimiento; y la Subjefatura de Administración y Servicios, que además de la conducción de todo el personal militar y civil, se encarga de controlar los recursos presupuestarios derivados del área contable y de administrar los materiales y servicios logísticos para el funcionamiento del Arsenal.

Dado que es un taller de gran envergadura, es necesario incorporar la Seguridad laboral dentro del mismo.

En el año 1997 aparecen los primeros indicios al respecto, a nivel Armada.

Sin embargo, la incorporación de la Seguridad en el Trabajo, dentro del ámbito naval, es lenta y carente de recursos materiales para la satisfacción de las necesidades en ese aspecto. El avance paulatino y metódico requiere la formación profesional de los integrantes de la Armada para poder afrontar las exigencias de las leyes vigentes y concientizar a todo el personal involucrado.

En la actualidad existen Departamentos de Higiene y Seguridad abocados a realizar tareas concernientes a la seguridad y salud ocupacional, aunque faltan todavía algunas mejoras y conciencias por parte de los trabajadores.

Una de las iniciativas de mejoras es la realización del presente Proyecto enfocado en el control de riesgos dentro de uno de los talleres de la Armada.

El Proyecto de **Prevención de Riesgos en el Departamento Servicios Generales**, se realiza dentro de las instalaciones del Arsenal Aeronaval Comandante Espora, en el mencionado departamento, más precisamente en la Sección de Carpintería que posee el mismo.

- **Departamento Servicios Generales**

El Departamento Servicios Generales es el responsable de las tareas menores de mantenimiento eléctrico, cerrajería y carpintería en general de las instalaciones del Arsenal Aeronaval Comandante Espora.

En el mencionado taller trabajan un total de 20 personas entre jefe, supervisores, administrativos y operarios, de los cuales se dividen entre personal militar y civil, siendo 11 en el primer caso y 9 en el siguiente.

La organización del Departamento está dada de manera Jerárquica vertical donde las áreas y funciones están dispuestas como muestra el siguiente cuadro:

AREA	Cantidad de Personal		FUNCIONES
	Militar	Civil	
Jefe de Departamento	1	--	Conducción administrativa y de producción del Departamento Servicios Generales. A personal militar y civil.
Secretaría	--	1	Asistente del Jefe de Departamento, se encarga de todos los trámites administrativos del taller.
Encargado de Taller	1	--	Conducción del personal militar y civil del taller. Distribución de las tareas y el seguimiento de las mismas, en las diferentes Secciones. Delega las mismas al encargado de cada sección.
Supervisor Sección Carpintería	--	1	Recibe las órdenes de trabajo del encargado del taller y ejecuta las mismas con el personal de la sección carpintería.
Sección Carpintería	2	2	Se encarga de ejecutar los trabajos de carpintería general para todo el establecimiento del Arsenal.
Supervisor Sección Cerrajería	--	1	Recibe las órdenes de trabajo del encargado del taller y ejecuta las mismas con el personal de la sección cerrajería.
Sección Cerrajería	--	4	Se encarga de ejecutar los trabajos de cerrajería general para todo el establecimiento del Arsenal.
Supervisor Sección Electricidad	1	--	Recibe las órdenes de trabajo del encargado del taller y ejecuta las mismas con el personal de la sección electricidad.
Sección Electricidad	4	--	Se encarga de ejecutar las tareas menores de mantenimiento eléctrico de todo el establecimiento del Arsenal.
Pañol	2	--	Recepción, control y distribución de herramientas y materiales para el desarrollo de las tareas de todo el departamento. Depende jerárquicamente del Encargado del Taller.
<b>TOTAL</b>	<b>11 Militares</b>	<b>9 Civiles</b>	

A continuación se puede observar el ingreso al mencionado taller y su vista lateral:



Foto 3: Frente de ingreso al Departamento Servicios Generales



Foto 4: Vista lateral del Departamento Servicios Generales

Dicho departamento está compuesto por la planta baja que está dividida por las secciones de electricidad, carpintería, cerrajería, pañol y un comedor, a continuación se puede observar la vista de planta con la distribución de los sectores:

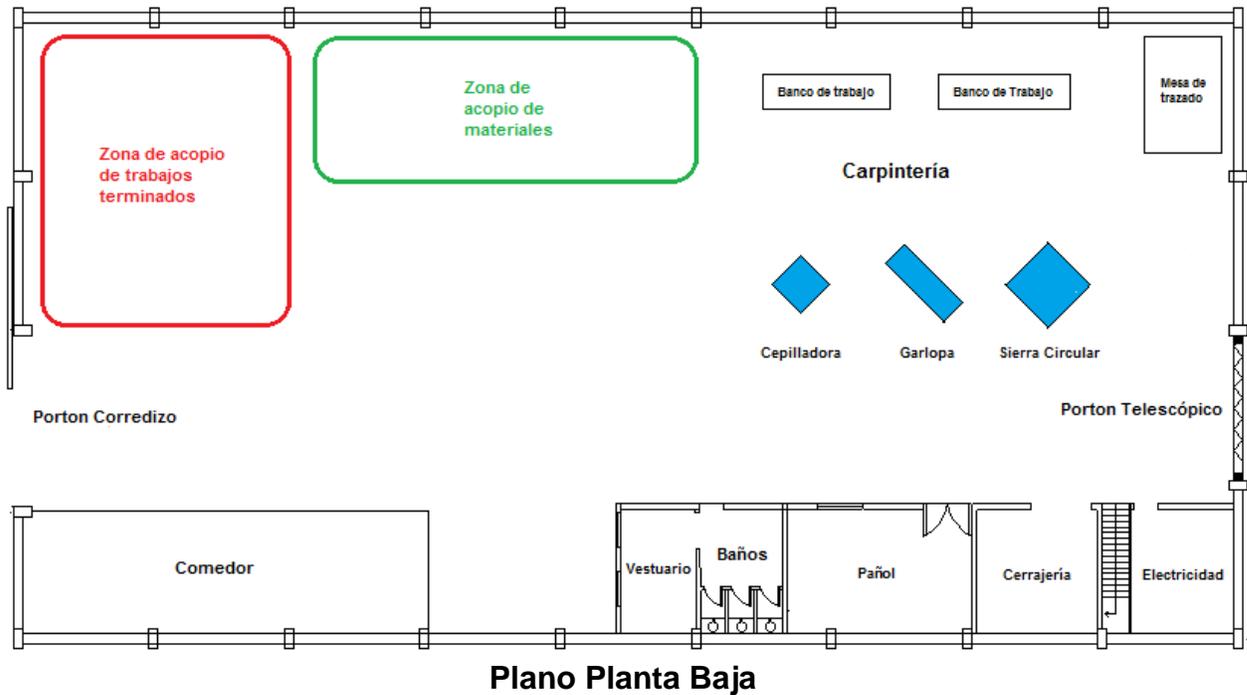


Foto 5: Sección Carpintería



Foto 6: Sección Electricidad



Foto 7: Sección Cerrajería

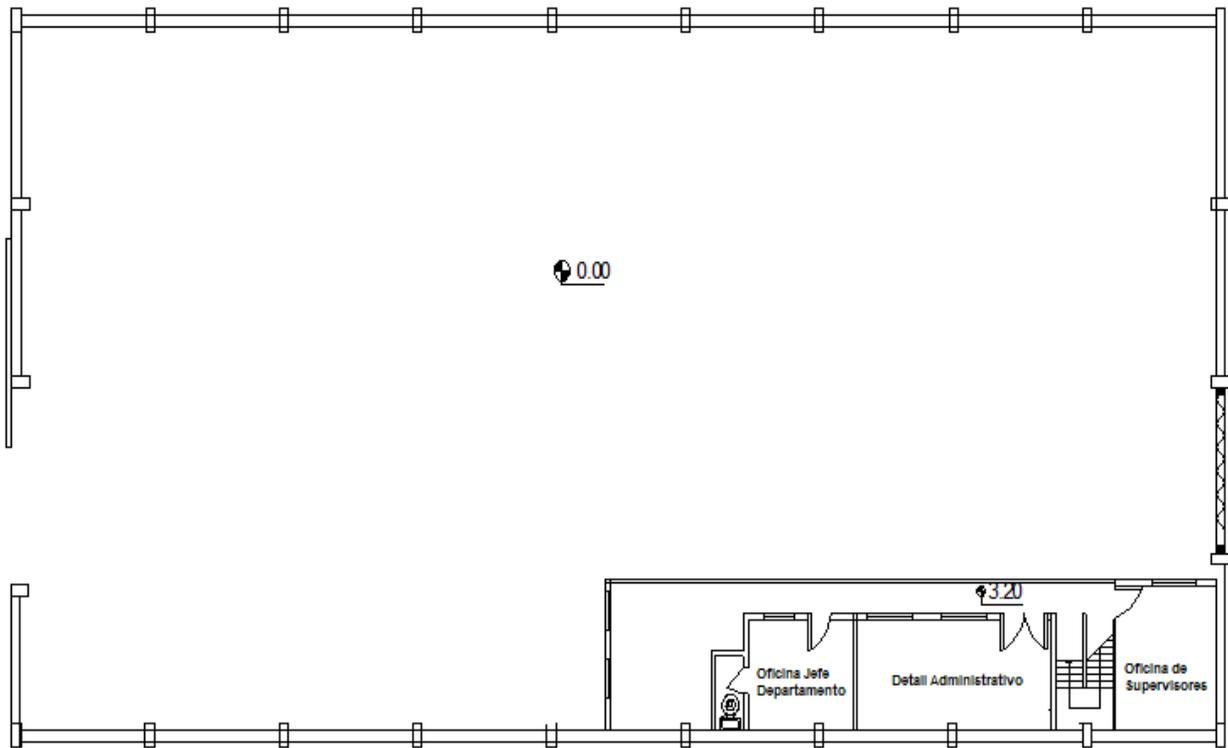


Foto 8: Pañol



Foto 9: Comedor

La planta alta está formada por la oficina del Jefe del Departamento, un Detail Administrativo y la oficina de los Supervisores de las secciones, como se observa a continuación:



Plano Planta Alta



Foto 10: Pasillo Planta Alta



Foto 11: Oficina Jefe de Departamento



Foto 12: Detall Administrativo



Foto 13: Oficina de Supervisores



Foto 14: Escalera

**DESARROLLO DEL PROYECTO**

**1**

**EVALUACIÓN DEL  
PUESTO DE TRABAJO**

## 1. Puesto operador de maquinas-herramientas de carpintería

### 1.1 Introducción

El puesto que se desarrolla en el presente Proyecto Final Integrador, de ahora en adelante llamado PFI, es el de “Operador de maquina-herramienta de carpintería”. Para dicho puesto el operador utiliza las siguientes maquinas-herramientas, las cuales serán analizadas mas adelante.



Foto 1.1: Sierra Circular

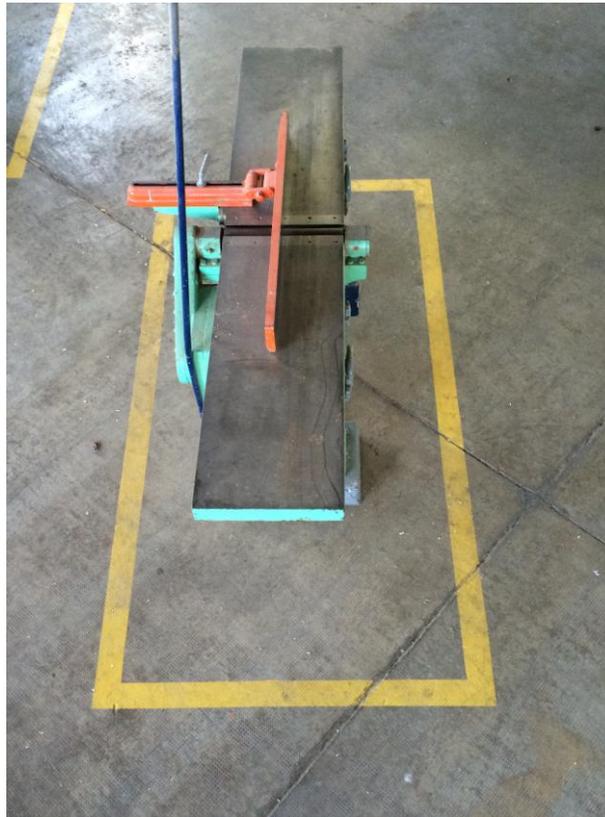


Foto 1.2: Garlopa



Foto 1.3: Cepilladora

## **1.2 Desarrollo**

### **1.2.1 Análisis de cada elemento del puesto de trabajo**

El presente PFI se desarrollo en la Sección Carpintería del Departamento Servicios Generales, ubicado dentro de las instalaciones del Arsenal Aeronaval Comandante Espora (ARCE). Dicha sección se dedica a la fabricación y reparación de cualquier tipo de trabajo de carpintería general requerido por los diferentes sectores del arsenal. Dentro de dicho departamento se realizo un relevamiento de los riesgos presentes en la sección carpintería con el objetivo de identificar los mismos 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

- Inspeccionar el lugar donde se desarrolla el trabajo y ver que podría esperarse de las tareas que puedan causar daño.
- Hablar con los trabajadores, para conocer lo que ellos piensan sobre los riesgos en su trabajo.
- Revisar instrucciones de los fabricantes de las maquinarias.
- Verificar los registros de accidentes y de salud de la organización.
- Tener en cuenta peligros y daños a la salud que pueden ocasionar daños a largo plazo (altos niveles de ruido, mala iluminación, posturas incorrectas, etc.)

En cuanto a las condiciones de trabajo, las mismas están muy influenciadas por el nivel tecnológico, repercutiendo ello, principalmente, en la mayor o menor exigencia física del trabajador.

Los turnos de trabajo son fijos (sin rotación horaria), el horario del personal es de 7:00 a 15:00 hs de lunes a viernes. 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. A su vez, la materia prima se trabaja en puestos organizados en forma secuencial, donde la posibilidad de efectuar pausas depende principalmente del ritmo de alimentación de la primera máquina del proceso. 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.

Las formas principales de organizar el trabajo se relacionan con:

- Los requerimientos de los diferentes departamentos.
- El stock y provisiones de materiales por parte de la jefatura.

El ritmo de trabajo se encuentra asociado, primordialmente, a las formas de organización del trabajo anteriormente mencionadas. Así, por un lado, la sección organiza su producción en función a la demanda de los sectores, dependiendo de los requerimientos productivos, es donde más oscilaciones se generan en el ritmo de trabajo. Por otro lado, el ritmo de trabajo es más estable, cuando la jefatura se organiza acumulando stock o tienen asegurado el insumo de la materia prima, por poseer asignadas la partidas presupuestarias correspondientes.

## 1.2.2 Identificación de los riesgos

El presente PFI se enfoca en los riesgos inherentes a la operación o uso de las maquinas-herramientas existentes en la Sección Carpintería, las cuales se describen a continuación:

- **Sierra circular de banco**

La sierra circular es una máquina para aserrar longitudinal o transversalmente. Dotada de un motor eléctrico que hace girar a gran velocidad una hoja circular. Empleando una hoja adecuada (en cuanto a su dureza y a la forma de sus dientes), una sierra circular puede cortar cualquier cosa.

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

A continuación se muestran fotos de la maquina con la identificación de sus partes, nos centraremos principalmente en la sierra o disco que es la que tiene mayor probabilidad de generar daño.

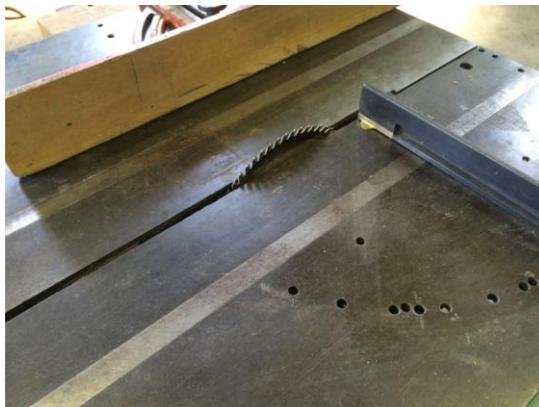


Foto 1.4: Mesa de trabajo, disco de sierra, guía vertical y guía ajustable



Foto 1.5: Interruptor de puesta en marcha y cajón cubre polea



Foto 1.6: Manivelas de ajuste de inclinación de la mesa y regulador de altura de la hoja de sierra

- **Garlopa**

La garlopa, llamada también con frecuencia labrante, se utiliza fundamentalmente para "planear" o "aplanar" una superficie de madera. Si la superficie desbastada es la cara de la pieza a la operación se la define como "planeado", mientras que si la superficie desbastada es el canto de la pieza a la operación se la denomina como "canteado". Se pretende con esta operación que la superficie sea recta en la dirección longitudinal y en la transversal y que diagonalmente no presente torsión alguna, es decir, que no esté "alabeada".

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.



Foto 1.7: Árbol portacuchillas situado entre las dos mesas horizontales



Foto 1.8: Guía vertical ajustable y cubre polea



Foto 1.9: Bastidor o base e interruptor de puesta en marcha

- **Cepilladora**

La cepilladora es conocida como una máquina herramienta que realiza la operación mecánica de cepillado. Dicha operación consiste en frentear o cepillar la superficie de una pieza de madera de manera de disminuir su espesor y dejar de forma pareja la cara de la misma. La única restricción es que las superficies han de ser planas (no se puede cepillar trozos cilíndricos). La cepilladora arranca el material haciendo pasar una herramienta de una punta por la pieza a trabajar. Además de este movimiento, la pieza también se mueve de tal forma que la herramienta siempre tenga material que quitar, quitándolo de manera milimétrica.

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. A continuación se muestran fotografías con la identificación de las partes principales de la cepilladora.



Foto 1.10: Zona de ingreso de las piezas, manivelas de ajuste e interruptor de puesta en marcha



Foto 1.11: Zona de cepillado y salida de las piezas



Foto 1.12: Tapa protectora de mecanismos internos

### 1.2.3 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.

#### 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:

- **Alta:** el daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- **Media:** el daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- **Baja:** el daño ocurrirá raras veces.

Tabla de Análisis de los riesgos

ANÁLISIS DE RIESGO		Consecuencia		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo Trivial	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado
	Media	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo Importante
	Alta	Riesgo Moderado	Riesgo Importante	Riesgo Intolerable

## Medidas a adoptar según la valoración del riesgo

- **Riesgo trivial:** No requiere acción específica.
- **Riesgo tolerable:** 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:** 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:** 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:** En caso de no poder reducir el riesgo se prohibirá el trabajo.

### 1.2.3.1 Matriz de riesgos

La Matriz desarrollada mas abajo expresa la identificación y evaluación de los riesgos para cada tarea y las medidas de control de esos riesgos, cabe aclarar la materia prima a trabajar ocupa un papel importante, ya que un gran numero de los incidentes se producen por fallas en la madera que al momento de entrar en contacto con la herramienta de corte reaccionan trabando la pieza, realizando proyecciones de pedazos de la misma, fisurando y proyectando parte de la herramienta de corte, como así también de los miembros superiores de el operario.

MATRIZ DE IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN DE RIESGOS						
Puesto	Tarea	Peligros Identificados	Valor de Riesgo Potencial			Medidas de Control de Riesgo
			Prob.	Grav.	Nivel Riesgo	
Operador de Maquinas-Herramientas de Carpintería	Corte de madera con Sierra Circular	Contacto directo con la herramienta de corte	A	ED	IN	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 incomodas - evitar el accionamiento accidental de la maquina - revisar maderas con clavos - nudos etc. - uso de EPP - estar capacitado en primeros auxilios - tener identificados los pasos a seguir en caso de emergencia.
		Retroceso y proyección de la madera	M	D	M	Revisar maderas con superficie irregular- clavos - nudos. Trabajar con precaución - no aplicar excesiva presión al corte - uso de EPP
		Proyección del disco o parte de el	B	ED	M	No usar el disco para otro fin que no sea el especificado por el fabricante - verificar la correcta sujeción del disco - realizar controles periódicos de el estado del disco - realizar ensayos no destructivos para detectar fallas o fisuras.
		Contacto directo con la correa de Transmisión	B	ED	M	detener la maquina por completo para destrabar el disco - usar ropa ajustada y pelo recogido - prestar atención al accionar el interruptor
		Caídas - golpes	B	LD	T	Prestar atención en la tarea - mantener el área de trabajo en optimas condiciones de orden y limpieza - evita la presencia ajena al sector y a la tarea. Delimitar áreas de trabajo y áreas de circulación común.
		Ruido excesivo	A	ED	IN	Aislar las fuentes generadoras de ruido, realizar el mantenimiento necesario, señalar 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. Así mismo se le debe realizar audiometrías periódicas al personal expuesto (Vigilancia de la Salud)
	Malas posturas – esfuerzos excesivos	M	D	M	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	B	ED	M	Verificar la existencia y correcto funcionamiento de disyuntor, térmica y puesta a tierra en los tableros eléctricos a los que se le realizaran las mediciones de puesta a tierra pertinentes. Las tareas de mantenimiento de las instalaciones eléctricas y de las máquinas siempre deben ser realizadas por personal especializado.
<b>Mecanizado o desbastado de madera con la Garlopa</b>	Contacto directo con la herramienta de corte	A	ED	IN	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	M	D	M	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 - caídas	B	LD	T	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	A	ED	IN	Aislar las fuentes generadoras de ruido, realizar el mantenimiento necesario, señalar el área con cartelera 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. Así mismo se le debe realizar audiometrías periódicas al personal expuesto (Vigilancia de la Salud)
	Malas posturas – esfuerzos excesivos	M	D	M	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	B	ED	M	Verificar la existencia y correcto funcionamiento de disyuntor, térmica y puesta a tierra en los tableros eléctricos a los que se le realizaran las mediciones de puesta a tierra pertinentes. Las tareas de mantenimiento de las instalaciones eléctricas y de las máquinas siempre deben ser realizadas por personal especializado.
<b>Cepillado de maderas de diferentes tamaños y texturas</b>	Contacto directo con la herramienta de corte	A	D	IN	Prestar atención en la tarea - mantener el área de trabajo en optimas condiciones de orden y limpieza - evita la presencia ajena al sector y a la tarea. Delimitar áreas de trabajo y áreas de circulación común.
	Limpieza de la mesa con la maquina en marcha	B	ED	M	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 incomodas - evitar el accionamiento accidental de la maquina - Uso de EPP
	Proyección de herramientas o accesorios	B	ED	M	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 - caídas	B	LD	T	Prestar atención en la tarea - mantener el área de trabajo en optimas condiciones de orden y limpieza - evita la presencia ajena al sector y a la tarea. Delimitar áreas de trabajo y áreas de circulación común.
		Ruido excesivo	A	ED	IN	Aislar las fuentes generadoras de ruido, realizar el mantenimiento preventivo necesario, señalar 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. Así mismo se le debe realizar audiometrías periódicas al personal expuesto (Vigilancia de la Salud)
		Malas posturas – esfuerzos excesivos	M	D	M	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	B	ED	M	Verificar la existencia y correcto funcionamiento de disyuntor, térmica y puesta a tierra en los tableros eléctricos a los que se le realizaran las mediciones de puesta a tierra pertinentes. Las tareas de mantenimiento de las instalaciones eléctricas y de las máquinas siempre deben ser realizadas por personal especializado.

NOTA: esta claro que con las protecciones no damos una solución definitiva al problema, hace falta capacitación permanente, adopción de prácticas seguras para el manejo de este tipo de maquinas-herramientas y compromiso por parte del trabajador y la empresa de trabajar con seguridad no como una obligación sino como un valor.

### **1.2.3.2 Análisis ergonómico del puesto de trabajo**

#### **Introducción**

Este documento de evaluación ergonómica, se ha desarrollado con el fin de conocer el grado de riesgo de lesión musculoesquelética que pudiera padecer o presentar el personal que se desempeña como Operador de máquinas-herramientas de carpintería en el Departamento Servicios Generales del Arsenal Aeronaval Comandante Espora.

#### **Alcance**

La presente evaluación ergonómica se aplica a las tareas realizadas por el personal de la Sección 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**

Para el presente trabajo, se realizaron auditorías de campo en la Sección Carpintería del Departamento Servicios Generales ubicado dentro de las instalaciones del Arsenal Aeronaval Comandante Espora.

En dicha auditoria se realizó relevamiento fotográfico de las actividades desarrolladas por el personal. Además se los entrevistó sobre las condiciones y períodos laborales y detalles sobre las tareas que realizan en dicho sector.

Con el material determinado en campo se procedió a la identificación de las tareas con riesgo ergonómico.

Esto fue analizado bajo el Método REBA (Rapid Entire Body Assessment o Evaluación Rápida de Cuerpo Entero) y con los resultados se procedió a elaborar sugerencias de mejora para disminuir/mitigar los posibles riesgos.

### Descripción de las tareas

- **Corte, mecanizado y cepillado de madera:** preparación y/o fraccionamiento de la materia prima mediante la utilización de las maquinas herramientas

### Imágenes ilustrativas



Foto 1.13: Operación de corte con la Sierra Circular



Foto 1.14: Operación de mecanizado o desbaste con la Garlopa



Foto 1.15: Operación de cepillado con la Cepilladora

## **Horarios de trabajo**

Los horarios de trabajo en el sector de carpintería son de turnos de 8 hs con un descanso de 15 minutos para tomar mate y otro descanso de 45 minutos para almorzar.

## **Método de evaluación utilizado**

### **Método REBA**

Este método tiende a dar una respuesta para medir los aspectos referentes a la carga física de los trabajadores, el análisis puede realizarse antes o después de una intervención para demostrar que se ha rebajado el riesgo de padecer una lesión; da una valoración rápida y sistemática del riesgo postural del cuerpo entero que puede tener el trabajador debido a su trabajo.

La utilización del REBA pretende:

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

- Dar un nivel de acción a través de la puntuación final con una indicación de urgencia.
- Requerir el mínimo equipamiento (es un método de observación basado en lápiz y papel).

