

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA – FACULTAD DE INGENIERÍA



*Universidad Nacional
de Mar del Plata*



Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Trabajo Final de la Carrera Ingeniería Industrial
Departamento de Ingeniería Industrial

Espinosa Ayelén Lucía
Mar del Plata, Noviembre de 2012



RINFI se desarrolla en forma conjunta entre el INTEMA y la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Tiene como objetivo recopilar, organizar, gestionar, difundir y preservar documentos digitales en Ingeniería, Ciencia y Tecnología de Materiales y Ciencias Afines.

A través del Acceso Abierto, se pretende aumentar la visibilidad y el impacto de los resultados de la investigación, asumiendo las políticas y cumpliendo con los protocolos y estándares internacionales para la interoperabilidad entre repositorios



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA – FACULTAD DE INGENIERÍA



*Universidad Nacional
de Mar del Plata*



Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Trabajo Final de la Carrera Ingeniería Industrial
Departamento de Ingeniería Industrial

Espinosa Ayelén Lucía
Mar del Plata, Noviembre de 2012

Título del trabajo: Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Autor: Espinosa Ayelén Lucía

Evaluadores:

Ing. Marta Susana Filler. Facultad de Ingeniería. UNMdP.

Mg. Ing. Claudia Zárate. Facultad de Ingeniería. UNMdP.

Ing. Eduardo Agustín Musumeci. Facultad de Ingeniería. UNMdP.

Director:

Ing. Marta Susana Filler. Facultad de Ingeniería. UNMdP.

Co- Director:

Ing. Alejandra Andrea Viadas. Facultad de Ingeniería. UNMdP.

Dedicatoria:

A toda mi familia que me apoyó y acompañó durante toda mi carrera.

Índice

Resumen	v
INTRODUCCIÓN.....	6
HIPÓTESIS DE TRABAJO. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
ANÁLISIS, RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	9
Descripción de la empresa	9
Proceso productivo.....	13
Condiciones y medio ambiente de trabajo	14
<i>Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo y Servicio de Medicina en el Trabajo</i>	14
<i>Estadísticas de accidentes</i>	16
<i>Evaluación de riesgos</i>	17

Herramientas	21
Espacios de trabajo	22
Ergonomía	24
<i>Estudio de tiempos</i>	25
<i>Nivel de actividad manual</i>	33
Protección contra incendios	39
Propuesta:	39
<i>Protección preventiva</i>	39
<i>Protección pasiva o estructural</i>	40
<i>Protección activa o de extinción</i>	48
Almacenaje	62
Riesgo eléctrico	63
Capacitación del personal.....	65
Equipos y elementos de protección personal	65
Iluminación	68
<i>Iluminación de emergencia</i>	70
Provisión de agua potable	71
Desagües industriales	72
Baños, vestuarios y comedores	73
Capacitación	76
Primeros auxilios	77
Ruido	78
Escaleras: aspecto constructivo	80
Contratistas: Reglas Generales de Seguridad e Higiene en la empresa	81
CONCLUSIONES	82
BIBLIOGRAFÍA.....	84
ANEXO	85
Anexo I: Seguridad e Higiene en Empresas Resolución 1073.....	85
Anexo II: Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)	87
Anexo III: Primeros auxilios	90
Anexo IV: Reglas Generales de Seguridad e Higiene	94
Índice de cuadros	
1 Personal de la empresa.....	9

2	Registro de enfermedades y accidentes del trabajo.....	15
3	Matriz de riesgos.....	20
4	Control de herramientas.....	22
5	Estudio de tiempos.....	30
6	Actividad de cada mano.....	34
7	Frecuencia de esfuerzos de cada mano.....	35
8	Nivel de actividad manual.....	35
9	Escala de Borg.....	36
10	Protección preventiva.....	40
11	Sectores de incendio.....	41
12	Carga de fuego por sector.....	45
13	Resistencia al fuego.....	47
14	Potencial extintor mínimo requerido.....	54
15	Inspección y mantenimiento de extintores.....	60
16	Requerimiento de elementos de protección personal.....	66
17	Costo anual de reposición.....	67
18	Registro de entrega de EPP.....	68
19	Iluminación por sector.....	69
20	Medición de ruido.....	80
Índice de gráficos		
1	Nivel de Actividad Manual.....	37
2	Emplazamiento de extintores.....	53

Resumen

Como consecuencia del irregular interés observado en la actividad de procesamiento de pescado por la prevención de accidentes y enfermedades laborales, se realizó un estudio detallado de una de esas plantas radicadas en Mar del Plata. El objetivo fundamental fue generar propuestas de mejoras respecto a las condiciones que potencialmente pueden poner en riesgo la salud, la seguridad y el bienestar de los trabajadores. Basándose en la Ley 19.587, su Decreto Reglamentario 351/79 y normas complementarias, se analizaron los diferentes factores que podían afectar la salud y seguridad de los trabajadores y se determinaron planes de acción para cada uno de ellos. Estas propuestas de acción no sólo implican corregir los factores adversos sino también su seguimiento en el tiempo. Como resultado del estudio se evidenció un déficit de la empresa estudiada en materia de seguridad e higiene laboral y, a partir de ello se indicaron las propuestas de mejoras que fundamentalmente deben partir de un real compromiso de la dirección de la empresa por la salud y seguridad de sus empleados y el rol participativo que deben inculcar a los mismos para lograr un ambiente laboral más seguro y confortable.

Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo, ley 19.587, ambiente y riesgos laborales, procesadoras de pescados.

INTRODUCCIÓN

La seguridad e higiene es un conjunto de principios y técnicas cuyo objetivo es evitar la ocurrencia de accidentes y enfermedades profesionales en el desempeño de la actividad laboral y así preservar la integridad psicofísica del trabajador. Así, la seguridad e higiene en el trabajo está en función de las operaciones de la empresa, por lo que su acción se dirige a prevenir accidentes laborales y a garantizar condiciones personales y materiales de trabajo capaces de mantener un nivel óptimo de salud de los trabajadores. En ese marco, debe establecer normas, procedimientos y estrategias para alcanzar los objetivos planteados.

Aquellas empresas que entienden claramente el significado de la seguridad e higiene laboral, son conscientes que un programa de seguridad efectivo se consigue con el apoyo y participación de todos los miembros de la organización; todos los empleados deben ser motivados y encaminados a sentir la verdadera necesidad de crear un ambiente de trabajo más seguro y estable.

La creación de un ambiente seguro y saludable en el trabajo implica cumplir con las normas y procedimientos, sin pasar por alto ninguno de los factores que intervienen en la confirmación de la seguridad como son: en primera instancia el factor humano, las condiciones de la empresa, las condiciones ambientales, las acciones que conllevan riesgos, prevención de accidentes, entre otros. El seguimiento continuo mediante inspecciones y el control de estos factores contribuyen a la formación de un ambiente laboral más seguro y confortable.

De esta manera, el presente trabajo tiene su origen en la importancia que tiene el conocimiento e identificación de riesgos, prevención de accidentes y enfermedades profesionales en cada perspectiva del trabajo, porque así se permite garantizar a los trabajadores condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para la ejecución de sus tareas diarias.

A raíz de las carencias en materia de seguridad e higiene que se observaron en la empresa procesadora de pescados analizada en Mar del Plata, se decidió abordar dicha

problemática de manera detallada, para así proponer un plan de acción a seguir en cada uno de los aspectos analizados.

Para ello se utilizó en primera instancia la técnica de lista de chequeo basada en la Ley 19.587, su Decreto Reglamentario 351/79 y normas complementarias. En el desarrollo del presente informe se profundizó en cada uno de los puntos de la lista y se presentan propuestas de acción y mejora para contribuir a un ambiente de trabajo más seguro y saludable.

HIPÓTESIS DE TRABAJO. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Toda actividad industrial involucra personas, y todas las personas debemos seguir fundamentos, principios o guías. A medida que la tecnología fue avanzando con el crecimiento y diversificación de las actividades comenzaron a hacerse necesarios otro tipo de acciones para garantizar la seguridad de los trabajadores. Debe brindarse todo lo necesario desde los aspectos de la capacitación, elementos de protección adecuados y condiciones de las herramientas, equipos a utilizar e instalaciones en cada situación laboral de forma de asegurar la ejecución de una tarea con mínimos riesgos para los trabajadores.

El problema que se aborda en este trabajo, es la falta de análisis, seguimiento, control y corrección de aquellos factores que ponen en riesgo la salud, la seguridad, la higiene y el bienestar de los trabajadores. Así como la falta de planes de acción adecuados para cada situación específica. La falta de seguridad se traduce inmediatamente en accidentes, y sus consecuencias siempre son negativas.

Estas consecuencias pueden ser evidentes, como las pérdidas de vidas humanas, lesiones y/o la destrucción de equipos y materiales. Pero también pueden ser no perceptibles directamente, como por ejemplo, días perdidos y falta de disponibilidad para producir, impactos negativos sobre la naturaleza a largo plazo, pérdida de confianza e inversiones en la compañía, y muchos otros. En definitiva, en la falta de seguridad aplica la teoría del iceberg: sólo se puede ver una pequeña parte del problema mientras otra mayor permanece oculta y se pone en evidencia solo cuando ya es muy tarde. Es por esto que se considera fundamental abordar la problemática planteada y desarrollar propuestas viables para la empresa estudiada.

ANÁLISIS, RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Descripción de la empresa

La planta procesadora de pescados analizada fue fundada en el año 2006, se encuentra ubicada en la ciudad de Mar del Plata, provincia de Buenos Aires.

La empresa cuenta actualmente con un total de 27 empleados que se distribuyen de acuerdo al cuadro 1:

Puesto	Cantidad de personas
Director General	1
Secretaria	1
Capataz	1
Fileteros	12
Aleteros	2
Envasadores	3
Peones	6
Transportista	1
TOTAL	27

Cuadro 1: Personal de la empresa.

La jornada laboral es de 8 horas diarias y se trabaja de lunes a sábados.

La empresa es propietaria de las instalaciones donde se encuentra emplazada, y se divide en los siguientes sectores, que se pueden observar en el Plano 1:

1. Carga y descarga de productos.
2. 4 cámaras de fresco, cuya temperatura está en el rango de -2°C a + 5°C.

3. Sala de desechos.
4. Área de producción. Lavado y fileteado de las piezas.
5. Área de pesaje y envasado.
6. Área de corte de aletas.
7. Sector de limpieza de botas y perchero de delantales.
8. Baños de hombres y mujeres.
9. Vestuarios de hombres y mujeres.
10. Comedor.
11. Baños de hombres y mujeres de Administración.
12. Oficinas.

Plano 1: Planta baja.

Plano 1: Planta alta.

Proceso productivo

La materia prima utilizada en la empresa está constituida principalmente por gatuza, pez pollo, pescadilla y calamar. El proceso productivo comienza con su recepción, llega en camiones propios de la empresa y proviene de clientes externos. Dichos camiones son isotérmicos y cuentan con las habilitaciones requeridas para el transporte de éstos productos.

El pescado fresco se recibe en cajones plásticos acondicionados con hielo en escamas, conteniendo aproximadamente 35 kg de materia prima cada uno, dependiendo de la especie. Asimismo se reciben 3000 kg de hielo por día para mantener la calidad del producto a lo largo de todo el proceso productivo.

La descarga de los camiones se realiza desde su parte trasera, en la zona de carga y descarga de la planta, y en forma manual. Los cajones son estibados en una tarima y luego se introducen a las cámaras de fresco donde permanecen hasta su procesamiento. El almacenaje del pescado se realiza siempre de manera que se procese primero el que lleva mayor tiempo en la cámara. De todas maneras, dicho tiempo no excederá nunca el periodo de un día, puesto que toda la materia prima que ingresa es procesada y despachada durante la misma jornada laboral.

El siguiente paso es el transporte de la materia prima a la sala de producción, donde cada pieza es lavada con agua corriente y luego fileteada. En el caso de aquellas especies que así lo requieran, serán previamente llevadas a la sala de corte de aletas, para su posterior fileteado. Los filetes son depositados en los cajones y pesados en el área de pesaje, donde se anota en una planilla el nombre del filetero junto con el peso correspondiente al cajón.

A continuación las operarias envasadoras colocan capas de filetes y hielo alternadas sucesivamente para finalizar el acondicionamiento del producto, previo a su despacho. Estos cajones son pesados y ese dato se vuelca en una nueva planilla junto con la especie de pescado procesado.

Condiciones y medio ambiente de trabajo

El presente análisis está basado en la Ley 19.587, su Decreto Reglamentario 351/79 y normas complementarias. Se aplicó la técnica de la lista de chequeo para facilitar la recolección de información. A continuación se presenta el estudio en detalle:

Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo y Servicio de Medicina en el Trabajo

La empresa no cuenta con ninguno de estos servicios. No dispone de documentación sobre análisis de riesgos ni medidas preventivas en los puestos de trabajo así como tampoco posee documentación sobre acciones de educación sanitaria, socorro, vacunación o estudios de ausentismo por morbilidad; no se efectúan ningún tipo de exámenes médicos a los trabajadores.

El Servicio de Medicina en el Trabajo tiene como objetivo fundamental promover y mantener el más alto nivel de salud de los trabajadores, ubicándolos en tareas de acuerdo a sus aptitudes psicofísicas, adaptando el trabajo al hombre y éste a su trabajo.

El Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo tiene como misión fundamental determinar, promover y mantener adecuadas condiciones ambientales en los lugares de trabajo y el más alto nivel de seguridad.

Propuesta:

Servicio de Medicina en el Trabajo

Se contratará dicho servicio de manera externabasándose en que la cantidad de empleados es inferior a 150.

Los médicos del trabajo realizarán las siguientes actividades:

- ✓ Confección y mantenimiento de un legajo médico actualizado de cada trabajador.
- ✓ Registro en un libro en casos de enfermedades profesionales y accidentes del trabajo.
Se propone el esquema del cuadro 2:

Apellido y Nombres	DNI	N° de legajo	Edad	Domicilio	Oficio u Ocupación	Antigüedad en el Trabajo	Antigüedad en el Establecim.	Cambios de puestos de trabajo	Diagnóstico	Lugar de Tratamiento	Terapéutica Instituida	Notificación al Interesado

Cuadro 2: Registro de enfermedades y accidentes del trabajo.

- ✓ Realización de los exámenes médicos de ingreso, de retorno al trabajo después de ausencia por enfermedad o accidente, exámenes clínicos a todos los trabajadores una vez al año.
- ✓ Ejecución de acciones de educación sanitaria, socorrismo y vacunación.
- ✓ Seguimiento de los accidentados y de los afectados por enfermedades profesionales.

Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo

Nuevamente considerando la cantidad de empleados, se determina la contratación externa de éste servicio.

