

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental



Proyecto de Graduación para optar por título de Bachiller en Ingeniería en Seguridad
Laboral e Higiene Ambiental

“Propuesta de Programa de Salud y Seguridad en el trabajo para la prevención de
accidentes y enfermedades laborales dirigido al personal de la planta de la empresa
Delifoods S.A”

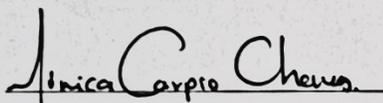
Realizado por: Natalia Mena Cascante
Profesor Asesor: Ing. Esteban Arias Monge
Asesor Industrial: Eduardo Garita González

Cartago, Junio 2016

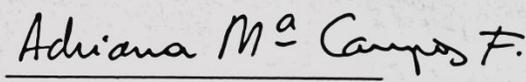
**CONSTANCIA DE DEFENSA PÚBLICA DEL
PROYECTO DE GRADUACION**

Proyecto de graduación defendido públicamente ante el tribunal examinador integrado por las profesoras Mónica Carpio y Adriana Campos. Como requisito para optar al grado de Bachiller en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

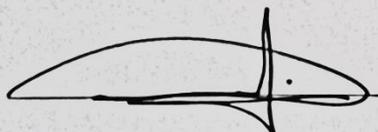
La orientación y supervisión del trabajo desarrollado por la estudiante, estuvo a cargo del profesor asesor Ing. Esteban Arias Monge.


Ing. Mónica Carpio Chaves

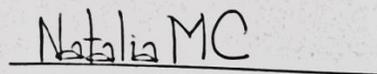
Profesora evaluadora


Ing. Adriana Campos Fumero

Profesora evaluadora


Ing. Esteban Arias Monge

Profesor Asesor


Natalia Mena Cascante

Natalia Mena Cascante

Estudiante

Cartago, 1 de junio de 2016

Agradecimientos

Deseo extender mis agradecimientos primeramente a Dios, que ha sido mi columna y guía, quién no me ha dejado desfallecer en las adversidades y me ha brindado fortaleza para culminar sin duda la etapa más importante de mi vida.

Agradecer a mi madre, que es mi ángel que siempre me cuida desde el cielo, por inculcar en mí desde pequeña el amor hacia el estudio, y aunque no estuvo durante éste proceso en vida, sé que estuvo conmigo en espíritu.

Mis infinitas gracias a Sonia y Eduardo que me abrieron las puertas de su casa, durante mis años de estudio, por ayudarme y apoyarme en todo lo que pudieron, eternamente les estaré agradecida por convertirse en mis segundos papás.

A Eduardo Enrique, por brindarme la oportunidad de realizar mi proyecto de graduación en la empresa Delifoods S.A, y porque siempre me impulsó con sus gestos de buena voluntad a finalizar mis estudios sin importar lo que pasara. Además gracias a todo el personal de Delifoods S.A, que colaboraron de forma desinteresada en la realización del proyecto.

Gracias al M.Sc Esteban Arias Monge, por formar parte de este proceso como mi profesor asesor y a las profesoras Mónica y Adriana, por todas sus correcciones, comentarios y la paciencia que me tuvieron.

Por último y no menos importante, quisiera agradecer a mis compañeros y amigos Alejandra, Mariela y Brayan, que indudablemente fueron un soporte para mí, todos estos años y que vivimos juntos éste proceso, por sus aportes y comentarios en mi proyecto, infinitas gracias.

A todos muchas gracias, por formar parte de éste proceso.

Dedicatoria

Primeramente a mi ángel, éste logro es tuyo mami.

A mi papá y hermano.

Son mi motivo para seguir luchando y mi vida.

¡Los amo!

“No temas, porque yo estoy contigo; no desmayes, porque yo soy tu Dios que te esfuerzo; siempre te ayudaré, siempre te sustentaré con la diestra de mi justicia”

Isaías 41:10

Resumen

El presente proyecto se realizó en la planta de producción de la empresa Delifoods S.A, ubicada en San Blás, Cartago, dedicada a la fabricación de bebidas carbonatas y no carbonatadas

Se desarrolla un Programa de Salud y Seguridad en el trabajo para la prevención de accidentes y enfermedades laborales. Inicialmente se recopila información por medio de herramientas elaboradas por diferentes organismos de seguridad laboral, para realizar el cumplimiento de cada objetivo planteado, dado que el proyecto pretende identificar los peligros en seguridad y salud en la planta, determinar la exposición a diferentes agentes, como evaluar los riesgos en seguridad y salud e integrar la propuesta de Programa de Salud y Seguridad en el trabajo.

Para evaluar los riesgos encontrados se utilizan diferentes metodologías, como el panorama de factores de riesgo y la matriz de análisis de riesgo que dan un nivel de priorización detectándose 5 riesgos categorizados como importantes, a los cuales se les aplicó un análisis probabilístico de riesgo por medio de la metodología de árbol de fallos y errores, estos riesgos fueron exposición a ruido y calor, seguridad en máquinas, cargas forzadas en puestos de trabajo e instalaciones inseguras, ésta se aplicó para conocer aquellos sucesos básicos que pudieran dar origen a un accidente. Para determinar el nivel de riesgo en cuanto a posturas y levantamientos se utilizó la metodología OWAS y ecuación NIOSH.

Algunas de las deficiencias encontradas por medio del análisis anterior fueron el riesgo de sufrir lesiones músculo-esqueléticas, aparición de enfermedades profesionales producto de la exposición a ruido y calor, además de accidentes generados por la falta de resguardos, dispositivos de seguridad y las inadecuadas instalaciones de la planta.

Se plantea alternativas de solución para minimizar las situaciones deficientes encontradas que pueden perjudicar la seguridad y salud de los trabajadores, por medio de diferentes controles administrativos e ingenieriles.