La evaluación se realiza en segmentos corporales perfectamente definidos:

**Grupo A**

- Tronco
- Cuello
- Piernas

**Grupo B**

- Brazos
- Antebrazos
- Muñecas

**Apreciación de resultados mediante:**

A las combinaciones posturales finales hay que sumarle las puntuaciones de carga, al acoplamiento y a las actividades; ello nos dará la puntuación final REBA que estará comprendida en un rango de 1-15, lo que nos indicará el riesgo que supone desarrollar el tipo de tarea analizado y nos indicará los niveles de acción necesarios en cada caso. (Ver Tabla 1.1)

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

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

**Puntuaciones del Tronco:** Se determina si el trabajador realiza la tarea con el tronco erguido o no, indicando el grado de flexión observado. (Ver Figura 1.1 y Tabla 1.1)

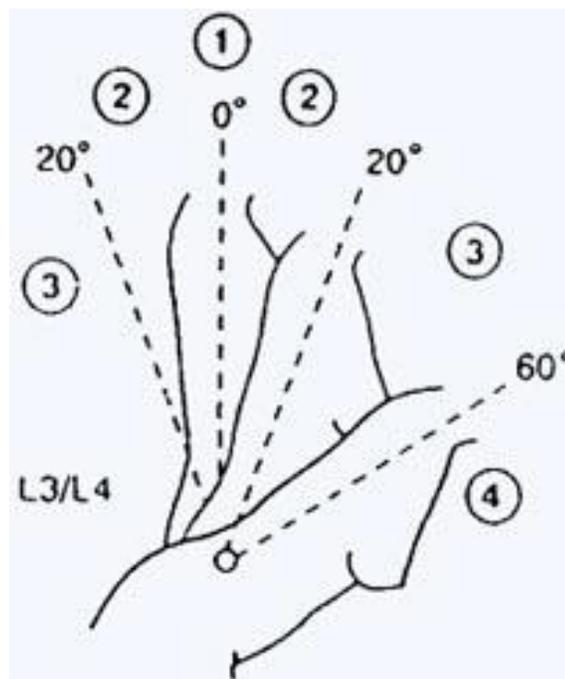


Fig. 1.1 – Posiciones del Tronco.

Movimiento	Puntuación
Erguido	1
0° - 20° Flexión 0° - 20° Extensión	2
20° - 60° Flexión >20° Extensión	3
>60° Flexión	4

Tabla 1.1 – Puntuación del Tronco

La puntuación del tronco incrementa su valor si existe torsión o inclinación lateral del mismo. (Ver Tabla 1.2)

Movimiento	Puntuación
Existe torsión o inclinación lateral del tronco.	+1

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**

**Puntuaciones del Cuello:** El método considera dos posibles posiciones del cuello. En la primera el cuello flexionado entre 0° y 20°. (Ver Figura 1.2 y Tabla 1.3)

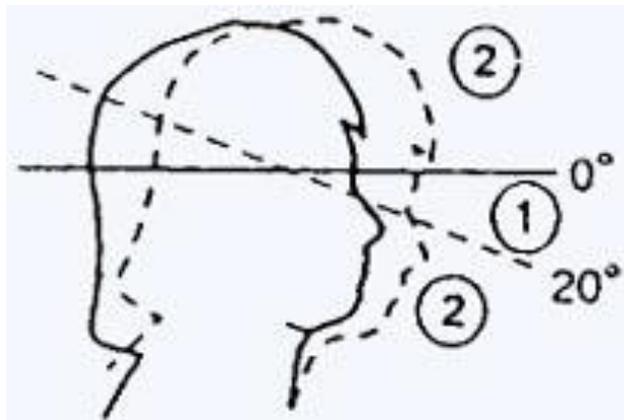


Fig. 1.2 – Posiciones del Cuello.

Movimiento	Puntuación
0° - 20° Flexión	1
>20° Flexión o Extensión	2

Tabla N° 1.3 – Puntuaciones del Cuello.

La puntuación calculada para el cuello se incrementa si el trabajador presenta torsión o inclinación lateral del cuello. (Ver Tabla 1.4)

Movimiento	Puntuación
Existe torsión y/o inclinación lateral del cuello	+1

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:** Se evalúa la posición de las piernas consultando la tabla correspondiente (Ver Figura 1.3 y Tabla 1.5) que permite obtener la puntuación asignada a las piernas en función de la distribución del peso.

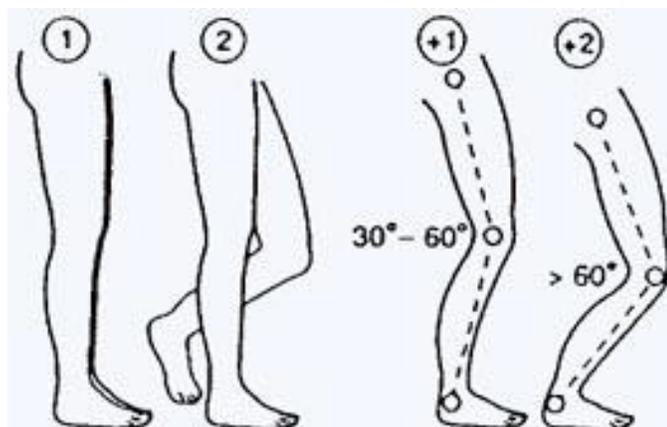


Fig. 1.3 – Posición de las piernas.

Movimiento	Puntuación
Soporte bilateral, andando o sentado	1
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.	2

Tabla 1.5 – Puntuación de las piernas.

La puntuación de las piernas se incrementa si existe flexión de una o ambas rodillas. El incremento es de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60 grados. (Ver Tabla 1.6)

Movimiento	Puntuación
Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60 grados.	+1
Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60 grados.	+2

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.

**Puntuación del Brazo:** Se determina la puntuación del brazo midiendo el ángulo de flexión del mismo. En función al ángulo formado por el brazo se obtiene su puntuación. (Ver Figura 1.4 y Tabla 1.7)

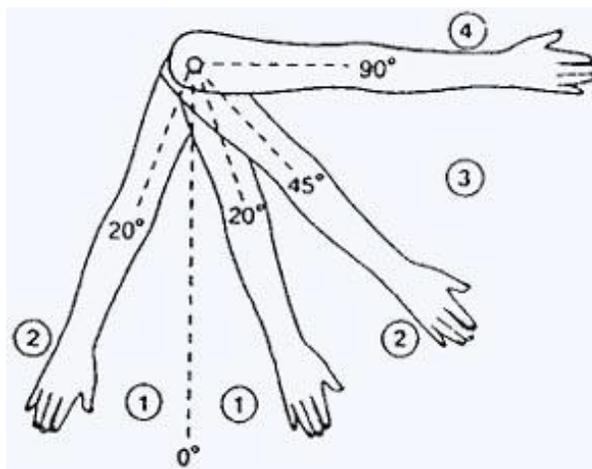


Fig. 1.4 – Posiciones de los Brazos.

Movimiento	Puntuación
0-20° de flexión o extensión.	1
>20° de extensión.	2
20-45° de flexión.	3
>90° de flexión.	4

Tabla 1.7 - Puntuación de los Brazos.

La puntuación del brazo se incrementa si el trabajador tiene el brazo abducido o rotado o si el hombro se encuentra elevado. (Ver Tabla 1.8)

Movimiento	Puntuación
Si hay abducción o rotación.	+1
Si hay elevación del hombro.	+1
Si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	-1

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:** Se determina la puntuación del antebrazo en función a su ángulo de flexión. Se obtiene su ángulo según tabla correspondiente. (Ver Figura 1.5 y Tabla 1.9)

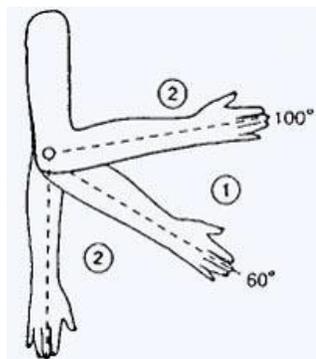


Fig. 1.5 – Posiciones de los Antebrazos

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

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 las Muñecas:** El método ofrece solo 2 posiciones consideradas. Se selecciona la puntuación correspondiente consultando sus valores. (Ver Figura 1.6 y Tabla 1.10)

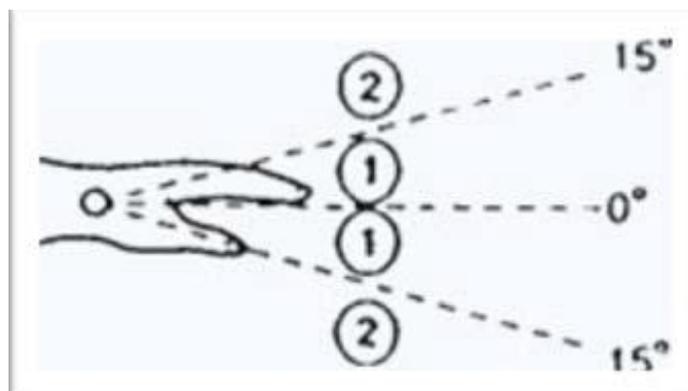


Fig. 1.6 – Posiciones de las Muñecas

Movimiento	Puntuación
0°-15° de flexión o de extensión.	1
>15° de flexión o de extensión.	2

Tabla 1.10 - Puntuación de las muñecas

El valor calculado para la muñeca se incrementa en una unidad si la misma presenta torsión o desviación lateral. (Ver Tabla 1.11)

Movimiento	Puntuación
Si hay torsión o desviación lateral.	1

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

		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
Brazo	1	1	2	2	1	2	3
	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
<b>Bueno:</b> Buen agarre y fuerza de agarre.	0
<b>Regular:</b> Agarre aceptable.	1
<b>Malo:</b> Agarre posible pero no aceptable.	2
<b>Inaceptable:</b> 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 ej. Aguantadas más de 1 min.	+1
Movimientos repetitivos, por ej. Repetición superior a 4 veces/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.

### **1.2.4 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 maquinas-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 maquina.
- 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 maquina 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.

### **1.2.5 Estudio de costos de las medidas correctivas:**

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.

El Arsenal Aeronaval Comandante Espora posee una División de Higiene y Seguridad en el Trabajo que es la encargada de realizar las capacitaciones al personal del mencionado destino.

Igualmente se solicitó un presupuesto a una consultora externa 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 \$ 5.000 + IVA.

# 2

## **ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO**

# 2.1

## ILUMINACIÓN

## 2.1 Iluminación

### 2.1.1 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 2.1). 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).

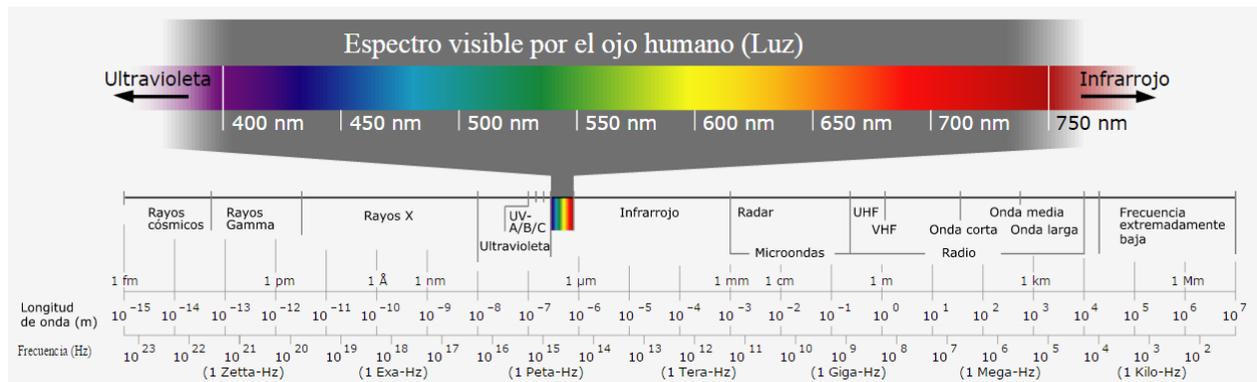


Fig. 2.1

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. 2.2) consta de:

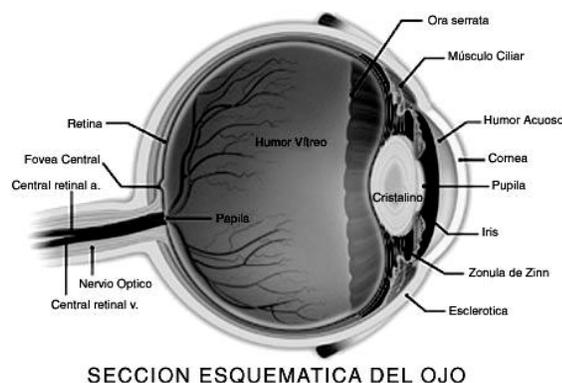


Fig. 2.2: Estructura del Ojo Humano

- 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 fovea, 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. 2.3)

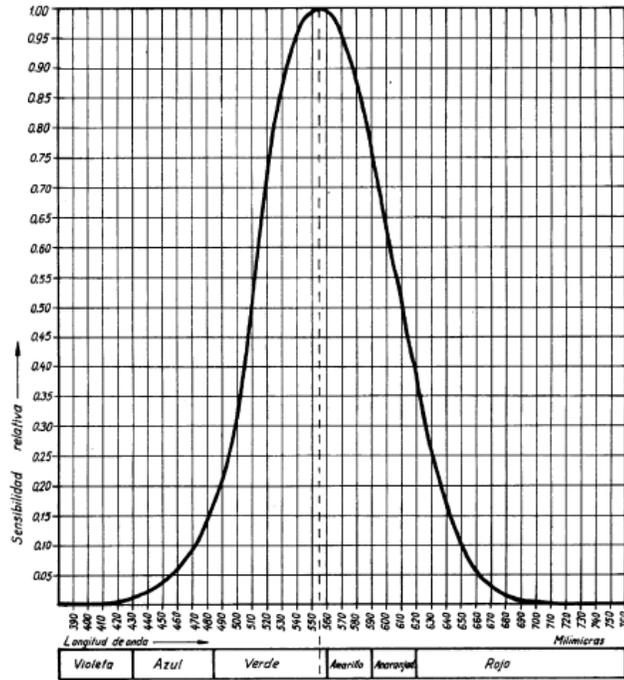


Fig. 2.3

La visión diurna con iluminación alta se realiza principalmente por los conos: a esta visión la denominamos fotópica (Fig. 2.4).

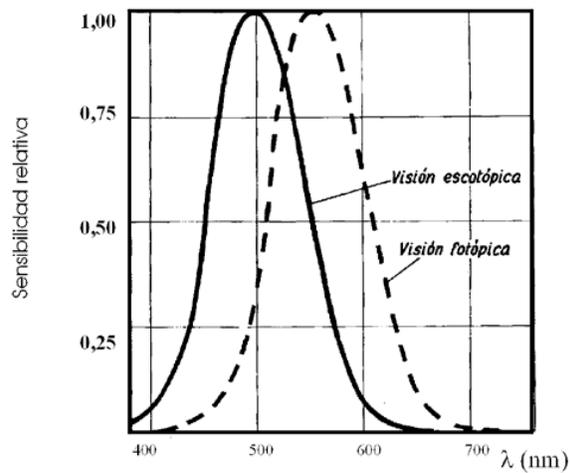


Fig. 2.4

La visión nocturna con baja iluminación es debida a la acción de los bastones, a esta visión la denominamos escotápica (Fig. 2.4).

### **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. 2.6. 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 iluminancia con luminancia.

Luminancia (Absorbida) = grado de reflexión x 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.

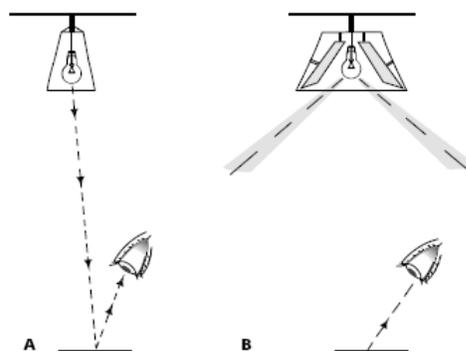


Fig. 2.6

- 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 2.7.

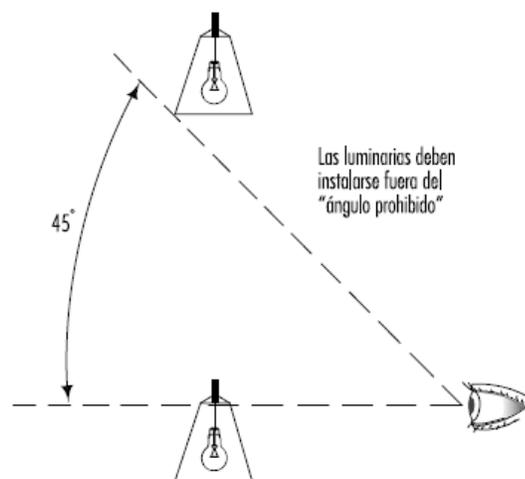


Fig. 2.7

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.

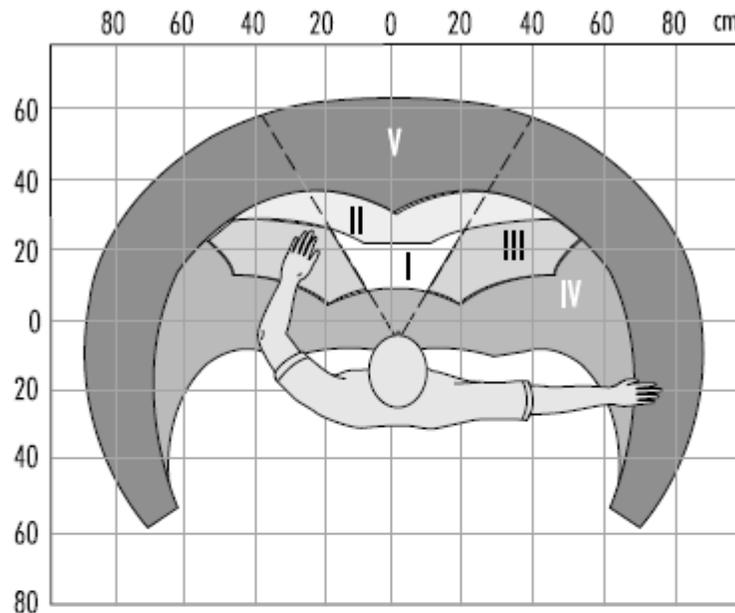
La luminancia de un objeto, de su entorno y del área de trabajo influye en la facilidad con que puede verse un objeto.

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
Gama I	Movimientos frecuentes, implican que se emplea mucho tiempo	Gran esfuerzo visual
Gama II	Movimientos menos frecuentes	Esfuerzo visual frecuente
Gama III	Implican poco tiempo	La información visual no es importante
Gama IV	Aún menos frecuentes, poco tiempo	No requiere un esfuerzo visual en particular
Gama V	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.

## 2.1.2 Desarrollo

### Datos Generales:

Durante el día 16 de Septiembre de 2015 se efectuaron Mediciones de Iluminación en las instalaciones del Departamento Servicios Generales ubicadas en el Arsenal Aeronaval Comandante Espora, Bahía Blanca, 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**  $\geq \frac{\text{E Media}}{2}$

**Equipo de medición:**

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

- Equipo: Luxómetro
- Marca: TES
- Modelo: 1339 R
- N° de Serie: 130706733
- N° Certificado de calibración: M/1032 (Ver Anexo III)
- Fecha de calibración: 11/08/2015
- Empresa que emitió el certificado: Medición Segura SRL

**Sectores de medición:**

Planta Baja:

1. Sección Carpintería
2. Sección Electricidad
3. Sección Cerrajería
4. Pañol
5. Baños
6. Vestuarios
7. Comedor

Planta Alta:

8. Oficina de Supervisores
9. Detall Administrativo
10. Oficina del Jefe de Departamento

**Imágenes ilustrativas:**



Foto 2.1: Equipo utilizado para la medición

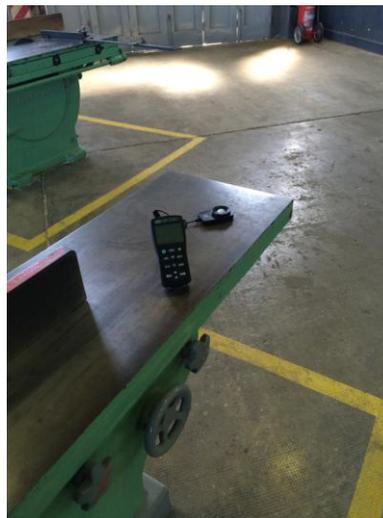


Foto 2.2: Realización de la medición de iluminación

**Resultados de la medición:**

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el protocolo correspondiente, según la Resolución SRT N° 84/2012 (Ver Anexo II)

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL		
<b>RAZÓN SOCIAL:</b> Estado Mayor General de la Armada		
<b>DIRECCIÓN:</b> Arsenal Aeronaval Comandante Espora (ARCE) – Departamento Servicios Generales		
<b>LOCALIDAD:</b> Bahía Blanca		
<b>PROVINCIA:</b> Buenos Aires		
<b>CP:</b> 8107	<b>CUIT:</b> 30-54669501-4	
<b>HORARIOS/ TURNOS HABITUALES DE TRABAJO:</b> Los horarios habituales de trabajo del Departamento Servicios Generales es de 7:00 hs a 15:00 hs de Lunes a Viernes.		
DATOS DE LA MEDICIÓN		
<b>Marca, modelo y n° de serie del instrumento utilizado:</b> Marca TES, Modelo 1339 R, N° de Serie: 130706733		
<b>Fecha de calibración:</b> 11/08/2015		
<b>Metodología utilizada en la medición:</b> Se utilizo el método de grilla o cuadrícula según Resolución SRT 84/2012.		
<b>Fecha de la medición:</b> 16/09/2015	<b>Hora de inicio:</b> 8:00 hs	<b>Hora de finalización:</b> 10:30 hs
<b>Condiciones atmosféricas:</b> Durante las mediciones las condiciones atmosféricas eran las siguientes: Cielo despejado, Temperatura 20°C, Visibilidad 8 km.		
DOCUMENTACIÓN QUE SE ADJUNTARÁ A LA MEDICIÓN		
<b>Certificado de calibración:</b> Se adjunta como Anexo III		
<b>Plano o croquis del establecimiento:</b> Se adjunta al final del protocolo		

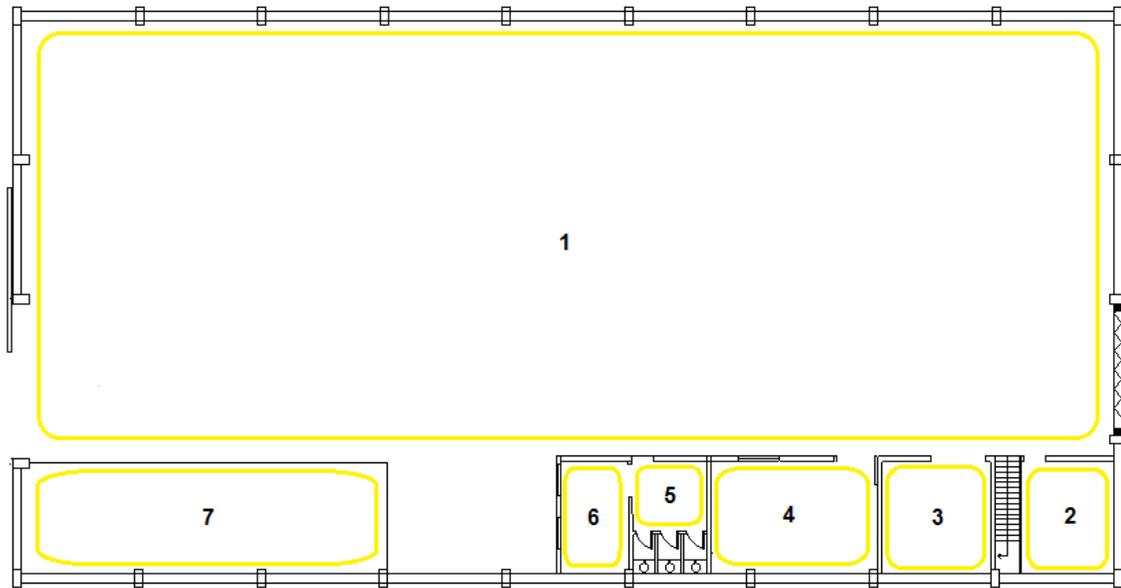
Britez Alejandro

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

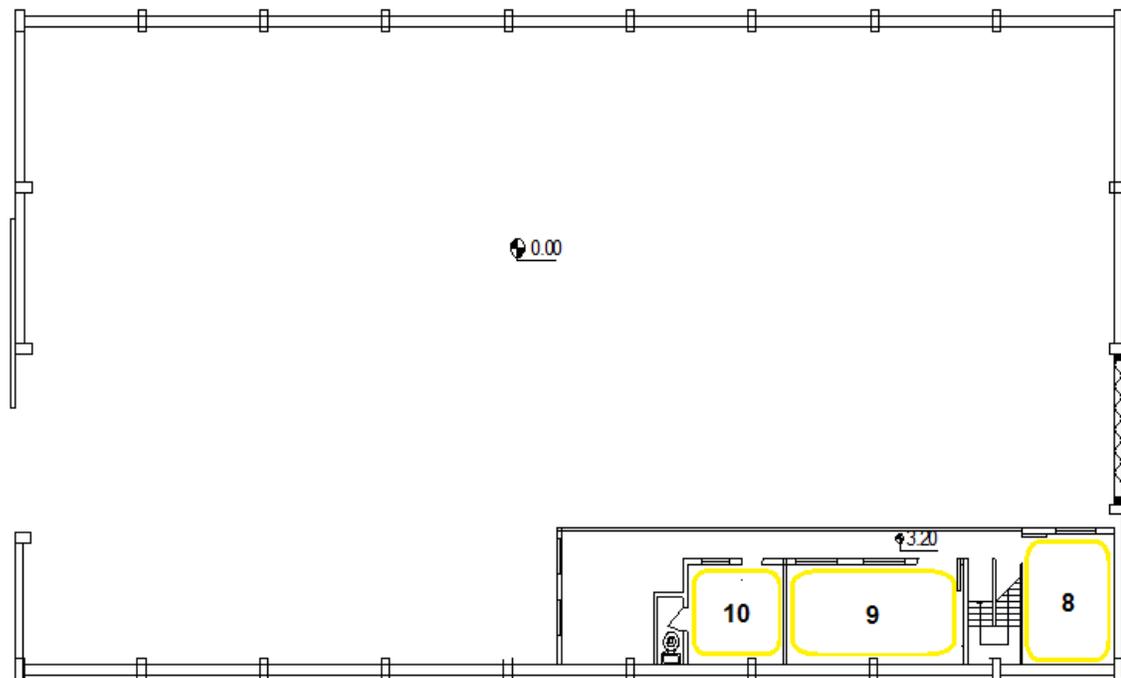
PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL									
<b>RAZÓN SOCIAL:</b> Estado Mayor General de la Armada						<b>CUIT:</b> 30-54669501-4			
<b>DIRECCIÓN:</b> Arsenal Aeronaval Comandante Espora (ARCE)			<b>LOCALIDAD:</b> Bahía Blanca			<b>CP:</b> 8107		<b>PROVINCIA:</b> Bs As	
DATOS DE LA MEDICIÓN									
Punto de muestreo	Hora	Sector	Sección/ Puesto/ Puesto Tipo	Tipo de iluminación: natural/ artificial/ mixta	Tipo de fuente lumínica: incandescente/ descarga/ mixta	Iluminación: general/ localizada/ mixta	Valor de la uniformidad de iluminancia E mínima $\geq (E \text{ media})/2$	Valor medido (lux) E media	Valor requerido legalmente según Anexo IV Dec. 351/79
1	08:00	Planta Baja	Carpintería	Mixta	Descarga	General	380 > 206	412	300 a 750
2	08:15	Planta Baja	Electricidad	Mixta	Descarga	General	265 > 160	320	300 a 750
3	08:30	Planta Baja	Cerrajería	Artificial	Descarga	General	190 > 152,5	305	300 a 750
4	08:45	Planta Baja	Pañol	Mixta	Descarga	General	220 > 192,5	385	300 a 750
5	09:00	Planta Baja	Baños	Mixta	Descarga	General	185 > 124	148	100 a 300
6	09:15	Planta Baja	Vestuario	Mixta	Descarga	General	138 > 140	180	100 a 300
7	09:30	Planta Baja	Comedor	Mixta	Descarga	General	177 > 112	224	100 a 300
8	09:45	Planta Alta	Of. de Supervisores	Mixta	Descarga	General	402 > 221,5	555	300 a 750
9	10:00	Planta Alta	Detall Administrativo	Mixta	Descarga	General	410 > 268,5	545	300 a 750
10	10:15	Planta Alta	Of. Jefe Departamento	Mixta	Descarga	General	405 > 265	540	300 a 750
<p><b>Observaciones:</b> las mediciones se realizaron en las condiciones normales de trabajo</p> <div style="text-align: right;">               Britez Alejandro         </div> <p style="text-align: right;">----- Firma y aclaración del profesional interviniente</p>									

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL			
RAZÓN SOCIAL: Estado Mayor General de la Armada		CUIT: 30-54669501-4	
DIRECCIÓN: Arsenal Aeronaval Comandante Espora (ARCE)	LOCALIDAD: Bahía Blanca	CP: 8107	PROVINCIA: Bs As
ANÁLISIS DE LOS DATOS Y MEJORAS A REALIZAR			
Conclusiones	Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente		
De acuerdo a las mediciones realizadas se pudo observar que los niveles de uniformidad de la iluminancia 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 (Ley 19.587/72 – Dec 351/79 – Anexo IV).	Si bien cumple con lo establecido en la legislación vigente, 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.		
 Britez Alejandro			
Firma y aclaración del profesional interviniente			

**Croquis del establecimiento con los puntos de muestreo de Iluminación**



**Planta Baja**



**Planta Alta**

**Comparativa con la legislación vigente:**

Con el propósito de comparar los valores obtenidos en los distintos sectores del establecimiento, se tomo 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.