Para la determinación de la afectación de horas profesionales deberá cumplirse como mínimo con lo establecido en la Ley 19.587, su Decreto Reglamentario 351/79 y normas complementarias y el Decreto 1338/1996 (Artículo 1), en función del número de trabajadores y de los riesgos inherentes al proceso tecnológico de cada industria. Para esto se utilizó la información del Anexo I.

Así se obtiene la categoría B para esta industria. Con este dato y sabiendo que la empresa cuenta con 27 empleados, se determina que la asignación de horas profesionales será de 4 horas por mes.

El Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo se encargará, entre otras funciones, de:

- ✓ Confeccionar y mantener actualizado un Legajo Técnico en Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- ✓ Controlar el cumplimiento de las normas de Higiene y seguridad en el Trabajo, en coordinación con el Servicio de Medicina en el Trabajo, adoptando las medidas preventivas adecuadas.
- ✓ Especificar las características y controlar las condiciones de uso y conservación de los elementos de protección personal, de almacenamiento y transporte de material, de producción, transformación, distribución y uso de energía.
- ✓ Elaborar reglamentaciones, normas y procedimientos para el desarrollo del trabajo sin riesgos para la salud del trabajador.

Estadísticas de accidentes

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, y reflejar a su vez, la efectividad y el resultado de las normas de seguridad adoptadas.

Los objetivos fundamentales de las estadísticas son:

- ✓ Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas de accidentes.

- ✓ Dar base adecuada para confeccionar y poner en práctica normas generales y específicas preventivas.

- ✓ Comparar periodos determinados.

De aquí surge la importancia de mantener un registro exacto de los distintos accidentes del trabajo que además es exigido en el decreto 351/79, (Artículo 215, Capítulo 22). Además, la Ley de Riesgos del Trabajo (Ley 24557), obliga a los empleadores a denunciar a la Administradora de Riesgos del Trabajo (ART) a la que se encuentre afiliada la empresa, todos los accidentes acontecidos.

Estos datos son vitales para analizar en forma exhaustiva los factores determinantes del accidente, separándola por tipo de lesión, gravedad de la misma, áreas dentro de la planta con actividades más riesgosas, horarios de mayor incidencia de los accidentes, días de la semana, puesto de trabajo, entre otras.

Se puede entonces individualizar las causas de los mismos y proceder por lo tanto a diagramar los distintos planes de mejora de las condiciones laborales, para poder cotejar año a año la efectividad de los mismos.

Evaluación de riesgos

La evaluación de riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no se hayan evitado, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse. En la empresa estudiada no se cuenta con una evaluación de riesgos, por lo cual serán analizados a continuación de la explicación de los términos claves:

Factor de riesgo: es aquel fenómeno, elemento o acción de naturaleza física, química, orgánica, psicológica o social que por su presencia o ausencia se relaciona con la aparición, en determinadas personas y condiciones de lugar y tiempo, de eventos traumáticos con efectos en

la salud del trabajador tipo accidente, o no traumático con efectos crónicos tipo enfermedad ocupacional.

El riesgo constituye la posibilidad general de que ocurra algo no deseado, mientras que el factor de riesgo actúa como la circunstancia desencadenante, por lo cual es necesario que ambos ocurran en un lugar y un momento determinados.

Se pueden agrupar los factores de riesgo en cinco grupos, atendiendo a la procedencia de los mismos. Estos factores de riesgo involucran las condiciones de trabajo del puesto y de la organización:

- ✓ Los agentes materiales.
- ✓ El entorno ambiental.
- ✓ La carga de trabajo.
- ✓ La organización y ordenación del trabajo.
- ✓ Las características personales del trabajador.

Peligros: son sucesos no deseados que surgen como consecuencia de la exposición a los agentes materiales y el entorno ambiental.

Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

Severidad del daño: para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- a. Partes del cuerpo que se verán afectadas.

- b. Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

Probabilidad de ocurrencia: para establecerla se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control, también juegan un papel importante. Además de la información sobre las actividades de trabajo, se debe considerar lo siguiente:

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

Evaluación mediante la matriz de riesgos (cuadro 3):

		Gravedad		
		Baja	Media	Alta
Probabilidad	Baja	Choque contra objetos inmóviles.		Caída por escaleras.
				Contacto con electricidad.
	Media		Caída de herramientas corto punzantes. Cortes en las manos.	
			Caída de personas a nivel.	
	Alta		Contacto con superficies frías.	

Cuadro 3: Matriz de riesgos.

Riesgo trivial
Riesgo tolerable
Riesgo moderado
Riesgo sustancial
Riesgo intolerable

En cuanto a los riesgos analizados en la matriz se debe aclarar lo siguiente:

- ✓ Nivel de riesgo trivial: no se requiere acción y por lo tanto, no se necesita mantener registros documentales.
- ✓ Nivel de riesgo tolerable: se deben ejecutar acciones sencillas para eliminar o neutralizar el riesgo, en un periodo de tiempo flexible. No se requieren controles adicionales para la ejecución de la tarea.
- ✓ Nivel de riesgo moderado: se deben ejecutar acciones para eliminar o neutralizar el riesgo. Las acciones de reducción del riesgo deben ser implementadas dentro de un período definido y adoptado al corto plazo.
- ✓ Nivel de riesgo sustancial: el trabajo no se debe empezar hasta que el riesgo no haya sido eliminado o neutralizado. Donde el riesgo involucra trabajo en progreso, se deben

tomar acciones inmediatas y no continuar la tarea hasta su implementación.

- ✓ Nivel de riesgo intolerable: a pesar de que en la empresa no se encuentra este tipo de riesgo, si se presentara es indispensable eliminarlo o neutralizarlo. Si no es posible hacerlo, se debe prohibir la ejecución del trabajo.

Herramientas

Las herramientas que se utilizan durante todo el proceso productivo son cuchillos, propiedad de cada filetero, y siendo una costumbre que los operarios lleven a sus casas luego de la jornada de trabajo. Esta es una costumbre que debe ser desarraigada ya que atenta contra la seguridad en el trabajo porque no permite que se realicen controles y seguimientos del estado de las herramientas sostenidos en el tiempo.

En la empresa no se lleva un control del estado de conservación de éstas herramientas, ni de sus condiciones de seguridad. Tampoco se dispone de un lugar adecuado para su resguardo luego de la jornada laboral, dejando aquellas que no se llevan a sus casas en baldes con agua sobre cada mesada de trabajo. Cabe aclarar que no se proveen fundas o vainas para las mismas.

Propuesta:

- ✓ Realizar controles de inspección semanales de los cuchillos y cuchillas, constatando que: no tengan defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización, la unión entre el mango y la hoja sea firme, los mangos no tengan bordes agudos ni superficies resbaladizas, las hojas se mantengan debidamente afiladas.

Para esta propuesta se aconseja la utilización del cuadro 4:

Nombre y Apellido:					
Control Semanal					
Días de la semana	Defectos/Desgastes	Unión mango hoja	Superficie del mango	Hojaafilada	Observaciones
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Cuadro 4: Control de herramientas.

- ✓ Se recomienda que los cuchillos permanezcan en el establecimiento adecuadamente acondicionados dentro de vainas, después de haber sido lavados y desinfectados y adecuadamente identificados ya que la modalidad es que cada operario tenga su propio cuchillo. Esto con el objeto de evitar que las herramientas de trabajo sean retiradas del establecimiento con el consecuente riesgo de accidentes y contaminaciones, desde el punto de vista bromatológico y de seguridad, respectivamente.
- ✓ Colocación de estantes individuales en la zona de vestuarios, con candados, para poder guardar de manera segura sus cuchillos y cuchillas, junto con la entrega de vainas adecuadas para cada una de las herramientas.

Espacios de trabajo

En cuanto al orden y la limpieza se puede decir que en todas las áreas de producción dichos factores no son predominantes. Al trabajar continuamente con agua para limpiar las piezas de pescado, los desechos más pequeños son arrojados al suelo, donde finalmente son guiados hacia una rejilla centrada en el piso de cada sector, la cual diariamente se ve colapsada. Es por tales motivos que el primer piso se encuentra permanentemente con uno o dos centímetros de agua con desechos y sangre de pescado.

Los desperdicios de mayor tamaño que cada filetero extrae de las piezas de pescado son depositados en cajones que luego se llevan a la sala de desechos.

Puede observarse en el Plano 1 de la empresa que previo al ascenso a la planta superior de las instalaciones se encuentra un área donde los empleados se quitan sus delantales y los cuelgan en percheros, donde luego serán lavados con mangueras por los encargados de la limpieza del lugar. Además, higienizan sus botas en cepillos rotatorios y luego, antes de subir las escaleras, pasan por una piletalavabotas para finalizar la limpieza de las mismas. Éste es el único sector de la empresa que cuenta con normas específicas de higiene, para así proteger el área superior en condiciones bromatológicamente higiénicas.

Propuesta:

El principal problema a atacar en este punto es la cantidad de desechos que continuamente se encuentran en el suelo del área de producción. La causa fundamental de esto es la capacidad reducida de la canaleta de recolección de agua y residuos, que luego son conducidos hacia decantador donde confluyen todos los líquidos de la planta y son contenidos los sólidos. Lo que se propone es retirar los residuos sólidos en forma manual, mediante una limpieza continua del lugar de trabajo con cepillos y elementos de recolección. Éstos sólidos serán depositados en contenedores para su traslado a empresas que utilicen esta materia prima para la obtención de harina de pescado. Se recomienda además evitar durante la jornada laboral la limpieza con agua, solo realizar los POES(Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento) de uso habitual en empresas de alimentos, al finalizar los turnos de trabajo, ahí sí con agua y productos químicos. En el Anexo II se definen los POES en detalle.

De esta manera se mejoraría no solo la higiene del lugar sino también la seguridad de los trabajadores, previniendo los resbalones y posibles caídas a nivel.

Ergonomía

En la empresa no existen evaluaciones, controles ni seguimiento de los puestos de trabajo en cuanto a su aspecto ergonómico. No hay desarrollado un programa de ergonomía integrado.

La ergonomía es el término aplicado al campo de los estudios y diseños como interface entre el hombre y la máquina para prevenir la enfermedad y el daño mejorando la realización del trabajo. Intenta asegurar que los trabajos y tareas se diseñen para ser compatibles con la capacidad de los trabajadores.

Los trabajadores del rubro filetero sufren fundamentalmente trastornos musculoesqueléticos en la mano y muñeca. El término de trastornos musculoesqueléticos se refiere a los trastornos musculares crónicos, a los tendones y alteraciones en los nervios causados por los esfuerzos repetidos, los movimientos rápidos, hacer grandes esfuerzos, por estrés de contacto, posturas extremas, la vibración y/o temperaturas bajas.

Propuesta:

Es muy importante reconocer a los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo como un problema de salud laboral que puede gestionarse utilizando un programa de ergonomía. Algunos trastornos pasajeros son normales como consecuencia del trabajo y son inevitables, pero aquellos que persisten o intervienen con las actividades del trabajo, no deben considerarse como consecuencia aceptable.

La mejor forma de controlar la incidencia y la severidad de los trastornos musculoesqueléticos es con un programa de ergonomía integrado. Las partes más importantes de este programa incluyen:

- ✓ Reconocimiento del problema,
- ✓ Evaluación de los trabajos con sospecha de posibles factores de riesgo,

- ✓ Identificación y evaluación de los factores causantes,
- ✓ Involucrar a los trabajadores bien informados como participantes activos, y
- ✓ Cuidar adecuadamente de la salud para los trabajadores que tengan trastornos musculoesqueléticos.

Cuando se ha identificado y evaluado el riesgo de los trastornos musculoesqueléticos se deben realizar tanto controles de los programas generales como para los trabajos específicos, es decir trabajos particulares asociados con dichos trastornos. Entre ellos se encuentran los controles de ingeniería y los administrativos. Los primeros permiten eliminar o reducir los factores de riesgo del trabajo y los segundos disminuyen el riesgo al reducir el tiempo de exposición, compartiendo la exposición entre un grupo mayor de trabajadores.

Se propone dentro de los controles de ingeniería, la utilización de un método de ingeniería del trabajo, el estudio de tiempos y análisis de movimientos, para eliminar esfuerzos y movimientos innecesarios.

Estudio de tiempos

Para poder abordar el estudio de tiempos se debe definir previamente qué es un estándar de tiempo. Un estándar de tiempo se define como el tiempo requerido para producir un artículo en una estación de manufactura, con las tres condiciones siguientes: 1. Operador calificado y bien capacitado; 2. Manufactura a ritmo normal y 3. Hacer una tarea específica.

Se requiere un trabajador calificado y bien capacitado, lo cual lo logra generalmente la experiencia. El ritmo normal es aquél al que un operador capacitado, en condiciones normales, realiza una tarea con un nivel normal de esfuerzo, es decir, aquel con el cual un operador puede mantener un ritmo confortable, ni demasiado rápido ni demasiado lento. Una tarea específica es una descripción detallada de lo que debe lograrse.

El estándar de tiempo es bueno solo para éste conjunto de condiciones específicas. Si

alguna condición cambia, el estándar de tiempo también debe cambiar. Se requieren los tres números siguientes para comunicar un estándar de tiempo:

1. Minutos decimales (siempre con tres cifras decimales).
2. Piezas por hora (redondeadas a números enteros, a menos que sean menos de 10 por hora).
3. Horas por pieza (siempre con cinco cifras decimales).

Se determina la realización del estudio de tiempos en la empresa utilizando el método con cronometro, a través de los siguientes 10 pasos y del cuadro5:

Paso 1: Seleccionar el trabajo a estudiar.

En este caso se selecciona el trabajo realizado por los fileteros en el área de producción. Se estudiará el tiempo de 1 persona que no sea: la persona más rápida en el trabajo, la persona más lenta en el trabajo ni empleados con actitudes negativas que afectarían su rendimiento mientras se estudia.

La persona cuyo tiempo va a estudiarse debe tener antigüedad suficiente en el trabajo, deberá ser un trabajador bien capacitado. En el cuadro 5 se han incluido los campos (1) y (2):

(1) Nombre del operador. (Por razones de confidencialidad este dato no será dado).

(2) Meses en el trabajo: la persona trabaja en la empresa hace 5 años y 4 meses.

Además se incluye el bloque (3) correspondiente al departamento donde se realizará el estudio, que en este caso es el de producción.

Paso 2: Recabar información acerca del trabajo.

Se requiere una descripción completa de la operación que se está estudiando, por lo cual en el cuadro 5 debe completarse el punto (4) que indica:

(4) Descripción de la operación.