Palabras Claves: Accidentes laborales; Enfermedades laborales; Planta producción de bebidas; Programa de Seguridad y Salud en el trabajo.

Índice General

| | |
|---------------------------------------|----|
| Resumen..... | II |
| I. Introducción..... | 1 |
| A. Identificación de la empresa | 1 |
| 1. Misión de la empresa | 1 |
| 2. Visión de la empresa..... | 1 |
| 3. Ubicación geográfica..... | 2 |
| 4. La organización | 2 |
| 5. Número de empleados..... | 3 |
| 6. Tipos de producto..... | 3 |
| 7. Mercado..... | 4 |
| 8. Proceso Productivo | 5 |
| B. Descripción del Problema: | 6 |
| C. Justificación | 7 |
| D. Objetivos:..... | 9 |
| 1. Objetivo General: | 9 |
| 2. Objetivos Específicos: | 9 |
| E. Alcances y Limitaciones..... | 10 |
| 1. Alcances: | 10 |
| 2. Limitaciones: | 10 |
| II. Marco Teórico | 11 |
| III. Metodología | 15 |
| A. Tipo de estudio..... | 15 |
| B. Fuentes de información..... | 15 |
| 1. Fuentes primarias..... | 15 |
| 2. Fuentes secundarias..... | 15 |
| C. Población y muestra..... | 16 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| D. Operacionalización de variables | 17 |
| E. Descripción de herramientas | 21 |
| F. Plan de análisis | 26 |
| IV. Análisis de situación actual | 30 |
| Conclusiones | 49 |
| Recomendaciones..... | 51 |
| V. Alternativa de Solución | 53 |
| Programa de Salud y Seguridad en el trabajo para la prevención de accidentes y enfermedades laborales dirigido al personal de la planta de la empresa Delifoods S.A.... | 53 |
| Capítulo 1. Aspectos Generales | 57 |
| A. Introducción..... | 57 |
| B. Estructura del programa..... | 57 |
| C. Alcance del programa | 57 |
| D. Responsabilidades..... | 58 |
| E. Asignación de recursos..... | 59 |
| 1. Recurso Humano. | 59 |
| 2. Recurso Financiero. | 59 |
| 3. Recurso Físico | 59 |
| Capítulo 2. Funcionamiento | 60 |
| A. Componentes | 60 |
| Capítulo 3. Alternativas de control | 65 |
| Capacitaciones | 140 |
| Capítulo 4. Evaluación y Seguimiento. | 150 |
| Costo total del programa | 152 |
| Cronograma de Actividades..... | 153 |
| Conclusiones:..... | 155 |
| Recomendaciones..... | 156 |

| | | |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| VI. | Bibliografía..... | 157 |
| VII. | Apéndices | 160 |
| | Apéndice 7. 1. Encuesta Higiénica para condiciones de ruido e iluminación | 160 |
| | Apéndice 7.3 Observaciones planeadas del trabajo | 165 |
| | Apéndice 7.4 Mediciones de análisis puntual de fuente..... | 173 |
| | Apéndice 7.5.1 Datos medidor TGBH y Anemómetro..... | 174 |
| | Apéndice 7.5.2 Metabolismos para los diferentes trabajadores de la planta..... | 175 |
| | Apéndice 7.6 Cálculos de TGBH por medio de SPRING 3.0..... | 175 |
| | Apéndice 7.7. Metodología de Panorama de Riesgos | 178 |
| | Apéndice 7.8. Matriz de análisis de Riesgos | 179 |
| | Apéndice 7.9 Árbol de fallos y Errores..... | 180 |
| | Apéndice 7.9.1. Árbol de fallos y errores de caídas de personal y materiales | 180 |
| | Apéndice 7.9.2 Árbol de fallos y errores de atrapamiento de partes del cuerpo | 181 |
| | Apéndice 7.9.3 Árbol de fallos y errores para lesiones músculo-esqueléticas..... | 182 |
| | Apéndice 7.9.4. Árbol de fallos y errores para pérdida de la capacidad auditiva | 183 |
| | Apéndice 7.9.5.Árbol de fallos y errores para sobreexposición a altas temperaturas..... | 184 |
| | Apéndice 7.10 Método OWAS | 185 |
| | Apéndice 7.10.1 Método OWAS tarea 1..... | 185 |
| | Apéndice 7.10.2. Método OWAS para tarea 2. | 186 |
| | Apéndice 7.10.3. Método OWAS tarea 3..... | 188 |
| | Apéndice 7.11 Sistemas simplificado de evaluación de riesgos para observaciones planeadas. | 189 |
| | Apéndice 7.12 Control de entrada de productos químicos | 190 |
| | Apéndice 7.13 Rombo NFPA 704..... | 191 |
| | Apéndice 7.14 Guía de inspección para bodega de productos químicos..... | 192 |
| | Apéndice 7.15 Incompatibilidad de Sustancias Químicas según su clase | 193 |
| | Apéndice 7.16 Etiquetado para los recipientes de productos químicos | 194 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Apéndice 7.17 Información General Alcamax y PerOxid | 195 |
| Apéndice 7.18 Acta de muestreo para audiodosimetrías..... | 198 |
| Apéndice 7.19 Examen de comprobación de conocimiento CP-01 | 199 |
| Apéndice 7.20 Examen de comprobación de conocimiento CP-02 | 200 |
| Apéndice 7.21 Examen de comprobación de conocimiento CP-03 | 201 |
| Apéndice 7.22 Datos de ecuación NIOSH en tareas observadas | 204 |
| VIII. Anexos | 210 |
| Anexo 8.1. Lista de verificación para condiciones de seguridad e higiene en las instalaciones..... | 210 |
| Anexo 8.2. Lista de verificación para condiciones seguras en máquinas..... | 219 |
| Anexo 8.3. Cuestionario para la evaluación de ruido | 224 |
| Anexo 8.4. Cuestionario para evaluación de iluminación..... | 229 |
| Anexo 8.4.1 Test de iluminación | 229 |
| Anexo 8.4.2 Cuestionario de evaluación subjetiva..... | 232 |
| Anexo 8.5 Lista de verificación para identificar factores de riesgo de accidente en la utilización de sustancias químicas | 233 |
| Anexo 8.6 Formulario para observaciones planeadas del trabajo. | 236 |
| Anexo 8.7 Lista verificación para manejo manual de cargas | 238 |
| Anexo 8.8 Ecuación NIOSH..... | 239 |