Se presenta la siguiente tabla, donde se muestra la E Media de cada sector, comparando entonces los valores medidos con el límite inferior permitido o recomendado en referencia a la intensidad media de iluminación que estipula la normativa vigente.

Punto de muestreo N°	Sector	E Media	Valor requerido según Anexo IV - Tabla 1	Cumple
1	Carpintería	412	300 a 750	SI
2	Electricidad	320	300 a 750	SI
3	Cerrajería	305	300 a 750	SI
4	Pañol	385	300 a 750	SI
5	Baños	148	100 a 300	SI
6	Vestuarios	180	100 a 300	SI
7	Comedor	224	100 a 300	SI
8	Oficina de Supervisores	555	300 a 750	SI
9	Detall Administrativo	545	300 a 750	SI
10	Oficina Jefe Departamento	540	300 a 750	SI

### 2.1.3 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 músculoesqueléticas.

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.

# 2.2

## RUIDO

## **2.2 Ruido**

### **2.2.1 Introducción**

El ruido es uno de los contaminantes laborales más comunes. Gran cantidad de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles sonoros potencialmente peligrosos para su audición, además de sufrir otros efectos perjudiciales en su salud.

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

Entre los efectos que sufren las personas expuestas al ruido:

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

## **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.

## **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.2.8 se pueden apreciar los márgenes de frecuencia de algunos ruidos, y los de audición del hombre y algunos animales.

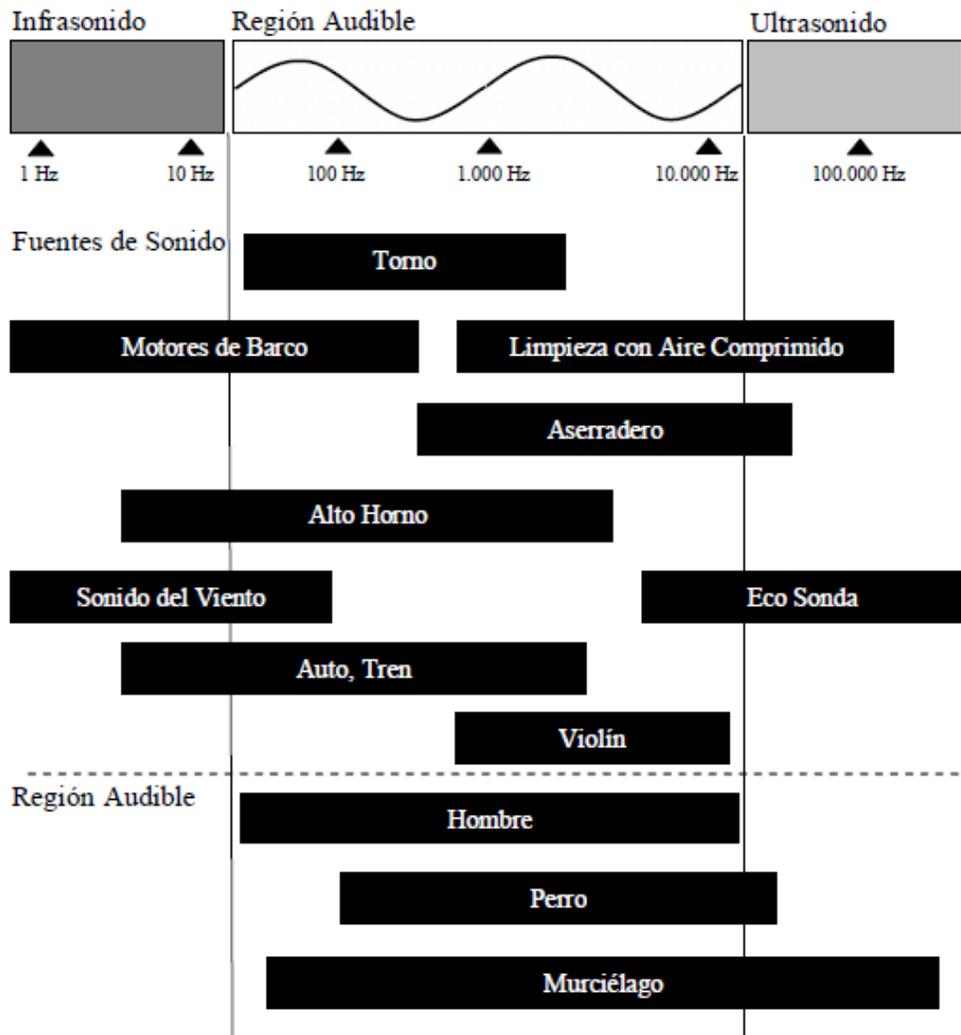


Fig. 2.8: Márgenes de Frecuencias

## 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 20μPa y 100Pa, 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.
- Ro: 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.2.9). 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.

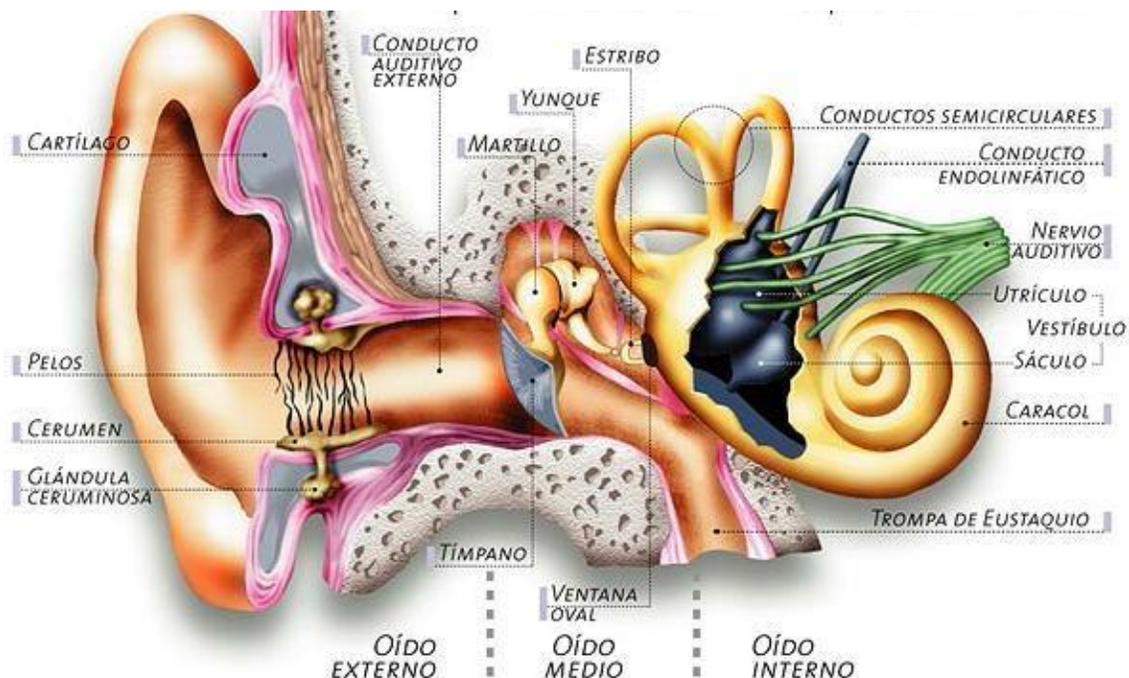


Fig. 2.9: El Oído Humano

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.

## **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 (L<sub>Aeq,T</sub>)**

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” o “slow”, la duración de la exposición a ruido no deberá exceder de los

valores que se dan en la tabla “Valores límite para el ruido”, que se presenta a continuación.

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

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

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

Duración por día	Nivel de presión acústica dBA*
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 acúfenos (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 dotarlos 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 el porqué y como proteger su propia capacidad auditiva dentro y fuera del trabajo.

Por lo general, hay dos tipos de protección de los oídos: tapones (endaurales) 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 endaurales 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 endaurales 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.

### **2.2.2 Desarrollo**

#### **Datos Generales:**

Durante el día 30 de Septiembre de 2015 se efectuaron Mediciones de Ruido en las instalaciones del Departamento Servicios Generales ubicadas en el Arsenal Aeronaval Comandante Espora, Bahía Blanca, 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 (Sierra Circular, Garlopa 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 maquinas que se encuentran en funcionamiento de manera simultánea.

### **Equipo de medición:**

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

- Equipo: Decibelímetro
- Marca: TES
- Modelo: 1352 H
- N° de Serie: 131109614
- N° Certificado de calibración: M/1033 (Ver Anexo V)
- Fecha de calibración: 11/08/2015
- Empresa que emitió el certificado: Medición Segura SRL

### **Sectores de medición:**

Planta Baja:

1. Sección Carpintería
2. Sección Electricidad
3. Sección Cerrajería
4. Pañol

Planta Alta:

5. Oficina de Supervisores
6. Detall Administrativo
7. Oficina del Jefe de Departamento

### **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
- Duración de la jornada de trabajo: 8 horas
- Horario de trabajo: 07:00 a 15:00 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 2.3: Equipo utilizado para la medición



Foto 2.4: Realización de la medición de ruido

**Resultados de la medición:**

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el protocolo correspondiente, según la Resolución SRT N° 85/2012. (Ver Anexo IV)

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL		
<b>RAZÓN SOCIAL:</b> Estado Mayor General de la Armada		
<b>DIRECCIÓN:</b> Arsenal Aeronaval Comandante Espora (ARCE) – Departamento Servicios Generales		
<b>LOCALIDAD:</b> Bahía Blanca		
<b>PROVINCIA:</b> Buenos Aires		
<b>CP:</b> 8107	<b>CUIT:</b> 30-54669501-4	
DATOS PARA LA MEDICIÓN		
<b>Marca, modelo y n° de serie del instrumento utilizado:</b> Marca TES, Modelo 1352 H, N° de Serie: 131109614		
<b>Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición:</b> 11/08/2015		
<b>Fecha de la medición:</b> 30/09/2015	<b>Hora de inicio:</b> 10:00 hs	<b>Hora de finalización:</b> 13:30 hs
<b>Horarios/ turnos habituales de trabajo:</b> Los horarios habituales de trabajo son de 07:00 hs a 15.00 hs de Lunes a Viernes		
<b>Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo:</b> En los lugares donde se tomaron mediciones se observan varias fuentes de emisión de ruidos, las mismas se encuentran en la sección carpintería y se describen a continuación: 1- Sierra Circular, 2- Garlopa y 3- Cepilladora. Dichas maquinas-herramientas funcionan de manera alternada y simultanea durante la jornada laboral.		
<b>Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición:</b> Las condiciones laborales al momento de la medición eran las habituales.		
DOCUMENTACIÓN QUE SE ADJUNTARÁ A LA MEDICIÓN		
<b>Certificado de calibración:</b> se adjunta como Anexo V		
<b>Plano o croquis del establecimiento:</b> se adjunta al final del protocolo		



Britez Alejandro

-----  
Firma, aclaración y registro del profesional interviniente

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

**RAZÓN SOCIAL:** Estado Mayor General de la Armada

**CUIT:** 30-54669501-4

**DIRECCIÓN:** Arsenal Aeronaval Comandante Espora (ARCE)

**LOCALIDAD:** Bahía Blanca

**CP:** 8000

**PROVINCIA:** Buenos Aires

**DATOS DE LA MEDICIÓN**

Punto de medición	Sector	Puesto/ Puesto Tipo/ Puesto móvil	Tipo de exposición del trabajador (Te, en horas)	Tiempo de integración (tiempo de medición)	Características generales del ruido a medir (continuo/ intermitente/ de impulso o de impacto)	Ruido de impulso o de impacto Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO O INTERMITENTE			Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI/ NO)
							Nivel de presión acústica integrado (La eq, Te en dBA)	Resultado de la suma de las fracciones	Dosis (en porcentaje %)	
1	Planta Baja	Carpintería	8	10'	Continuo	N/A	99,7	N/A	N/A	NO
2	Planta Baja	Electricidad	8	10'	Continuo	N/A	81,3	N/A	N/A	SI
3	Planta Baja	Cerrajería	8	10'	Continuo	N/A	82,6	N/A	N/A	SI
4	Planta Baja	Pañol	8	10'	Continuo	N/A	80,8	N/A	N/A	SI
5	Planta Alta	Of. de Supervisores	8	10'	Continuo	N/A	78,3	N/A	N/A	SI
6	Planta Alta	Detall Administrativo	8	10'	Continuo	N/A	79,1	N/A	N/A	SI
7	Planta Alta	Of. Jefe de Dpto	8	10'	Continuo	N/A	77,2	N/A	N/A	SI

Información adicional: El valor establecido para un periodo de 8 horas de trabajo es de 85 dBA.



Britez Alejandro

Firma y aclaración del profesional interviniente

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

<b>RAZÓN SOCIAL:</b> Estado Mayor General de la Armada		<b>CUIT:</b> 30-54669501-4	
<b>DIRECCIÓN:</b> Arsenal Aeronaval Comandante Espora (ARCE)	<b>LOCALIDAD:</b> Bahía Blanca	<b>CP:</b> 8107	<b>PROVINCIA:</b> Bs As

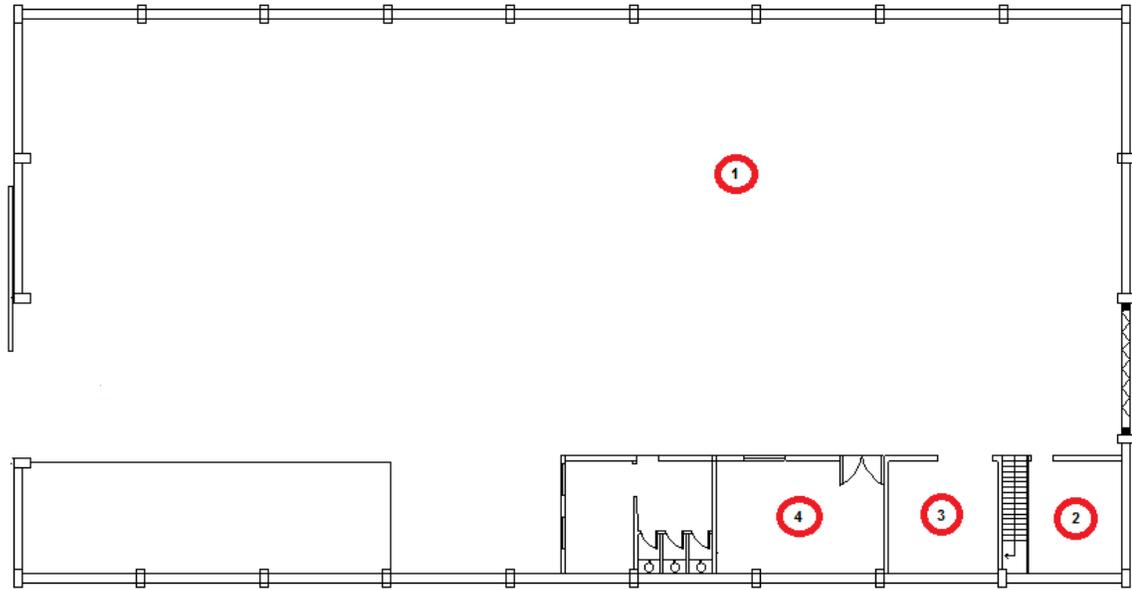
**ANÁLISIS DE LOS DATOS Y MEJORAS A REALIZAR**

<b>Conclusiones</b>	<b>Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente</b>
De acuerdo al estudio detallado precedentemente se concluye, que se supera los 85 dB(A) establecidos como límite de exposición durante la jornada laboral de acuerdo a la legislación vigente (Anexo V - Resolución 295/03) en el sector de carpintería.	Se recomienda de ser posible aislar las fuentes generadoras de ruido, realizar el mantenimiento necesario, señalar 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. Así mismo se le debe realizar audiometrías periódicas al personal expuesto según lo exige la Resolución SRT N° 37/2010.

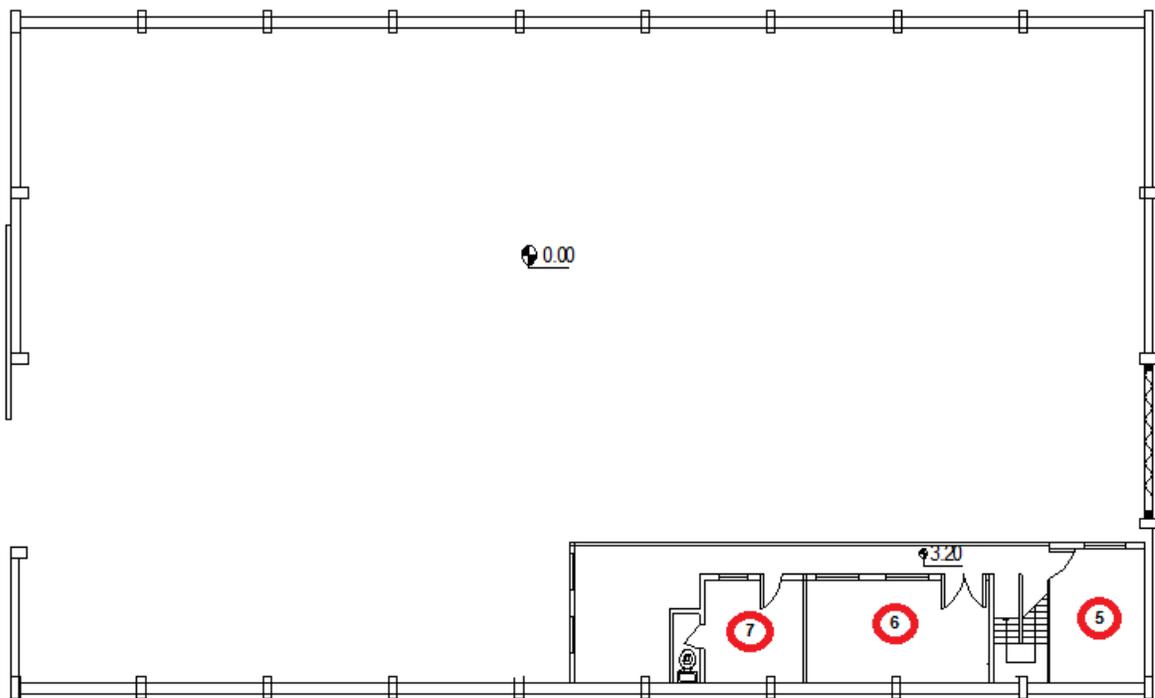
  
Britez Alejandro

-----  
Firma y aclaración del profesional interviniente

**Croquis del establecimiento con los puntos de muestreo de Ruido**



**Planta Baja**



**Planta Alta**

### 2.2.3 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 del Arsenal Aeronaval Comandante Espora.
- 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.

# 2.3

## PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

## 2.3 Protección contra incendio

### 2.3.1 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.

### **2.3.2 Desarrollo**

Para el presente análisis se desarrollo 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 deposito 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 = 116.640.000 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 valores 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.**

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

A tales fines se establecen los siguientes riesgos: (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 ignicion.

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

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

<b>CUADRO: 2.2.1. (VENTILACIÓN NATURAL)</b>					
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
mas de 100 kg/m <sup>2</sup>	--	F 180	F 180	F 120	F 90

<b>CUADRO: 2.2.2. (VENTILACIÓN MECANICA)</b>					
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
mas 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...".

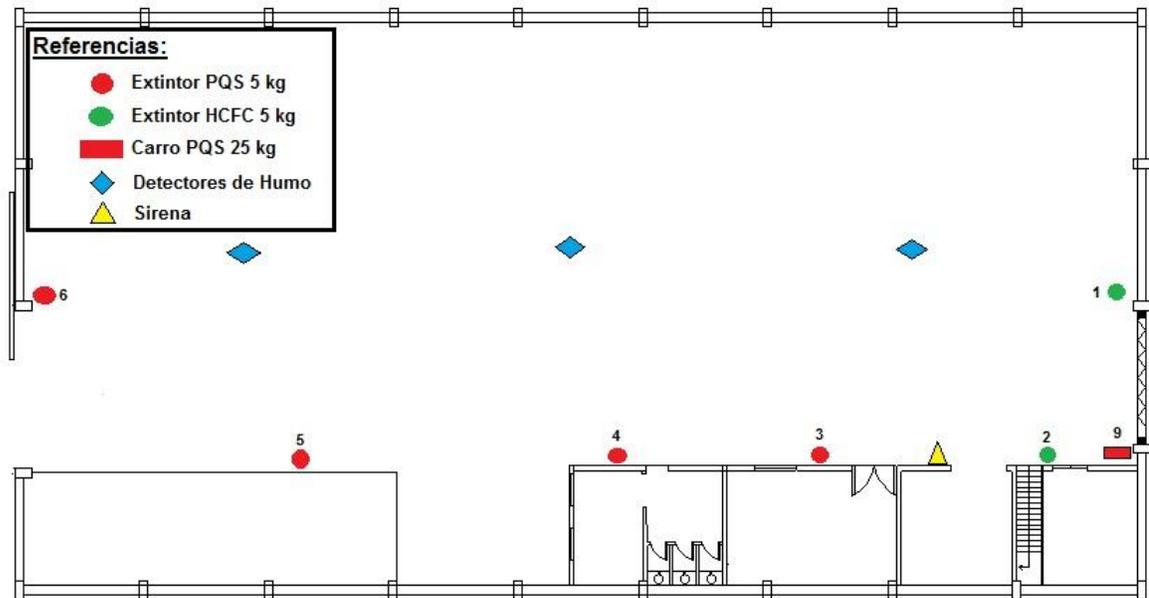
$$\text{Cant. Ext.} = \frac{720 \text{ m}^2}{200 \text{ m}^2} = 3,6 \approx 4$$

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

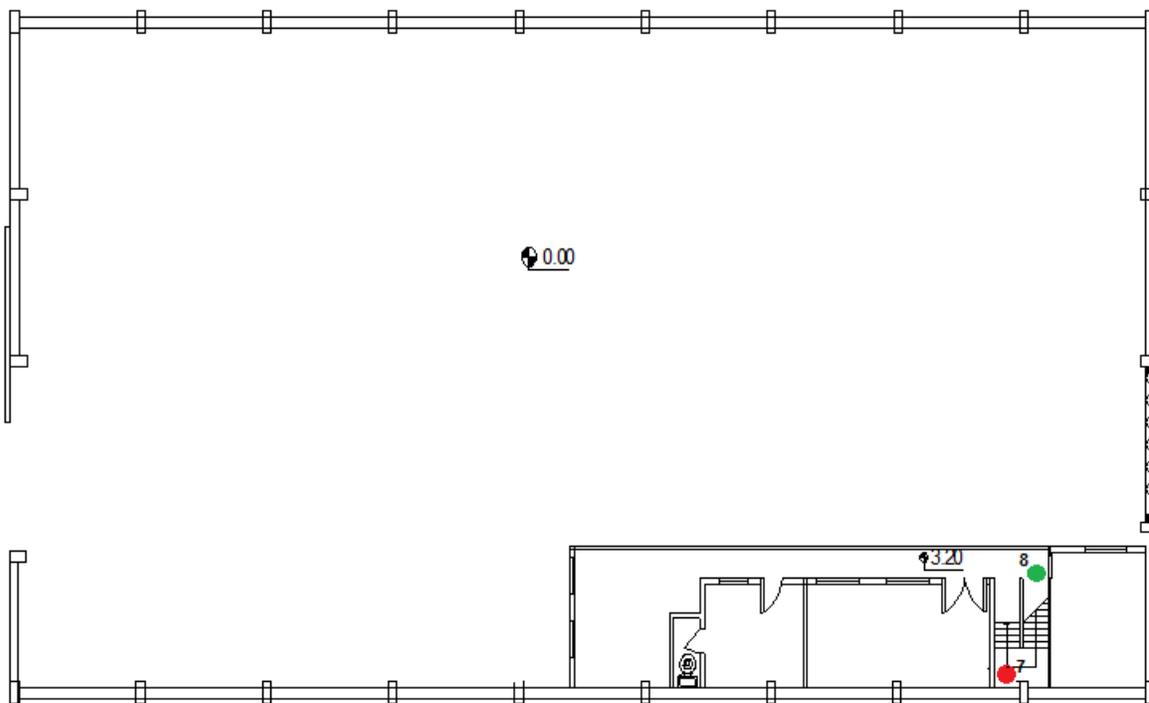
Cabe destacar que en el Departamento Servicio Generales se cuenta con la siguiente cantidad de extintores manuales: 6 en planta baja y 2 en planta alta.