En éste paso la persona encargada de la toma de tiempos deberá verificar lo siguiente, y completar el punto (5) del cuadro 5:

- ✓ ¿La calidad es buena? El control de calidad debe confirmar que la calidad del producto en cuestión es alta.

- ✓ ¿Se verificó la seguridad? Si no están en su lugar todos los implementos para la seguridad, entonces, se estaría perdiendo el tiempo al establecer un estándar para el método equivocado.

- ✓ ¿El arranque se hizo en forma apropiada? Éste es el momento de ver que esté a punto el método apropiado, las herramientas y el equipo. ¿Los materiales y las herramientas están colocados en forma correcta? ¿Hay movimientos o elementos innecesarios que se estén ejecutando?

Si algo está mal, debe corregirse antes de que el estudio de tiempos se lleve a cabo.

Paso 3: Dividir el trabajo en elementos.

Los elementos son unidades de trabajo indivisibles, no menores de 0.030 minutos. Las razones para desglosar el trabajo en sus elementos son:

1. Hace que el trabajo sea más fácil de describir.

2. Las diferentes partes del trabajo tienen diferentes tiempos. El técnico del estudio de tiempos será capaz de calificar mejor al operador.
3. Los datos estándares podrían ser más exactos y de aplicación más universal con elementos más pequeños.

En el cuadro 5 se contemplan los siguientes bloques:

(6) Número de elemento: tan solo es un número consecutivo y es útil cuando se mide el tiempo de más de 10 ciclos.

(7) Descripción del elemento: debe ser lo más completa posible.

(8) Elementos extraños: estos elementos extraños se eliminarán del estudio, pero nada debe ocultarse. Por lo tanto, se requiere una razón para eliminar el tiempo.

Paso 4: Hacer el estudio de tiempos reales.

Ésta es la esencia del estudio de tiempos con cronómetro. El bloque (9) del cuadro 5 es para registrar el tiempo de cada elemento. Este formato sirve tanto para un estudio de tiempos con retroceso como para uno continuo. El estudio de tiempo continuo es la técnica de estudio más deseable. El cronómetro continúa en marcha durante todo el estudio y los tiempos finales del elemento se registran con una R, de lectura.

Paso 5: Extender el estudio de tiempos.

A cada lectura hay que restarle la anterior. La lectura del elemento previo fue su tiempo de terminación y el comienzo del elemento presente.

Al restar el tiempo de inicio del tiempo de terminación, se obtiene el tiempo elemental.

Se completan en el cuadro 5 los siguientes datos:

(9) Total/ciclos: el total se refiere al tiempo total de los ciclos apropiados cuyo tiempo se midió.

(10) Tiempo promedio: es el resultado de dividir el tiempo total entre el número de ciclos.

(11) Porcentaje R: la calificación porcentual se refiere a la opinión del analista de qué tan rápido se desempeñó el operador. La calificación dividida por 100, multiplicada por el tiempo promedio, es igual al tiempo normal.

$$\text{Tiempo promedio} \times \frac{\text{calificación porcentual}}{100} = \text{tiempo normal} \quad (\text{Fórmula 1})$$

(12) Tiempo normal: como ya se definió, es la cantidad de tiempo que tomaría producir una pieza a un operador normal que trabaja a un ritmo comfortable.

(13) Frecuencia: indica que tan seguido se ejecuta una tarea. En este caso la frecuencia es 1/1 ya que se ejecuta de una pieza de pescado por vez.

(14) Tiempo unitario normal: se calcula con la multiplicación de la frecuencia por el tiempo normal.

Hoja de Trabajo de Estudio de Tiempos																							
Descripción de la operación: (4) Fileteado de pescado															¿Buena calidad? Sí			¿Seguridad revisada? Sí			¿Preparación adecuada? Sí		
Nombre del operador: (1)		Meses en el trabajo: (2) 64 meses		Departamento: (3) Producción												Notas: (5)							
Número de elemento (6)		Descripción del elemento(7)		Lecturas (9)										Total/ciclos (9)	Tiempo promedio (10)	% R (11)	Tiempo normal (12)	Frecuencia (13)	Tiempo unitario normal (14)				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10										
1	Tomar un pescado, sujetarlo y cortar por el centro.	R	0,05	0,30	0,55	0,78	1,01	1,25	1,49	1,73	1,97	2,21	10	0,048	100	0,048	1	0,048					
		E	0,05	0,05	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05							0,05				
2	Quitarle las tripas y cortar la cabeza.	R	0,11	0,36	0,60	0,84	1,07	1,31	1,55	1,79	2,03	2,27	10	0,055	125	0,069	1	0,069					
		E	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06							0,06				
3	Cortar al medio y sacar el filet superior.	R	0,16	0,40	0,65	0,88	1,11	1,36	1,60	1,83	2,08	2,32	10	0,049	125	0,061	1	0,061					
		E	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05							0,05				
4	Separar la espina dorsal del filet superior.	R	0,22	0,48	0,70	0,94	1,17	1,41	1,65	1,89	2,13	2,37	10	0,058	110	0,063	1	0,063					
		E	0,05	0,07	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06							0,06				
5	Tirar desperdicios.	R	0,25	0,51	0,73	0,97	1,20	1,44	1,68	1,93	2,16	2,41	10	0,031	110	0,035	1	0,035					
		E	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03							0,03				
Elementos extraños: (8)		Notas:										Minutos normales en total: (15)		0,275									
												Tolerancia: 11% (16)		0,030									
												Minutos estándar: (17)		0,306									
Ingeniero:		Fecha:												Horas por unidad: (18)		0,00510							
Aprobado por:		Fecha:												Unidades por hora: (19)		196							

Cuadro 5: Estudio de tiempos.

Paso 6: Determinar el número de ciclos por cronometrar.

La exactitud del tiempo de estudio depende del número de ciclos por cronometrar. Entre más ciclos se analicen, más exacto será el estudio. Casi todo el trabajo del estudio de tiempos persigue una exactitud de ± 5 por ciento, con un nivel de confianza del 95 por ciento. Entre 20 y 25 observaciones proporcionan una exactitud suficiente.

Paso 7: Calificar, nivelar y normalizar el rendimiento del operador.

La calificación porcentual es la opinión del evaluador del rendimiento del operador.

$$\text{Tiempo promedio} \times \frac{\text{calificación porcentual}}{100} = \text{tiempo normal} (\text{Fórmula 2})$$

Paso 8: Aplicar tolerancias.

Las tolerancias se introducen en un estudio de tiempos para que el estudio de tiempos sea práctico, y se ven reflejadas en el punto (16) del cuadro 5. En el punto (15) se completa el tiempo normal total, al cual luego de sumarle las tolerancias, se obtienen los minutos estándar en el punto (17).

$$\text{Tiempo normal total} + \text{tolerancias} = \text{tiempo estándar} \quad (\text{Fórmula 3})$$

En este estudio se contemplará una tolerancia del 11%, correspondiente a la fatiga y a los retrasos.

Paso 9: Verificar la lógica.

Una vez que el estudio de tiempos ha avanzado, debe aplicarse una prueba de lógica en dos formas:

- ✓ El tiempo promedio debe parecerse a los tiempos elementales. Si se cometió un error al sumar la prueba de lógica lo detectará.

- ✓ La segunda prueba lógica es el tiempo normal total para una unidad. Durante el estudio se, se cronometró un número específico de partes en cierta cantidad de tiempo. Por ejemplo, se midieron 10 ciclos en 7.5 minutos. Cada tiempo promedio debe rondar los 0.75 minutos.

Paso 10: Publicar el estándar de tiempo.

Se requieren tres números para comunicar un estándar de tiempo:

1. Minutos decimales: punto (17) del cuadro 5.

2. Horas por unidad: punto (18) del cuadro 5.

3. Piezas por hora: punto (19) del cuadro 5.

Estos tiempos serán informados a todos los empleados de la empresa, mediante carteles colocados en las áreas de producción y comedor.

Dentro de los controles administrativos se propone la realización de pausas durante la jornada laboral al menos una vez por hora. Actualmente en la empresa estas pausas no se realizan.

En base al estudio de tiempos realizado, se analiza el nivel de actividad de cada mano.

Nivel de actividad manual

Los trabajos repetitivos son aquellos donde los ciclos de actividad efectuados por los operarios duran breves períodos de tiempo, pero las tareas y movimientos efectuados en los ciclos se repiten con cierta frecuencia a través de la jornada laboral.

El objetivo de este análisis es fijar los valores límite para la realización de tareas que puedan causar daños en la mano, en la muñeca y en el antebrazo. Se considerará:

- ✓ Las tareas realizadas. Cada trabajo puede incluir una o varias tareas.
- ✓ La duración de los ciclos.
- ✓ Los esfuerzos requeridos para la realización de las tareas.

Metodología y estudio

En el estudio de tiempos realizado se reunió toda la información relativa al puesto y se identificó el ciclo de trabajo junto con el tiempo empleado para su ejecución. Luego, el tiempo de ciclo (t_c) es el siguiente:

$$t_c = 14,43 \text{ segundos/unidad}$$

Se tomó en consideración el tiempo promedio del estudio de tiempos.

A continuación se desglosará el trabajo en las actividades que desarrolla cada mano para determinar el ciclo de ocupación de cada una de ellas; se cronometrará el tiempo empleado en cada actividad (ta_i) y el tiempo de descanso (td_i). Luego el tiempo empleado por cada mano será:

$$tm = \sum ta_i + td_i \quad (\text{Fórmula 4})$$

Se obtuvieron los datos del cuadro6:

Actividades	Mano Derecha	ta _i (seg)	Mano Izquierda	ta _i (seg)
1	Cortar el pescado por el centro	1,045	Tomar el pescado y sujetarlo	2,855
2	Quitarle las tripas y cortarle la cabeza	3,321	Sujetar el pescado	3,321
3	Cortar al medio y sacar el filet superior	2,914	Sujetar el pescado y separar filet	2,914
4	Separar la espina dorsal del filet superior	3,461	Sujetar el pescado y separar filet	3,461
5	Tirar desperdicios	1,883		
	tm derecha	12,624	tm izquierda	12,551

Cuadro 6: Actividad de cada mano.

Cabe aclarar que durante el proceso de fileteado de cada unidad no existen tiempos de descanso, la actividad se realiza de forma continuada hasta completar un cajón de pescados fileteados.

El siguiente paso es determinar el ciclo de ocupación como una relación entre el tiempo empleado por cada mano y el tiempo total del ciclo:

$$\% \text{ ocup} = \frac{\sum tm}{tc} \quad (\text{Fórmula 5})$$

Luego se tendrá para cada mano lo siguiente:

- ✓ Mano derecha: 87,46%
- ✓ Mano izquierda: 86,95%

Lo siguiente es establecer los esfuerzos requeridos para la ejecución de cada una de las actividades (ea_i) y determinar la frecuencia de esfuerzos para cada mano como una relación entre la cantidad de esfuerzos realizados y el tiempo total del ciclo. Se utilizará la siguiente fórmula:

$$F = \frac{\sum ea_i}{tc} \quad (\text{Fórmula 6})$$

Se obtienen los datos del cuadro 7:

Actividades	Mano Derecha	ea _i	Mano Izquierda	ea _i
1	Cortar el pescado por el centro	1	Tomar el pescado y sujetarlo	2
2	Quitarle las tripas y cortarle la cabeza	3	Sujetar el pescado	1
3	Cortar al medio y sacar el filet superior	2	Sujetar el pescado y separar filet	2
4	Separar la espina dorsal del filet superior	2	Sujetar el pescado y separar filet	2
5	Tirar desperdicios	1		
Esfuerzos mano derecha		9	Esfuerzos mano izquierda	7
Frecuencia de esfuerzos (F) mano derecha		0,62	Frecuencia de esfuerzos (F) mano izquierda	0,48

Cuadro 7: Frecuencia de esfuerzos de cada mano.

Luego la frecuencia de esfuerzos será:

- ✓ Mano derecha: $0,62 \approx 1$
- ✓ Mano izquierda: $0,48 \approx 0,50$

Con los datos de ciclo de ocupación y frecuencia e esfuerzo, se obtiene del cuadro 8 el valor del nivel de actividad manual (NAM).

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

Cuadro 8: Nivel de actividad manual.

Luego los valores de NAM serán:

- ✓ Mano derecha: 7

- ✓ Mano izquierda: 6

A continuación se debe determinar la fuerza pico normalizada (Fpn) aplicando la escala de Borg (cuadro 9):

Escala de Borg	
Valoración del esfuerzo	Fpn
Ausencia de esfuerzo	0
Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	0,5
Esfuerzo muy débil	1
Esfuerzo débil/Ligero	2
Esfuerzo moderado regular	3
Esfuerzo algo fuerte	4
Esfuerzo fuerte	5
	6
Esfuerzo muy fuerte	7
	8
	9
Esfuerzo extremadamente fuerte (máximo que una persona aguanta)	10

Cuadro 9: Escala de Borg.

Se determina la Fpn:

- ✓ Mano derecha: 5. Esfuerzo fuerte.

- ✓ Mano izquierda: 3. Esfuerzo moderado regular.

Con los datos de NAM y Fpn se determina el valor límite umbral para la actividad de cada mano en el gráfico1.

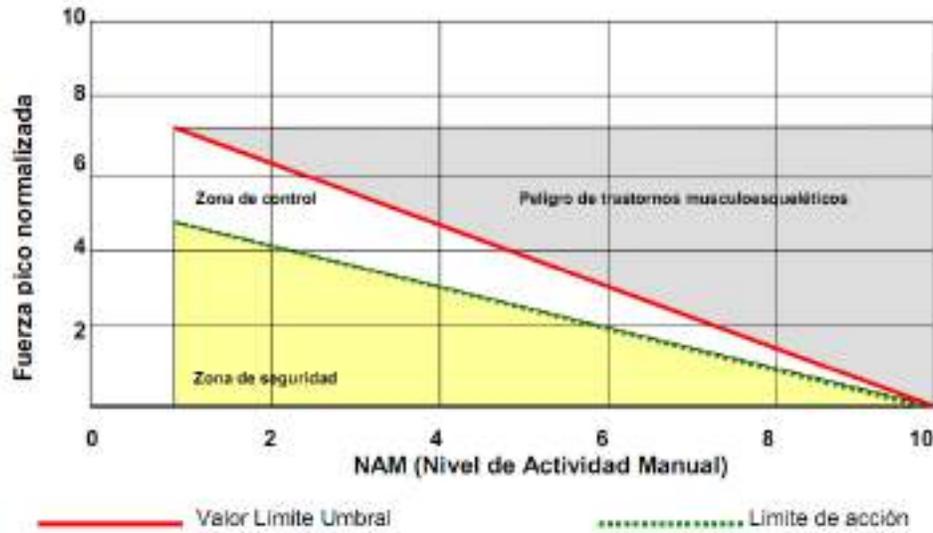


Gráfico 1: Nivel de Actividad Manual.