Índice de Figuras

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1.1 Localización geográfica Delifoods S.A..... | 2 |
| Figura 1.2 Organigrama de Delifoods S.A..... | 3 |
| Figura 1.3 Diagrama de proceso productivo en Delifoods S.A y proceso de producción de bebidas no carbonatadas. | 5 |
| Figura 3.1.Plan de análisis..... | 29 |
| Figura 4.1 Niveles de riesgo para las posturas adoptadas en la tarea de paletizado de botellas grandes. | 37 |
| Figura 4.2 Niveles de riesgo para las posturas adoptadas en la tarea de paletizado de botellas pequeñas. | 38 |
| Figura 4.3 Niveles de riesgo para las posturas adoptadas en la tarea de transporte de botellas vacías..... | 39 |
| Figura 4.4. Porcentaje cumplimiento aspectos de iluminación | 41 |
| Figura 4.5. Percepción de la iluminación en los puestos de trabajo..... | 42 |
| Figura 4.6. Puntos evaluados en el análisis puntual de fuente..... | 43 |
| Figura 4.7. NPS vs frecuencias..... | 45 |
| Figura 4.8. Valores de TGBH a diferentes horas de la jornada | 47 |
| Figura 5.1 Estructura del programa. | 57 |
| Figura 5.3 Croquis luminarias área de planta..... | 86 |
| Figura 5.4 Señalización horizontal de la planta de producción..... | 89 |
| Figura 5.5 Señalización de advertencia de la planta de producción..... | 91 |
| Figura 5.6 Señalización de prohibición de la planta de producción..... | 92 |
| Figura 5.7 Señalización de obligación en la planta de producción..... | 93 |
| Figura 5.8 Señalización relativa a los equipos de lucha contra incendio en la planta de producción..... | 95 |
| Figura 5.9 Señalización de salvamento o socorro..... | 96 |
| Figura 5.10 Preparación de audio-dosímetros | 99 |
| Figura 5.12 Propuesta 1 para horno Procomac de sistema de extracción | 122 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 5.13 Propuesta 1 para horno Filmatic de sistema de extracción | 123 |
| Figura 5. 14 Propuesta 2 de un sistema de extracción para los hornos Procomac y Filmatic..... | 125 |
| Figura 5.15 Rotación de puestos para mujeres..... | 132 |
| Figura 5.16 Rotación de puestos para hombres..... | 132 |
| Figura 5. 17Estructura de comisión de salud ocupacional en la empresa Delifoods S.A | 137 |
| Figura 5.18 Actividades generales para el mejoramiento de las condiciones de trabajo. | 139 |
| Figura 5.19 Contenido de temas para la CP-01 | 142 |
| Figura 5.20 Contenido de temas para la CP-02 | 144 |
| Figura 5.21 Contenido de temas para la CP-03 | 146 |
| Figura 5.22 Contenido de temas para la CP-04 | 148 |
| Figura 7.1 Rombo NFPA 704..... | 192 |