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

**Croquis del establecimiento con la ubicación de los extintores**



**Planta Baja**



**Planta Alta**

A continuación se detallan las características de los extintores:

Planta Baja:

- 4 extintores Triclase ABC (Ver Anexo VI)
  - ✓ Marca: Melisam.
  - ✓ Peso: 5 Kg
  - ✓ Potencial extintor: 6A – 40BC
  - ✓ Agente extintor: PQS (polvo químico seco)
  
- 2 extintores Triclase ABC Halogenados (Ver Anexo VII)
  - ✓ Marca: Melisam
  - ✓ Peso: 5 Kg
  - ✓ Potencial extintor: 1A – 10BC
  - ✓ Agente extintor: HCFC 123
  
- 1 carro extintor con ruedas Triclase ABC (Ver Anexo VIII)
  - ✓ 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 2.5: Extintor PQS de 5 Kg



Foto 2.6: Extintor HCFC-123 (Halogenado) de 5 Kg



Foto 2.7: Carro extintor PQS de 25 Kg

### Condiciones de Situación, Construcción y Extinción

Cuadro de Protección contra Incendio

USOS		RIESGO	CONDICIONES																									
			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	3	2	1						7								4							11	12	13	
	GALERÍA COMERCIAL	4	2	1		4				7												8			11		13	
	SANIDAD Y SALUBRIDAD	3	2	2									11					4							11	12		
		4	2	1																		8			11			
INDUSTRIA		2	2	1					6	7	8										CUMPLIRÁ LO INDICADO EN DEP. INFLAMABLES							
	3	2	1	3												3								11	12	13		
	4	2	1		4												4							11		13		
DEPOSITO DE GARRAFAS		1	1	2										1											11		13	
DEPÓSITOS		2	1	2							8										CUMPLIRÁ LO INDICADO EN DEP. INFLAMABLES							
	3	2	1	3					7							3								11	12	13		
	4	1	1		4				7								4							11		13		
EDUCACIÓN		4																			8				11			
ESPECTÁCULOS Y DIVERSION	CINE (1200 localidades) - TEATRO	3	2	1			6					10	11	1	2													
	TELEVISIÓN	3	2	1	3								11			3								11	12	13		
	ESTADIO	4	2	1									11					5										
	OTROS RUBROS	4		1									11					4										
TEMPLOS		4		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 - DEPOSITO	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 Especificas) 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:

Se hace saber que independientemente de la cantidad y poder extintor de los matafuegos instalados, el Arsenal Aeronaval Comandante Espora cuenta con un sistema fijo de protección contra incendios a base de agua.

La Red LCI (Lucha Contra Incendio) cuenta con un tanque elevado de reserva de agua de 300 m<sup>3</sup> lo que equivale a 300.000 lts, el mismo se encuentra situado en una torre a 40 m de altura (ver Foto 2.8). Además cuenta con una cisterna subterránea de almacenamiento de 100.000 lts de agua para reposición.

El potencial extintor del agua a presión equivale a 1A por cada 10 dm<sup>3</sup> de agua, por lo que estamos hablando de una capacidad extintora de la red equivalente a 30.000A.



Foto 2.8: Tanque elevado de reserva de agua

### **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:

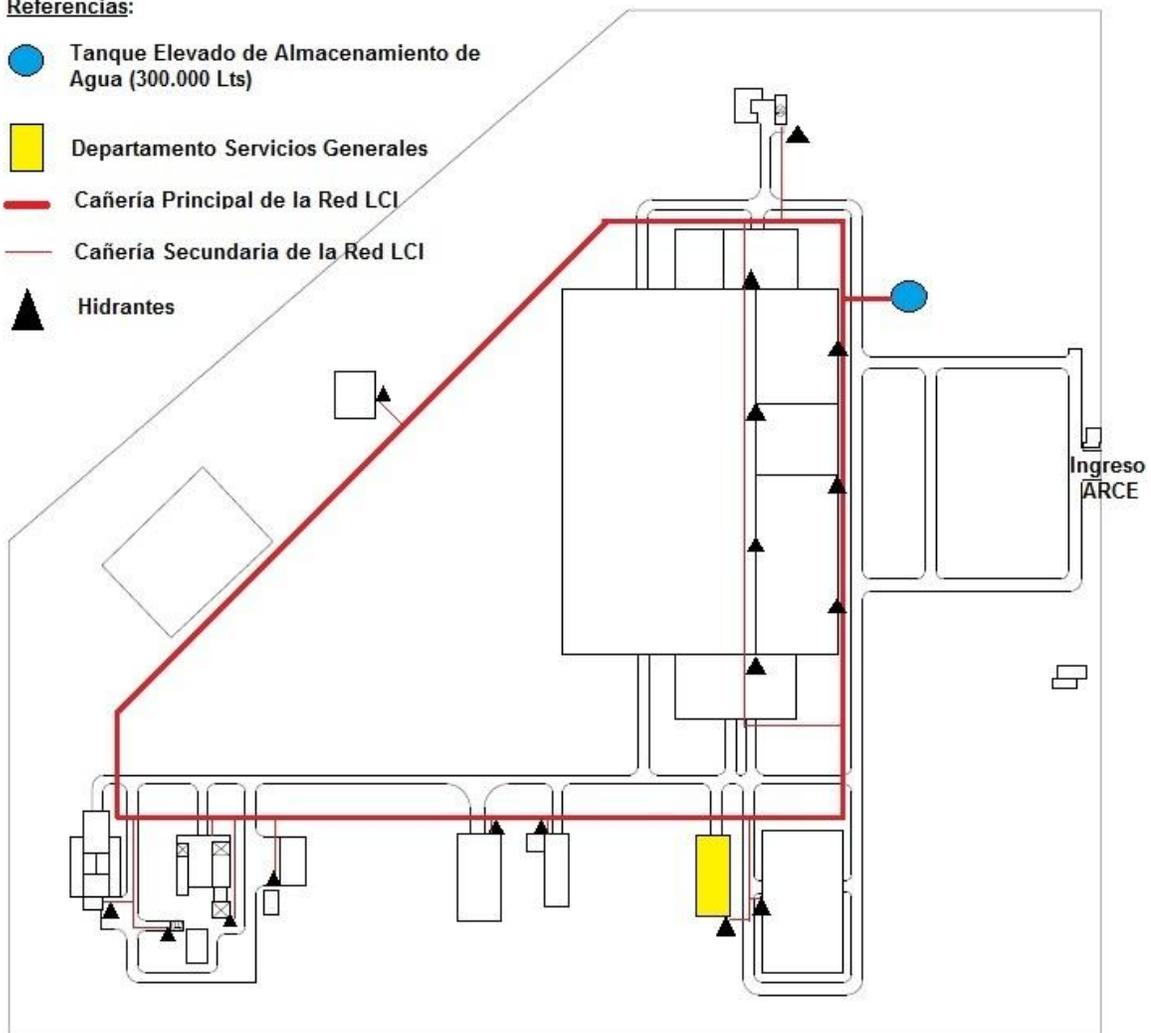
- **Sistema de abastecimiento de agua:**
  - ✓ **Subsistema de reposición:** sistema capaz de reponer en un tiempo determinado la reserva de un depósito utilizado como fuente de alimentación de agua. El sistema de reposición incluye: fuente de agua, sistema de impulsión primario y cañerías de transporte 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.

### Croquis del establecimiento con el sistema fijo de protección de incendio

**Referencias:**

- Tanque Elevado de Almacenamiento de Agua (300.000 Lts)
- Departamento Servicios Generales
- Cañería Principal de la Red LCI
- Cañería Secundaria de la Red LCI
- ▲ Hidrantes



**Plano Red LCI**

### 2.3.3 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.

A continuación se proponen unos check list (ver Anexo IX y X) para el control de los equipos de lucha contra incendios del establecimiento.

- **Periodicidad de los Controles:** se realizará un control mensual de los equipos de lucha contra incendio.
- **Responsables de los Controles:** el encargado del departamento realizará los controles indicados en la lista de chequeo, la cual será verificada por la División Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Por ultimo se recomienda capacitar al personal operativo sobre el correcto uso de los equipos de lucha contra incendio y se deberán realizar las practicas de simulacros correspondientes con una frecuencia de una vez al año.

# 3

## Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales

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

#### **3.1.1 Introducción**

En el presente trabajo se describirá la planificación y organización de la Higiene y Seguridad en el Trabajo que se llevará a cabo en el Arsenal Aeronaval Comandante Espora 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 del Arsenal (DHST).

#### **3.1.2 Desarrollo**

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

La jefatura del Arsenal Aeronaval Comandante Espora 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.

## Estructura Organizativa

A continuación se puede observar la estructura organizativa (ver Fig 3.1)

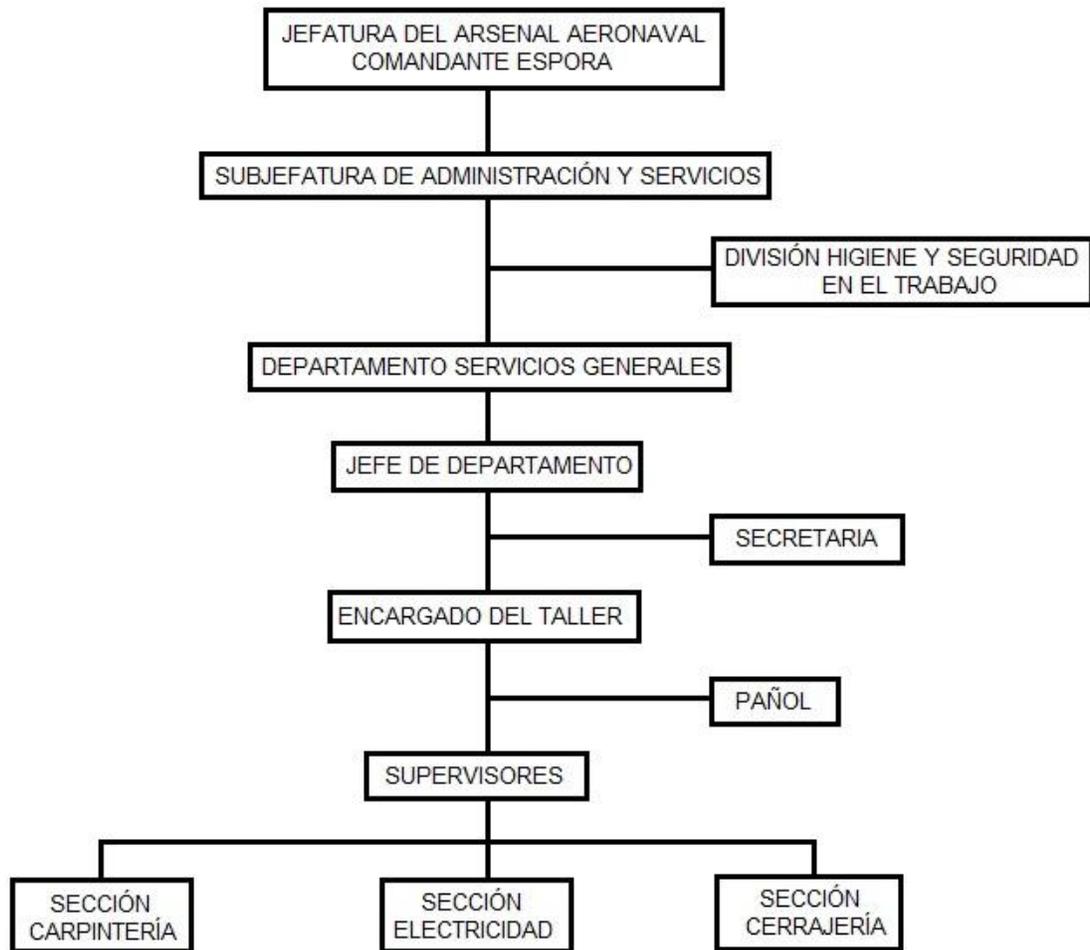


Fig. 3.1

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

### **Objetivo:**

Asesorar a la Jefatura del Arsenal Aeronaval Comandante Espora 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.

### **3.1.3 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.

## 3.2 Selección e ingreso de personal

### 3.2.1 Introducción

Para el desarrollo del presente tema, selección e ingreso de personal, se determinaran los pasos que debería considerar y llevar adelante el Arsenal Aeronaval Comandante Espora para el logro de una selección adecuada de personal. Si bien cuenta con una serie de pasos a considerar para realizar una selección adecuada, los mismos son de difícil aplicación y escasas veces son llevados a cabo.

### 3.2.2 Desarrollo

A continuación se describen los pasos a seguir para una correcta y eficiente selección de personal:

#### a) **Solicitud de empleo de personal:**

Ante la necesidad de incorporación de personal nuevo para cubrir una vacante o por causa del propio crecimiento organizativo, los Jefes de Departamento junto con la Oficina de Personal envían a la Jefatura la necesidad de incorporación de personal. La misma posee una descripción del puesto: un detalle sobre el contenido del puesto, fundamentado específicamente, en las funciones, requisitos y competencias que éste comprende y que debe cumplir el trabajador para poder realizar su trabajo.

Aprobada la solicitud de incorporación por la Jefatura se procede al paso siguiente.

#### b) **Fuentes de Reclutamiento:**

Se utilizan algunas de las tres siguientes fuentes de reclutamiento:

- **Reclutamiento interno:**

Al presentarse determinada vacante o mera necesidad de incorporación, el Arsenal Aeronaval Comandante Espora intenta llenarla mediante la ubicación de sus empleados, los cuales pueden ser ascendidos (movimiento vertical) o traslados (movimiento horizontal).

El reclutamiento interno puede implicar:

- ✓ Transferencias de personal.
- ✓ Ascensos de personal.
- ✓ Transferencias con ascenso de personal.

- **Reclutamiento externo:**

Opera con candidatos que no pertenecen a la organización, es decir, con candidatos externos atraídos por las técnicas de reclutamiento como ser:

- ✓ Base de datos propia.
- ✓ Solicitudes de incorporación mediante medios de difusión.

- **Reclutamiento mixto:**

Al utilizar el reclutamiento interno, se debe encontrar un reemplazo para cubrir el puesto que deja el individuo ascendido o transferido al puesto vacante. El reclutamiento mixto puede ser adoptado de dos maneras:

- Reclutamiento externo seguido de reclutamiento interno, en caso de que aquel no presente los resultados deseables.
- Reclutamiento interno seguido de reclutamiento externo, en caso de que no presente resultados deseables.

**c) Proceso de selección:**

Una vez identificados los candidatos a cubrir el puesto, la Oficina de Personal lleva a cabo las entrevistas correspondientes para determinar cuál de los postulantes reúne los requisitos del perfil buscado. Los datos del postulante quedan registrados en el formulario correspondiente (ver formulario 3.1).

<b>FORMULARIO DE SOLICITUD DE EMPLEO</b>			
Fecha:			
Puesto Ofrecido o Vacante a Cubrir:			
<b>DATOS PERSONALES</b>			
Apellido y Nombres:			
Fecha de Nacimiento:			
Nacionalidad:			
DNI:			
CUIL:			
Estado Civil:			
Hijos:			
Domicilio:			
Teléfono:			
<b>ESTUDIOS CURSADOS</b>			
Secundario			
Establecimiento:		Título Obtenido:	
Terciario:			
Establecimiento:		Título Obtenido:	
Universitario			
Establecimiento:		Título Obtenido:	
<b>CAPAITACIÓN EN OFICIOS</b>			
Curso:		Centro de Formación:	
Curso:		Centro de Formación:	
<b>EXPERIENCIAS LABORALES</b>			
Empresa	Periodo	Tareas Realizadas	Persona de Referencia
<b>FIRMA Y ACLARACIÓN DEL SOLICITANTE</b>			

Formulario 3.1 – Solicitud de Empleo

**d) Oferta de trabajo:**

Seleccionado el candidato para ocupar el puesto vacante, se procede a realizar una oferta monetaria y establecer las condiciones de contratación. Si las mismas son aceptadas por el candidato, se procede al siguiente paso.

**e) Examen de conocimientos:**

El Jefe del Departamento evalúa al candidato a ocupar el puesto con fin de identificar los factores o reglas claves que los titulares del puesto de trabajo deben conocer para desempeñarlo. Las pruebas de trabajo son réplicas o simulaciones de los comportamientos reales en el sitio de trabajo, por ejemplo: operar las maquinas herramientas en la sección carpintería.

**f) Exámenes médicos y psicotécnicos:**

Al postulante en cuestión se le solicita un examen médico y psicotécnico, con el objetivo de determinar la aptitud física y psíquica del postulante en función con la tarea que va a desempeñar. Los mismos tienen el fin de:

- Conocer si el postulante padece enfermedades contagiosas.
- Conocer si tiene alguna enfermedad que pueda ser una contraindicación para el puesto que desarrollara.
- Conocer si el postulante padece algún tipo de enfermedad profesional.
- Investigar su estado general de salud.
- Servir de base para la realización de exámenes periódicos al trabajador.

Listado de los exámenes y análisis complementarios generales:

- Examen físico completo, que abarque todos los aparatos y sistemas, incluyendo agudeza visual cercana y lejana.
- Radiografía panorámica de tórax.
- Electrocardiograma.

- Exámenes de laboratorio:
  - ✓ Hemograma completo.
  - ✓ Eritrosedimentación.
  - ✓ Uremia.
  - ✓ Glucemia.
  - ✓ Orina completa.
- Estudios neurológicos y psicológicos cuando las actividades a desarrollar por el postulante puedan significar riesgos para sí, terceros o instalaciones (por ejemplo conductores de automotores, grúas, autoelevadores, trabajos en altura, etc).
- Declaración jurada del postulante o trabajador respecto a las patologías de su conocimiento

**g) Entrevista con el Jefe Inmediato:**

La Jefatura realiza una entrevista con el candidato con la finalidad de conocerlo y aprobar la selección. De esta forma, comparte la responsabilidad de la selección con la Oficina de Personal y el Jefe de Departamento.

**h) Curso de Inducción:**

La División Higiene y Seguridad en el Trabajo se encarga de hacer conocer y comprender las Normas Básicas de Seguridad e Higiene Laboral obligatorias para todas las personas que desarrollen tareas dentro del Arsenal Aeronaval Comandante Espora. Tiene la responsabilidad de hacer conocer a los nuevos empleados los riesgos asociados a las tareas que desarrollaran y las medidas preventivas con el objeto de evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Todas inducciones quedarán documentadas en los archivos de la División Higiene y Seguridad en el Trabajo mediante el formulario correspondiente (ver Formulario 3.2).

REGISTRO DE INDUCCIÓN			
EMPRESA:		FECHA:	
DOMICILIO / LUGAR		DURACIÓN:	
TEMA:	INDUCCIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE		
CONTENIDO:	POLITICA DE SEGURIDAD E HIGIENE DE LA ORGANIZACIÓN. OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR Y DEL EMPLEADO. NORMAS BÁSICAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO. RESGOS ASOCIADOS A LAS TAREAS. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES. ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIAS		
Leer antes de firmar			
Los abajo firmantes dejan expresa constancia de:			
1.- Haber recibido y entendido la capacitación, instrucciones y material recibido del temario descripto.			
2.- Conocer las características y riesgos propios, generales y específicos de la tarea que desempeña.			
3.- Asumir el compromiso de trabajar de acuerdo a las normas de seguridad correspondiente.			
4.- Solicitar información y/o capacitación si desconoce o tiene dudas sobre la tarea a desarrollar.			
Nº	APELLIDO Y NOMBRE	DNI	FIRMA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
APELLIDO, NOMBRE Y FIRMA DEL INSTRUCTOR			

Formulario 3.2 – Registro de Inducción

**i) Contratación:**

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

- Fecha de inicio de las tareas.
- Horario.
- Remuneración.
- Firma del contrato de trabajo.
- Entrega de ropa y elementos de protección personal (EPP) registrando la misma en constancia según Resolución 299/11. (ver Formulario 3.3)

		<b>REGISTRO DE ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>					<b>DEPARTAMENTO</b>	
		Resolución SRT N° 299/11					<b>SECCIÓN</b>	
Razón social:					C.U.I.T.:			
Dirección:		Localidad:		CP:	Provincia:			
Nombre y Apellido del trabajador:					D.N.I.:			
Descripción breve del puesto de trabajo en el/los cuales se desempeña el trabajador:				Elementos de protección personal, necesarios para el trabajador según el puesto de trabajo:				
N°	Producto	Tipo/Modelo	Marca	Posee certificación (SI/NO)	Cantidad	Fecha de entrega	Firma del trabajador	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
<p>Por la presente dejo constancia que se me ha hecho entrega de los ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL arriba listado, los cuales retiro de conformidad, avalando con mi firma en el casillero correspondiente. Asintiendo con mi plena disposición para su estricto uso y adecuada conservación e higiene de los mismos.</p> <p>Declaro haber sido instruido y conocer las condiciones de utilización, así como las disposiciones legales vigentes que me obligan a su correcto uso.</p>								

Formulario 3.3 – Registro de Entrega de EPP

**j) Aviso a postulantes no seleccionados:**

La Oficina de Personal comunicará telefónicamente a los postulantes que participaron en el proceso de selección informándoles que la vacante fue cubierta.

**k) Periodo de prueba (Ley 20.744 – Ley de Contrato de Trabajo):**

El contrato de trabajo por tiempo indeterminado se entenderá celebrado a prueba durante los primeros 3 meses de vigencia.

Cualquiera de las partes podrá extinguir la relación durante ese lapso sin expresión de causa, sin derecho a indemnización con motivo de la extinción, pero con obligación de pre-avisar a la otra parte.

El período de prueba se regirá por las siguientes reglas:

- Un empleador no puede contratar a un mismo trabajador, más de una vez, utilizando el período de prueba. De hacerlo, se considerará que el empleador ha renunciado al período de prueba.
- El uso abusivo del período de prueba con el objeto de evitar la efectivización de trabajadores será pasible de las sanciones previstas en los regímenes sobre infracciones a las leyes de trabajo. Se considerará abusiva la conducta del empleador que contratare sucesivamente a distintos trabajadores para un mismo puesto de trabajo de naturaleza permanente.
- El empleador debe registrar al trabajador que comienza su relación laboral por el período de prueba.
- Las partes están obligadas al pago de los aportes y contribuciones a la Seguridad Social.
- El trabajador tiene derecho, durante el período de prueba, a las prestaciones por accidente o enfermedad del trabajo. También por accidente o enfermedad inculpable, que perdurará exclusivamente hasta la finalización del período de prueba si el empleador rescindiere el contrato de trabajo durante ese lapso.
- El período de prueba se computará como tiempo de servicio a todos los efectos laborales y de la Seguridad Social.

El Arsenal Aeronaval Comandante Espora establece un periodo de prueba de 3 (tres) meses respetando la Ley de Contrato de Trabajo de la República Argentina. Finalizado el mismo, opta por la contratación definitiva o no del empleado.

### **3.2.3 Conclusiones**

En el presente tema se desarrollo una secuencia de pasos a seguir para la selección e incorporación de personal. Además se diseñaron los formularios de solicitud de empleo, registro de inducción y registro de entrega de epp.

Se espera que el Arsenal Aeronaval Comandante Espora implemente a corto plazo la secuencia de pasos desarrollada anteriormente para sus futuras solicitudes e incorporaciones de empleo.

### **3.3 Capacitación en materia de S.H.T.**

#### **3.3.1 Introducción**

Dentro de la gestión de Higiene y Seguridad en las organizaciones, la capacitación en general y específicamente en materia de prevención de riesgos laborales del personal, es uno de los elementos básicos a considerar en la planificación de la gestión de una empresa, la misma tiende a prevenir accidentes y enfermedades profesionales.

No solo es un requisito legal de cumplimiento obligatorio que tienen las organizaciones, sino que la experiencia ha demostrado la importancia que tiene en la prevención de daños a la salud de los trabajadores.

Es por eso que para todo proceso de capacitación se requiere previamente una correcta identificación y evaluación de necesidades y la organización consecuente para su desarrollo correcto.

La presente Planificación de Capacitación Anual en Prevención de Riesgos Laborales corresponde al Arsenal Aeronaval Comandante Espora. La misma se realizó con la finalidad entre otros objetivos de dar a conocer a los trabajadores su medio de trabajo y todas las circunstancias que lo rodean, concretándolas en los posibles riesgos, su gravedad las medidas de protección y prevención necesarias para el cuidado de la salud.

Como objetivos se pueden mencionar los siguientes:

- Identificar las necesidades de capacitación de la Organización.
- Proponer una Planificación Anual de Capacitación en materia de Riesgos Laborales.
- Establecer las actividades de aprendizajes a llevar a cabo en el establecimiento.

- Determinar la metodología de evaluación para verificar la efectividad de la planificación recomendada.

### **3.3.2 Desarrollo**

#### **a) Tipo de organización:**

La capacitación planificada se desarrollara de acuerdo al análisis realizado en el Arsenal Aeronaval Comandante Espora. Para la misma se realizo una identificación de los riesgos asociados a la actividad con el fin de establecer un programa de capacitación en materia de prevención de riesgos del trabajo y competencias del personal.