Se determina el valor límite umbral para la actividad manual en las siguientes zonas:

- ✓ Mano derecha: zona de peligro de trastornos musculoesqueléticos.
- ✓ Mano izquierda: valor límite umbral.

La mano derecha tiene el mayor riesgo de movimiento repetitivo; se debe implementar una mejora para adecuarlo. Además, por ser un trabajo con exposición prolongada al frío de ambas manos, la reducción de los valores por debajo de los límites recomendados es de suma importancia.

Se recomienda en este caso realizar paradas de descanso de 10 minutos por cada dos horas de trabajo continuado. De esta manera, repitiendo el análisis, se obtienen los siguientes resultados:

Valores de NAM:

- ✓ Mano derecha: 7

- ✓ Mano izquierda: 6

A continuación se debe determinar la nueva fuerza pico normalizada (Fpn) aplicando la escala de Borg (cuadro 9):

- ✓ Mano derecha: 3. Esfuerzo moderado regular.

- ✓ Mano izquierda: 2. Esfuerzo débil/ Ligerero.

Con los datos de NAM y Fpn se determina el nuevo valor límite umbral para la actividad de cada mano en el gráfico1.

- ✓ Mano derecha: valor límite umbral.

- ✓ Mano izquierda: límite de acción.

Además, se sugiere complementar la mejora sugerida con la realización de exámenes preocupacionales y periódicos de salud, capacitación, gimnasia y técnicas de relajación para que ambas manos logren trabajar en la zona de control.

Protección contra incendios

La empresa analizada no cuenta con ningún tipo de estudio relacionado con la protección contra incendios. Sólo pueden observarse matafuegos distribuidos al azahar en algunos de los sectores de la planta.

La protección contra incendios comprende tres aspectos básicos: la protección preventiva, la protección pasiva o estructural y la protección activa o extinción.

En este punto se analizarán cada una de los aspectos antes mencionadas y se realizarán las propuestas pertinentes.

Mediante esas propuestas se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

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

Propuesta:

Protección preventiva

La protección preventiva tiene como objetivo evitar el origen del incendio y se ocupa del análisis de las instalaciones eléctricas, gas, calefacción, hornos, chimeneas, uso de inflamables y de cualquier otro elemento o equipo susceptible de originar directa o

indirectamente un incendio. Para este caso se aconseja completar el cuadro 10.

	Estado					Fecha	Observaciones
	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo		
Instalación Eléctrica General							
Tablero Eléctrico							
Instalación de Gas							
Calefacción							
Hornos Comedor							

Cuadro 10: Protección preventiva.

En caso que el estado sea categorizado Regular o Malo, se deben iniciar acciones correctivas de inmediato sobre dicho factor observado. Luego, se recomienda un monitoreo periódico para verificar el estado de las instalaciones.

Protección pasiva o estructural

El objetivo de la protección pasiva es impedir la propagación de los incendios, asegurar la evacuación de las personas, garantizar la integridad estructural del edificio y comprende dos condiciones que se deben cumplir:

- ✓ Situación de los edificios en cuanto a su emplazamiento.
- ✓ Construcción de los edificios e instalaciones en general, resistencia al fuego de los materiales y elementos, subdivisiones, muros cortafuego, puertas contra incendio, medios de escape, etc.

Sectores de incendio: el criterio fundamental en que se basa la protección pasiva contra incendio, consiste en evitar la propagación del fuego. Para ello, debe considerarse en este proyecto una adecuada subdivisión de los ambientes de modo de aislarlos en función de su peligrosidad, por medio de paredes, pisos o techos resistentes al fuego. La empresa analizada cuenta con un total de 16 sectores de incendio que se detallan en el Plano 2 y se describen en el cuadro 11:

Sector de Incendio	Descripción
1	Sector de carga y descarga-Área de producción-Área de pesaje y envasado-Área de corte de aletas.
2	Sala de desechos.
3	Sector de limpieza de botas y perchero de delantales.
4	Comedor.
5	Baño de hombres.
6	Baño de mujeres.
7	Vestuario de hombres.
8	Vestuario de mujeres.
9	Baño de hombres-administración.
10	Baño de mujeres-administración.
11	Oficina 1.
12	Oficina2.
13	Cámara de fresco 1 (materia prima).
14	Cámara de fresco 2 (producto terminado).
15	Cámara de fresco 3 (materia prima).
16	Cámara de fresco 4 (producto terminado).

Cuadro 11: Sectores de incendio.

Plano 2: Sectores de incendio, planta baja.

Plano 2: Sectores de incendio, planta alta.

Carga de fuego: se define la carga de fuego de un sector de incendio, al peso de la madera por unidad de superficie (kg/m^2), capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente al peso de los materiales contenidos en el sector de incendio. El patrón de referencia es la madera cuyo poder calorífico inferior se considera $4400 \text{ kcal}/\text{kg}$. Para la determinación de la carga de fuego de cada sector de incendio se utilizará la siguiente ecuación:

$$Cf = \frac{\sum P_i \times pc_i}{4400 \times A} \quad (\text{Fórmula 7})$$

Donde:

Cf: carga de fuego (kg/m^2);

P: cantidad de material contenido en el sector de incendio (kg);

pc: poder calorífico del material (kcal/kg);

4400: poder calorífico de la madera (valor constante)(kcal/kg);

A: área del sector de incendio (m^2).

En el cuadro 12 se indican los valores de carga de fuego para cada sector:

Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Sector de Incendio	Área del Sector (m ²)	Material Contenido	Poder Calorífico del Material (kcal/kg)	Cantidad de Material (kg)	Carga de Fuego Total (kg/m ²)
1	541.25	Plástico (cajones)	7000	500	11.09
		Pescado	3000	7500	
		Madera (cuchillos, tablas, aberturas)	4450	90	
2	15	Plástico (cajones)	7000	50	28.03
		Desechos de Pescado	3000	500	
3	86.37	Textiles (delantales)	4700	40	1.24
		Goma (botas)	9400	30	
4	126	Madera (mesas y sillas)	4450	1000	8.15
		Plástico (vajilla)	7000	10	
5	45	Textiles (ropa, toallones)	4700	60	7.34
		Goma (botas)	9400	30	
		Madera (mobiliario)	4450	200	
6	45	Textiles (ropa, toallones)	4700	60	7.34
		Goma (botas)	9400	30	
		Madera (mobiliario)	4450	200	
7	54	Textiles	4700	10	2.07
		Madera (mobiliario)	4450	100	
8	54	Textiles	4700	10	2.07
		Madera (mobiliario)	4450	100	
9	24	Textiles (toallones)	4700	10	4.66
		Madera (mobiliario)	4450	100	
10	24	Textiles (toallones)	4700	10	4.66
		Madera (mobiliario)	4450	100	
11	49.5	Papel	4050	1000	28.81
		Madera (mobiliario)	4450	500	
12	67.5	Papel	4050	1500	27.95
		Madera (mobiliario)	4450	500	
13	36	Plástico (cajones)	7000	80	30.06
		Poliuretano (aislación)	6000	100.32	
		Pescado	3000	1200	
14	18	Plástico (cajones)	7000	80	57.02
		Poliuretano (aislación)	6000	59.28	
		Pescado	3000	1200	
15	36	Plástico (cajones)	7000	50	20.21
		Poliuretano (aislación)	6000	100.32	
		Pescado	3000	750	
16	36	Plástico (cajones)	7000	20	16.05
		Poliuretano (aislación)	6000	100.32	
		Pescado	3000	600	

Cuadro 12: Carga de fuego por sector.

Para dichos cálculos se consideró:

- ✓ Cajones plásticos de pescado:

Dimensiones exteriores: largo=60 cm; ancho=40 cm; alto=20 cm.

Peso: 2 kg.

- ✓ Aislante para cámaras y túnel: poliuretano inyectado (espesor: 30 mm, densidad 38 kg/m³).

Resistencia al fuego

La resistencia al fuego es una convención relativa utilizada para determinar la propiedad de un material, en virtud de lo cual se lo considera apto o no para soportar la acción del mismo durante un tiempo determinado. La resistencia al fuego (F) va acompañada de un número que indica el tiempo en minutos en que un elemento estructural o constructivo, pierde su capacidad resistente o funcional, en un ensayo de incendio

Resistencia al fuego de elementos estructurales y constructivos: en el edificio debe comprobarse que los distintos materiales y estructuras ofrezcan una adecuada resistencia al fuego en función de su destino.

Analizando el riesgo que implican las actividades predominantes en el edificio, puede clasificarse al establecimiento como:

- ✓ Actividad predominante: Industrial.
- ✓ Clasificación de los materiales según su combustión: riesgo 4, combustible.

De esta manera, el establecimiento será R4. (Tabla 2.1, Capítulo 18, Decreto 351/79).

Por otro lado se establece en función de la carga de fuego y los riesgos de incendio correspondientes, cuál debe ser la resistencia al fuego de los elementos constructivos y estructurales de cada sector de incendio, previamente definido. De esta manera se obtienen los datos del cuadro13 (Cuadro 2.2.1, Capítulo 18, Decreto 351/79):

Sector de Incendio	Carga de Fuego (kg/m ²)	Resistencia al Fuego
1	11.09	F 30
2	28.03	F 30
3	1.24	F 30
4	8.15	F 30
5	7.34	F 30
6	7.34	F 30
7	2.07	F 30
8	2.07	F 30
9	4.66	F 30
10	4.66	F 30
11	28.81	F 30
12	27.95	F 30
13	30.06	F 30
14	57.02	F 60
15	20.21	F 30
16	16.05	F 30

Cuadro 13: Resistencia al fuego.

Al analizar los datos recogidos en el cuadro13, se debe aclarar que los materiales con los que se ha construido el edificio deben soportar sin derrumbarse la combustión de los elementos que lo contengan, de manera de permitir la evacuación de las personas. En este caso, la construcción de las instalaciones ha sido realizada con mampostería de ladrillos huecos de 24 cm de espesor, cuya resistencia al fuego (min), es F 120 (Cuadro 5-II, Capítulo 2, Quadri, Protección de edificios contra incendio). Además debe tenerse en cuenta que toda la edificación cuenta con revoque, lo cual aumenta la resistencia al fuego.

Comparando con el cuadro 13 este valor, se concluye que la resistencia al fuego de los elementos constructivos es la adecuada.

Características constructivas de las puertas: las puertas que comunican un sector de incendio con un medio de escape, deben ser de resistencia al fuego del mismo rango que la del sector más comprometido, con un mínimo F 30.

La empresa analizada cuenta con puertas de madera de piezas ensambladas y macizas o bien de tablas superpuestas o de placas compensadas formadas por láminas de madera, fuertemente unidas entre sí, pudiéndose considerar para madera dura en un espesor de 4 cm una resistencia al fuego F 30. Se puede concluir que las puertas de la empresa analizada cumplen con la reglamentación vigente, ya que todos los sectores poseen F 30, al igual que las puertas. En el caso de la cámara de fresco 2 (sector 14), debe aclararse que las puertas de la misma poseen una resistencia al fuego superior, adecuada para su uso.

Protección activa o de extinción

Su objetivo es la extinción de los incendios y trata lo relacionado a:

- ✓ Equipos manuales de extinción o matafuegos.
- ✓ Instalaciones fijas contra incendio.
- ✓ Instalaciones de alarma, avisadores, detectores.
- ✓ Iluminación de emergencia.
- ✓ Capacitación del personal.

Medios de escape: el principio básico para lograr la evacuación de las personas de un edificio en un tiempo prudencial, consiste en que cada uno de los sectores de incendio comuniquen con lugares de desplazamiento protegidos, que los vincule con una salida, denominados medios de escape. Dichos medios de escape deben proveer espacios de circulación adecuados y seguros, frente a la acción del fuego, humo y gases de la combustión, identificándose perfectamente el recorrido y las salidas y contando además con iluminación de emergencia, en caso de corte de energía eléctrica.

Dimensionamiento de los medios de escape: el cálculo de las dimensiones de los medios de escape (pasillos, corredores y escaleras), se efectúa en función de la cantidad de personas a evacuar simultáneamente, provenientes de los distintos locales que desembocan en él.

Para determinar el ancho mínimo, número de medios de escape y escaleras independientes, se establece un valor denominado unidad de ancho de salida, que es un número que representa el espacio mínimo requerido para que las personas a evacuar, puedan pasar en determinado tiempo por el medio de escape, en una sola fila. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N}{cs \times te} \quad (\text{Fórmula 8})$$

Donde:

n: unidades de ancho de salida (número);

N: número total de personas a ser evacuadas;

cs: coeficiente de salida (personas/min por unidad de ancho de salida). Representa el número de personas que pueden pasar por una salida o bajar por una escalera, por minuto, por cada unidad de ancho de salida. Se considera dicho valor como promedio aproximadamente igual a 40 personas por minuto por unidad de ancho de salida.

te: tiempo de escape (min). Es el tiempo máximo de evacuación de las personas al exterior. Se adopta de acuerdo a la experiencia en 2,5 minutos.

Luego:

$$n = \frac{N}{100} \quad (\text{Fórmula 9})$$

El número total de personas a ser evacuadas (N), puede determinarse a partir de un factor de ocupación (f_o), que es la superficie aproximada que una persona ocupa por piso.

Así:

$$N = \frac{A}{f_o} \quad (\text{Fórmula 10})$$

En la que:

N: número total de personas a ser evacuadas (n°);

A: área del piso a evacuar (m^2);

f_o : factor de ocupación (m^2 /persona).

Se considera la superficie del piso la comprendida dentro de las paredes exteriores, menos la superficie ocupada por los medios de escape y la de los sanitarios.

Luego:

$$n = \frac{A}{100 \times f_o} \quad (\text{Fórmula 11})$$

$f_o=16 \text{ m}^2/\text{persona}$. Para uso industrial como en este caso.

✓ Planta alta:

$$A = 30,25 \text{ m} \times 20 \text{ m} - 1,5 \text{ m} \times 30,25 \text{ m} - 1,5 \text{ m} \times 9 \text{ m} - 3 \text{ m} \times 8,25 \text{ m} = 521,375 \text{ m}^2 \text{ (Fórmula 12)}$$

Luego:

$$n = \frac{521,375 \text{ m}^2}{100 \times 16 \frac{\text{m}^2}{\text{persona}}} = 0,33 \cong 1 \quad \text{(Fórmula 13)}$$

✓ Planta baja:

$$A = 20 \text{ m} \times 40,5 \text{ m} - 1,5 \text{ m} \times 32 \text{ m} = 762 \text{ m}^2 \quad \text{(Fórmula 14)}$$

Luego:

$$n = \frac{762 \text{ m}^2}{100 \times 16 \frac{\text{m}^2}{\text{persona}}} = 0,48 \cong 1 \quad \text{(Fórmula 15)}$$

A pesar de que el cálculo realizado da como resultado 1 unidad de ancho de salida para ambas plantas, debe tenerse en cuenta que el ancho mínimo permitido es de 2 unidades de ancho de salida.