Índice de Tablas

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 3.1 Operacionalización de la variable del objetivo específico 1..... | 17 |
| Tabla 3.2 Operacionalización de la variable del objetivo específico 2..... | 19 |
| Tabla 3.3 Operacionalización de la variable del objetivo específico 3..... | 20 |
| Tabla 4.1 Situaciones deficientes en condiciones de seguridad en las instalaciones..... | 30 |
| Tabla 4.2 Situaciones deficientes en condiciones seguras en máquinas..... | 31 |
| Tabla 4.3 Situaciones deficientes en gestión de la prevención..... | 32 |
| Tabla 4.4 Equipo de protección personal utilizado..... | 33 |
| Tabla 4.5. Procesos y productos con uso de sustancias químicas..... | 34 |
| Tabla 4.6. Equipo de protección personal recomendado y el usado. | 35 |
| Tabla 4.7 Tareas donde se realiza manejo manual de cargas | 36 |
| Tabla 4.8 Índices de levantamiento para las tareas identificadas a una altura de origen de 75 centímetros..... | 40 |
| Tabla 4.9 Índices de levantamiento para las tareas identificadas a una altura de origen de 100 centímetros..... | 40 |
| Tabla 4.10 Situaciones deficientes en iluminación..... | 42 |
| Tabla 4.11 Simbología del análisis puntual de fuente..... | 44 |
| Tabla 4.12 Situaciones deficientes en la planta de la empresa Delifoods en ruido..... | 45 |
| Tabla 4.13 Cumplimiento exposición a condiciones termohigrométricas | 47 |
| Tabla 5.1 Responsabilidades de cada departamento para la implementación del programa de seguridad y salud en el trabajo para la prevención de accidentes y enfermedades laborales | 58 |
| Tabla 5.2 Cuadro resumen sobre las alternativas de solución propuestas | 61 |
| Tabla 5.2. Tarima plástica para retención de derrames..... | 66 |
| Tabla 5.3. Kits para respuesta rápida ante derrames. | 67 |
| Tabla 5.4 Incompatibilidades de Alcamax y PerOxid | 70 |
| Tabla 5.5 Opción 1 ilustraciones de máquinas emplastificadoras | 75 |
| Tabla 5.6 Opción 2 ilustraciones de máquinas emplastificadoras | 76 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 5.7 Opción 1 ilustraciones de carretillas hidráulicas | 77 |
| Tabla 5.8 Opción 2 ilustraciones de carretillas hidráulicas | 78 |
| Tabla 5.9 Clasificación de severidad del daño | 81 |
| Tabla 5.10 Matriz de análisis de riesgos..... | 82 |
| Tabla 5.11 Acciones a tomar según el nivel de riesgo obtenido..... | 83 |
| Tabla 5.12 Ilustración correspondiente de luminarias en el croquis | 87 |
| Tabla 5.13 Simbología de la distribución de la planta | 88 |
| Tabla 5.14 Longitudes de demarcación de señalización horizontal..... | 90 |
| Tabla 5.15 Especificaciones señales de advertencia | 91 |
| Tabla 5.16 Especificaciones señales de prohibición | 92 |
| Tabla 5.17 Especificaciones señales de obligación | 93 |
| Tabla 5.18 Especificaciones señales relativas a los equipos de lucha contra incendios ... | 95 |
| Tabla 5.19 Especificaciones señales de salvamento o socorro..... | 97 |
| Tabla 5.20 Distancias para lectura del equipo..... | 102 |
| Tabla 5.21 Propuesta 1 de equipo de protección personal para personal en general de la planta | 107 |
| Tabla 5.22 Propuesta 1 de equipo de protección personal para personal de manipulación de sustancias químicas | 109 |
| Tabla 5.23 Propuesta 1 de equipo de protección personal para personal de llenadora .. | 111 |
| Tabla 5.24 Propuesta 2 de equipo de protección personal para personal en general de la planta | 113 |
| Tabla 5.25 Propuesta 2 de equipo de protección personal para personal de manipulación de sustancias químicas | 115 |
| Tabla 5.26 Propuesta 2 de equipo de protección personal para personal de llenadora .. | 117 |
| Tabla 5.27 Especificaciones para la propuesta 1 | 123 |
| Tabla 5.28 Especificaciones para la propuesta 2 | 125 |
| Tabla 5.29 Costos sistema de extracción..... | 126 |
| Tabla 5.30 Propuestas mesas para el área de empaque | 128 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 5. 31 Programa de ejercicios | 135 |
| Tabla 5.32 Temas de capacitaciones para trabajadores de la planta. | 141 |
| Tabla 5.33 Costo total de la implementación del programa | 152 |
| Tabla 5.32 Cronograma de actividades del programa | 153 |
| Tabla 7.1. Observaciones planeadas del trabajo en puesto de acomodo de botellas | 166 |
| Tabla 7.2. Observaciones planeadas del trabajo en puesto de llenado de botellas..... | 167 |
| Tabla 7.3. Observaciones planeadas del trabajo en puesto de etiquetado | 168 |
| Tabla 7.4. Observaciones planeadas del trabajo en puesto de acomodo en línea | 169 |
| Tabla 7.5. Observaciones planeadas del trabajo en puesto de empaque en línea 2..... | 170 |
| Tabla 7.6. Observaciones planeadas del trabajo en puesto de paletizado | 171 |
| Tabla 7.7. Observaciones planeadas del trabajo en puesto de preparación de línea..... | 172 |
| Tabla 7.8. Mediciones en la fuente en diversos puntos | 173 |
| Tabla 7.9. Datos de medidor TGBH y anemómetro en diferentes tiempos | 174 |
| Tabla 7.14. Calculo TGBH e IVM a las 12:00..... | 176 |
| Tabla 7.21. Panorama de Factores de Riesgo | 178 |
| Tabla 7.22. Matriz de análisis de Riesgos (RMPP) | 179 |
| Tabla 7.23. Categoría de Riesgo de Posturas para tarea de Paletizado 1..... | 185 |
| Tabla 7.24. Categoría de Riesgo de Posturas para tarea de Paletizado 2..... | 186 |
| Tabla 7.25. Categoría de Riesgo de Posturas para tarea de Transporte de botellas vacías. | 188 |
| Tabla 7.26 Evaluación de Riesgos para observaciones planeadas..... | 189 |
| Tabla 7.27 Criterios para el grado de peligro. | 191 |
| Tabla 7.28 Criterios de los peligros especiales | 192 |

I. Introducción

A. Identificación de la empresa

Delifoods CR S.A, nace en el año 2003 con el objetivo de incursionar en el mercado de bebidas carbonatadas y no carbonatadas tanto en marcas propias como para la maquila de productos a clientes tales como WALMART S.A Con el paso del tiempo la organización ha ido desarrollando marcas propias buscando participación de mercado en distintas categorías de Bebidas, tales como: TiKa Cola (Gaseosas), Zen y Valí (Té Frío), Vivel (Agua Natural y Con Gas), y amplió el portafolio de empresas a las que maquila bebidas (Dos Pinos, Minerva, Cruz Blanca, etc.). (Gerencia Delifoods. S.A, 2014).

Trabajan con jornada de tres turnos, de 6:00 a.m. a 2:00 p.m. de 2:00 p.m. a 10:00 p.m. y de 10:00 p.m. a 6:00 a.m., en temporada regular, cuando presentan temporada alta trabajan en dos turnos de 12 horas, de 6:00 a.m. a 6:00 p.m. y de 6:00 p.m. a 6:00 a.m.

1. Misión de la empresa

“En Delifoods S.A nuestra razón de ser, se fundamenta en el aumento de nuestra productividad, volumen de ventas, la calidad y diversificación de nuestros productos y servicios con el fin de satisfacer las necesidades de nuestros clientes y accionistas, por medio de maximizar el desempeño organizacional para alcanzar la rentabilidad necesaria que asegure la continuidad a largo plazo de nuestra organización” (Gerencia Delifoods. S.A, 2015).

2. Visión de la empresa

“Aumentar el posicionamiento en el mercado local de nuestros productos (marcas propias) y servicios (maquila), desarrollando una relación comercial con nuestros clientes actuales y potenciales que nos asegure su fidelidad, por medio de una gestión basada en la excelencia operacional” (Gerencia Delifoods. S.A, 2015).