#### **b) Análisis de las necesidades en capacitación**

Para identificar las necesidades de capacitación del establecimiento se analizaron varios aspectos, para lo cual se observaron los puestos de trabajo, las tareas que realizan los operarios y los posibles riesgos asociados al mismo, se recabo información de los informes de visitas de la Aseguradora de Riesgos del Trabajo y de las investigaciones de accidentes sucedidos en el arsenal, se realizo una revisión de la estadística de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y por último se ejecutaron entrevistas a los trabajadores.

#### **c) Objetivos generales y específicos de la capacitación**

##### **Objetivos Generales**

- Divulgar la Política de Higiene y Seguridad en el Trabajo de la Organización y dar a conocer el compromiso asumido por la Jefatura para la misma.

- Informar y entrenar a todo el personal en el área de la Higiene y Seguridad para concientizar sobre la importancia de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales con la finalidad de que adopten siempre una actitud de alerta que permita detectar y corregir toda situación o práctica de trabajo que pueda ocasionar los mismos.
- Lograr que a lo largo del año se contemplen los temas que contribuirán a minimizar y conocer los riesgos asociados a las tareas que realiza el personal a través de una formación continua.

### **Objetivos Específicos**

- Dar a conocer la Política de Higiene y Seguridad en el Trabajo de la Organización.
- Comunicar los requerimientos legales vigentes y otros que la organización suscriba.
- Divulgar los diferentes Planes de respuesta a emergencias.
- Comunicar sobre la obligatoriedad del uso de elementos de protección personal.

### **d) Contenidos**

#### **TEMA 1: NORMAS BASICAS – INDUCCIÓN A LA SEGURIDAD E HIGIENE**

Contenido:

- Nociones generales sobre: circulación, Accidentes e incidentes, Vehículos y tránsito, Riesgo eléctrico, Riesgo Químico, Trabajo en Altura, Gestión de Residuos, Tarjetas Rojas y Bloqueos, Elementos de Protección Personal, Orden y Limpieza, Señalización y Vallado, Cuidados al medio ambiente, Emergencias

## **TEMA 2: POLITICAS DE LA EMPRESA**

Contenido:

- Política de Higiene y Seguridad
- Política sobre uso de alcohol y drogas
- Política de Obligaciones y Acciones disciplinarias
- Derechos y obligaciones del trabajador.

## **TEMA 3: ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL**

Contenido:

- Distintos elementos de protección personal
- Uso, cuidados y mantenimiento.
- Identificar riesgos para evaluar la protección asociada.
- Derechos y obligaciones del trabajador.

## **TEMA 4: TRABAJO EN ALTURA**

Contenido:

- Trabajo en altura: definición y conceptos.
- Riesgos y medidas de prevención.
- Elementos de protección personal y accesorios.
- Uso correcto y mantenimiento.

### **TEMA 5: PREVENCIÓN DE INCENDIOS.**

Contenido:

- Concepto de incendio. Causas de incendios.
- Clases de fuego.
- Medidas de prevención.
- Uso de extintores.

### **TEMA 6: MANEJO DEFENSIVO.**

Contenido:

- Concepto de manejo defensivo.
- Definición de accidentes in itinere.
- Conducción preventiva.
- Recomendaciones para ciclistas y motociclistas.

### **TEMA 7: PROCEDIMIENTO ANTE EMERGENCIAS.**

Contenido:

- Riesgos propios del lugar
- Normas / Procedimientos para actuar en caso de emergencia
- Pautas para evitar que una emergencia termine provocando accidentes por acciones incorrectas.
- Roles ante una emergencia

### **TEMA 8: SISTEMA DE PERMISOS DE TRABAJO.**

Contenido:

- Concepto e importancia de los permisos de trabajo.
- Tipos de permisos.
- Procedimientos para su tramitación.
- Periodo de vigencia del permiso.

### **TEMA 9: ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS - COMUNICACIÓN DE PELIGROS**

Contenido:

- Detección de actos o condiciones inseguras.
- Cómo completar el Informe de Peligro.
- Entrega del informe
- Responsabilidades

### **TEMA 10: PRIMEROS AUXILIOS**

Contenido:

- Conceptos generales
- Casos de aplicación
- Transporte de personas lesionadas. Avisos
- Resucitación Cardio Pulmonar (RCP)

## **TEMA 11: ERGONOMIA**

Contenido:

- Conceptos generales. Dinámica del esfuerzo.
- Levantamiento manual de cargas
- Sobreesfuerzo. Técnica de levantamiento seguro
- Lesiones en zona lumbar. Cuidado de la espalda

## **TEMA 12: HERRAMIENTAS ELECTRICAS**

Contenido:

- Riesgos presentes en las distintas herramientas eléctricas.
- Protecciones y dispositivos de seguridad.
- Inspección y mantenimiento de las herramientas.
- Uso correcto de las herramientas.

### **e) Cronograma y distribución de tiempo:**

A los efectos de cubrir las necesidades de capacitación se confeccionó el programa que se adjunta a continuación, el mismo es tentativo y podrá variar según las exigencias de las tareas.

Se establece el primer día lunes de cada mes a las 9:00 hs como día y horario de capacitación, con una duración de 90 minutos cada una de ellas.

AÑO 2015													
TEMA	DURACIÓN ESTIMADA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
		1- Normas Básicas – Inducción a la seguridad e higiene	90 min	■									
2- Políticas de la empresa	90 min		■										
3- Elementos de protección personal	90 min			■									
4- Trabajo en altura	90 min				■								
5- Prevención de incendios	90 min					■							
6- Manejo defensivo	90 min						■						
7- Procedimiento ante emergencias	90 min							■					
8- Sistemas de permisos de trabajo	90 min								■				
9- Actos y condiciones inseguras. Comunicación de peligro	90 min									■			
10- Primeros auxilios	90 min										■		
11- Ergonomía	90 min											■	
12- Herramientas eléctricas	90 min												■

**f) Responsables de la capacitación**

Los integrantes de la División Higiene y Seguridad en el Trabajo del Arsenal serán responsables de programar en tiempo y forma la realización de las capacitaciones y la formación de los grupos de emergencia.

**g) Destinatarios**

Este programa debe ser brindado a todas aquellas personas que desarrollan tareas en el Arsenal Aeronaval Comandante Espora, abarcando todos los niveles de la estructura organizativa, los cuales deben participar activamente de las capacitaciones programadas.

### h) Metodología o técnicas de la enseñanza

- Lluvias de ideas, sondeos, anécdotas, accidentes conocidos, etc.
- Exposición dialogada.
- Demostraciones prácticas en el transcurso de la clase

### i) Técnica de evaluación

Para la evaluación de los destinatarios de la planificación se utilizará un modelo tradicional: Examen presencial escrito, de opción múltiple Choice y/o Verdadero o Falso.

A modo de ejemplo se presenta a continuación un modelo de examen de comprensión (ver Formulario 3.4)

EXAMEN DE COMPRENSIÓN	
TEMA 5: PREVENCIÓN DE INCENDIOS	
Sector:	Fecha:
Apellido y Nombres:	DNI:
Firma:	
PREGUNTAS	
<b>MARCAR LAS RESPUESTAS CORRECTAS CON UNA "X"</b>	
<b>1. Los fuegos clase A pertenecen a:</b> a. Maderas b. Eléctricos c. Metálicos	
<b>2. Para que exista un fuego deben estar presente 3 de los siguientes elementos:</b> a. Temperatura b. Nitrógeno	

<p>c. Combustible d. Agua e. Aire</p>			
<p><b>3. Cual de los siguientes elementos debo eliminar para apagar un fuego:</b></p> <p>a. Reacción en cadena b. Hierro c. Aire d. Combustibles</p>			
<p><b>4. Un extintor BC que tipo de fuego apaga:</b></p> <p>a. Sólidos b. Líquidos y gaseosos c. Eléctricos</p>			
<p><b>MARCAR CON UN CIRCULO SEGÚN CORRESPONDA</b></p>			
<p><b>5. Cuando se combate un incendio debo colocarme a una distancia de 1 metro.</b></p> <p style="text-align: center;">Verdadero          Falso</p>			
<p><b>6. El agente extintor debe dirigirse a la base del fuego:</b></p> <p style="text-align: center;">Verdadero          Falso</p>			
<p><b>7. Es preferible usar todos los matafuegos que se disponen al mismo tiempo antes que de a uno por vez.</b></p> <p style="text-align: center;">Verdadero          Falso</p>			
<p><b>8. Cuando utilizo un matafuego debo ubicarme a favor del viento</b></p> <p style="text-align: center;">Verdadero          Falso</p>			
NOTA		Firma y Aclaración del Instructor	

Formulario 3.4 – Modelo de Examen de Comprensión

**j) Evaluación de la eficacia de la capacitación**

Luego de cada capacitación el personal deberá completar una Evaluación de Eficacia de la Capacitación, donde se evaluará la eficacia global de la planificación y el grado de concientización del personal respecto del entrenamiento recibido.

De esta evaluación surgirán necesidades de capacitación/formación u otras acciones que podrán ser gestionadas con las diferentes herramientas del sistema. Estas necesidades deberán quedar asentadas en el formulario Evaluación de Eficacia De Capacitación (ver Formulario 3.5) por quien realiza la misma y serán comunicadas al área para coordinar acciones al respecto.

EVALUACIÓN DE EFICACIA DE LA CAPACITACIÓN										
Tema:							Fecha:			
EVALUACIÓN ESPECIFICA DE LA CAPACITACIÓN	PUNTUACIÓN									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
¿En qué medida esta actividad le brindó herramientas que contribuirán positivamente en la realización de los objetivos fijados por su área?										
¿En qué grado pudo observar que la capacitación le proporcionó instrumentos de aplicación concreta en su lugar de trabajo?										
¿Considera Ud. que va a mejorar el nivel de eficacia/eficiencia en su área, relacionado con la temática de la capacitación?										
¿Con qué frecuencia cree UD. que tiene la posibilidad de aplicar el aprendizaje adquirido?										
¿Los conocimientos adquiridos durante la capacitación se serán incorporados efectivamente al trabajo cotidiano?										
<b>CAPACITACIÓN / FORMACIÓN O ACCIONES RECOMENDADAS PARA EL SIGUIENTE PERIODO:</b>										

Formulario 3.5 – Evaluación de Eficacia de la Capacitación

### **k) Soportes y recursos auxiliares**

Para el logro correcto dictado de la capacitación se debe contar con los siguientes recursos:

- **Recursos Técnicos:**

- ✓ Lapicera para cada uno de los participantes.
- ✓ Planilla de registro de asistencia a la capacitación.
- ✓ Material didáctico, como ser folletos, para un mejor seguimiento de la capacitación.
- ✓ Hojas borradores para anotaciones y apuntes de los participantes
- ✓ Sala de reunión con capacidad para todos los participantes.
- ✓ Proyector y fondo blanco para su utilización.
- ✓ Número de copias suficientes de evaluaciones.
- ✓ Agua para el capacitador como para los participantes.

- **Recursos Humanos:**

- ✓ Presencia puntual del capacitador y/o instructor.
- ✓ La total asistencia del personal del Arsenal Aeronaval Comandante Espora.
- ✓ Respeto por parte del auditorio para con el instructor y viceversa

A modo de ejemplo se presenta a continuación un modelo de registro de capacitación (ver Formulario 3.6).

REGISTRO DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL				
<b>EMPRESA:</b>		<b>FECHA:</b>		
<b>DOMICILIO / LUGAR</b>		<b>DURACIÓN:</b>		
<b>TEMA:</b>				
<b>CONTENIDO:</b>				
<b>Leer antes de firmar</b>				
Los abajo firmantes dejan expresa constancia de: 1.- Haber recibido y entendido la capacitación, instrucciones y material recibido del temario descripto. 2.- Conocer las características y riesgos propios, generales y específicos de la tarea que desempeña. 3.- Asumir el compromiso de trabajar de acuerdo a las normas de seguridad correspondiente. 4.- Solicitar información y/o capacitación si desconoce o tiene dudas sobre la tarea a desarrollar.				
Nº	APELLIDO Y NOMBRE	DNI	FIRMA	EVALUACIÓN (A/D)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
<b>APELLIDO, NOMBRE Y FIRMA DEL INSTRUCTOR</b>				

Formulario 3.6 – Registro de Capacitación

### 3.3.3 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.

En el tema desarrollado se estableció un plan anual de capacitaciones y un cronograma de dictado (sujeto a modificación por motivos excepcionales) junto con los temas y sus contenidos. Se establecieron también sus responsables, recursos necesarios, modelos de evaluación, sus objetivos y la metodología del dictado.

Se espera que el plan anual de capacitaciones se lleve a cabo según cronograma de dictado y cumpliendo todo lo establecido en el mismo.

### 3.4 Inspecciones de seguridad

#### 3.4.1 Introducción

Las inspecciones de seguridad son observaciones utilizadas para identificar los peligros, riesgos y/o condiciones inseguras presentes en el lugar de trabajo. Las inspecciones periódicas usando listas de verificación específicas para cada sitio de trabajo ayudan a mantener seguro el lugar al identificar y corregir los peligros.

Como objetivos se establecen los siguientes:

- Desarrollar check list de diferentes tipos para su posterior utilización en el desarrollo de las inspecciones de seguridad.
- Contribuir mediante las inspecciones de seguridad a la minimización de incidentes y/o accidentes.
- Identificar riesgos potenciales, actos y condiciones inseguras que pueden ser pasados por alto.
- Implementar a corto plazo la utilización de los check list en las inspecciones.

#### 3.4.2 Desarrollo

Para el desarrollo del presente tema, Inspecciones de Seguridad, se diseñaron a modo de ejemplo algunas listas de verificación (check list) para el Arsenal Aeronaval Comandante Espora.

##### a) Orden y Limpieza

El encargado de cada departamento es el responsable de transmitir a todo el personal de su dependencia las normas de orden y limpieza que deben cumplir, y de fomentar buenos hábitos de trabajo. También deberá realizar con frecuencia mensual las inspecciones de orden y limpieza en el área de su responsabilidad, mediante el correspondiente Check List (ver Formulario 3.7).

LISTA DE VERIFICACIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA				
Sector:			Fecha:	
TERMINOLOGÍA A UTILIZAR				
Ref: SI (Cumple) - NO (No cumple) - N/A (No Aplica)				
DESCRIPCIÓN	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
Ingreso al sector				
Escaleras y plataformas de trabajo				
Baños y comedor				
Pasillos y zonas de tránsito				
Pisos y suelos en general				
Sectores de almacenamiento				
Equipos de extinción de incendios				
Vías de escape y evacuación				
Maquinas y herramientas				
Depósitos de residuos				
RECOMENDACIONES				
<b>Firma y Aclaración del Responsable del Control</b>			<b>Fecha del próximo control</b>	

Formulario 3.7 – Check List de Orden y Limpieza

**b) Extintores portátiles:**

La División Higiene y Seguridad en el Trabajo es la encargada de capacitar al personal en prevención y extinción de incendios así como en la correcta utilización de los extintores portátiles. También debe realizar con frecuencia mensual las inspecciones de los extintores, mediante el correspondiente Check List (ver Formulario 3.8)



**c) Instalaciones eléctricas:**

La Sección Electricidad es la encargada de realizar el mantenimiento de las instalaciones eléctricas del establecimiento, así como de fomentar buenos hábitos de trabajo en lo que respecta a riesgo eléctrico. También debe realizar con frecuencia trimestral en los diferentes sectores las inspecciones de instalaciones eléctricas en el área de su responsabilidad, mediante el correspondiente Check List (ver Formulario 3.9).

LISTA DE VERIFICACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS				
Sector:			Fecha:	
TERMINOLOGÍA A UTILIZAR				
Ref: SI (Cumple) - NO (No cumple) - N/A (No Aplica)				
DESCRIPCIÓN	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
Iluminación interior				
Iluminación exterior				
Iluminación de emergencia				
Estado general de tableros				
Disyuntores				
Llaves Térmicas				
Puestas a tierra				
Identificación y señalización				
Llaves, tomas e interruptores				
Cableado en general				
RECOMENDACIONES				
Firma y Aclaración del Responsable del Control		Fecha del próximo control		

Formulario 3.9 – Check List de Instalaciones Eléctricas

### **3.4.3 Conclusiones**

En el tema desarrollado se diseñaron algunas de las tantas listas de verificación (Check List) que el Arsenal Aeronaval Comandante Espora 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.

Cabe aclarar que la División Higiene y Seguridad en el Trabajo acompaña el proceso de inspecciones junto a los responsables de llevarlas a cabo y que los mismos son capacitados para que las inspecciones se realicen de forma correcta.

### 3.5 Investigación de siniestros laborales

#### 3.5.1 Introducción

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.

El método del árbol de causas es una técnica para la investigación de accidentes basada en el análisis retrospectivo de las causas.

A partir de un accidente ya sucedido, el árbol causal representa de forma gráfica la secuencia de causas que han determinado que éste se produzca. El análisis de cada una de las causas identificadas en el árbol permite poner en marcha las medidas de prevención más adecuadas.

En el presente tema desarrollaremos un procedimiento a seguir en casos de accidentes para el Arsenal Aeronaval Comandante Espora y se desarrollará también la investigación de un accidente ocurrido dentro de sus instalaciones mediante la utilización del método Árbol de Causas.

### 3.5.2 Desarrollo

#### Procedimiento interno a seguir en caso de accidentes de trabajo:

##### I. Objetivo

Fijar el procedimiento que se deberá seguir ante la ocurrencia de accidentes de trabajo, indicando la atención y derivación a brindarse a los accidentados, y la información e investigación que deberá realizarse de los accidentes e incidentes que pudieran generarse durante la ejecución de los trabajos o en situación In Itínere.

##### II. Propósito

- a) Garantizar la atención médica de los lesionados de manera rápida y eficaz.
- b) Generar los informes pertinentes en relación a lo acontecido a fin de cumplir con la legislación vigente de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- c) Viabilizar la prevención de accidentes a través de la investigación de las causas que ocasionaron el mismo, atacando la causa desde su raíz.

##### III. Alcance

Este reglamento está dirigido a todo el personal del Arsenal Aeronaval Comandante Espora como así también a todo el contratado por ella.

##### IV. Responsabilidades del Personal

Brindar la asistencia a los accidentados, solicitar los servicios asistenciales de emergencias, colaborar cuando lo sea requerido, en la investigación y análisis de los siniestros e informar todos los accidentes e incidentes en forma inmediata.

##### V. Procedimiento:

###### Definición del Accidente de Trabajo:

Se considera accidente del trabajo (Ley 24.557) “... todo acontecimiento súbito y violento por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del

*trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo”.*

**Pasos a seguir en los casos de Accidente de Trabajo:**

- a) El trabajador que sufra un accidente de trabajo deberá dar aviso de inmediato a la guardia del arsenal o al jefe inmediato, quienes deberán dar aviso a la División Higiene y Seguridad en el Trabajo de lo acontecido, a los efectos de iniciar la investigación correspondiente.

<b>GUARDIA</b>	<b>SEGURIDAD E HIGIENE</b>
0291-4810290 (Conmutador) Interno: 3028 Arsenal Aeronaval Comandante Espora	0291-4810290 (Conmutador) Interno: 3035 División Higiene y Seguridad en el Trabajo

- b) En caso de producirse lesiones personales y no habiendo posibilidades de movilizar al accidentado (accidente grave) se comunicará y solicitará la asistencia de la ambulancia.

<b>EMERGENCIAS MEDICAS – PROVINCIA ART</b>		
<b>Coordinación de Emergencias Médicas – Las 24 hs</b>	<b>Centro de Atención al Cliente</b>	<b>ART de 8 a 17 hs</b>
0800-333-1333	0800-333-1278	Chiclana 260 – Bahía Blanca 0291-4552872 / 73

Con el objeto de evitar demoras innecesarias, se recomienda tener disponible la siguiente información:

- ✓ Razón Social y CUIT de la organización.
- ✓ Nombre y DNI o CUIL del Trabajador accidentado.

Se derivará en ambulancia al centro asistencial de alta complejidad más próximo al lugar del accidente.

ACCIDENTES	ACCIDENTES OCULARES
<b>HOSPITAL PRIVADO DEL SUR</b> Las Heras 164 – Bahía Blanca - 0291- 4550270 al 280	<b>CLÍNICA DE OJOS DEL SUR</b> Alsina 89 – Bahía Blanca - 0291- 4551055

En caso de ser necesaria la agilización de la prestación del servicio médico correspondiente se deberá informar a **Coordinación de Emergencias Medicas** de la ART.

- c) En caso de Accidente Leve se derivará al accidentado al centro asistencial de baja complejidad contratado por la ART.
- d) En caso de Enfermedad Inculpable-No Accidente se efectuará la derivación a la Obra Social correspondiente.
- e) Completar en los casos que corresponda, el formulario de denuncia provisto por Provincia ART a los efectos de ser presentado al centro asistencial que corresponde para recibir atención médica. Una copia de este formulario deberá ser enviado a la ART dentro de las 48 hs de ocurrido el hecho. En el caso de accidentes graves deben ser denunciados por la ART a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo dentro de las 24 horas de producido, razón por la cual la comunicación deberá ser efectuada en forma inmediata.

#### **VI. Informe de Accidente de Trabajo:**

Es obligación de todo empleado que haya tenido un accidente, notificarlo al Arsenal en forma inmediata y siempre en el transcurso de la jornada en la que se produjo. Todo Accidente de Trabajo será informado y entregado por escrito dentro de las 24 horas de producido, a más tardar en el primer día hábil subsiguiente.

El empleado o en su defecto su supervisor o testigo del hecho deberá registrar por escrito toda la información relativa al accidente en el formulario “Informe de Accidente e Incidentes” (ver Formulario 3.10) y presentarlo al encargado del personal quien lo remitirá a la brevedad posible a la División Higiene y Seguridad en el Trabajo

Todos los accidentes, con o sin lesiones personales e incidentes, serán comunicados a la Oficina de Personal y/o a la División Higiene y Seguridad en el Trabajo a los efectos de ser investigados y tratados en el comité de investigación a la brevedad.

Las condiciones y acciones peligrosas pueden ser corregidas solamente cuando se conocen específicamente. Es responsabilidad del trabajador implicado y de su supervisor inmediato identificar las condiciones peligrosas y sugerir soluciones factibles.

#### **Accidentes In-Itínere:**

Se considera Accidente In-Itínere al que se produce “...en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar del trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo”. El trabajador podrá declarar por escrito ante el empleador y este dentro de las 72 horas ante el asegurador, que el In-Itínere se modifica por razones de estudio, concurrencia a otro empleo o atención de familiar directo enfermo y no conviviente, debiendo presentar el pertinente certificado al requerimiento del empleador dentro de los tres días hábiles de requerido”.

##### a) Denuncia del Accidente In-Itínere:

El empleado que haya tenido un Accidente In-Itínere, deberá denunciarlo inmediatamente a la Empresa.

En caso de no poder deambular, deberá comunicarse a la Empresa telefónicamente o por medio de un familiar. Con posterioridad, deberá presentar:

- Informe de Accidente.
- Denuncia policial correspondiente, realizada en la seccional en cuya jurisdicción ocurrieron los hechos.
- Certificado de Hospital/Clínica donde el empleado hubiera sido atendido.
- Testimonio de testigos.

**VI. Certificado de Alta Médica:**

Una vez otorgada el Alta Médica se remitirá el correspondiente certificado al Arsenal o a la División Higiene y Seguridad en el Trabajo, a efectos de proceder a realizarle al accidentado una capacitación específica sobre las causas y medidas de prevención, relacionadas al accidente sufrido por el trabajador.

INFORME DE ACCIDENTES E INCIDENTES			
Fecha de investigación:			
Tipo de siniestro:	Accidente de trabajo		Incidente
DATOS DEL TRABAJADOR			
Apellido y Nombres:			
CUIL:			
Fecha de nacimiento:			
Domicilio particular:			
Localidad:		Código postal:	
Teléfono particular:			
Departamento:			
Sector / Puesto:			
Antigüedad en el puesto:		Antigüedad en la empresa:	
DATOS DEL SINIESTRO			
Lugar:			
Fecha y Hora:			
Descripción de lo sucedido:			
Firma y Aclaración del empleado		Firma y Aclaración de la persona que completo el formulario	

Formulario 3.10 – Investigación de Accidentes e Incidentes

## **Método del Árbol de Causas**

El Arsenal Aeronaval Comandante Espora utiliza el Método del Árbol de Causas para la realización de todas las investigaciones de accidentes donde su personal se encuentre involucrado. Se desarrolla en el presente trabajo la investigación de un accidente ocurrido dentro de las instalaciones utilizando la mencionada metodología.

### **Descripción del método Árbol de Causas:**

Se trata de un diagrama que refleja la reconstrucción de la cadena de antecedentes del accidente, indicando las conexiones cronológicas y lógicas existentes entre ellos.

El árbol causal refleja gráficamente todos los hechos recogidos y las relaciones existentes sobre ellos, facilitando, de manera notable, la detección de causas aparentemente ocultas y que el proceso metodológico seguido nos lleva a descubrir.

Iniciándose en el accidente, el proceso va remontando su búsqueda hasta donde tengamos que interrumpir la investigación. El árbol finaliza cuando:

- Se identifican las causas primarias y/o causas que no precisan de una situación anterior para ser explicadas.
- Debido a una toma de datos incompleta o incorrecta, se desconocen los antecedentes que propiciaron una determinada situación de hecho.

La investigación de accidentes, ayudada por la confección del árbol de causas, tiene como finalidad averiguar las causas que han dado lugar al accidente y determinar las medidas preventivas recomendadas tendientes a evitar accidentes similares y a corregir otros factores causales detectados.

### **Paso 1: Recolección de datos**

Para poder realizar el árbol de causas, previamente es necesario haber llevado a cabo una toma de datos.

En la acción de recolectar los datos anteriores hay que tener presentes varios criterios:

- Evitar la búsqueda de responsabilidades. Una investigación de accidente tiene como objeto identificar causas (factores), nunca responsables.
- Aceptar solamente hechos probados. Se deben recoger hechos concretos y objetivos, nunca suposiciones ni interpretaciones.
- Evitar hacer juicios de valor durante la recolección de datos. Los mismos serían prematuros y podrían condicionar desfavorablemente el desarrollo de la investigación.
- Realizar la investigación del accidente lo más inmediatamente posible. La recolección de datos debe realizarse en el mismo lugar donde ocurrió el accidente, verificando que no se hayan modificado las condiciones del lugar.
- Comprobar si la situación de trabajo en el momento del accidente correspondía a las condiciones habituales o se había introducido algún cambio ocasional.
- Obtener declaraciones, si es posible, del propio accidentado, testigos presenciales, otros trabajadores que ocupen o hayan ocupado ese puesto de trabajo y miembros de la organización. Es conveniente realizar las entrevistas de forma individual.