Ancho mínimo total de los medios de escape: con el cálculo de la unidad de ancho de salida (n), se puede determinar el ancho total mínimo permitido del medio de escape.

Se establece que el ancho total mínimo debe tener 0,48 m cada unidad de ancho de salida, ya que el edificio es existente. Por ende cada medio de escape deberá tener un

ancho total mínimo de 0,96 m (Ancho mínimo permitido, Capítulo 18, Decreto 351/79).

Se concluye que la empresa cumple con esta reglamentación, ya que la dimensión de cada unidad de ancho de salida es de 0,75 m.

Extinción

Los sistemas de extinción a emplear dependerán, entre otras cosas, del tipo de fuego a atacar. En la empresa analizada, el fuego es fundamentalmente de Clase A, ya que se produce en materiales sólidos comunes, tales como madera, fibras de madera, papel, textiles, cartones, gomas, plásticos.

Los fuegos de Clase A se combaten mediante enfriamiento, ya sea con agua o con soluciones que la contengan en gran proporción y con polvos químicos.

Extintores portátiles: prácticamente todos los incendios son pequeños al originarse y podrían extinguirse sin dificultad si se aplicase rápidamente el tipo y cantidad apropiada de agente extintor. Los extintores portátiles se diseñan con este objetivo, pero el éxito de su empleo depende de:

1. El extintor debe estar bien ubicado y en buenas condiciones de funcionamiento.
2. Debe ser del tipo apropiado para combatir el fuego desencadenado.
3. El fuego debe detectarse lo suficientemente pronto como para que el extintor sea eficaz.
4. El fuego debe ser descubierto por una persona preparada para emplear el extintor.

Los extintores constituyen la primer línea de defensa contra el fuego y deben instalarse independientemente de cualquier otra medida de control.

Identificación de los extintores: la clara identificación de los extintores es de suma importancia. En caso de emergencia resulta esencial que los extintores se localicen rápidamente y se empleen cuando el fuego sea todavía pequeño. Se aconseja además marcar en los mismos un número de inventario para ayudar a la conservación de registros de inventario y mantenimiento.

Cualquier tipo de identificación debe ser duradero y visible desde el frente con el extintor colgado.

Los emplazamientos de extintores montados en paredes o columnas pueden marcarse en base a lo que establece la Norma IRAM 10005. La misma establece que, para señalar la ubicación de un matafuego se debe colocar una chapa baliza, tal como lo muestra el gráfico 2. Esta es una superficie con franjas inclinadas en 45° respecto de la horizontal blancas y rojas de 10 cm de ancho. La parte superior de la chapa deber estar ubicada a 1,20 a 1,50 metros respecto del nivel de piso.

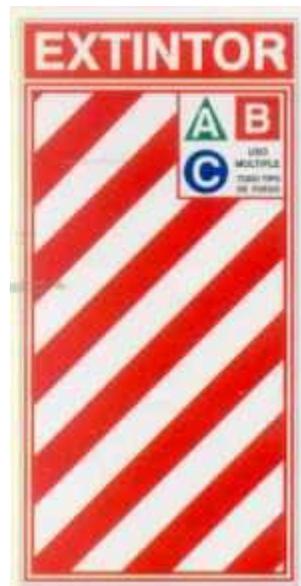


Gráfico 2: Emplazamiento de extintores.

Se debe indicar en la parte superior derecha de la chapa baliza las letras correspondientes a los tipos de fuego para los cuales es apto el matafuego ubicado. Las letras deben ser rojas en fondo blanco tal como lo muestra el gráfico. El tamaño de la letra

debe ser suficientemente grande como para ser vista desde una distancia de 5 metros.

Selección de extintores

Para la selección de los extintores y su distribución, se debe tener en cuenta que la Clase de fuego a atacar es preponderantemente A con presencia de electricidad y que el riesgo del establecimiento es R4 (combustible). En todos los casos debe instalarse como mínimo un matafuego cada 200 m² de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 m para fuegos de Clase A. (Anexo VII: Condiciones de extinción, Capítulo 18, Decreto 351/79). Además, debe considerarse el potencial extintor mínimo requerido de los matafuegos para fuegos clase A para cada sector (Tabla 1: Potencial extintor, Capítulo 18, Decreto 351/79). Se observan en el cuadro 14 los resultados obtenidos:

Sector de Incendio	Carga de Fuego (kg/m ²)	PotencialExtintorMínimo
1	11.09	1A
2	28.03	1A
3	1.24	1A
4	8.15	1A
5	7.34	1A
6	7.34	1A
7	2.07	1A
8	2.07	1A
9	4.66	1A
10	4.66	1A
11	28.81	1A
12	27.95	1A
13	30.06	1A
14	57.02	2A
15	20.21	1A
16	16.05	1A

Cuadro 14: Potencial extintor mínimo requerido.

Luego del análisis se determina que deberán ser instalados 8 extintores y se decide que los mismos serán de polvo triclase (ABC). Éstos son aptos para extinguir fuegos de Clase A, B y C.

Los agentes extintores utilizados son materiales tratados especialmente en forma de pequeñas partículas (principalmente a base de fosfato de amonio) con componentes para producir libre fluidez y repelencia al agua. Estos matafuegos son operados con gas a presión (nitrógeno y helio).

Al seleccionar los extintores debe considerarse el personal que lo va a utilizar. La evaluación debe incluir la capacidad física, reacciones en estado de tensión y entrenamiento previo. La reacción emocional de un individuo ante el fuego estará influida en gran medida por su familiaridad con el extintor y su experiencia en el empleo. Los empleados deben estar bien adiestrados para que no pongan en peligro su propia seguridad.

Distribución de los extintores

La distancia a recorrer hasta el extintor más cercano a un fuego es de gran importancia. Este recorrido es la distancia real (alrededor de particiones, a través de puertas y pasillos, etc.) que ha de cubrirse para alcanzar el extintor. Al instalar los extintores deben seleccionarse puntos que:

1. Proporcionen una distancia uniforme.
2. Sean de fácil accesibilidad y estén libres de obstrucciones temporales.
3. Estén cerca de trayectos normales de paso.
4. Estén cerca de entradas y salidas.
5. No sean propensos a recibir daños físicos.

6. Se puedan alcanzar inmediatamente.

Se detalla en el Plano 3 la distribución asignada a los extintores.

Plano 3: Distribución de extintores, planta baja.

Plano 3: Distribución de extintores, planta alta.

Inspección y mantenimiento de extintores

El mantenimiento apropiado consistirá en: (1) inspeccionar periódicamente cada extintor; (2) recargarlo después de su uso y (3) realizar pruebas hidrostáticas.

1. Inspección: la inspección es una comprobación rápida para determinar visualmente que el extintor está situado adecuadamente y que funciona. El objetivo es asegurarse de que está cargado y que funcionará eficazmente si se necesita. Una inspección debe determinar que:
 - a) El extintor está en el lugar indicado.
 - b) Es el tipo de extintor adecuado al riesgo.
 - c) Es visible.
 - d) El acceso no se encuentra obstruido.
 - e) No ha sido activado ni está parcialmente o totalmente vacío.
 - f) No ha sido manipulado indebidamente.
 - g) No ha sufrido daños ostensibles ni ha sido expuesto a condiciones ambientales que pudieren interferir en su funcionamiento.
2. Mantenimiento: se debe realizar un examen con detenimiento de cada extintor. Un mantenimiento implica desmontaje del extintor, examen de todos sus componentes, limpieza y sustitución de cualquier pieza defectuosa y montaje, recarga y, cuando sea aplicable, presurización del extintor.

Se realizará el mantenimiento con una frecuencia anual y el mismo deberá estar a

cargo de una empresa habilitada para tal fin en la provincia de Buenos Aires.

- Operaciones de mantenimiento: se deberán verificar tres puntos básicos: los componentes del dispositivo, la cantidad y estado del agente extintor y el estado de los medios de expulsión del agente. Debe llevarse un registro que indique fecha de adquisición y revisiones periódicas.

Para realizar una correcta inspección y mantenimiento se propone la utilización del cuadro 15 con una frecuencia mensual:

N° de Extintor	¿Lugar indicado?	¿Lugar visible?	¿Está dañado?	Descripción de desperfectos	Fecha de mantenimiento	Fecha de la última recarga	Datos de ensayo hidrostático	Elementos cambiados en los mantenimientos
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

Cuadro 15: Inspección y mantenimiento de extintores.

Detección

Una instalación automática de detección de incendio es aquella capaz de identificar y avisar inmediatamente la aparición de un incendio en su fase inicial, constatando magnitudes medibles como aumento de temperatura, humo o radiación. De esta manera, estos sistemas proveen una advertencia del peligro del fuego, permitiendo que se adopten las medidas de extinción que sean necesarias.

En base al análisis realizado de carga de fuego, riesgo de incendio y características de las instalaciones y de las actividades que se realizan en la empresa, no se considera imprescindible la instalación de un sistema de detección. En caso de que sí

se lo considere, corresponderá al empleador la responsabilidad de adoptar un sistema fijo contra incendios acorde al riesgo de las instalaciones (Artículo 182, Capítulo 18, Decreto 351/79).

Capacitación

La empresa deberá capacitar a todo su personal no solo en lo referente a extinción de incendios, sino también en prevención de los mismos. (Capítulo 21, Decreto 351/79).

Se propone realizar charlas periódicas donde el profesional a cargo del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo exponga detalladamente los siguientes temas:

- ✓ Medidas de prevención de incendios: prohibición de fumar en las instalaciones, almacenaje de sustancias inflamables y combustibles, orden y limpieza de los lugares de trabajo.
- ✓ Extinción: uso de extintores.
- ✓ Evacuación: comportamiento durante una evacuación, toma de decisiones rápidas, salidas de emergencia.
- ✓ Tareas de salvamento: rescate y primeros auxilios, causas de accidentes en incendios.
- ✓ Plan de acción ante emergencias.

Almacenaje

Dado toda la materia prima que ingresa en el día es procesada y despachada durante la misma jornada laboral, la empresa no almacena elevados stocks de las mismas ni de productos terminados. Cabe destacar que el estibado de los cajones dentro de las cámaras de fresco y de congelado, se realiza de manera que la superficie ocupada de almacenamiento permite la circulación entre las estibas y manipulación dentro de las mismas.

Propuesta:

Se realizará a continuación el análisis del levantamiento manual de cargas de los cajones que se almacenan en las cámaras. El mismo determina los valores límite que recomiendan las condiciones para el levantamiento manual de cargas en los lugares de trabajo, considerándose que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente, día tras día, sin desarrollar alteraciones de lumbago y hombros relacionadas con el trabajo asociadas con las tareas repetidas del levantamiento manual de cargas. Se deben implantar medidas de control adecuadas en cualquier momento en que se excedan los valores límite para el levantamiento manual de cargas o se detecten alteraciones musculoesqueléticas relacionadas con éste trabajo.

En éste puesto de trabajo los operarios levantan cajones de 35 kg aproximadamente desde la altura de los nudillos hasta por debajo de sus hombros para su almacenaje en las cámaras. El tiempo que tarda un operario para estibar cada cajón es de 1 minuto en promedio, luego en una hora realizará 60 levantamientos. Del total de la jornada laboral, se considera que el tiempo empleado en levantamiento manual de cajones es de dos horas efectivas.

Con los datos citados y utilizando la Tabla 1 (Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas ≤ 2 horas al día con ≤ 60 levantamientos por hora o > 2 horas al día con ≤ 12 levantamientos/hora), Anexo I: Propuesta de establecimiento. Levantamiento manual de cargas, Resolución 295/03, se obtiene lo siguiente:

- ✓ Altura del levantamiento: desde la altura de los nudillos hasta por debajo del hombro.
- ✓ Situación horizontal del levantamiento: levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos.

Luego se obtiene que el valor límite para el levantamiento es de 16 kg, y dado que los cajones que se almacenan pesan 35 kg aproximadamente, se concluye que los operarios están trabajando por encima del límite permitido por la legislación vigente.

En este caso se proponen las siguientes medidas y consideraciones:

- ✓ Programar pausas para reducir la cantidad de levantamientos por hora.
- ✓ Realizar la estiba de los cajones entre dos operarios.
- ✓ Dar seguimiento y control para que los operarios usen siempre las fajas de protección personal para no forzar la zona lumbar.
- ✓ Realizar una capacitación sobre el correcto levantamiento manual de cargas a cargo de un profesional de la salud con formación en Ergonomía.

Riesgo eléctrico

El riesgo eléctrico es aquel susceptible de ser producido por instalaciones eléctricas, partes de las mismas, y cualquier dispositivo eléctrico bajo tensión, con potencial de daño suficiente para producir fenómenos de electrocución y quemaduras por la circulación de corriente eléctrica a través del cuerpo humano.

Los factores que intervienen en los accidentes eléctricos son:

- ✓ Factores Técnicos: intensidad de la corriente que pasa por el cuerpo humano, tiempo de exposición, trayectoria de la corriente eléctrica, naturaleza de la corriente, resistencia eléctrica del cuerpo, tensión eléctrica.
- ✓ Factores Humanos: edad, enfermedades, sexo, estado emocional, experiencia.

En la empresa estudiada, los cableados eléctricos se encuentran adecuadamente contenidos, los conectores eléctricos y las instalaciones están en buen estado y se cuenta con 2 puestas a tierra. Además cuenta con protección termomagnética y disyuntor. En lo que respecta al mantenimiento de las condiciones de cada instalación, la empresa no cuenta con un plan definido; no existen programas confeccionados de acuerdo a normas de seguridad.

Propuesta:

Se propone confeccionar un Programa de Mantenimiento Preventivo de la instalación eléctrica de la empresa, donde se contemple fundamentalmente lo siguiente:

- ✓ La medición y verificación de la continuidad de las puestas a tierra deben ser realizadas anualmente por profesional habilitado.
- ✓ Tanto el disyuntor como las protecciones térmicas deberían ser revisados de forma bimensual, al igual que los cableados eléctricos.
- ✓ Trimestralmente se revisarán los aparatos eléctricos de uso común en comedor, baños y oficinas.