3. Ubicación geográfica

Las instalaciones de Delifoods S.A se encuentran ubicadas en San Blás, Cartago, carretera al Volcán Irazú, un kilómetro y medio al este del puente Bailey.

Figura 1.1 Localización geográfica Delifoods S.A

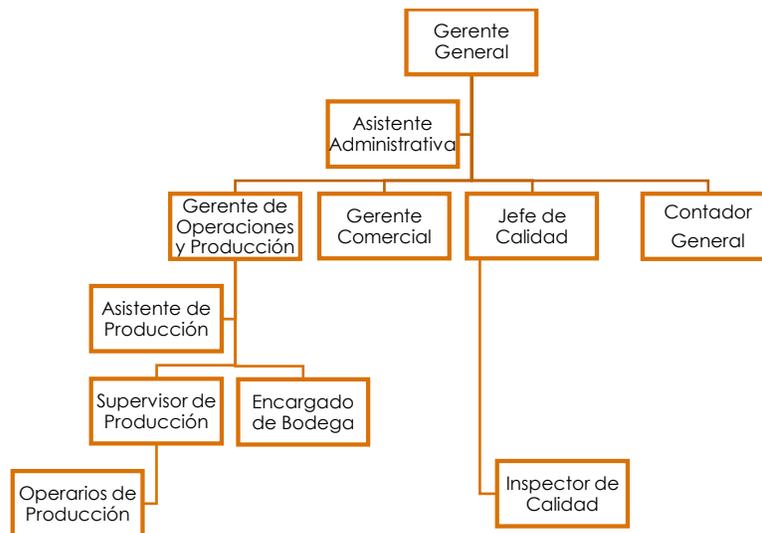


Fuente: Google Maps, 2015

4. La organización

La organización de la empresa se puede observar en la siguiente figura:

Figura 1.2 Organigrama de Delifoods S.A



Fuente: Gerencia Delifoods S.A, 2015

La organización de la empresa no cuenta con encargado de seguridad laboral o un puesto afín, la empresa se encuentra bajo la supervisión de un gerente general, y después se derivan otros puestos entre los que están las gerencias de operaciones, producción y comercial, el jefe de calidad el contador y los operarios de producción que son supervisados por el responsable de planta.

5. Número de empleados

Actualmente, Delifoods S.A cuenta con 32 colaboradores, específicamente en la planta laboran 16 personas, distribuidas en las tres jornadas de trabajo.

6. Tipos de producto

A través del tiempo la organización de Delifoods S.A ha crecido en el proceso de crear marcas propias con la aportación en el mercado de varias clases de bebidas, como lo son:

- Tika Cola (Gaseosas)
- Zen y Valí (Té Frío)
- Vivel (Agua Natural y con Gas)
- Además a otras empresas a las que se les desarrolla producto (Dos Pinos, Minerva, Cruz Blanca, etc)

7. Mercado

Todo el producto terminado va a las empresas a las que se venden sus productos, entre sus clientes actuales están, am pm, Minerva, Fresh Market, Café Britt, Cotuba, Pizza Hut, Mayca Food Service y Dos Pinos.

8. Proceso Productivo

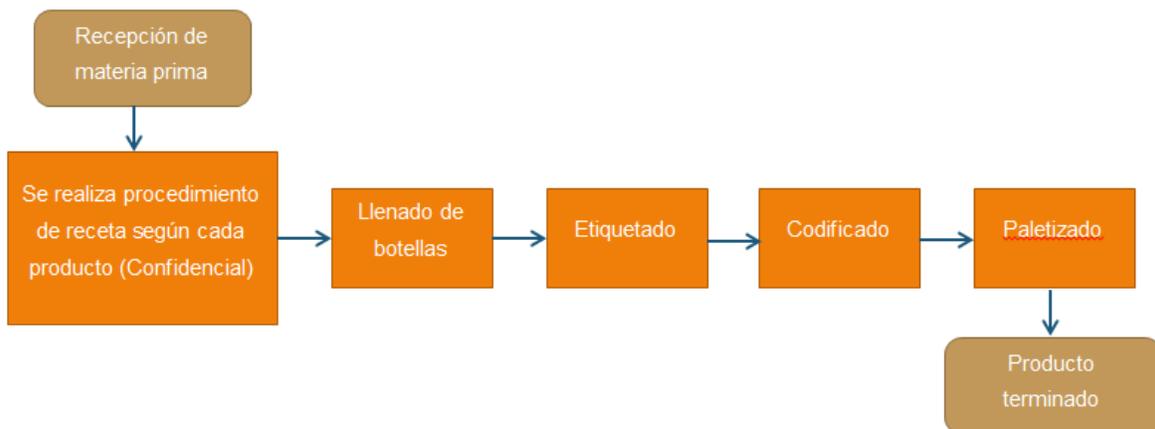
Tal como se muestra en la figura 1.3 el proceso en Delifoods inicia con la recepción de la materia prima, inmediatamente se da el uso de dicha materia para la elaboración de las bebidas, ya que no se almacena grandes cantidades de producto en la empresa. Posteriormente según el pedido de producto se sigue una receta para su elaboración, el llenado de botellas es de forma automatizada. El proceso de etiquetado es manual y las botellas avanzan por la línea de producción a una velocidad considerable, el codificado se realiza por medio de una impresora aérea que coloca su sello en la parte superior de las tapas de las botellas cuando éstas pasan. En el proceso de paletizado se trasladan los paquetes de botellas a la tarima, cuando las tarimas están listas se trasladan a la zona de despacho.

Existen dos líneas de producción:

Línea 1: Marca Procomac, este equipo puede producir productos carbonatados y no carbonatados, su capacidad de producción instalada es de 2 500 000 litros por mes. Esta línea puede empacar envases de 350 mililitros a 3 litros.