La información que se deberá solicitar es un relato cronológico de lo que sucedió hasta el desencadenamiento del accidente.

### **Paso 2: Organización de los datos recolectados:**

Se construye el árbol de arriba hacia abajo partiendo del suceso último (daño o lesión), aunque puede también construirse de derecha a izquierda o de izquierda a derecha partiendo en todos los casos de la lesión o del daño.

Existe un código gráfico para la identificación de variaciones o hechos permanentes y ocasionales:

Hecho Ocasional

Hecho Permanente

A partir del suceso último se delimitan sus antecedentes inmediatos y se prosigue con la conformación del árbol remontando sistemáticamente de hecho en hecho, formulando las siguientes preguntas:

¿Qué tuvo que ocurrir para que este hecho se produjera?

O bien:

¿Qué antecedente (y) ha causado directamente el hecho (x)?

¿Dicho antecedente (y) fue suficiente o intervinieron otros antecedentes (y, z ...)?

### **Situación 1: Cadena**

El hecho (x) tiene un solo antecedente (y) y su relación es tal que el hecho (x) no se produciría si el hecho (y) no se hubiera producido previamente.

Se dice que (x) e (y) constituyen una cadena y esta relación se representa gráficamente del siguiente modo:

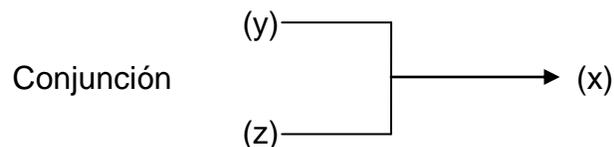
Cadena (y)  $\longrightarrow$  (x)

### **Situación 2: Conjunción**

El hecho (x) no tendría lugar si el hecho (y) no se hubiese previamente producido, pero la sola materialización del hecho (y) no entraña la producción del hecho (x), sino que

para que el hecho (x) ocurra es necesario que además del hecho (y) se produzca el hecho (z). El hecho (x) tiene dos antecedentes (y) y (z).

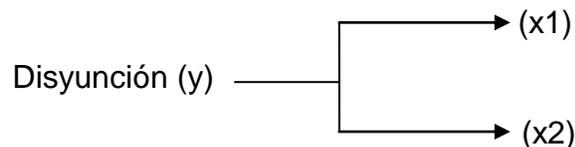
Se dice que (y) y (z) forman una conjunción que produce (x) y esta relación se representa gráficamente del siguiente modo:



### Situación 3: Disyunción

Varios hechos (x1), (x2) tienen un único hecho antecedente (y) y su relación es tal que ni el hecho (x1), ni el hecho (x2) se producirían si previamente no hubiera ocurrido el hecho (y).

Esta situación en la que un único hecho (y) da lugar a distintos hechos consecuentes donde (x1) y (x2) se dice que constituye una disyunción y esta relación se representa gráficamente del siguiente modo:



Entonces (x1) y (x2) son hechos independientes, no estando directamente relacionados entre sí; es decir; para que se produzca (x1) no es preciso que se produzca (x2) y viceversa.

#### **Situación 4: Independencia**

No existe ninguna relación entre el hecho (x) y el hecho (y), de modo que (x) puede producirse sin que se produzca (y) y viceversa.

Se dice que (x) e (y) son dos hechos independientes y, en representación gráfica, (x) e (y) no están relacionados.

Independencia      (y)                      (x)

#### **Análisis de accidente utilizando el método Árbol de Causas**

Desarrollamos la investigación del accidente ocurrido a un operario de la Sección Carpintería que se encuentra ubicada dentro del Departamento Servicios Generales del Arsenal Aeronaval Comandante Espora.

El día 12 de Noviembre de 2014 a las 12:15 hs, el trabajador Fabio Castro de 34 años de edad, quien se desempeña como carpintero en la mencionada sección con una antigüedad en el puesto de trabajo de 5 años aproximadamente, debía realizar un corte longitudinal de un tirante de madera (1,5 m de largo x 2" de ancho x 6" de alto) mediante la utilización de la sierra circular. Sabiendo que el supervisor de la carpintería se encontraba ausente por trámites personales y el encargado del taller se había ausentado para ir a almorzar, es cuando decide y se dispone a realizar el corte sin la protección ocular ni la máscara facial correspondiente. Al momento de pasar el tirante por el disco de corte, el mismo se traba con un nudo existente en la madera produciendo el retroceso de la pieza y la proyección de un pedazo de madera provocándole al operario una herida cortante en el rostro producto de la astilla proyectada.



**Medidas preventivas:**

- Se debe confeccionar un procedimiento de trabajo seguro para la operación de las maquinas herramientas en donde se contemplen los riesgos existentes con sus medidas preventivas y los elementos de protección personal necesarios para la utilización de las mismas.
- Capacitar al personal sobre el procedimiento de trabajo seguro mencionado y sobre la obligatoriedad del uso de los elementos de protección personal.
- Prohibir el uso de las maquinas herramientas en el horario del almuerzo, ya que es muy probable que no se encuentre personal de supervisión en el taller en ese horario.
- Difundir el accidente, sus consecuencias y los resultados de la investigación a todo el personal integrante del Arsenal Aeronaval Comandante Espora para evitar su repetición.

**3.5.3 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 realizo una descripción del método Árbol de Causas y se lo estableció como método de utilización para análisis de accidentes, realizando un análisis ocurrido dentro de la organización en el mes de Noviembre del año 2014.

Se espera que la metodología diseñada y el método establecido para el análisis de accidentes sean implementados por el Arsenal Aeronaval Comandante Espora en un corto plazo.

### **3.6 Estadísticas de siniestros laborales**

#### **3.6.1 Introducción**

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.

#### **2.3.6.2 Desarrollo**

##### **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 (II):** Es el número de accidentes ocurridos por cada mil personas expuestas. Se utiliza cuando no se dispone de información sobre las horas trabajadas.

$$II = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes} \times 1.000}{N^{\circ} \text{ trabajadores}}$$

Donde:

- $N^{\circ} \text{ de accidentes} = \text{ACDP} + \text{ASDP}$

**Índice de Duración Media (IDM):** Es el tiempo medio de duración de las bajas por accidentes.

$$\text{IDM} = \frac{N^{\circ} \text{ días perdidos}}{N^{\circ} \text{ accidentes con baja}}$$

Donde:

$N^{\circ} \text{ de accidentes con baja} = \text{ACDP}$

Para la realización de las estadísticas, en el presente tema se considera, no solo la sección elegida como puesto de trabajo, sino el Departamento Servicios Generales en su totalidad, es decir todo el personal que trabaja en dicho Departamento.

A continuación se presenta una tabla con las estadísticas de siniestralidad de los accidentes ocurridos durante el año 2014, en base a los índices mencionados anteriormente.

**Estadística de Siniestros Laborales 2014**

Año 2014	Nro. trabajadores		Horas Trabajadas	Número de Accidentes				Jornadas Perdidas		Índices			
				con baja	sin baja	In Itinere con baja	In Itinere sin baja	por accidente con baja	por In Itinere con baja	Frecuencia (IF)	Gravedad (IG)	Incidencia (II)	Duración Media (IDM)
ENERO	20	Mes	3520	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Acumulado	3520	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FEBRERO	20	Mes	3040	1	0	0	0	2	0	328,95	0,66	50	2
		Acumulado	6560	1	0	0	0	2	0	328,95	0,66	50	2
MARZO	20	Mes	3200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Acumulado	9760	1	0	0	0	2	0	328,95	0,66	50	2
ABRIL	20	Mes	3200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Acumulado	12960	1	0	0	0	2	0	328,95	0,66	50	2
MAYO	20	Mes	3200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Acumulado	16160	1	0	0	0	2	0	328,95	0,66	50	2
JUNIO	20	Mes	3360	1	0	0	0	8	0	297,62	2,38	50	8
		Acumulado	19520	2	0	0	0	10	0	626,57	3,04	100	10
JULIO	20	Mes	3520	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Acumulado	23040	2	0	0	0	10	0	626,57	3,04	100	10
AGOSTO	20	Mes	3200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Acumulado	26240	2	0	0	0	10	0	626,57	3,04	100	10
SEPTIEMBRE	20	Mes	3520	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Acumulado	29760	2	0	0	0	10	0	626,57	3,04	100	10
OCTUBRE	20	Mes	3520	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Acumulado	33280	2	0	0	0	10	0	626,57	3,04	100	10
NOVIEMBRE	20	Mes	3200	1	0	0	0	4	0	312,50	1,25	50	4
		Acumulado	36480	3	0	0	0	14	0	939,07	4,29	150	14
DICIEMBRE	20	Mes	3040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Acumulado	39520	3	0	0	0	14	0	939,07	4,29	150	14
<b>Total</b>		<b>Año 2014</b>											

### **3.6.3 Conclusiones**

En el presente trabajo se diseño la tabla de estadística de siniestros laborales. Para completar la misma se tomo en consideración la siniestralidad del año 2014 del Departamento Servicios Generales, con lo cual se logro 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.

Se espera que la tabla diseñada sea implementada en el Arsenal Aeronaval Comandante Espora en un corto-mediano plazo.

### **3.7 Elaboración de normas de seguridad**

#### **3.7.1 Introducción**

Las normas de seguridad son medidas tendientes a prevenir accidentes laborales, proteger la salud del trabajador, y motivar el cuidado de la maquinaria, elementos de uso común, herramientas y materiales con los que el individuo desarrolla su jornada laboral.

En la actividad diaria intervienen numerosos factores que deben ser observados por todos los implicados en las tareas del trabajo. El éxito de la aplicación de las normas de seguridad resulta de la capacitación constante, la responsabilidad en el trabajo y la concientización de los grupos de tareas. El trabajador debe comprender que el no respeto de las normas, puede poner en peligro su integridad física y la de los compañeros que desempeñan la tarea conjuntamente. En este punto la conciencia de equipo y el sentido de pertenencia a una institución son fundamentales para la responsabilidad y respeto de normas de seguridad.

Se establecen los siguientes objetivos para el presente trabajo:

- Contribuir en la prevención de accidentes e incidentes laborales dentro de las instalaciones mediante el cumplimiento de normas de seguridad.
- Establecer normas de seguridad de cumplimiento obligatorio.

#### **3.7.2 Desarrollo**

Para el presente tema a continuación se desarrollaran dos normas de seguridad de cumplimiento obligatorio para el Arsenal Aeronaval Comandante Espora.

### **3.7.2.1 Elementos de Protección Personal:**

#### **I. Objetivo:**

El objetivo del presente documento es dar a conocer cuáles son los elementos de protección personal que la empresa tiene como obligación proveer al trabajador y éste, obligación de usar. Así también definir cuáles son los riesgos que estos elementos cubren y qué requisitos mínimos deben cumplir.

#### **II. Alcance:**

A toda persona que ingrese y/o desarrolle tareas dentro de las instalaciones del Arsenal Aeronaval Comandante Espora.

#### **III. Documentación de referencia:**

- Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19587/1972 - Decreto Reglamentario N° 351/1979.
- Ley Nacional de Riesgos del Trabajo N° 24557/1996 y sus reglamentaciones.
- Norma IRAM 3622 - Protección individual contra caídas de altura.
- Norma IRAM 3631 - Equipos de protección personal contra riesgos provenientes de soldadura, corte y operaciones similares.

#### **IV. Términos y definiciones:**

- EPP: Elementos de Protección Personal.

#### **V. Desarrollo:**

##### **a) Generalidades:**

Todos los trabajos deben llevarse a cabo con los EPP que indican las reglamentaciones vigentes y que cumplan con las normas IRAM correspondientes.

La División Higiene y Seguridad en el Trabajo debe determinar la necesidad de uso de equipos y EPP, las condiciones de utilización y vida útil. Una vez determinada la necesidad de usar un determinado EPP su utilización debe ser obligatoria por parte del personal.

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

Debido a la necesidad de dar cumplimiento a una de las obligaciones legales básicas que tiene el empleador en lo referente a la entrega de EPP y cumplir también con la Resolución 299/11, se deberá conservar una constancia de entrega de EPP en el legajo de cada empleado.

El encargado del sector pañol tendrá un stock de EPP que distribuirá entre el personal, de acuerdo a las necesidades, y llevará la constancia de entrega según Resolución 299/11.

En caso de personas que no cumplen funciones habituales (visitas, proveedores o a fines), en recepción se le facilitará los EPP que deberán devolver al abandonar el establecimiento.

**b) Ropa de trabajo:**



Cubre riesgos de proyección de partículas, salpicaduras, contacto con sustancias o materiales calientes, condiciones ambientales de trabajo.

La ropa de trabajo debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Ser de tela flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección, y ser adecuada a las condiciones del puesto de trabajo.
- Ajustar bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Cuando las mangas sean largas deben ajustar adecuadamente.
- Eliminar o reducir en lo posible, elementos adicionales como bolsillos, botamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones y otros, por razones higiénicas y para evitar enganches.
- No usar elementos que puedan originar un riesgo de atrapamiento como ser: bufandas, pulseras, cadenas, collares, anillos y otros.
- En casos especiales debe ser de tela impermeable, incombustible, de abrigo resistente a sustancias agresivas, y siempre que sea necesario, dotar al trabajador de delantales, chalecos, fajas, cinturones anchos y otros elementos que puedan ser necesarios.

**c) Cascos:**



Cubre riesgos de caída de objetos, golpes con objetos, contacto eléctrico y salpicaduras.

Los cascos deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Ser fabricados con material resistente a los riesgos inherentes a la tarea, incombustibles o de combustión muy lenta.
- Dar de baja por golpes o uso muy prolongado.
- Proteger al trabajador de las radiaciones térmicas y descargas eléctricas.

**d) Protección ocular:**



Cubre riesgos de proyección de partículas, vapores, salpicaduras y radiaciones.

La protección ocular debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Tener armaduras livianas, indeformables al calor, cómodas, de diseño ergonómico, de probada resistencia y certificadas.
- Cuando se trabaje con vapores, gases o aerosoles, deben ser completamente cerradas y bien ajustadas al rostro, con materiales de bordes elásticos.
- En los demás casos en que sea necesario, deben ser con monturas de tipo normal y con protecciones laterales, que puedan ser perforadas para una mejor ventilación.
- Cuando no exista peligro de impacto por partículas duras, pueden utilizarse anteojos protectores de tipo panorámico con armazones y visores adecuados.
- Deben ser de fácil limpieza y reducir lo menos posible el campo visual.
- Las pantallas y visores deben libres de estrías, ralladuras, ondulaciones u otros defectos y ser de tamaño adecuado al riesgo.
- Se deben conservar siempre limpios y deben guardarse protegiéndose contra el roce.
- Si el trabajador necesita cristales correctores, se le deben proporcionar anteojos protectores con la adecuada graduación óptica u otros que puedan ser superpuestos a los graduados del propio interesado.

**e) Protección auditiva:**



Cubre riesgos de niveles sonoros superiores a los límites legislados.

La protección auditiva debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Se deben conservar limpios.
- Contar con un lugar determinado para guardarlos cuando no sean utilizados.

**f) Calzado de seguridad:**



Cubre riesgos de golpes y/o caída de objetos, penetración de objetos, resbalones, contacto eléctrico y otros.

La protección para pies debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Cuando exista riesgo capaz de determinar traumatismos directos en los pies, deben llevar puntera con refuerzos de acero.
- Si el riesgo es determinado por productos químicos o líquidos corrosivos, el calzado debe ser impermeable y confeccionado con elementos adecuados, especialmente la suela.

**g) Protección de manos:**



Cubre riesgos de salpicaduras, cortes con objetos y/o materiales, contacto eléctrico, contacto con superficies o materiales calientes y otros.

La protección de manos debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Contar con el material adecuado para el riesgo al que se va a exponer.
- Utilizar guante de la medida adecuada.
- Los guantes deben permitir una movilidad adecuada.

**h) Protección respiratoria:**



Cubre riesgos de inhalación de polvos, vapores, humos, gases o nieblas que puedan provocar intoxicación.

La protección respiratoria debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Ser del tipo apropiado al riesgo.
- Ajustar completamente para evitar filtraciones.
- Controlar su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia.
- Limpiar y desinfectar después de su empleo.
- Almacenarlos en compartimentos amplios y secos.

- Las partes en contacto con la piel deben ser de goma especialmente tratada o de material similar, para evitar la irritación de la epidermis.
- Los filtros mecánicos deben cambiarse siempre que su uso dificulte la respiración
- Los filtros químicos deben ser reemplazados después de cada uso y si no se llegaron a usar, a intervalos que no excedan de un año.

**i) Protección de caídas desde alturas:**



Cubre riesgos de caída desde altura.

La protección de caídas desde altura debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Tener sus costuras, tejidos, ganchos y hebillas en buenas condiciones sin ningún tipo de daño.
- Deben contar con anillos por donde pase la cuerda salvavida, las que no pueden estar sujetas por medio de remaches.
- Los cinturones de seguridad se deben revisar siempre antes de su uso, desechando los que presenten cortes, grietas o demás modificaciones que comprometan su resistencia.
- No se puede utilizar cables metálicos para las cuerdas salvavidas.
- Se debe verificar cuidadosamente el sistema de anclaje y su resistencia. La longitud de las cuerdas salvavidas debe ser lo más corta posible de acuerdo a las tareas a realizar.

**VI. Comunicación:**

La comprensión de este procedimiento se realizará mediante capacitación, con registro de los asistentes.

### 3.7.2.2 Orden y limpieza en sectores de trabajo:

#### I. Objetivo:

El objetivo del presente procedimiento es asegurar las condiciones de orden y limpieza que deben respetarse a fin de evitar, o bien minimizar, los riesgos de accidentes al personal y terceros; u otros siniestros asociados a este tipo de actividades. Así mismo, se pretende preservar la imagen de la empresa.

#### II. Alcance:

A todo el personal del Arsenal Aeronaval Comandante Espora, proveedores y terceros que desarrollen tareas dentro de sus instalaciones. Siendo de cumplimiento obligatorio en todos los sectores, dependencias y puestos de trabajo de la instalación, incluyendo: las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia; así como también, los lugares de trabajo y sus respectivos equipos e instalaciones.

#### III. Documentación de referencia:

- Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19587/1972 - Decreto Reglamentario N° 351/1979.
- Ley Nacional de Riesgos del Trabajo N° 24557/1996 y sus reglamentaciones.

#### IV. Términos y definiciones:

No aplica.

#### V. Desarrollo:

##### a) Generalidades:

Los Encargados de cada Sector serán los responsables de transmitir a todo el personal de su dependencia las normas de orden y limpieza que deben cumplir, y de fomentar buenos hábitos de trabajo.

La División Higiene y Seguridad en el Trabajo efectuará la capacitación inicial para todo el personal. Además, prestará el asesoramiento técnico cuando sea necesario.

Todo el personal deberá respetar las prácticas de orden y limpieza.

**b) Eliminar lo innecesario y clasificar lo útil:**

Se adoptarán las siguientes normas de seguridad:

- Clasificación de los materiales y equipos existentes, previa realización de una limpieza general.
- Eliminación diaria e identificación de residuos en los contenedores adecuados para una recogida selectiva.
- Análisis, eliminación y control de las causas de generación y acumulación de materiales, equipos y residuos.
- Anualmente, los Encargados de cada Sector, harán una valoración de los materiales y equipos en el sector de su responsabilidad para decidir cuáles de ellos son necesarios y cuáles pueden almacenarse o, si deberá proceder a deshacerse de los mismos. Así mismo, verificarán la correcta utilización del espacio y la inexistencia de materiales o equipos fuera de uso.
- Diariamente se deberá comprobar el buen estado de todos los útiles y equipos de trabajo, notificando cualquier anomalía al responsable inmediato o procediendo a su reparación, si corresponde.

**c) Mantener el orden:**

Se adoptarán las siguientes normas de seguridad:

- Se recogerán los útiles de trabajo en soportes o estantes adecuados que faciliten su identificación y localización.
- Se asignará un sitio para cada cosa y se procurará que permanezca siempre en su lugar.

- Se habilitarán zonas de almacenamiento, bajo un criterio de ubicación ordenada e identificada, para aquellos equipos que no sean necesarios para el desarrollo de la tarea habitual.
- No se apilarán ni almacenarán materiales o equipos en zonas de paso o de trabajo.
- Se retirarán los objetos que obstruyan el camino y se señalizarán los pasillos y zonas de tránsito.
- Se extremarán las precauciones anteriores en el caso de las vías de emergencia.

**d) Mantener la limpieza:**

Se adoptarán las siguientes normas de seguridad:

- Siempre que se produzca algún derrame, se limpiará inmediatamente y se comunicará al responsable directo.
- Se colocarán recipientes adecuados en los lugares donde se generen residuos, estos se eliminarán diariamente.
- No se usarán disolventes peligrosos, ni productos corrosivos en la limpieza de los suelos, para evitar los peligros que generan estos productos.
- Se dispondrá de materiales absorbentes adecuados a los agentes químicos usados.
- Se señalizarán los suelos húmedos para evitar posibles resbalones y caídas.
- Diariamente se procederá a la limpieza general del lugar del trabajo. Una vez finalizada la tarea que se está desarrollando; se deberá dejar la zona limpia sin desperdicios o residuos.
- A fin de preservar la imagen de la empresa se procurará mantener las calles internas del establecimiento y el césped en buenas condiciones.

**6- Comunicación:**

La comprensión de este procedimiento se realizará mediante capacitación, con registro de los asistentes.

### **3.7.3 Conclusiones**

Para el desarrollo del presente tema se diseñaron las normas de seguridad referidas al uso de Elementos de Protección Personal (EPP) y a la aplicación de Orden y Limpieza permanente en los puestos de trabajo.

Dado que la falta de uso de EPP y la no aplicación de Orden y Limpieza 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 el Arsenal Aeronaval Comandante Espora 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.

### 3.8 Prevención de siniestros en la vía pública

#### 3.8.1 Introducción

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 21 personas mueren por día, entre 7.000 y 8000 personas mueren por año y más de 120.000 heridos anuales de distinto grado.

Se establecen los siguientes objetivos para el presente trabajo:

- Incorporar conceptos generales relacionados con la conducción de vehículos en centros urbanos, calles pavimentadas y no pavimentadas.
- Comprender los beneficios individuales y colectivos de la prevención de accidentes mediante la conducción segura.
- Desarrollar la percepción de riesgos relativos a errores cometidos por otros conductores.
- Comprender la importancia del uso de accesorios de seguridad.
- Contribuir con la disminución de la cantidad de accidentes en la vía pública, incluyendo aquellos denominados in itinere.

### 3.8.2 Desarrollo

El Arsenal Aeronaval Comandante Espora no cuenta con medio de transporte para sus empleados, por tal motivo concurren a su trabajo por medios propios, siendo ellos: automóviles y motocicletas en su mayoría.

Para el desarrollo del presente trabajo se desarrollan los contenidos del material correspondiente a la capacitación en conducción preventiva y/o manejo defensivo, incluyendo conceptos básicos y medidas preventivas en la conducción.

#### I. Conceptos generales

##### **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.

### **a) 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:

- 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:**

- 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.
- Evidenciar cuál es el sentido en el que circula un vehículo.

Legislación aplicable:

- Ley Provincial: 12.564.
- Ley Nacional: 25.456.

### **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.

- Poco espacio.
- No anticipar errores de otros.
- Actitud personal.
- Fallas en los vehículos.

#### **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.
- Hidroplaneo: 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 freno, 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 ser 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

## **b) Conducción segura de motocicletas**

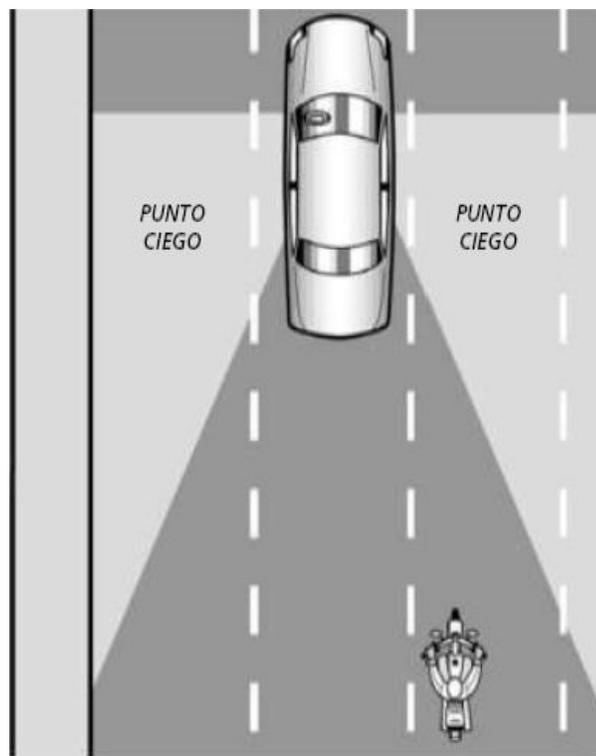
### **Conducción:**

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”.

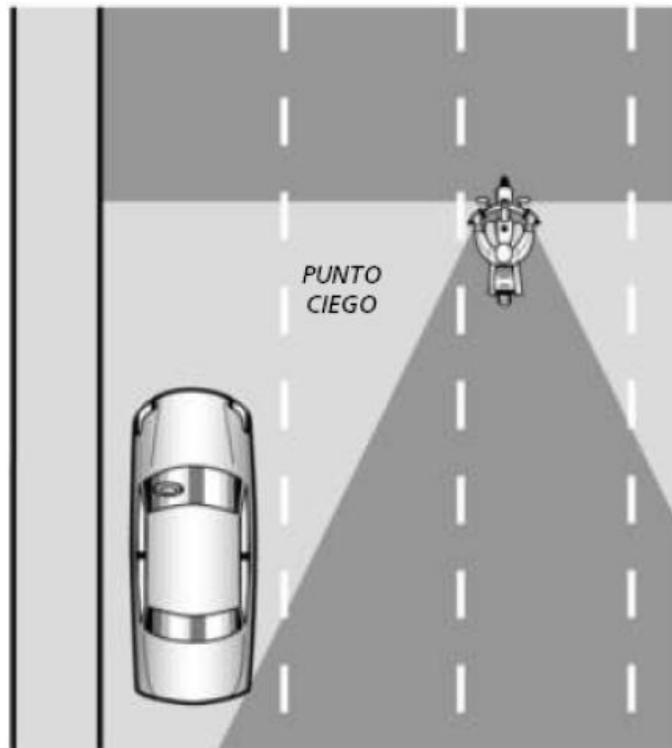
### Visibilidad y “puntos ciegos”:

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.