En dicho programa quedarán documentados las fechas de las revisiones y el resultado de cada una de ellas, junto con la determinación de la próxima fecha de inspección. La dirección de la empresa será informada de las deficiencias observadas y establecerá un cronograma de adecuaciones, principalmente en todo lo que afecta la seguridad de las personas.

Capacitación del personal

El personal que efectúe el mantenimiento de las instalaciones eléctricas deberá contar con capacitación y habilitación para el buen desempeño de su función, esta capacitación deberá incluir los aspectos de Seguridad para evitar accidentes eléctricos tanto propios como a terceros. También será capacitado en primeros auxilios para casos de accidentes eléctricos y todos aquellos aspectos generales como acción en la emergencia (lucha contra el fuego y evacuación).

Los trabajos con tensión serán ejecutados sólo por personal especialmente habilitado por la empresa para dicho fin. Esta habilitación será visada por el jefe del Servicio de Higiene y Seguridad en la empresa. Será otorgada cuando se certifiquen:

1. Conocimiento de la tarea, de los riesgos a que estará expuesto y de las disposiciones de seguridad.
2. Experiencia en trabajos de índole similar.
3. Consentimiento del operario de trabajar con tensión.
4. Aptitud física y mental para el trabajo.
5. Antecedentes de baja accidentabilidad.

Equipos y elementos de protección personal

En la empresa analizada, los elementos de protección personal (EPP) no son provistos de manera sistemática acorde a los riesgos a los cuales los empleados se hallan expuestos. Esto puede justificarse por la inexistencia de estudios donde se determinen los EPP necesarios. Además, no existen señalizaciones visibles en los puestos y/o lugares de trabajo sobre la obligatoriedad del uso de dichos elementos, no hay registros de entrega ni capacitación en el uso.

Los EPP deberán ser suministrados teniendo en cuenta los requerimientos específicos de los puestos de trabajo, homologación según las normas de control de calidad y el confort. Además, es necesario capacitar en su manejo, cuidado y mantenimiento, así como realizar el seguimiento de su utilización. (Capítulo 19, Decreto 351/79).

Propuesta:

Para determinar los requerimientos mínimos de EPP, se analiza cada puesto de trabajo y sus riesgos. Se obtienen los datos del cuadro 16:

Sector de Trabajo	EPP requeridos	Cantidad de empleados	EPP totales
Carga y descarga de productos	Botines con punta de acero	6	6
	Faja lumbar con tiradores		6
	Guantes moteados		6
Producción y corte de aletas	Botas de goma	15	15
	Guante anticorte		15
Pesaje y envasado	Botas de goma	3	3
	Guantes antideslizantes		3

Cuadro 16: Requerimiento de elementos de protección personal.

Para el cálculo del costo de provisión de equipos de protección personal para un año calendario, se considera un factor de reposición de 2 veces por año para las fajas con tiradores, 1 para los botines con punta de acero, 1 vez por semana para los guantes moteados, 2 veces por mes para los guantes anticorte, 1 vez por mes para los guantes antideslizantes y 1 vez por año para las botas de goma. Se obtiene así el cuadro 17:

Elementos de Protección Personal	(\$/u)	Unidades requeridas	Factor de reposición anual	Costo Total (\$/año)
Botines con punta de acero	250	6	1	1500
Faja lumbar con tiradores	65	6	2	780
Guantes moteados	4,5	6	48	1296
Guante anticorte	50	15	24	18000
Guantes antideslizantes	30	3	12	1080
Botas de goma	100	18	1	1800
COSTO TOTAL				24456

Cuadro 17: Costo anual de reposición.

Debe aclararse que:

- ✓ Los equipos y elementos de protección personal serán de uso individual y no intercambiables cuando razones de higiene y practicidad así lo aconsejen. Queda prohibida la comercialización de equipos y elementos recuperados o usados, los que deberán ser destruidos al término de su vida útil.
- ✓ Los equipos y elementos de protección personal deberán ser proporcionados a los trabajadores y utilizados por éstos, mientras se agotan todas las instancias científicas y técnicas tendientes a la aislación o eliminación de los riesgos.

Todos los empleados deberán usar en forma correcta y mantener en buenas condiciones los EPP de acuerdo a las instrucciones recibidas dando aviso inmediato al responsable de su suministro o mantenimiento, de la pérdida, deterioro, vencimiento, o mal funcionamiento de los mismos. Se propone en este caso llevar un registro de entrega de EPP de acuerdo a la Resolución SRT 299/2011. Ésta resolución, establece la obligatoriedad del empleador de registrar la entrega de los mismos. Para ello se deberá completar el cuadro 18 cada vez que se haga entrega de un EPP:

Constancia de Entrega de Ropa de Trabajo y Elementos de Protección Personal							
Razón social:						Cuit:	
Dirección:		Localidad:		CP:		Provincia:	
Nombre y apellido del trabajador:						DNI:	
Descripción breve del puesto/s de trabajo en el/los cuales se desempeña el trabajo:			Elementos de protección personal, necesarios para el trabajador, según el puesto de trabajo:				
	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							
Información adicional:							

Cuadro 18: Registro de entrega de EPP.

Se considera además fundamental, que todo el personal de la empresa sea capacitado en el uso de los EPP correspondientes a su puesto de trabajo.

Iluminación

La iluminación industrial es uno de los principales factores ambientales de carácter microclimático, que tiene como principal finalidad facilitar la visualización de las cosas dentro de su contexto espacial, de modo que el trabajo se pueda realizar en condiciones aceptables de eficacia, comodidad y seguridad.

Si se consiguen estos objetivos, las consecuencias no solo repercuten favorablemente sobre las personas, reduciendo la fatiga, tasa de errores y accidentes, sino que además contribuyen a aumentar la calidad y cantidad del trabajo.

En la empresa estudiada la iluminación adecuada es de suma importancia a raíz de la actividad que se desarrolla en la misma. Por tal motivo, se realizó un estudio exhaustivo de la iluminación en cada sector.

Debe aclararse que la iluminación de la empresa es artificial. Los resultados obtenidos se detallan en el cuadro 19:

Sector	Iluminación medida (lux)	Valor mínimo de servicio de iluminación (lux)	Condición
Comedor	82 (sobre la mesa)	200	NO CUMPLE
	104		
	120		
Vestuarios	215	100	CUMPLE
Pasillo planta alta	95	100	NO CUMPLE
Oficina	206	750	NO CUMPLE
	126(sobre el teclado)		
	120(nivel de los ojos, directo al monitor)		
Escaleras	226	100	CUMPLE
Cámaras	25	50	NO CUMPLE
	29		
Envasado	290	300	NO CUMPLE
Pesado	222	200	CUMPLE
Corte de aletas	140	300	NO CUMPLE
Sector de carga y descarga	138	100	CUMPLE
Pasillo planta baja	89	100	NO CUMPLE
Mesada de filetear	278	300	NO CUMPLE
Sector fileteado	253	300	NO CUMPLE
	230		

Cuadro 19: Iluminación por sector.

El instrumental utilizado fue un TES LIGHT METER, TES-1336, RS 232/DATALOGGER (2000 lux/FC).

De lo analizado en la empresa puede verse que la mayoría de los sectores no cumplen con el valor mínimo de servicio de iluminación, por lo cual deberá mejorarse esta situación para completar la iluminación general requerida.

La legislación vigente establece que la iluminación en los lugares de trabajo deberá cumplimentar lo siguiente (Capítulo 12, Decreto 351/79):

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

La empresa deberá tener en cuenta lo que establece la ley competente para así cumplir con los valores mínimos de servicio de iluminación.

Iluminación de emergencia

La Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo establece que en todo establecimiento industrial y/o comercial, donde se realicen tareas en horario nocturno o que cuenten con lugares de trabajo que no reciban luz natural en horarios diurnos, debe contar en forma obligatoria con un sistema de luz de emergencia(Artículo 76, Capítulo 12,

Decreto 351/79).

En la planta estudiada no se cuenta con luces de emergencia, por lo tanto debe realizarse el análisis del tipo y disposición de las mismas.

La luz de emergencia debe estar destinada a:

- ✓ Iluminación de los medios de escape, facilitando la evacuación del personal en forma rápida y segura, en caso de incendio.
- ✓ Iluminación de seguridad, iluminando en los lugares de riesgo, en caso de corte de la energía eléctrica.
- ✓ También la iluminación de emergencia puede estar destinada, pero ya no en forma obligatoria, a la continuación normal con las tareas en caso de corte de la energía eléctrica.

Provisión de agua potable

La empresa cuenta con provisión de agua potable, de acuerdo a lo exigido por la legislación vigente.

Según la ley 19.587 y el Decreto Reglamentario 351/79 (Artículo 57, Capítulo 6), todo establecimiento deberá contar con provisión y reserva de agua para uso humano.

Se eliminará toda posible fuente de contaminación y polución de las aguas que se utilicen y se mantendrán los niveles de calidad.

La empresa deberá poseer análisis de las aguas que utiliza, los que serán realizados por dependencias oficiales. En los casos en que no se cuente con los laboratorios oficiales, podrán efectuarse en laboratorios privados.

Los análisis serán hechos bajo los aspectos bacteriológicos, físicos y químicos y comprenderán las determinaciones establecidas por la autoridad competente en la zona, y a requerimiento de la misma se efectuarán determinaciones especiales. Los análisis serán efectuados sobre todas las aguas que se utilicen, por separado, cuando provengan de distintas fuentes:

1. Al iniciar sus actividades, todo establecimiento.
2. Posteriormente, un análisis bacteriológico semestral y un análisis físico- químico anual.

Los resultados deberán ser archivados y estarán a disposición de la autoridad competente en cualquier circunstancia que sean solicitados.

Se entiende por agua para uso humano la que se utiliza para beber, higienizarse o preparar alimentos y cumplirá con los requisitos para agua de bebida aprobados por la autoridad competente.

Luego, se propone a la empresa realizar los análisis bacteriológicos semestrales y el fisicoquímico anual, controlando de esta manera el cumplimiento de los valores requeridos en el Artículo 58 (Capítulo 6, Decreto 351/79). Asimismo, llevar en un archivo los documentos de dichos análisis realizados.

Desagües industriales

Según la ley 19.587 y el Decreto Reglamentario 351/79 (Artículo 59, Capítulo 7), los establecimientos darán cumplimiento a lo siguiente:

1. Los efluentes industriales deberán ser recogidos y canalizados impidiendo su libre escurrimiento por los pisos y conducidos a un lugar de captación y alejamiento para su posterior evacuación. Los desagües serán canalizados por conductos cerrados cuando exista riesgo de contaminación.

2. Deberá evitarse poner en contacto líquidos que puedan reaccionar produciendo vapores, gases tóxicos o desprendimiento de calor, los que deberán canalizarse por separado.
3. Los conductos o canalizaciones deberán ser sólidamente contruidos y de materiales acordes con la naturaleza fisicoquímica de los líquidos conducidos.
4. Los conductores no deberán originar desniveles en el piso de los lugares de trabajo, que obstaculicen el transito u originen riesgos de caída.
5. Los efluentes deberán ser evacuados a plantas de tratamiento según la legislación vigente en la zona de ubicación del establecimiento, de manera que no se conviertan en un riesgo para la salud de los trabajadores y en un factor de contaminación ambiental.

Como se mencionó con anterioridad, la empresa en estudio cuenta con una cámara decantadora donde se recolectan los residuos de la producción. La misma es vaciada por una empresa habilitada para tal fin, que se encarga de su tratamiento. Por ende cumple con la reglamentación vigente.

Baños, vestuarios y comedores

En lo que concierne a servicio sanitario, el establecimiento cumple con lo exigido por las leyes vigentes. Se dispone de baños adecuados e independientes para cada sexo, en cantidad proporcionada al número de personas que trabajan en él.(Artículo 46 al 49, Capítulo 5, Decreto 351/79).

En este capítulo se establece que los locales sanitarios dispondrán de:

1. Lavabos y duchas con agua caliente y fría.

2. Retretes individuales que disponen de una puerta que asegura el cierre del baño en no menos de los 3/4 de su altura.
3. Mingitorios.

En todo predio donde se trabajará existirá el siguiente servicio mínimo sanitario:

1. Retrete construido en mampostería, techado, con solado impermeable, paramentos revestidos con material resistente, con superficie lisa e impermeable, dotado de un inodoro tipo a la turca.
2. Un lavabo.
3. Una ducha con desagüe, dotada de sistema de agua caliente y fría.

La autoridad competente contemplará los casos de excepción en los trabajos transitorios.

La ley establece que en todo establecimiento, cada unidad funcional independiente tendrá los servicios sanitarios proporcionados al número de personas que trabajan en cada turno. En el caso de la empresa analizada, la misma cuenta con 27 empleados, por lo cual aplica lo siguiente:

- ✓ De 11 hasta 20 empleados habrá:
 - a) Para hombres: 1 inodoro, 2 lavabos, 1 orinal y 2 duchas con agua caliente y fría.
 - b) Para mujeres: 1 inodoro, 2 lavabos y 2 duchas con agua caliente y fría.

- ✓ Se aumentará: 1 inodoro por cada 20 trabajadores o fracción de 20. Un lavabo y 1 orinal por cada 10 trabajadores o fracción de 10. Una ducha con agua caliente y fría por cada 20 trabajadores o fracción de 20.

Luego, la empresa estudiada cumple con los requisitos para servicio sanitario.

En cuanto a los vestuarios, la empresa cumple con la legislación (Artículo 50 y 51, Capítulo 5, Decreto 351/79), la cual establece que los establecimientos que ocupen más de 10 obreros de cada sexo dispondrán de locales destinados a vestuarios. Estos deberán ubicarse en lo posible junto a los servicios sanitarios, en forma tal que constituyan con éstos un conjunto integrado funcionalmente.

Además, todo vestuario debe hallarse equipado con armarios individuales para cada uno de los obreros del establecimiento, requisito que la empresa estudiada cumple.

En lo referente a comedor, el Decreto 351/79 (Artículo 52 y 53, Capítulo 5) determina que, cuando la empresa destine un local para comedor, deberá ubicarse lo más aisladamente posible del resto del establecimiento. Los pisos, paredes y techos serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán iluminación, ventilación y temperatura adecuada. Nuevamente, la empresa cumple con este requisito.

El comedor cuenta con un horno microondas para que los trabajadores puedan calentar sus comidas, el Decreto 351/79 establece que, cuando se instalen artefactos para que los trabajadores puedan calentar sus comidas, los mismos deben estar ubicados en lugares que reúnan condiciones adecuadas de higiene y seguridad, condición que en el establecimiento se cumple.

Capacitación

Actualmente la empresa no brinda capacitación a sus empleados. Según la ley 19.587 y el Decreto Reglamentario 351/79 (Capítulo 21), todo establecimiento estará obligado a capacitar a su personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que desempeña.