Línea 3: Marca Filmatic, este equipo es volumétrico y su función es envasar bebidas carbonatadas, su capacidad instalada es de 800 000 litros por mes. Esta línea puede empacar envases de 350 mililitros a 3 litros.

Figura 1.3 Diagrama de proceso productivo en Delifoods S.A y proceso de producción de bebidas no carbonatadas.



Fuente: Departamento de Investigación y Desarrollo Delifoods

B. Descripción del Problema:

A nivel mundial las industrias dedicadas al sector alimenticio acarrearán una serie de problemas que pueden afectar la salud y seguridad de sus colaboradores. Estudios realizados en diferentes industrias de éste sector indican que el 73.83% de sus trabajadores se han quejado alguna vez por problemas de ruido en sus lugares de trabajo (Atmaca, Peker, & Altin, 2005). Se evidencia que existen problemas en las condiciones termohigrométricas principalmente por la falta de ventilación en las plantas de producción, en el tema de las sustancias químicas se revela que un 62% de las personas que trabajan en la manipulación de sustancias químicas no tienen conocimiento sobre las sustancias con las que trabajan, éstas y otros problemas dejan en visto las incidencias de que existen en las plantas de éste sector. (López Fiallos, 2013)

La empresa Delifoods S.A, no ha realizado ninguna clase de identificación de peligros presentes en su empresa, específicamente en la planta de producción, por lo que consecuentemente el personal encargado de efectuar diferentes labores en la planta de la empresa, no cuentan con medidas o programas de seguridad laboral que puedan seguir al realizar cada una de las tareas asignadas. La inexistencia de estudios en el campo de la seguridad en la planta, hace que se desconozca si los trabajadores de ésta empresa se enfrenten a una variedad de peligros, entre los que se pueden mencionar en ergonomía, físicos, químicos y los provenientes por la infraestructura del edificio, de los cuáles muchos se desconocen, por consecuencia, las medidas para disminuir los efectos en su salud. Otro aspecto importante es que se ignora cuál de los riesgos presentes es el de mayor magnitud y que pueda presentar mayores repercusiones en la salud de las personas.

C. Justificación

Existen variedad de peligros en seguridad y salud asociados con el procesamiento de bebidas, la enciclopedia de la OIT indica que las lesiones que se relacionan con el levantamiento de cargas pesadas, provocando lesiones a nivel de espalda y los hombros de los trabajadores son comunes en la industria de las bebidas (Ward, 2012). Se ha demostrado que los síntomas músculo-esqueléticos en la industria alimentaria son constantes, las regiones corporales con mayores prevalencias de trastornos músculo-esqueléticos son la zona lumbar y los hombros; por lo general se encuentra que las condiciones ergonómicas respecto a las posturas que adoptan los trabajadores son incorrectas, además se ha demostrado que los métodos y los ambientes de trabajo pueden influir respecto a las posturas que se adopten y a la aparición de trastornos en diferentes partes del cuerpo. (Neves dos Reis, Souza de Conti, Gimenez, & De Vitta, 2015).

Por otra parte se efectuó un estudio en 65 empresas de España para el análisis de riesgos de exposición a ruido en empresa de alimentación y bebidas, de las cuales el 90,3% indicó que cuentan con riesgos de exposición a ruido en sus instalaciones (Prevalia CGP SLU, 2009). Lo cual evidencia que el ruido es un riesgo considerable en lugares de trabajo similares a los propios de fabricación de bebidas (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el trabajo, 2007).

Considerando los riesgos químicos, las estadísticas indican una poca fuente de daños producidos por las sustancias químicas utilizadas en la industria alimenticia y su comercio, ya que muchos de estos perjuicios quedan ocultos, por falta de conocimiento (Calera Rubio, Roel Valdés, Casal Lareo, Gadea Merino, & Rodrigo Cencillo, 2005). El uso y manipulación de sustancias químicas en diferentes industrias y ocupaciones genera un riesgo que no se puede despreciar para la seguridad de los trabajadores, ya que origina importantes daños a la salud que no son reconocidos, porque eventualmente empresarios y empleados esperan que se refleje las causas de los daños instantáneamente. Esto no sucede con la exposición a sustancias químicas, es entonces como muestran gran desconocimientos a los riesgos bajo los que se está expuesto y además poca sensibilidad hacia este problema (Calera Rubio, Roel Valdés, Casal Lareo, Gadea Merino, & Rodrigo Cencillo, 2005). Es importante emplear prácticas de trabajo correctas para que se

conozca la manipulación de forma segura de estas sustancias, además de utilizar el equipo de protección personal si así se requiere (Ward, 2012).

Además se puede encontrar exposición a temperaturas elevadas, la conducción de vapor, líquidos y otros equipos dentro del proceso pueden ocasionar quemaduras en diferentes partes del cuerpo, sino se cuenta con las protecciones necesarias para cada equipo. Otro de los riesgos encontrados en este tipo de industria son los resbalones, tropezones y caídas, por la acumulación de materia prima en el piso en ciertos sectores, así como la acumulación de humedad en el suelo por el tipo de proceso productivo (Ward, 2012).

Se ha mostrado que la mayor parte de los accidentes resultan por el sobreesfuerzo, caídas y cortes. Específicamente en industrias de manufactura ubicadas en Madrid, España, que han aplicado programas para la prevención de riesgos laborales en los últimos 4 años lograron reducir el número de accidentes en un 46%, en cuanto a índices de siniestralidad, el índice en las ramas de alimentación y bebidas ha ido disminuyendo, se destacó la importancia de compartir las buenas prácticas, así como la aplicación de visitas de control y asesoramiento en seguridad y salud en el trabajo, para obtener estos resultados (Sáenz de la Llave, 2013).