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.



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.

### **Rayas blancas y señales de tránsito:**

Merece un punto aparte por su alta peligrosidad las rayas blancas pintadas para señalar el paso de peatones en los semáforos y las señales de tránsito sobre el asfalto, porque estas pinturas están hechas con una base de aceite lo cual ocasiona que cualquier gota de agua que caiga sobre ellas las convierta en una superficie altamente deslizante y muy peligrosa. Cuando el piso este mojado se debe evitar al máximo pisar estas señales y si por obligación debemos hacerlo, hay que tratar de pasar lo más recto posible sobre ellas sin frenar o haciéndolo con absoluta suavidad y delicadeza

### **Los perros:**

Muchos parecen tener un impulso por perseguir motos. Aquellos que no persiguen son conocidos por ponerse equivocadamente en el camino de los vehículos en movimiento, si es este el caso, tratemos de frenar y rodearlo lentamente, a fin de que sepa por donde vamos, nunca pateo al animal.

### **Pasajeros:**

Poner un peso extra en la moto afecta a la manera de manejar la moto, al agregar peso, el arranque se hace más difícil y reduce la capacidad de aceleración, por lo que se necesita más tiempo y espacio para pasar a otro vehículo, la distancias de frenado aumentan y la estabilidad en curvas se ve afectada.

### 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.

En la provincia de Buenos Aires:

- El 22% del total de accidentes son de motos.
- El 33% llevaban casco.
- El 25% fueron internados

- 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 dejan 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.

### **c) 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 abstener 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 abstener 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.

### **d) 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.

**3.8.3 Conclusiones**

En el presente trabajo se desarrollo 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.

Por último se espera que el Arsenal Aeronaval Comandante Espora realice campañas de Prevención de Accidentes de Tránsito.

### **3.9 Plan de emergencia**

#### **3.9.1 Introducción**

El plan de emergencia es la planificación y organización humana para la utilización óptima de los medios técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo las posibles consecuencias humanas y/o económicas que pudieran derivarse de la situación de emergencia.

Es un plan detallado, desarrollado para cada empresa, que establece procedimientos de respuestas a emergencias y define las responsabilidades y el accionar de los empleados.

El trabajador tiene la responsabilidad de encontrar la mejor manera posible de cumplir el plan de emergencia.

Se establecen los siguientes objetivos para el presente trabajo:

- Desarrollar un plan de emergencias posible de llevar a cabo y de fácil comprensión para cualquier persona.
- Lograr la participación y concientización de los integrantes de la organización con respecto a la importancia de contar con un plan de emergencias.

### 3.9.2 Desarrollo

#### Plan de emergencia y evacuación

##### I. Objetivo:

El objetivo del presente plan es establecer las pautas y acciones a seguir ante toda situación de emergencia declarada en el establecimiento, que pueda afectar a las personas y/o la integridad de las instalaciones.

##### II. Alcance:

El alcance del mismo es para todas las personas que desarrollen actividades en el Departamento Servicios Generales, incluyendo visitas y contratistas, deben estar en conocimiento de las acciones a seguir en caso de emergencia y deben actuar de acuerdo a los roles y responsabilidades que se les asignen.

##### III. Referencias:

- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587/72 y Decreto Reglamentario 351/79.
- Norma Internacional ISO 14.001:2004.
- Norma Internacional OHSAS 18.001:2007.

##### IV. Definiciones:

###### Emergencias:

Son las situaciones anormales que pueden afectar la salud de las personas y la integridad de las instalaciones del Departamento Servicios Generales. Incluyen incendios, explosiones, accidentes vehiculares con personas lesionadas y todo evento fortuito que supere la capacidad de resolución del grupo normalmente afectado a una tarea.

**Emergencia Parcial:**

Es aquella que afecta a un solo sector del Departamento, pero que por su alcance local no requiere la reunión o evacuación de las personas que se encuentren en otros sectores no alcanzados por el siniestro.

**Emergencia General:**

Es aquella que por su magnitud, complejidad o nivel de riesgo, requiere la evacuación de todas las personas en el establecimiento.

**V. Responsabilidades:**

**Jefe de emergencia:**

Queda designado por la jefatura y sus responsabilidades son:

- Evaluar el carácter y los riesgos de la situación planteada. Considerar que el hecho constituye una emergencia, definir el nivel de la misma y disponer de las comunicaciones necesarias.
- Permanecer afectado al control de la operación.
- Evaluada la situación, ordenar la evacuación del edificio.
- Coordinar la respuesta a la emergencia, ordenar las acciones a seguir para controlar la emergencia e informar a todos los sectores.
- Solicitar asistencia al 911 de bomberos, ambulancias y defensa civil.
- Avisar el inicio y finalización de la emergencia y consecuentemente retorno seguro a los lugares de trabajo por medio de un megáfono y/o vía sistema de voiceo.

Este rol es asumido por el Jefe del Departamento, quien en caso de ausencia será relevado por el Encargado del Taller

**Operarios:**

Son las personas que no están afectadas a la respuesta de una emergencia. Conocen las rutas de evacuación y acciones a seguir. Sus responsabilidades son:

- Avisa de la situación al Jefe de Emergencia por medio de un teléfono o verbalmente.
- Permanecer en el lugar de trabajo y estar atento ante cualquier aviso de alarma mediante megáfono, esperando acciones a seguir.
- En caso de escuchar el aviso de Emergencia General se deberá proceder a la activación de los roles, evitando la generación de pánico y deberá evacuar por las salidas más convenientes teniendo en cuenta la ubicación del siniestro.

## **VI. Desarrollo:**

La designación de los roles se registrará al finalizar el presente desarrollo. Para ello se tendrán en cuenta los diferentes tipos de trabajo y las diferentes hipótesis que se desarrollan a continuación, de manera que en todo momento haya responsables para cubrir todos los roles de actuación en casos de emergencias.

### **Hipótesis 1: Incendio / Explosiones.**

#### **Jefe de Emergencias:**

- Avisado de la situación evalúa el carácter y los riesgos y si considera que el hecho constituye una emergencia, dispone los avisos y comunicaciones necesarias:
  - ✓ Si la Emergencia es PARCIAL la comunica dando la voz de “Código Amarillo”.
  - ✓ Si la Emergencia es GENERAL se comunica dando la voz de “Código Rojo” y se procede a la activación de los roles establecidos.
- En caso de ser necesario en una Emergencia PARCIAL ordena el corte de energía eléctrica al Encargado de Pañol.
- En base a la evaluación del siniestro, solicita la asistencia de ambulancias, servicio médico exterior, bomberos y defensa civil al número telefónico correspondiente (911).

- Comunica la finalización de la Emergencia por los mismos medios empleados para dar aviso de inicio mediante la voz de “Código Verde”.
- Finalizado el siniestro, da aviso al Encargado de Pañol para restablecer las condiciones normales en el servicio de electricidad.

**Si el Jefe de Emergencia lo determina ante un evento, cada responsable de rol de emergencia deberá:**

**Encargado de Pañol:**

- Corte general de electricidad.

**Encargado de cada sector y sus colaboradores:**

- Guiaran la evacuación del personal.
- Relevaran la cantidad de personal a su cargo.

**Grupo de Control:**

- Atacan el fuego mediante el uso de extintores adecuados.
- Informar a los servicios externos las medidas adoptadas hasta el momento.

**Responsable de Primeros Auxilios:**

- En caso que haya accidentados, su responsabilidad es brindar los primeros auxilios hasta la llegada de la ambulancia o hasta que la situación esté controlada.

**Personal en general, contratistas y visitas:**

De corresponder, por el código de emergencia indicado, dirigirse al punto de reunión y esperar órdenes del Jefe de Emergencias.

## **Hipótesis 2: Accidente.**

### **Persona que detecta el accidente:**

Comunica lo ocurrido al Jefe de Emergencias, informando:

- Nombre del accidentado.
- Sector donde se encuentra.
- Naturaleza y magnitud del accidente.

### **Jefe de Emergencia:**

- Evalúa la magnitud del accidente y determina la necesidad de llamar al Servicio de Emergencias.
- En caso que no se considere necesario llamar al Servicio de Emergencia, procederá junto a los Responsables de Primeros Auxilios, a brindar la asistencia necesaria.

### **Responsables Primeros Auxilios:**

- Su responsabilidad es brindar los primeros auxilios hasta la llegada de la ambulancia o hasta controlar la situación.

## **Hipótesis 3: Derrame de productos químicos peligrosos.**

Solo personal autorizado y capacitado, Grupo de Control de Derrames, procederá a la contención del derrame ocurrido teniendo en cuenta lo establecido en el MSDS u Hoja de Datos de Seguridad del producto.

### **Personal que detecta el derrame:**

- Da aviso de inmediato al Jefe de Emergencia indicando el producto derramado.

### **Jefe de Emergencias:**

- Evalúa la Hoja de Datos de Seguridad del producto derramado y ordena las acciones a tomar al Grupo de Control de Derrames.

#### **Grupo de Control de Derrames:**

En función de las instrucciones recibidas por el Jefe de Emergencias, se dirigen hacia el lugar del derrame para proceder a la contención del mismo.

#### **Avisos de Emergencias:**

Los avisos de emergencias se darán mediante el megáfono del establecimiento, el cual permanecerá visible, con baterías y de fácil alcance, e indicaran:

- Aviso de EMERGENCIA PARCIAL: “atención por favor, estamos ante la presencia de un código amarillo en el sector de \_ \_ \_ \_ \_” (repito).
- Aviso de EMERGENCIA GENERAL: “atención por favor, estamos ante la presencia de un código rojo en el sector de \_ \_ \_ \_ \_” (repito).
- “Por favor EVACUAR el establecimiento utilizando las salidas de emergencias más próxima” (repito).
- “Dirigirse al PUNTO DE REUNIÓN más próximo para no entorpecer la actuación de los servicios de emergencias” (repito).
- Aviso de NORMALIZACION DE LA EMERGENCIA: “atención por favor, estamos ante la presencia de un Código Verde” (repito).

#### **VII. Simulacros:**

A los efectos de ejercitar las pautas y acciones planificadas y previstas en el presente plan ante una situación de emergencia, se realizará al menos un (1) simulacro anual en

el establecimiento. Siempre que sea posible y apropiado se involucrará a los Servicios de respuesta ante emergencia de manera de desarrollar una relación de trabajo eficaz, mejorando la comunicación y cooperación durante la emergencia.

Los simulacros serán planificados anualmente y se diagramarán sobre la base de cualquiera de las hipótesis de emergencia previstas. Se designarán veedores quienes observarán el desarrollo de la actividad y recabarán toda la información emergente y de utilidad que permita la mejora de las futuras prácticas. Se elaborará y emitirá un Informe de Simulacro con:

- La descripción de la situación y alcance del simulacro.
- Orden cronológico de los sucesos y acciones.
- Observaciones de cualquier logro o problema significativo.
- Observaciones y recomendaciones de mejora.

Este informe será distribuido a los operarios con el objetivo de corregir los errores cometidos y asegurar así el correcto conocimiento por parte de los mismos.

### **VIII. Establecimiento de Roles ante una Emergencia:**

#### **Responsable de detección de siniestro:**

- Detecta el derrame, accidente, explosión o incendio.
- Comunica al Jefe de Emergencias dando las precisiones.

#### **Jefe de Emergencias:**

- Recibe el aviso de derrame, accidente, explosión o incendio.
- Comunica mediante megáfono y/o vía sistema de voceo el tipo de Emergencia con el Código correspondiente.
- Solicita la asistencia de ambulancias, servicio médico externo, bomberos y defensa civil al número telefónico correspondiente (911).

- Ordena atacar el fuego al Grupo de Control en caso de incendio, brindar las curaciones necesarias a los Responsables de Primeros Auxilios en caso de accidentes y contener los derrames de productos químicos al Grupo de Control de Derrames.
- Dirige el plan.

**Encargado de Pañol:**

- Corta el suministro general de energía eléctrica.
- En caso de evacuación, guía a las personas que se encuentran en su sector hasta la salida de emergencia más conveniente.

**Grupo de Control:**

- Evalúa la situación del sector siniestrado.
- Informa al Jefe de Emergencias acerca de la situación.
- Adopta las medidas convenientes a combatir o atenuar el foco causante del siniestro hasta el arribo del cuerpo de bomberos.
- Informa a los bomberos las medidas adoptadas hasta el momento.

**Grupo de Control de Derrames:**

- Recibe el aviso de derrame.
- Procede a la contención del mismo mediante indicaciones del MSDS u Hoja de Datos de Seguridad del producto en cuestión.
- Da aviso al Jefe de Emergencias para comunicar la conclusión de la contención y el proceder realizado.

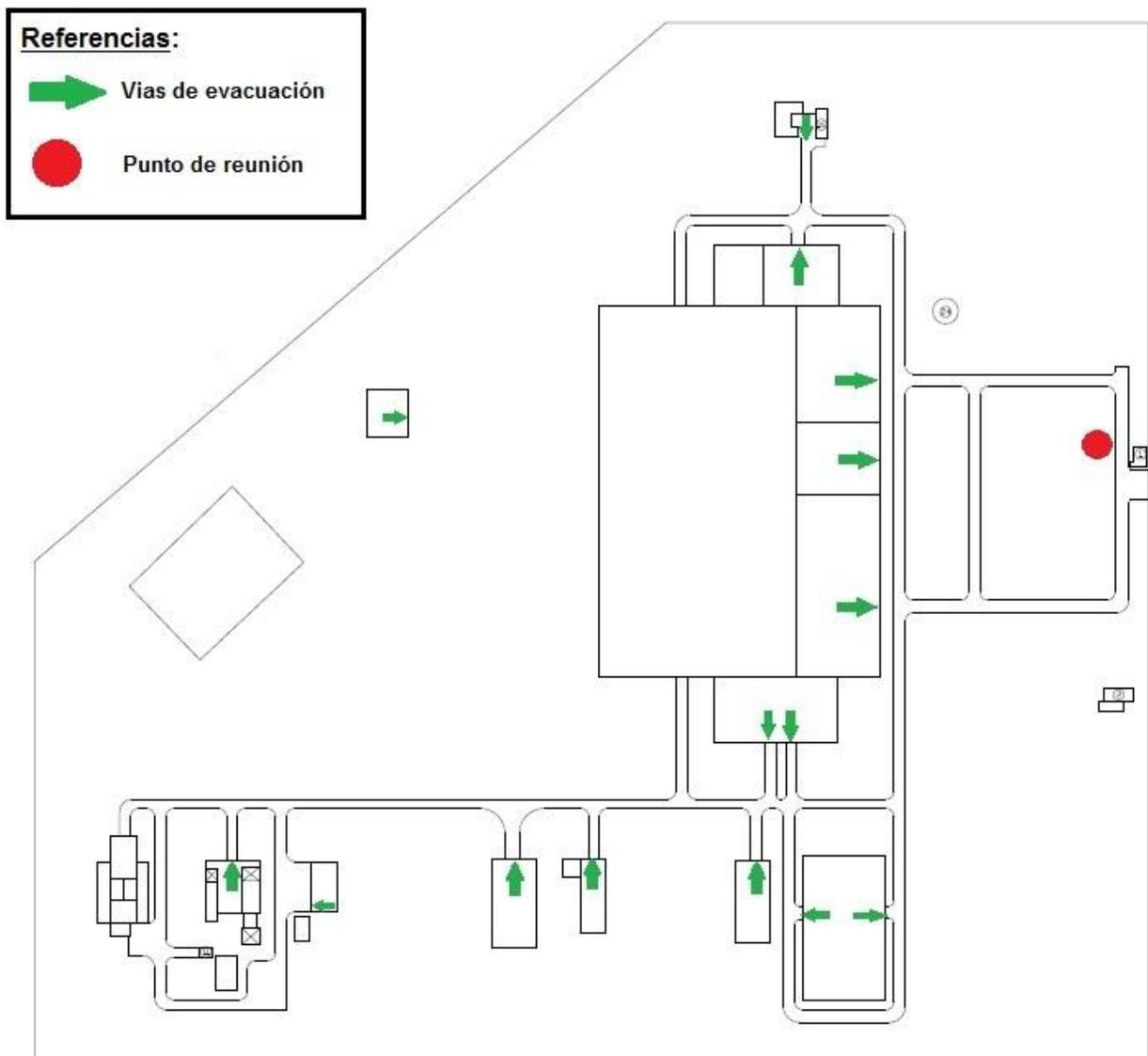
**Responsables de Primeros Auxilios:**

- Brindan los primeros auxilios a las personas accidentadas hasta la llegada de la ambulancia o hasta controlar la situación.

**Responsables de cada sector:**

- En caso de evacuación, disponen que todo el personal de su sector se agrupe en el punto de reunión correspondiente.

**IX. Plano de evacuación**



Plano General de Evacuación Arsenal Aeronaval Comandante Espora

#### **X. Revisión del plan de actuación:**

Este documento será sometido a su actualización y revisión al menos una vez al año con el objetivo de garantizar su permanente actualidad, especialmente después de que ocurran accidentes o situaciones de emergencia, siempre que el resultado de la investigación de los mismos así lo determine.

#### **3.9.3 Conclusiones**

En el presente trabajo se desarrollo el Plan de Emergencias y Evacuación para el Arsenal Aeronaval Comandante Espora, incluyendo roles y planos de evacuación.

Dado que la organización cuenta con un instructivo informal y antiguo a seguir en caso de emergencias, se desarrollo 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.

# 4

# CONCLUSIÓN FINAL

#### **4. 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 llevo 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 desarrollo un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales donde:

Se planificó y organizó la Seguridad e Higiene en el Trabajo del Arsenal Aeronaval Comandante Espora, 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.

Se diseñaron diferentes listas de verificación (check list) para llevar a cabo las Inspecciones de Seguridad incluyendo orden y limpieza, extintores e instalaciones eléctricas y se establecieron frecuencias y responsables de su realización.

En cuanto a la investigación de siniestros laborales se estableció como proceder ante un accidente de trabajo dentro de las instalaciones del Arsenal Aeronaval Comandante Espora. Además se realizó un análisis de accidente utilizando el método Árbol de Causas sobre un siniestro real ocurrido en la organización.

Las estadísticas de siniestros laborales se llevaron a cabo considerando los accidentes ocurridos durante el año 2014 al personal del Departamento Servicios Generales, se utilizaron diferentes índices y se confeccionó una tabla para presentar los resultados.

Se elaboraron dos normas de seguridad mediante procedimiento correspondiente, una correspondiente al orden y limpieza y otra correspondiente al uso obligatorio de EPP.

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 el Arsenal Aeronaval Comandante Espora en pos de la Seguridad y Salud Ocupacional de todos los integrantes de la organización.

# 5

# ANEXOS

## Anexo I: Cotización por capacitación al personal



HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO – GESTION AMBIENTAL – CAPACITACIÓN - AUDITORIAS

Bahía Blanca, 30 de septiembre de 2015

Atención Sr.: Alejandro Britez  
Departamento Servicios Generales  
Arsenal Aeronaval Cte. Espora  
S / D

**Referencia:** Cotización por Capacitación del Personal

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud/s, con la finalidad de cotizarle el servicio de capacitación al personal, el mismo comprende las tareas que se detallan a continuación:

**Se cotizan los siguientes conceptos:**

Item	Detalle
1	<b>Programa de Capacitación</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Análisis de las necesidades de capacitación</li><li>Confección del programa de capacitación con planificación anual</li><li>Dictado de capacitaciones al personal in situ mediante charlas de 60 min de duración</li></ul> <b>Material didáctico:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Presentación Power Point</li><li>Proyección de videos</li><li>Folleto Informativo sobre los temas</li></ul>
2	Finalizado el curso se confeccionara el Registro de Capacitación correspondiente para ser presentado ante los entes oficiales de control.

El valor del servicio incluye los 2 Items descriptos anteriormente

**Costo Total del Servicio:**

- \$ 5.000,00 + IVA

**Condiciones:**

- Forma de pago: A convenir
- Validez de la oferta: 30 días.

Sin más, lo/s saluda atentamente.

  
Mauro Troncoso  
Sócio Gerente  
EA Consultora

**Anexo II: Resolución SRT N° 84/2012 - Iluminación**

**SRT - RESOLUCIÓN 84/2012**

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

Superintendencia de Riesgos del Trabajo

HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Resolución 84/2012

Apruébase el Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral.

Bs. As., 25/1/2012

VISTO el Expediente N° 16.960/11 del Registro de esta SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.), las Leyes N° 19.587, N° 24.557 y N° 25.212, los Decretos N° 1057 de fecha 11 de noviembre de 2003, N° 249 de fecha 20 de marzo de 2007, y

CONSIDERANDO:

Que el inciso a) del apartado 2º del artículo 1º de la Ley N° 24.557 sobre Riesgos del Trabajo (L.R.T.), establece que uno de los objetivos fundamentales del Sistema, creado por dicha norma, es la reducción de la siniestralidad a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo.

Que en el artículo 4º del mencionado cuerpo normativo se estableció que los empleadores, los trabajadores y las Aseguradora de Riesgos del Trabajo (A.R.T.) comprendidos en el ámbito de la Ley de Riesgos del Trabajo están obligados a adoptar las medidas legalmente previstas para prevenir eficazmente los riesgos del trabajo. A tal fin, dichas partes deberán asumir cumplir con las normas sobre higiene y seguridad en el trabajo.

Que el inciso b) del artículo 4º de la Ley N° 19.587 establece que la normativa relativa a Higiene y Seguridad en el Trabajo comprende las normas técnicas, las medidas sanitarias, precautorias, de tutela y de cualquier otra índole que tengan por objeto prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos puestos de trabajo.

Que el artículo 5º de la norma mencionada en el considerando precedente establece en

su inciso 1) que a los fines de la aplicación de esa ley se considera como método básico de ejecución, la adopción y aplicación de los medios científicos y técnicos adecuados y actualizados que hagan a los objetivos de la norma.

Que asimismo, el inciso ñ) del referido artículo, estima como necesaria la difusión y publicidad de las recomendaciones y técnicas de prevención que resulten universalmente aconsejables o adecuadas.

Que por su parte, el inciso b) del artículo 6º establece que la reglamentación debe considerar, especialmente, los factores físicos: cubaje, ventilación, temperatura, carga térmica, presión, humedad, iluminación, ruidos, vibraciones y radiaciones ionizantes.

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

Que ello permitirá, cuando las mediciones arrojen valores que no cumplieren con la normativa, que se realicen recomendaciones al tiempo que se desarrolle un plan de acción para lograr adecuar el ambiente de trabajo.

Que asimismo, a fin de brindar la información necesaria para una medición más eficiente y eficaz, la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.) publicará en su página web, [www.srt.gob.ar](http://www.srt.gob.ar), una guía práctica sobre iluminación.

Que la Gerencia de Asuntos Legales de esta S.R.T. ha tomado intervención en orden a su competencia.

Que la presente se dicta en ejercicio de las facultades conferidas por el inciso a), apartado 1º del artículo 36 de la Ley N° 24.557, el Decreto N° 1057 de fecha 11 de noviembre de 2003 y el artículo 2º del Decreto N° 249 de fecha 20 de marzo de 2007.

Por ello,

**EL SUPERINTENDENTE DE RIESGOS DEL TRABAJO**

**RESUELVE:**

Artículo 1º — Apruébase el Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral, que como Anexo forma parte integrante de la presente resolución, y que será de uso obligatorio para todos aquellos que deban medir el nivel de iluminación conforme con las previsiones de la Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y normas reglamentarias.

Art. 2º — Establécese que los valores de la medición de iluminación en el ambiente laboral, cuyos datos se plasmarán en el protocolo aprobado en el artículo anterior, tendrán una validez de DOCE (12) meses.

Art. 3º — A los efectos de realizar la medición a la que hace referencia el artículo 1º de la presente resolución podrá consultarse una Guía Práctica que se publicará en la página Web de la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.): [www.srt.gob.ar](http://www.srt.gob.ar).

Art. 4º — Facúltase a la Gerencia de Prevención de esta S.R.T. a modificar o actualizar el Anexo de la presente resolución.

Art. 5º — La presente resolución entrará en vigencia a los TREINTA (30) días hábiles contados a partir del día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial de la República Argentina.

Art. 6º — Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial, y archívese. — Juan H. González Gaviola.

PLANILLAS ANEXO DE LA RESOLUCIÓN SRT 84/2012

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL		
(1) Razón Social:		
(2) Dirección:		
(3) Localidad:		
(4) Provincia:		
(5) C.P.:	(6) C.U.I.T.:	
(7) Horarios/Turnos Habituales de Trabajo		
<b>Datos de la Medición</b>		
(8) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado:		
(9) Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición:		
(10) Metodología Utilizada en la Medición:		
(11) Fecha de la Medición:	(12) Hora de Inicio:	(13) Hora de Finalización:
(14) Condiciones Atmosféricas.		
<b>Documentación que se Adjuntará a la Medición</b>		
(15) Certificado de Calibración.		
(16) Plano o Croquis del establecimiento.		
(17) Observaciones:		

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

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL			
(14) Razón Social:		(15) C.U.I.T.:	
(16) Dirección:	(17) Localidad:	(18) CP:	(19) Provincia:
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
(40) Conclusiones:	(41) Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente.		
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente			

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL									
(18) Razón Social:						(19) C.U.I.T.:			
(20) Dirección:		(21) Localidad:	(22) CP:	(23) Provincia:					
Datos de la Medición									
Punto de Muestreo	(24) Hora	(25) Sector	(26) Sección / Puesto / Puesto Tipo	(27) Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	(28) Tipo de Fuente Luminica Incandescente / Descarga / Mixta	(29) Iluminación: General / Localizada / Mixta	(30) Valor de la uniformidad de Iluminancia E mínima ≥ (E media)/2	(31) Valor Medido (Lux)	(32) Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
(33) Observaciones									
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente									

INSTRUCTIVO PARA COMPLETAR EL PROTOCOLO PARA MEDICION DE  
ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL

- 1) Identificación de la Empresa o Institución en la que se realiza la medición de iluminación (razón social completa).
- 2) Domicilio real del lugar o establecimiento donde se realiza la medición.
- 3) Localidad del lugar o establecimiento donde se realiza la medición.
- 4) Provincia en la cual se encuentra radicada el establecimiento donde se realiza la medición.
- 5) Código Postal del establecimiento o institución donde se realiza la medición.
- 6) C.U.I.T. de la empresa o institución.
- 7) Indicar los horarios o turnos de trabajo, para que la medición de iluminación sea representativa.
- 8) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado.
- 9) Fecha de la última calibración realizada al equipo empleado en la medición.
- 10) Metodología utilizada (se recomienda el método referido en guía práctica).
- 11) Fecha de la medición.
- 12) Hora de inicio de la medición.
- 13) Hora de finalización de la última medición.
- 14) Condiciones atmosféricas al momento de la medición, incluyendo la nubosidad.
- 15) Adjuntar el certificado expedido por el laboratorio en el cual se realizó la calibración (copia).
- 16) Adjuntar plano o croquis del establecimiento, indicando los puntos donde se realizaron las mediciones.
- 17) Detalle de las condiciones normales y/o habituales de los puestos de trabajo a evaluar.
- 18) Identificación de la Empresa o Institución en la que se realiza la medición de

ventilación (razón social completa).