Propuesta

La capacitación del personal deberá efectuarse por medio de charlas brindadas por profesionales en cada tema y se complementarán con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad.

Recibirán capacitación todos los sectores del establecimiento en sus distintos niveles: nivel superior (dirección, gerencias y jefaturas), nivel intermedio (supervisión de línea y encargados) y nivel operativo (trabajadores de producción y administrativos).

Se propone capacitación en los siguientes temas:

- ✓ Prevención de incendios.
- ✓ Uso de extintores.
- ✓ Evacuación
- ✓ Prevención de accidentes.
- ✓ Riesgo eléctrico.
- ✓ Primeros auxilios.

- ✓ Ergonomía.

Primeros auxilios

El estado y la evolución de las lesiones derivadas de un accidente dependen en gran parte de la rapidez y de la calidad de los primeros auxilios recibidos. La Ley 19.587 (Artículo 9), establece que es una obligación del empleador disponer de medios adecuados para la inmediata prestación de primeros auxilios.

En la empresa analizada, no se cuenta con formación ni capacitación en primeros auxilios, sólo se dispone de un botiquín ubicado en el área de producción y uno en el sector de oficinas.

Formación y organización

No todos los trabajadores de la empresa deben ser entrenados como socorristas, pero sí es conveniente que todos y cada uno de los trabajadores estén informados y formados en Primeros Auxilios, principalmente los responsables de grupo (mandos intermedios, encargados) así como aquellos que trabajan en zonas de riesgo.

Procedimiento

Se realizará una capacitación teórica y práctica a todos los empleados, donde se les proveerá de la información incluida en el Anexo III.

Ruido

El ruido se identifica por lo general como un sonido indeseable. La pérdida del sentido del oído a causa de la exposición a ruidos en el lugar de trabajo es una de las enfermedades profesionales más corrientes. Los daños auditivos comienzan a aparecer cuando el ruido alcanza los 85 decibeles.

El ruido puede ser molesto y perjudicar la capacidad de trabajo al ocasionar tensión y perturbar la concentración. Puede ocasionar accidentes al dificultar las comunicaciones y señales de alarma. También puede provocar problemas de salud crónicos y hacer que se pierda la capacidad auditiva.

La exposición breve a un ruido excesivo puede ocasionar pérdida temporal de la audición, que dure de unos pocos segundos a unos cuantos días. La exposición al ruido durante un largo período de tiempo puede provocar una pérdida permanente de la audición.

La pérdida de audición que se va produciendo a lo largo del tiempo no es siempre fácil de reconocer y, desafortunadamente, la mayoría de los trabajadores no se dan cuenta de que se están volviendo sordos hasta que su sentido del oído ha quedado dañado permanentemente.

En el lugar de trabajo, el ruido puede ser perturbador por su frecuencia e intensidad.

Los sonidos tienen distintas intensidades (fuerza). La intensidad se mide en unidades denominadas decibeles dBA. La escala de los decibeles es una escala logarítmica, lo que representa que un pequeño aumento del nivel de decibeles es, en realidad, un gran aumento del nivel de ruido.

De acuerdo a la legislación vigente, la dosis máxima admisible sin daño para la salud es de 85 dBA, para 8 horas diarias de exposición, como máximo.(Capítulo 13,

Decreto 351/79).

Procedimiento

Para las mediciones realizadas se utilizó el instrumento con las siguientes características:

MODEL TES- 1357: Medidor de Nivel Sonoro.

Aplica las normas Pub IEC 651 Tipo 2, ANSI S1.4 Tipo 2. Precisión + / - 1,5 dB (ref. 94 dB a 1 KHz).

Pantalla digital LCD. Medición de nivel una ponderación de 30 dB a 130 dB.

Medición de nivel C ponderación de 35 dB a 130 dB. Rango de nivel 30 a 80 dB, 50 - 100 dB, 60-110 dB, 80-130 dB.

Medida de frecuencia amplia 31,5 Hz a 8 kHz. Frecuencia Peso A y C.

Tiempo de peso rápido y lento.

Las mediciones fueron realizadas en los principales sectores de producción de la planta, donde los trabajadores pasan la mayor parte de su jornada laboral. Se tomaron las mediciones en cada puesto de trabajo, de acuerdo a lo que establece la Norma IRAM 4074 "Medidor de nivel sonoro. Especificaciones generales" y la Norma IRAM 4081 "Filtros de banda de octava, de media octava y de tercio de octava destinados al análisis de sonidos y vibraciones".

Los resultados obtenidos fueron los que se detallan en el cuadro 20:

Sector	Valor Máximo Hallado (dBA)	Valor de Control (dBA)	Condición
Área de producción	74.5	85	CUMPLE
Área de pesaje y envasado	72.4		CUMPLE
Área de corte de aletas	71.2		CUMPLE

Cuadro 20: Medición de ruido.

Como puede observarse, los valores máximos hallados en cada sector no sobrepasan los 85 dBA exigidos por la legislación vigente para una exposición diaria de 8 horas.

Se puede concluir que la empresa analizada cumple con la legislación vigente en lo que respecta a niveles sonoros, y no representa un riesgo para la salud de los trabajadores.

Escaleras: aspecto constructivo

La empresa analizada cuenta con dos escaleras principales, una que comunica el sector productivo con el sector de vestuarios y comedor, ubicados en planta alta, y otra que comunica la planta alta con la salida. Podría decirse que la primera comunica el área “sucia” con el área “limpia” y la segunda escalera, el área “limpia” con la salida.

Ambas escaleras son principales, ya que tienen la función del tránsito peatonal vertical, de la mayor parte de la población laboral. A la vez, constituyen los caminos principales de intercomunicación en la planta.

Ambas son de diseño cómodo y seguro, con superposiciones de tramos. Poseen un fácil acceso desde los lugares comunes de paso y son accesibles desde el vestíbulo central de cada piso.

Los lugares de trabajo comunican en forma directa con los lugares comunes de paso y los vestíbulos centrales del piso.

Puede concluirse que la empresa cumple con lo que legisla la ley para escaleras principales.(Artículo 3.7, Capítulo 18, Decreto 351/79).

Contratistas: Reglas Generales de Seguridad e Higiene en la empresa

La empresa analizada no cuenta con reglas establecidas para aquellos contratistas que ingresen a la misma. A continuación se detalla la normativa propuesta:

Objetivo: Describir las reglas que toda persona debe observar dentro de las instalaciones de la empresa.

Alcance: Aplicable a todas las personas que se encuentren realizando trabajos en las instalaciones de la empresa.

En el Anexo IV se detallan las reglas generales de seguridad e higiene en la empresa para contratistas.

CONCLUSIONES

Luego del análisis de la empresa procesadora de pescado se puede concluir que, la misma presenta deficiencias en el análisis, seguimiento, control y corrección de los factores que ponen en riesgo la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores.

En el marco de la legislación vigente (Ley 19.587, su Decreto Reglamentario 351/79 y normas complementarias), el empleador está obligado a observar los preceptos legales sobre higiene y seguridad en el trabajo dentro del establecimiento, y adoptar medidas adecuadas para prevenir accidentes y enfermedades laborales. Es por eso que las propuestas que han sido presentadas se consideran fundamentales para garantizar a los trabajadores condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para la ejecución de sus tareas diarias. Se considera prioritario que en el corto plazo la empresa estudiada adopte las siguientes propuestas:

- ✓ Colocación de estantes individuales en la zona de vestuarios, con candados, para poder guardar de manera segura sus cuchillos y cuchillas, junto con la entrega de vainas adecuadas para cada una de las herramientas. Esto con el fin de que los operarios no se lleven las herramientas a sus casas.
- ✓ Retiro los residuos sólidos en forma manual, mediante una limpieza continua del lugar de trabajo con cepillos y elementos de recolección. De esta manera se mejoraría no solo la higiene del lugar sino también la seguridad de los trabajadores, previniendo los resbalones y posibles caídas a nivel.
- ✓ Realizar pausas de 10 minutos cada 2 horas de trabajo continuado. De esta manera se reducirá el riesgo de los trastornos musculoesqueléticos a los que están expuestos los trabajadores por el movimiento repetitivo que implica la tarea. También se considera muy importante la realización de ejercicios en miembros superiores recomendados por un profesional de la salud con formación en Ergonomía.
- ✓ Dar prioridad a la protección preventiva de incendios y capacitar a todo el personal

al respecto.

- ✓ Mejorar la distribución, el emplazamiento, la inspección y el mantenimiento de los extintores.
- ✓ Suministrar a cada empleado los elementos de protección personal requeridos para su puesto de trabajo.
- ✓ Mejorar la iluminación del área de trabajo para cumplir con lo requerido por la reglamentación vigente.
- ✓ Implementar un programa de capacitación anual que incluya prevención y extinción de incendios, evacuación en emergencias, riesgo eléctrico, prevención de accidentes, primeros auxilios.

Asimismo, la empresa debe manifestar su interés y preocupación por la seguridad e higiene en el trabajo, y en ese contexto, se propone enunciar la siguiente política de seguridad y salud ocupacional:

Nuestra empresa se compromete a proporcionar y mantener un ambiente de trabajo sano y seguro para todos sus empleados. Estamos convencidos de que cada persona es responsable de que la Seguridad e Higiene sea una prioridad fundamental, no sólo para ellos mismos, sino para todos los miembros del equipo.

La seguridad es una parte integral de nuestro sistema operativo.

Tenemos la certeza de que todos los accidentes se pueden evitar, promoviendo una cultura proactiva de prevención, controlando y eliminando acciones y condiciones inseguras.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Behar, A., (1994). *El ruido y su control*. Arbó.
- ✓ Meyers, F. E., Stephens, M. P. (Tercera Edición). *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales*. Pearson Educación.
- ✓ Parada, R. A., Errecaborde, J. D., Cañada, F. R. (2008). *Higiene y Seguridad en el Trabajo, Versión 1.7*. Errepar S.A.
- ✓ Prado, P. O. (2009). *Sistemas C.A.D aplicados a ingeniería*. Facultad de Ingeniería –UNMdP. Mar del Plata, Argentina.
- ✓ Quadri, N. P. (1992). *Protección de edificios contra incendio*. Librería y editorial Alsina.
- ✓ Valotto, G. G. (2009). *Comunicación Personal, Módulo de Cátedra, Riesgo Eléctrico*. Facultad de Ingeniería – UNMdP. Mar del Plata, Argentina.

Páginas de Internet

- ✓ Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. .2012. *Boletines Bromatológicos*. Ministerio de Salud, Presidencia de la Nación. Disponible en: <http://www.anmat.gov.ar>. 31 de marzo de 2012.
- ✓ Aislaciones San Jorge. Sitio web de Aislaciones San Jorge. Disponible en: www.aislacionessanjorge.com.ar. Febrero/marzo 2011.
- ✓ Asociart SA ART. 2011. *Ley de Higiene y Seguridad y normas Complementarias*. Asociart. Disponible en <http://www2.asociart.com.ar>. 01 de abril de 2012.
- ✓ Estructplan Consultora S.A Argentina. 2012. *EstructplanOn Line*. Disponible en: www.estructplan.com.ar. 7 de enero 2012.
- ✓ Representacions Quintana. 2007. *Quintana, Cajas de transporte*. Disponible en: www.grupquintana.com. Febrero/marzo 2011.
- ✓ U. S. National Library of Medicine. 2012. *RCP en adultos*. National Institutes of Health. Disponible en: [www.nlm.nih.gov.Octubre/noviembre2011](http://www.nlm.nih.gov/Octubre/noviembre2011).

ANEXO

Anexo I: Seguridad e Higiene en Empresas Resolución 1073.

Ésta resolución fue generada por el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires desde su Consejo Superior en el año 2012.

DATOS PARA LA PLANILLA ANEXA - DIRECCION DE HIGIENE Y SEGURIDAD				
Fecha		Matrícula N°		
Comitente				
Profesional				
Dirección Empresa				
Dedicada a				
Cantidad de Empleados:	27			
Meses de Contrato:	12			
CAP	DESCRIPCIÓN			
5	Proyecto, instalación, ampliación, acondicionamiento y modificación.			
6	Provisión de agua potable.			1
7	Desagues Industriales.			1
8	Carga Térmica.			
9	Contaminación Ambiental.			
10	Radiaciones.			
11	Ventilación.			1
12	Iluminación y color.			1
13	Ruidos y vibraciones.			1
14	Instalación Eléctrica.			1
15	Máquinas y Herramientas.			1
16	Aparatos que puedan desarrollar presión interna.			1
17	Trabajos con riesgos especiales.			
18	Protección contra incendios.			1
19	Equipos y elementos de protección personal.			1
20	Selección del Personal.			
21	Capacitación.			1
22	Registro e Informaciones.			1
Categoría de la Industria		B	Horas Mensuales	
			4	
Honorario Mínimo Mensual - Según Resolución N° 1018				\$357.50
Honorario Mínimo - Según Resolución N° 1018				\$4,290.00
Honorario Convenido - Profesional Comitente				
HONORARIO MINIMO=\$715.-	Timbrado	1.00	%	\$ -
	Visado Colegio	2.5	%	\$25.00
	Aporte Caja	10	%	\$ -
Total Gastos				\$25.00

COLEGI
de la Pro
Ley 10.4



NIEROS
Ingenieros Aires
a 10.698

Matrícula Profesional

Nº

**DIRECCIÓN DEL SERVICIO DE
HIGIENE Y SEGURIDAD
Resolución Nº 1073**

Planilla anexa correspondiente al contrato celebrado el: _____
entre: _____ y _____
para la empresa dedicada a: _____
con domicilio en: _____

DECLARACIÓN JURADA PARA TAREAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD

La presente planilla anexa deberá adjuntarse al contrato respectivo, con carácter de Declaración Jurada, detallando los Capítulos inherentes a la industria que presenta en dicho Contrato. Cantidad de Trabajadores equivalentes afectados y Carga horaria mensual, de acuerdo al Dec. 351/79. Ley 19587

Cantidad de Empleados	27	Meses Contratados	12
------------------------------	-----------	--------------------------	-----------

CAP	DESCRIPCIÓN	
5	Proyecto, instalación, ampliación, acondicionamiento y modificación.	
6	Provisión de agua potable.	X
7	Desagues Industriales.	X
8	Carga Térmica.	
9	Contaminación Ambiental.	
10	Radiaciones.	
11	Ventilación.	X
12	Iluminación y color.	X
13	Ruidos y vibraciones.	X
14	Instalación Eléctrica.	X
15	Máquinas y Herramientas.	X
16	Aparatos que puedan desarrollar presión interna.	X
17	Trabajos con riesgos especiales.	
18	Protección contra incendios.	X
19	Equipos y elementos de protección personal.	X
20	Selección del Personal.	
21	Capacitación.	X
22	Registro e Informaciones.	X

Categoría de la Industria	B	Horas Mensuales	4
----------------------------------	----------	------------------------	----------

Honorario Mínimo Mensual - Según Resolución Nº 1018	\$ 357.50
--	------------------

Honorario Mínimo - Según Resolución Nº 1018	\$4,290.00
--	-------------------

Honorario Convenido - Profesional Comitente	\$ -
--	-------------

VISADO



Timbrado	\$ -
Visado Colegio 2,5 %	\$ 25.00
Aporte Caja 10%	\$ -
TOTAL	\$ 25.00

.....
Firma y sello del Profesional

Anexo II: Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)

Los POES son aquéllos procedimientos escritos que describen y explican cómo realizar una tarea para lograr un fin específico, de la mejor manera posible. Existen varias actividades/ operaciones, además de las de limpieza y desinfección, que se llevan a cabo en un establecimiento elaborador de alimentos que resulta conveniente estandarizar y dejar constancia escrita de ello para evitar errores que pudieran atentar contra la inocuidad del producto final.