Para concluir la seguridad en la industria alimenticia, va a responder a factores que varían según las personas que trabajan en ellas, con una serie de riesgos laborales y enfermedades del trabajo, los planes de prevención, seguridad y de emergencias podrán determinar el éxito en las actividades de prevención en los centros de trabajo. A estas variables se une que la inversión en seguridad en la industria alimenticia resulta con positivismo en trabajadores, producto y clientes. Para lograr esto es importante ofrecer una formación que será la base de la prevención, siendo este el origen para la eficacia en las industrias (Sáenz de la Llave, 2013). Una evaluación correcta de los riesgos y la formulación de un adecuado programa de salud y seguridad en el trabajo, permitirán reducir la exposición de los trabajadores a los diferentes riesgos encontrados.

D. Objetivos:

1. Objetivo General:

- Proponer un programa de salud y seguridad en el trabajo para la prevención de accidentes y enfermedades laborales dirigido al personal de la planta de la empresa Delifoods S.A

2. Objetivos Específicos:

- Identificar los peligros en salud y seguridad laboral que se encuentran en la planta de la empresa.
- Evaluar los riesgos en salud y seguridad laboral presentes en la planta de Delifoods S.A.
- Diseñar el programa de salud y seguridad en el trabajo para la prevención de accidentes y enfermedades laborales dirigido al personal de la planta de la empresa Delifoods S.A.

E. Alcances y Limitaciones

1. Alcances:

El presente proyecto de salud y seguridad en el trabajo va dirigido al personal de la planta de la empresa Delifoods S.A. El cual se enfoca en la identificación de peligros en seguridad e higiene, en los procesos de manipulación de cargas, seguridad de instalaciones, manipulación de sustancias químicas, entre otras, se realiza un análisis de riesgos, y se hará una priorización de éstos, para realizar el programa de salud y seguridad en el trabajo enfocado a los riesgos evaluados con mayor magnitud.

2. Limitaciones:

La población que trabaja en la planta es cambiante, ya que dependiendo del volumen de producción se contrata más personal, además en ocasiones algunas personas no se presentan al trabajo, por lo que no cuenta con una población fija, esto influyó en la aplicación de las herramientas ya que no todas las evaluaciones se realizaron con la misma cantidad de población, y los parámetros de resultados varían.

En el área de ruido e iluminación los instrumentos de evaluación se aplicaron únicamente si se evidenció molestias con la aplicación de la encuesta higiénica.

II. Marco Teórico

A nivel global, el sector de las bebidas en la industria alimentaria presenta una demanda que no deja de crecer debido al aumento de la población en todos los lugares del planeta. Existen ciertos parámetros que pueden ayudar a la competitividad de las industrias que se encuentran en este mercado, por ejemplo si hay cumplimiento con reglamentos y normativas corporativas y de sus clientes, éstas pueden ser oportunidades de mejora y crecimiento; entre esos parámetros de competitividad están que se cumplan con los requerimientos de seguridad e inocuidad de los productos, así como crear productos de alto valor nutricional, entre otros (Hidalgo Nuchera, Herrera González, López Rodríguez, & Velásquez López, 2009).

Es importante empezar por la definición de lo que es salud, según la Organización Mundial de la salud, salud es el estado completo de bienestar físico, mental y social, que no se relaciona únicamente a la ausencia de afecciones o enfermedades. El concepto de salud ocupacional abarca todos los aspectos de salud y seguridad en el lugar de trabajo, tiene un enfoque en la prevención primaria de los riesgos. La salud de los trabajadores se puede ver afectada por diferentes enfermedades relacionadas al entorno laboral como pérdida de la audición, enfermedades a nivel de aparato respiratorio, circulatorio, trastornos relacionados con el estrés, entre otros (World Health Organization, 2015).

Existen ciertas incidencias que pueden influir en las condiciones seguras en un lugar de trabajo, tales como problemas ergonómicos, uso de sustancias químicas, exposición a ruido, seguridad en máquinas. Algunos de estos factores se describen a continuación.

Muchos de los problemas ergonómicos resultan de los cambios tecnológicos, como el aumento de velocidades en la línea de producción junto con el aumento de repeticiones, además de levantamientos de cargas. Los riesgos ergonómicos se evitan sobre todo por el diseño efectivo de los puestos de trabajo y de las herramientas o equipos que satisfacen las necesidades de los operarios. A través de los análisis a fondo en los lugares de trabajo, se pueden establecer procedimientos para corregir o controlar los peligros ergonómicos mediante el uso de los controles ingenieriles apropiados, como el diseño o rediseño de puestos de trabajo, sistema eficiente de iluminación, herramientas y equipos en buen estado, enseñanza de los métodos de trabajo correctos y el empleo de controles administrativos adecuados. La evaluación de las condiciones de trabajo a partir de un

punto de vista de la ergonomía consiste en mirar el total de las demandas fisiológicas y psicológicas del trabajo sobre el trabajador (OSHA, 2008).

Es importante revisar periódicamente el sitio de trabajo y las actividades de los trabajadores para identificar posibles problemas ergonómicos, las observaciones de las condiciones de trabajo, los procesos, análisis de trabajo y del puesto, además de realizar encuestas y entrevistas a los empleados son importantes en la identificación de factores de riesgo relacionados con la ergonomía, estos factores pueden llevar al desarrollo de los trastornos músculo-esqueléticos que son fuerza, repetición, posturas estáticas incómodas y prolongadas y vibraciones (OSHA, 2008).