19) C.U.I.T. de la empresa o institución.

20) Domicilio real del lugar o establecimiento donde se realiza la medición.

21) Localidad del lugar o establecimiento donde se realiza la medición.

22) Código Postal del establecimiento o institución donde se realiza la medición.

23) Provincia en la cual se encuentra radicada el establecimiento donde se realiza la medición.

24) Hora en que se realiza la medición del punto muestreado.

25) Sector de la empresa donde se realiza la medición.

26) Sección, puesto de trabajo o puesto tipo, dentro del sector de la empresa donde se realiza la medición.

27) Indicar si la Iluminación a medir es natural, artificial o mixta.

28) Indicar el tipo de fuente instalada, incandescente, descarga o mixta.

29) Colocar el tipo de sistema de iluminación que existe, indicando si éste es general, localizada o mixta.

30) Indicar los valores de la relación  $E_{\text{mínima}} = (E_{\text{media}})/2$ , de uniformidad de iluminancia.

31) Indicar el valor obtenido (en lux) de la medición realizada.

32) Colocar al valor (en lux), requerido en la legislación vigente.

33) Espacio para indicar algún dato de importancia.

34) Identificación de la Empresa o Institución en la que se realiza la medición de ventilación (razón social completa).

35) C.U.I.T. de la empresa o institución.

36) Domicilio real del lugar o establecimiento donde se realiza la medición.

37) Localidad del lugar o establecimiento donde se realiza la medición.

- 38) Código Postal del establecimiento o institución donde se realiza la medición.
- 39) Provincia en la cual se encuentra radicado el establecimiento donde se realiza la medición.
- 40) Indicar las conclusiones, a las que se arribó, una vez analizados los resultados obtenidos en las mediciones.
- 41) Indicar las recomendaciones después de analizadas las conclusiones.

**Anexo III: Certificado de calibración del luxómetro**



**Medición Segura**  
División Calibración de Instrumental.  
**CERTIFICADO DE CALIBRACION**  
Página 1 de 1

**Laboratorio de Calibración**  
Bajo lineamientos de la Norma ISO 17025  
Mail: [info@medicionsegura.com](mailto:info@medicionsegura.com)  
[www.medicionsegura.com](http://www.medicionsegura.com)

El siguiente instrumental ha sido calibrado con materiales y procedimientos basados en las recomendaciones del fabricante y registrado en sus manuales o en la información técnica equivalente. Los procedimientos utilizados, los certificados de patrones y la documentación que sustenta la trazabilidad se encuentran archivados y están disponibles para su consulta.

**CERTIFICADO DE TRAZABILIDAD NRO.: M/1032**

**CLIENTE:** 6 ACONSULTORA  
**EQUIPO:** LUXOMETRO  
**MARCA:** TES  
**MODELO:** 1339 R  
**NRO. DE SERIE:** 130706733  
**PATRÓN UTILIZADO:** LAMPARA INCANDESCENTE PATRON DE 2856°K

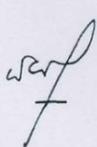
**PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS:** PROCEDIMIENTO T011 DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS TECNICOS DE MEDICION SEGURA SEGUN NORMA A112  
**FECHA DE CALIBRACION:** 11-08-2015  
**PROXIMA CALIBRACION SUGERIDA:** 11-08-2016

La validez de este certificado está en función de su uso, almacenamiento y exigencias del usuario, esta fecha es la recomendada siempre y cuando los controles periódicos que el usuario practique no indiquen lo contrario y que el equipo sea mantenido, operado y conservado en las condiciones especificadas por el fabricante en el manual de operaciones.

EL USUARIO DE ESTE INSTRUMENTO ES RESPONSABLE POR EL USO, MANTENIMIENTO Y CALIBRACION A INTERVALOS APROPIADOS. Cualquier reparación, ajuste o reemplazo de partes invalida el presente Calibración y será necesario realizar una re calibración aunque no se haya llegado a la fecha sugerida.

ETIQUETA DE SEGURIDAD NRO.: 1032

Calibrado por Eduardo Costa



**Anexo IV: Resolución SRT Nº 85/2012 – Ruido**

**SRT - RESOLUCIÓN 85/2012**

**PROTOCOLO PARA LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE RUIDO  
EN EL AMBIENTE LABORAL.**

Superintendencia de Riesgos del Trabajo

HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Resolución 85/2012

Apruébase el Protocolo para la Medición del nivel de Ruido en el Ambiente Laboral.

Bs. As., 25/1/2012

VISTO el Expediente Nº 1511/10 del Registro de esta SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.), las Leyes Nº 19.587, Nº 24.557 y Nº 25.212, los Decretos Nº 1057 de fecha 11 de noviembre de 2003, Nº 249 de fecha 20 de marzo de 2007, y

CONSIDERANDO:

Que el inciso a), apartado 2º del artículo 1º de la Ley sobre Riesgos del Trabajo Nº 24.557 (L.R.T.), establece que uno de los objetivos fundamentales del Sistema, creado por dicha norma, es la reducción de la siniestralidad a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo.

Que en el artículo 4º del mencionado cuerpo normativo se estableció que los empleadores, los trabajadores y las Aseguradora de Riesgos del Trabajo (A.R.T.) comprendidos en el ámbito de la L.R.T. están obligados a adoptar las medidas legalmente previstas para prevenir eficazmente los riesgos del trabajo. A tal fin, dichas partes deberán asumir el cumplimiento de las normas sobre higiene y seguridad en el trabajo.

Que el inciso b) del artículo 4º de la Ley Nº 19.587 establece que la normativa relativa a Higiene y Seguridad en el Trabajo comprende las normas técnicas, las medidas sanitarias, precautorias, de tutela y de cualquier otra índole que tengan por objeto prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos puestos de trabajo.

Que el artículo 5º de la norma mencionada en el considerando precedente establece en su inciso l) que a los fines de la aplicación de esa ley se considera como método básico

de ejecución, la adopción y aplicación de los medios científicos y técnicos adecuados y actualizados que hagan a los objetivos de la norma.

Que asimismo, el inciso ñ) del referido artículo, estima necesaria la difusión y publicidad de las recomendaciones y técnicas de prevención que resulten universalmente aconsejables o adecuadas.

Que por su parte, el inciso b) del artículo 6º establece que la reglamentación debe considerar, especialmente, los factores físicos: cubaje, ventilación, temperatura, carga térmica, presión, humedad, iluminación, ruidos, vibraciones y radiaciones ionizantes.

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

Que a fin de brindar la información necesaria para una medición más eficiente y eficaz, la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.) publicará en su página web, [www.srt.gob.ar](http://www.srt.gob.ar), una guía práctica sobre ruido.

Que la Gerencia de Asuntos Legales de esta S.R.T. ha tomado intervención en orden a su competencia.

Que la presente se dicta en ejercicio de las facultades conferidas por el inciso a), apartado 1º, del artículo 36 de la Ley Nº 24.557, el Decreto Nº 1057 de fecha 11 de noviembre de 2003 y el artículo 2º del Decreto Nº 249 de fecha 20 de marzo de 2007.

Por ello,

**EL SUPERINTENDENTE DE RIESGOS DEL TRABAJO**

**RESUELVE:**

Artículo 1º — Apruébase el Protocolo para la Medición del nivel de Ruido en el Ambiente Laboral, que como Anexo forma parte integrante de la presente resolución, y que será de uso obligatorio para todos aquellos que deban medir el nivel de ruido conforme con las previsiones de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo Nº 19.587 y sus normas reglamentarias.

Art. 2º — Establécese que los valores de la medición del nivel de ruido en el ambiente laboral, cuyos datos se plasmarán en el protocolo aprobado en el artículo anterior, tendrán una validez de (12) meses.

Art. 3º — A los efectos de realizar la medición a la que hace referencia el artículo 1º de

la presente resolución podrá consultarse una Guía Práctica que se publicará en la página web de la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.): [www.srt.gob.ar](http://www.srt.gob.ar).

Art. 4º — Facúltase a la Gerencia de Prevención de esta S.R.T. a modificar o actualizar el Anexo de la presente resolución.

Art. 5º — La presente resolución entrará en vigencia a los TREINTA (30) días hábiles contados a partir del día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial de la República Argentina.

Art. 6º — Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial, y archívese. — Juan H. González Gaviola.

PLANILLAS ANEXO DE LA RESOLUCIÓN SRT 85/2012

<b>PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL</b>		
<b>Datos del establecimiento</b>		
(1) Razón Social:		
(2) Dirección:		
(3) Localidad:		
(4) Provincia:		
(5) C.P.:	(6) C.U.I.T.:	
<b>Datos para la medición</b>		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado:		
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición:		
(9) Fecha de la medición:	(10) Hora de inicio:	(11) Hora finalización:
(12) Horarios/turnos habituales de trabajo:		
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo.		
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición.		
<b>Documentación que se adjuntara a la medición</b>		
(15) Certificado de calibración.		
(16) Plano o croquis.		

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



INSTRUCTIVO PARA COMPLETAR EL PROTOCOLO PARA MEDICION DE  
RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

- 1) Identificación del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición de ruido (razón social completa).
- 2) Domicilio real del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 3) Localidad del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 4) Provincia en la cual se encuentra radicado el establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 5) Código Postal del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 6) C.U.I.T. de la empresa o institución.
- 7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado en la medición. Las mediciones de nivel sonoro continuo equivalente se efectuarán con un medidor de nivel sonoro integrador (decibelímetro), o con un dosímetro, que cumplan como mínimo con las exigencias señaladas para un instrumento Clase o Tipo 2, establecidas en las normas IRAM 4074 e IEC 804. Las mediciones de nivel sonoro pico se realizarán con un medidor de nivel sonoro con detector de pico.
- 8) Fecha de la última calibración realizada en laboratorio al instrumento empleado en la medición.
- 9) Fecha de la medición, o indicar en el caso de que el estudio lleve más de un día la fecha de la primera y de la última medición.
- 10) Hora de inicio de la primera medición.
- 11) Hora de finalización de la última medición.
- 12) Indicar la duración de la jornada laboral en el establecimiento (en horas), la que deberá tenerse en cuenta para que la medición de ruido sea representativa de una jornada habitual.
- 13) Detallar las condiciones normales y/o habituales de los puestos de trabajo a evaluar: enumeración y descripción de las fuentes de ruido presentes, condición de

funcionamiento de las mismas.

- 14) Detallar las condiciones de trabajo al momento de efectuar la medición de los puestos de trabajo a evaluar (si son diferentes a las condiciones normales descritas en el punto 13).
- 15) Adjuntar copia del certificado de calibración del equipo, expedido por un laboratorio.
- 16) Adjuntar plano o croquis del establecimiento, indicando los puntos en los que se realizaron las mediciones. El croquis deberá contar, como mínimo, con dimensiones, sectores, puestos.
- 17) Identificación del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición de ruido (razón social completa).
- 18) C.U.I.T. de la empresa o institución.
- 19) Domicilio real del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 20) Localidad del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 21) Código Postal del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 22) Provincia en la cual se encuentra radicado el establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 23) Punto de medición: Indicar mediante un número el puesto o puesto tipo donde realiza la medición, el cual deberá coincidir con el del plano o croquis que se adjunta al Protocolo.
- 24) Sector de la empresa donde se realiza la medición.
- 25) Puesto de trabajo, se debe indicar el lugar físico dentro del sector de la empresa donde se realiza la medición. Si existen varios puestos que son similares, se podrá tomarlos en conjunto como puesto tipo y en el caso de que se deba analizar un puesto móvil se deberá realizar la medición al trabajador mediante una dosimetría.
- 26) Indicar el tiempo que los trabajadores se exponen al ruido en el puesto de trabajo. Cuando la exposición diaria se componga de dos o más períodos a distintos niveles de ruido, indicar la duración de cada uno de esos períodos.

- 27) Tiempo de integración o de medición, éste debe representar como mínimo un ciclo típico de trabajo, teniendo en cuenta los horarios y turnos de trabajo y debe ser expresado en horas o minutos.
- 28) Indicar el tipo de ruido a medir, continuo o intermitente / ruido de impulso o de impacto.
- 29) Indicar el nivel pico ponderado C de presión acústica obtenido para el ruido de impulso o impacto, LCpico en dBC, obtenido con un medidor de nivel sonoro con detector de pico (Ver Anexo V, de la Resolución MTEySS 295/03).
- 30) Indicar el nivel de presión acústica correspondiente a la jornada laboral completa, midiendo el nivel sonoro continuo equivalente (LAeq,Te, en dBA). Cuando la exposición diaria se componga de dos o más períodos a distintos niveles de ruido, indicar el nivel sonoro continuo equivalente de cada uno de esos períodos. (NOTA: Completar este campo sólo cuando no se cumpla con la condición del punto 31).
- 31) Cuando la exposición diaria se componga de dos o más períodos a distintos niveles de ruido, y luego de haber completado las correspondientes celdas para cada uno de esos períodos (ver referencias 27 y 30), en esta columna se deberá indicar el resultado de la suma de las siguientes fracciones:  $C1 / T1 + C2 / T2 + \dots + Cn / Tn$ . (Ver Anexo V, de la Resolución MTEySS 295/03). Adjuntar los cálculos. (NOTA: Completar este campo sólo para sonidos con niveles estables de por lo menos 3 segundos).
- 32) Indicar la dosis de ruido (en porcentaje), obtenida mediante un dosímetro fijado para un índice de conversión de 3dB y un nivel sonoro equivalente de 85 dBA como criterio para las 8 horas de jornada laboral. (Ver Anexo V, de la Resolución MTEySS 295/03). (NOTA: Completar este campo sólo cuando la medición se realice con un dosímetro).
- 33) Indicar si se cumple con el nivel de ruido máximo permitido para el tiempo de exposición. Responder: SI o NO.
- 34) Espacio para agregar información adicional de importancia.
- 35) Identificación del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición de ruido (razón social completa).
- 36) C.U.I.T. de la empresa o institución.
- 37) Domicilio real del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 38) Localidad del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.

- 39) Código Postal del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 40) Provincia en la cual se encuentra radicada el establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 41) Indicar las conclusiones a las que se arribó, una vez analizados los resultados obtenidos en las mediciones.
- 42) Indicar las recomendaciones, después de analizar las conclusiones, para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.

Anexo V: Certificado de calibración del decibelímetro



**Medición Segura**  
División Calibración de Instrumental.  
**CERTIFICADO DE CALIBRACION**  
Página 1 de 1

Laboratorio de Calibración  
Bajo lineamientos de la Norma ISO 17025  
Calle Alemania 5143 (1688) Hurlingham Prov. de Bs. As.  
Mail: [info@medicionsegura.com](mailto:info@medicionsegura.com)  
[www.medicionsegura.com](http://www.medicionsegura.com)

---

El siguiente instrumental ha sido calibrado con materiales y procedimientos basados en las recomendaciones del fabricante y registrado en sus manuales o en la información técnica equivalente. Los procedimientos utilizados, los certificados de patrones y la documentación que sustenta la trazabilidad se encuentran archivados y están disponibles para su consulta.

**CERTIFICADO DE CALIBRACION NRO.: M/1033**

**CLIENTE:** 6 A CONSULTORA  
**EQUIPO:** DECIBELIMETRO  
**MARCA:** TES  
**MODELO:** TYPE 1352 h  
**NRO. DE SERIE:** 131109614  
**PATRÓN UTILIZADO:** CIRRUS CLASE 1 511 E  
**SERIE NRO:** 38862  
**PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS:** MANUAL DE PROCEDIMIENTOS TECNICOS DE MEDICION SEGURA .

**FECHA DE CALIBRACIÓN:** 11-08-2015  
**PROXIMA CALIBRACION SUGERIDA:** 11-08-2016

La validez de este certificado está en función de su uso, almacenamiento y exigencias del usuario, esta fecha es la recomendada siempre y cuando los controles periódicos que el usuario practique no indiquen lo contrario y que el equipo sea mantenido, operado y conservado en las condiciones especificadas por el fabricante en el manual de operaciones.  
EL USUARIO DE ESTE INSTRUMENTO ES RESPONSABLE POR EL USO, MANTENIMIENTO Y CALIBRACION A INTERVALOS APROPIADOS. Cualquier reparación, ajuste o reemplazo de partes invalida el presente Calibración y será necesario realizar una re calibración aunque no se haya llegado a la fecha sugerida.

ETIQUETA DE SEGURIDAD NRO.: 1033  
Calibrado por: Eduardo Costa.

Firma:



Anexo VI: Ficha Técnica Extintor MELISAM ABC 5 KG

MELISAM<sup>®</sup>  
EXTINTORES

## Extintor de Polvo Bajo Presión

### CARACTERÍSTICAS

- Fabricados con la más alta tecnología con materiales duraderos y de gran calidad.
- Sencillo funcionamiento y mantenimiento.
- Recipiente de chapa de acero al carbono laminada en frío de primera calidad.
- Valvula de latón forjado rosca M30, con palancas de acero al carbono pintadas con pintura en polvo termocovertible.
- Manómetro de latón, con asiento y O-ring de caucho sintético.
- Manómetro con cuerpo de latón y caja de acero inoxidable con Sello IRAM.
- Tubo de pesca de acero al carbono de gran caudal de descarga.
- Recipiente Recubierto Exteriormente con Pintura en polvo termocovertible.
- Alta resistencia a la intemperie.
- Recargables.
- Económicos.
- Placa de instrucciones y mantenimiento de fácil lectura.
- Rango de temperaturas de operación -25°C a +60°C.
- Presión de ensayo: 3433 Kpa.
- Presión de servicio: 1373 Kpa.
- Presurizado con Nitrógeno seco.
- Pulvo Químico ABC con Sello IRAM 3569.
- Garantía de fabricación: 1 año.
- Embalados en resistentes cajas individuales de cartón corrugado.

PARA FUEGOS CLASE





CAPACIDAD

5kg



### CERTIFICACIONES DE CALIDAD

- Con Sello IRAM de Conformidad con Norma IRAM 3523.
- Con Certificación de la Secretaría de Política Ambiental (DPS)
- Con Certificación del Gobierno de la Ciudad De Buenos Aires Ordenanza 40473.
- Con Certificado de Homologación de Autopartes de Seguridad, [CHAS.] según resolución 98/2001 de la Secretaría de la Industria. Aprobado por INTI.

### APLICACIONES

- Industrias y Comercios.
- Viviendas.
- Residencias Públicas.
- Oficinas Administrativas
- Centros de Atención de Salud.
- Espectáculos y Locales de Reunión.
- Bares, Cafeterías y Restaurantes.
- Escuelas y Universidades.

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Extintor a base de Polvo químico ABC de 5 kg	
Capacidad Nominal	5 Kg
Peso extintor con carga	8,550 Kg
Agente Extintor	Polvo químico ABC
Altura (mm)	470
Ancho (mm)	245
Profundidad (mm)	160
Potencial extintor	6A 40B:C
Norma IRAM	3523
Tipos de Fuego	A B C

Anexo VII: Ficha Técnica Extintor MELISAM de HCFC-123

**MELISAM**<sup>®</sup>  
EXTINTORES

## Extintor de HCFC 123 bajo presión

**CARACTERÍSTICAS**

- Fabricados con la más alta tecnología con materiales duraderos y de gran calidad.
- Simple funcionamiento y mantenimiento.
- Recipiente de chapa de acero al carbono laminada en frío de primera calidad.
- Válvula de latón forjado resaca M30, con palancas de acero al carbono pintadas con pintura en polvo termocovertible.
- Wástago de latón, con asiento y O-ring resistentes al HCFC 123.
- Manómetro con cuerpo de latón y caja de acero inoxidable con Sello IRAM.
- Tubo de pesca de acero al carbono de gran calidad de descarga.
- Recipiente Recubierta Exteriormente con Pintura en polvo termocovertible.
- Alta resistencia a la Intemperie.
- Recargables.
- Económicos.
- Placa de instrucciones y mantenimiento de fácil lectura.
- Rango de temperaturas de operación: -40° C a +50° C.
- Presión de ensayo: 2.0 MPa.
- Presión de servicio: 0.8 MPa.
- HCFC 123 con Sello IRAM 3526-L.
- Garantía de fabricación: 1 año.
- Embalados en resistentes cajas individuales de cartón corrugado.

**PARA RIESGOS CLASE**



**IRAM**

**CAPACIDAD**

5 Kg



**CERTIFICACIONES DE CALIDAD**

- Con Sello IRAM de Conformidad con Norma IRAM 3504.
- Con Certificación de la Secretaría de Política Ambiental (DPS).
- Con Certificación del Gobierno de la Ciudad De Buenos Aires Ordenanza 40473.

**APLICACIONES**

- Salas de Computos.
- Centros de Telecomunicaciones.
- Oficinas.
- Áreas Asépticas.
- Archivos.
- Vehículos.
- Náutica.

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Extintor de HCFC 123 de 5 kg	
Capacidad Nominal	5 Kg
Peso extintor con carga	8,550 Kg
Agente Extintor	HCFC 123
Altura (mm)	470
Ancho (mm)	245
Profundidad (mm)	160
Potencial extintor	1:A 10B:C
Norma IRAM	3504
Tipos de Fuego	A B C

Anexo VIII: Ficha Técnica Extintor MELISAM ABC 25 KG



## Matafuego (Extintor) Rodante a base de Polvo químico ABC de 25Kg.

### CARACTERISTICAS

- Fabricados con la más alta tecnología con materiales duraderos y de gran calidad.
- Sencillo funcionamiento y mantenimiento.
- Practicidad de uso, pudiendo ser utilizado por una sola persona.
- Recipiente de chapa de acero al carbono de primera calidad.
- Válvula de latón forjado rosca 75 x12 h, con palanca latón de accionamiento.
- Vástago de latón, con asiento y o'ring de Nitrilo 70 (N70).
- Manómetro con cuerpo de latón y caja de acero inoxidable con Sello IRAM 3533.
- Tubo de pesca de tubo estructural de gran caudal de descarga.
- Recipiente Recubrimiento Esferulomero con Pintura en polvo Poliéster.
- Alta resistencia a la Intemperie.
- Recargables.
- Económicos.
- Rango de temperaturas de operación -25° C a +60° C.
- Placa de Instrucciones y mantenimiento de fácil lectura.
- Presión de ensayo: 4000 Kpa.
- Presión de servicio: 1373 Kpa.
- Presurizado con Nitrógeno seco.
- Polvo Químico ABC con Sello IRAM 3569.
- Garantía de fabricación: 1 año.
- Provistos con manguera de caucho resistentes a los rayos UV.
- Ruedas construidas con chapa y goma de primera calidad.

PARA FUEGOS CLASE





CAPACIDAD

25Kg





### CERTIFICACIONES DE CALIDAD

- Con Sello IRAM de Conformidad con Norma IRAM 3550.
- Con Certificación de la Secretaría de Política Ambiental (DPS)
- Con Certificación del Gobierno de la Ciudad De Buenos Aires Ordenanza 40473.
- Aseguramiento de calidad según normas ISO 9001:2008

### APLICACIONES

- Industrias químicas.
- Plantas petroleras.
- Plataformas costeras.
- Hangares aeronáuticos.
- Estaciones de servicio

### ESPECIFICACIONES TECNICAS

Extintor a base de Polvo químico ABC de 25 kg - MODELO: EXPOS007	
Capacidad Nominal	25 Kg
Peso extintor con carga	51,70 Kg
Agente Extintor	Polvo químico ABC
Altura (mm)	1144
Ancho (mm)	440
Profundidad (mm)	573
Potencial extintor	Consultar
Norma IRAM	3550
Tipos de Fuego	A B C
Ø Exterior de Ruedas mm.	300
Ø de buje de rueda mm.	20
Largo de Manguera mm.	5000
Manga Ø exterior mm.	22
Manga Ø Interior mm.	13





# 6

# AGRADECIMIENTOS

## 6. 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 esposa Micaela por su apoyo incondicional en todo momento y por ayudarme a sortear los obstáculos que se fueron presentando.

A toda mi familia que siempre me acompaña y son los pilares fundamentales de mi formación personal y profesional.

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 Arsenal Aeronaval Comandante Espora 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!!!**



**Alejandro M. Britez**

# 7

## BIBLIOGRAFÍA

## **7. Bibliografía**

- Ley 19587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Decreto 351/79 reglamentario de la ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Ley 24557/95 de riesgos del Trabajo.
- Decreto 911/96 de la construcción.
- Resolución 295/2003 de especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, radiaciones, estrés térmico, sustancias químicas, ruidos y vibraciones.
- Resolución 84/2012 medición de iluminación.
- Resolución 85/2012 medición de ruido.
- 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).
- Profesor Carlos Daniel Nisenbaum; 2011: Material didáctico Teórico-Práctico. Materia FIM 255 - Proyecto final integrador.
- [www.srt.gob.ar](http://www.srt.gob.ar)
- [www.oit.org.ar](http://www.oit.org.ar)
- [www.estrucplan.com.ar](http://www.estrucplan.com.ar)
- [www.redproteger.com.ar](http://www.redproteger.com.ar)
- [www.fiso-web.org](http://www.fiso-web.org)
- [www.insht.es](http://www.insht.es)