Los POES son prácticas y procedimientos de saneamiento escritos que un establecimiento elaborador de alimentos debe desarrollar e implementar para prevenir la contaminación directa o la adulteración de los alimentos que allí se producen, elaboran, fraccionan y/o comercializan.

Si el establecimiento o la Autoridad Sanitaria detectaran que el POES falló en la prevención de la contaminación o adulteración del producto, se deben implementar medidas correctivas. Estas incluirán la correcta disposición del producto afectado, la reinstauración de las condiciones sanitarias adecuadas y la toma de medidas para prevenir su recurrencia.

El establecimiento debe llevar además, registros diarios suficientes para documentar la implementación y el monitoreo de los POES y de toda acción correctiva tomada. Estos registros deben estar disponibles cuando la Autoridad Sanitaria así lo solicite.

Requisitos POES:

- ✓ Cada establecimiento debe contar con su propio “Manual de POES” donde se describen todos los procedimientos de limpieza y desinfección que se realizan periódicamente antes y durante las operaciones que sean suficientes para prevenir la contaminación o adulteración de los alimentos que allí se manipulan.

- ✓ Una vez desarrollado, cada POES será firmado y fechado por un empleado responsable/ supervisor con autoridad superior. Esta firma significa que el establecimiento implementará los POES tal cual han sido escritos y, en caso de ser necesario, revisará los POES de acuerdo a los requerimientos normativos para mantener la inocuidad de los alimentos que allí se manipulan.

- ✓ Los POES deben identificar procedimientos de saneamiento pre operacionales y deben diferenciar las actividades de saneamiento que se realizarán durante las operaciones.

- ✓ Los POES pre operacionales serán identificados como tales, realizados previo al inicio de las actividades/operaciones e indicarán como mínimo los procedimientos de limpieza de las superficies e instalaciones en contacto con los alimentos, equipamiento y utensilios.

- ✓ En el saneamiento operacional se deberán describir los procedimientos sanitarios diarios que el establecimiento realizará durante las operaciones para prevenir la contaminación directa de productos o su alteración. Los procedimientos establecidos durante el proceso deberán incluir:
 1. La limpieza y desinfección de equipos y utensilios durante los intervalos en la producción.
 2. Higiene del personal: hace referencia a la higiene de las prendas de vestir externas y guantes, cobertores de cabello, lavado de manos, estado de salud, etc.
 3. Manejo de los agentes de limpieza y desinfección en áreas de elaboración de productos. Los establecimientos con procesamientos complejos, necesitan procedimientos sanitarios adicionales para asegurar un ambiente apto y prevenir la contaminación cruzada.

- ✓ Estos procedimientos deben ser monitoreados, verificada su eficacia y en caso de considerarse necesario, revisados con cierta frecuencia.

- ✓ Resulta esencial el entrenamiento de los empleados para la aplicación de POES y

el énfasis en la importancia de seguir las instrucciones de cada procedimiento para lograr la inocuidad de los productos.

Anexo III: Primeros auxilios

Se entiende por Primeros Auxilios el conjunto de actuaciones y técnicas que permiten la atención inmediata de un accidentado hasta que llega la asistencia médica profesional, a fin de que las lesiones que ha sufrido no empeoren.

Existen 10 consideraciones que se deben tener en cuenta, siempre, como actitud a mantener ante los accidentes. El asumir estos consejos nos permitirá evitar cometer los errores más habituales en la atención de accidentados y, con ello, conseguir no agravar las lesiones de los mismos.

- ✓ Conservar la calma.
- ✓ Evitar aglomeraciones que puedan entorpecer la actuación del socorrista.
- ✓ Saber imponerse: hacerse cargo de la situación.
- ✓ No mover: no se debe mover a nadie que haya sufrido un accidente hasta estar seguro de que se pueden realizar movimientos sin riesgo de empeorar las lesiones ya existentes.
- ✓ Examinar al herido.
- ✓ Tranquilizar al herido.
- ✓ Mantener al herido caliente.
- ✓ Avisar a personal médico de emergencia.
- ✓ Traslado adecuado.

- ✓ No medicar.

Dado que la empresa se encuentra en una zona urbana, y con rápido acceso a atención médica especializada, sólo se capacitará en reanimación cardiopulmonar (RCP) hasta que llegue la ambulancia.

La reanimación cardiopulmonar (RCP) es un procedimiento de salvamento que se lleva a cabo cuando la respiración o los latidos cardíacos de alguien han cesado, como en los casos de descarga eléctrica, ahogamiento o un ataque cardíaco. La RCP es una combinación de:

- ✓ Respiración boca a boca, la cual provee oxígeno a los pulmones de una persona.
- ✓ Compresiones cardíacas, las cuales mantienen la sangre de la persona circulando.

Se puede presentar daño cerebral o la muerte en unos pocos minutos si el flujo de sangre en una persona se detiene. Por lo tanto, se debe continuar con estos procedimientos hasta que los latidos y la respiración de la persona retornen o llegue ayuda médica entrenada.

Consideraciones

El tiempo es muy importante cuando una persona inconsciente no está respirando. La lesión cerebral permanente comienza después de tan solo 4 minutos sin oxígeno y la muerte puede ocurrir de 4 a 6 minutos más tarde.

Cuando alguien inicia RCP antes de que llegue la ayuda de emergencia, el paciente tiene una posibilidad mucho mayor de sobrevivir.

Primeros auxilios

Los siguientes pasos se basan en las instrucciones de la American Heart Association (Asociación Americana del Corazón):

1. Verifique si hay respuesta de la persona. Sacúdala o déle palmadas suavemente. Observe si se mueve o hace algún ruido. Pregúntele en voz alta "¿Te sientes bien?".
2. Si no hay respuesta, pida ayuda y envíe a alguien a llamar al número local de emergencias (911).
3. Coloque a la persona cuidadosamente boca arriba. Si existe la posibilidad de que la persona tenga una lesión en la columna, dos personas deben moverla para evitar torcerle la cabeza y el cuello.
4. Realice compresiones cardíacas o pectorales:
 - ✓ Coloque la base de una mano en el esternón, justo entre los pezones.
 - ✓ Coloque la base de la otra mano sobre la primera mano.
 - ✓ Ubique el cuerpo directamente sobre las manos.
 - ✓ Aplique 30 compresiones, las cuales deben ser RÁPIDAS y fuertes. Presione alrededor de dos pulgadas dentro del pecho y cada vez permita que éste se levante por completo. Cuente las 30 compresiones rápidamente: "1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, ya".
5. Abra la vía respiratoria. Levántele la barbilla con dos dedos. Al mismo tiempo, inclínele la cabeza hacia atrás empujando la frente hacia abajo con la otra mano.

6. Observe, escuche y sienta si hay respiración. Ponga el oído cerca de la nariz y boca de la persona. Observe si hay movimiento del pecho y sienta con la mejilla si hay respiración.
7. Si la persona no está respirando o tiene dificultad para respirar:
 - ✓ Cubra firmemente con su boca la boca de la persona afectada.
 - ✓ Cíérrele la nariz apretando con los dedos.
 - ✓ Mantenga la barbilla levantada y la cabeza inclinada.
 - ✓ Dé 2 insuflaciones boca a boca. Cada insuflación debe tomar alrededor de un segundo y hacer que el pecho se levante.
8. Continúe la RCP (30 compresiones cardíacas, seguidas de dos insuflaciones y luego repetir) hasta que la persona se recupere o llegue ayuda.

Si la persona comienza a respirar de nuevo, colóquela en posición de recuperación, y verifique periódicamente la respiración hasta que llegue la ayuda.

No se debe:

- ✓ Si la persona tiene respiración normal, tos o movimiento, NO inicie las compresiones cardíacas, porque al hacerlo el corazón puede dejar de latir.
- ✓ A menos que usted sea un profesional de la salud, NO verifique si hay pulso. Solo un profesional de la salud está entrenado apropiadamente para hacer esto.

Anexo IV: Reglas Generales de Seguridad e Higiene

1. Toda persona que ingrese a la empresa, debe contar con una identificación visible durante el tiempo que permanezca en las instalaciones.
2. Está prohibido ingresar los siguientes elementos:
 - a) Bebidas alcohólicas.
 - b) Cámaras y equipos de video.
 - c) Televisores y reproductores de audio. El no reportar estos artículos puede ser motivo de sanción.
 - d) Cualquier tipo de arma.
3. No se permitirá el ingreso de personas que se encuentren bajo la influencia del alcohol o sustancias ilegales.
4. No se permite fumar en ningún lugar de las instalaciones.
5. Todos los accidentes, incidentes deben ser reportados inmediatamente al supervisor del área, esto incluye a contratistas y visitantes.
6. Cualquier trabajo que involucre generación de chispa, fuego o calor será permitido solo a través del procedimiento "Permiso para efectuar trabajos en caliente".
7. Todo el personal que ingrese áreas de producción debe usar calzado de seguridad y las mangas deben ser largas y abrochadas. Además deberá usar el equipo de protección personal adicional que se requiera en cada área o para cada trabajo de acuerdo a los riesgos a los que se encuentre expuesto y éstos deben estar en buen estado.
8. No se permite el uso de pantalones cortos en ningún lugar de las instalaciones.
9. Las bromas y juegos están prohibidas dentro de las instalaciones.
10. Ningún trabajo se debe llevar a cabo en las distintas áreas sin contar con el permiso apropiado.

11. Está prohibido el uso de los elementos contra incendio sin expresa autorización de la supervisión.
12. Es responsabilidad de quién va a ejecutar el trabajo, de usar herramientas manuales apropiadas para ejecutarlo y deben encontrarse en buenas condiciones.
13. Las áreas de trabajo deben mantenerse limpias y en orden.
14. Es obligatorio el uso de protección visual o careta en los siguientes trabajos:
 - Al utilizar el taladro, trabajos de corte y soldadura.
 - Al romper concreto con cincel y martillo.
 - En el manejar o utilizar sustancias peligrosas como: ácidos, solventes, líquidos calientes, etc., donde exista el riesgo de salpicaduras en la cara y ojos.
 - Destapar líneas obstruidas donde exista riesgo de salpicaduras de sustancias líquidas y partículas sólidas a presión.
15. Cualquier material o producto que se desee ingresar a la empresa (que se considere peligroso) deberá ser previamente reportado y acompañado con la correspondiente hoja de datos de seguridad obtener la aprobación de ingreso.
16. Todos los recipientes que requieran ingresar a planta que contengan combustibles, solventes o sustancias peligrosas deben estar plenamente identificados y con su rombo de clasificación de riesgos.
17. Todos los residuos deben ser dispuestos de acuerdo a las normas internas de gestión de residuos de la empresa.
18. Todos los derrames y fugas deberán ser reportados y controlados de inmediato minimizando los efectos sobre el medio ambiente.
19. Se deberá contar con permiso de trabajos en altura para la realización de tareas que están así calificadas por las normas internas de la empresa.

20. Prohibido el uso de escaleras de madera o aluminio en mal estado.

21. Las compañías contratistas deben entregar un reporte de actividad o procedimientos de ejecución de tareas cuando se les requiera.

Lineamientos para choferes

Todo transportista que realice operaciones de carga y descarga en las instalaciones de la empresa debe cumplir con los siguientes requisitos:

1. Durante el tiempo que permanezca estacionado para la carga o descarga, está prohibido tirar basura en el estacionamiento o el área aledaña, debiendo colocarse en los recipientes destinados para tal fin.
2. Está prohibido realizar reparaciones o mantenimientos a vehículos dentro de la empresa.
3. Le será prohibido el acceso a la empresa a toda persona que se encuentre bajo los influjos de alcohol o drogas.
4. Se prohíbe dormir en las instalaciones de la planta.
5. Cualquier accidente que ocurra en la planta, debe ser reportado inmediatamente a personal de la empresa.
6. La velocidad máxima permitida dentro de la planta es de 10 km./h.
7. Está prohibido fumar dentro de las instalaciones de la empresa.
8. Prohibido el acceso a unidades con pérdidas de aceite o combustible.

Permisos de seguridad

- ✓ Todas las actividades que se realicen dentro de nuestras instalaciones requieren el trámite de un permiso de seguridad antes de empezar.
- ✓ Está estrictamente prohibido iniciar alguna actividad si el permiso no está debidamente tramitado.

- ✓ Los permisos de seguridad son intransferibles, solo autorizan: la actividad, equipo o área, personal, horario, fecha, nivel, descritos en el espacio de datos generales del permiso.
- ✓ El alterar un permiso ya con sus firmas correspondientes se considera una violación grave.
- ✓ Si existe la necesidad de prolongar un trabajo al día siguiente es necesario tramitar un nuevo permiso con la persona contratante. Todos los permisos tramitados deben tener la firma de recepción de trabajo o término de la jornada por el responsable del área donde se realice la actividad y por el responsable de la actividad.
- ✓ Permiso para trabajos generales: cualquier trabajo a ser efectuado de mantenimiento preventivo o correctivo, inspección, limpieza y/o reparación que se efectúan en áreas internas de la empresa. Este permiso no incluye trabajos en caliente, trabajos en altura y en espacios confinados, para los cuales rigen permisos especiales.

Reporte de accidentes e incidentes

Todos los accidentes o incidentes deben ser reportados y debe colaborar en la investigación de los mismos a fin de establecer las medidas correctivas.

La empresa registrará las condiciones y acciones inseguras que se registren durante las tareas de los contratistas y se establecerán las medidas correctivas. Ningún trabajo se reanudará sin haberse establecido e implementado dichas medidas.