Respecto a los productos químicos, estos se han convertido en un elemento importante para la vida actual. Estos productos además de tener utilidad y beneficios al aplicarlos, también tienen potencial de causar efectos adversos que incluyen tanto riesgos para la salud (tales como carcinógenos y sensibilización), y peligrosos físicos (como inflamabilidad y propiedades reactivas). Con el fin de proteger a los trabajadores de estos efectos y para reducir la ocurrencia de enfermedades y lesiones de origen químicos los trabajadores necesitan información acerca de los peligros de los productos químicos que utilizan, así como recomendar medidas de protección. Los trabajadores tienen el derecho y la necesidad de conocer esta información especialmente para que se puedan proteger a sí mismos cuando sea necesario (OSHA, 2014). En una empresa de elaboración de bebidas, específicamente en el área de envasado, donde se exponen a sustancias químicas, en ese caso la soda cáustica, estudio se realizó en el año 2012 se mostró que un 62% de la población no tienen conocimiento sobre esta sustancia y los posibles daños que pueden generar a la salud, un 38% de la población notó un desmejoramiento en la salud, especialmente aquellos que trabajan en el área de envasado, un 69% no conoce como disminuir los riesgos por la manipulación de esta sustancia, un 37% de la población manifestó que tiene problemas respiratorios, además un 31% sufrió de algún tipo de accidente en ésta área de la planta, por medio de este estudio se refleja las necesidades y problemas que presentan los trabajadores en industrias de las bebidas y la manipulación de las sustancias químicas. (López Fiallos, 2013)

El ruido es uno de los problemas más recurrentes en salud ocupacional. Las pérdidas de audición producidas por la exposición a ruido tienen los efectos más conocidos sobre la salud humana, el problema se origina cuando la exposición a niveles sonoros elevados es

excesiva y no existe un tiempo de recuperación. Si la situación se mantiene durante tiempo prolongado (años), se genera una lesión irreversible en el oído, conocida como “desplazamiento permanente del umbral auditivo” o hipoacusia producida por el ruido (Chávez Miranda, 2006). En un estudio realizado sobre el ruido que se genera en las industrias, se detectó que los niveles de ruido están muy por encima de 80 dB(A), además por medio de una encuesta que se aplicó se determinó que el 73.83% de los trabajadores de estas industrias son perturbados por este agente en sus lugares de trabajo, un 60.96% de ellos tienen quejas sobre situaciones nerviosas y un 30.96% de estas personas están sufriendo problemas de audición (Atmaca, Peker, & Altin, 2005).

Por otro lado en relación con los problemas de estrés térmico en plantas de producción se ha demostrado que los principales factores que influyen en la incidencia de estrés térmico en los trabajadores es debido al consumo metabólico, la falta de ventilación, la carga de trabajo (Gómez de la Torre, 2014).

Un estudio en Holanda, respecto a la seguridad en máquinas, en empresas principalmente de manufactura interesadas en la salud y seguridad de sus trabajadores, la probabilidad de las consecuencias de este tipo de accidentes se presenta en tres niveles: muertes, lesiones permanentes y no permanentes. Los resultados mostraron que la medida más importante para disminuir el riesgo de mortalidad es la presencia de un interruptor de parada de emergencia que funcione correctamente cuando se opera una máquina. La utilización de etiquetas y cierres en la máquina para evitar su inicio no intencional, es una medida adicional para gestionar los riesgos. Para evitar las lesiones de cualquier tipo se identificó como principal medida el respeto de los límites de seguridad en la máquina y respetar la zona peligrosa de las partes móviles (Aneziria, y otros, 2013).

A nivel mundial muchos trabajadores resultan heridos y fallecidos en los lugares de trabajo todos los días. La salud y seguridad laboral puede ayudar a la prevención de lesiones y enfermedades laborales al analizar sus lugares de trabajo, los procedimientos de trabajo, y la capacitación de los trabajadores. Una de las mejores maneras de determinar y establecer un adecuado procedimiento de trabajo es llevar a cabo un análisis de riesgos de trabajo. Un análisis de ésta clase es un componente imprescindible de un sistema de gestión de seguridad y salud (OSHA, 2012).

Los resultados de un análisis de riesgos de trabajo pueden ser utilizados para eliminar y prevenir los riesgos en los lugares de trabajo, esto es probable que resulte en un número

menor de lesiones en los trabajadores y reducción de enfermedades laborales, métodos de trabajo más eficaces y seguros, reducción de costos de compensación y el aumento de la productividad de los trabajadores (OSHA, 2012).

Un programa en prevención de la seguridad y la salud en los centros de trabajo es un conjunto de acciones que se regulan en tiempo, con responsabilidades delegadas e integradas, que tienen el fin de reducir los riesgos en el trabajo que puedan causar daño a la salud de los trabajadores y perjuicios en la propiedad (Arellano Díaz, Rodríguez Cabrera, & Grillo Giannetto, 2013). La ejecución de un programa de seguridad debe verse como un reflejo la valoración que le debe dar la dirección general como una tarea ordinaria y diaria. Para que el programa sea un éxito es importante que se mantenga un proceso de información en todas las fases y exista comunicación entre todos los niveles de la empresa.

Por eso es importante tomar en cuenta que cuando hay representantes de seguridad en los lugares de trabajo, se observó que existen niveles de acción preventiva y resultados beneficiosos en salud y seguridad, así lo demostró un estudio ejecutado en Europa, estos representantes son indispensables para la elaboración, revisión y continuidad del programa (Ollé-Espluga, y otros, 2014).

El programa debe originar beneficios en la reducción de daños y padecimientos en los lugares de trabajo, de igual forma en la disminución de los gastos financieros que los accidentes podrían crear a la organización (Saari, 2012).

III. Metodología

A. Tipo de estudio

El proyecto se enfocó en el tipo de investigación descriptivo y aplicado. Será de carácter descriptivo porque se pretende detallar acerca de propiedades y características de cualquier fenómeno que se desee realizar un análisis y así lograr describir tendencias en las variables. Estos estudios son de utilidad para visualizar con precisión las dimensiones de alguna situación en particular (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006). En la fase de diseño el proyecto será de tipo investigación aplicada, ya que se va a desarrollar una o varias soluciones al problema planteado, este tipo de investigación comprende un conjunto de actividades que tienen el interés de descubrir o aplicar conocimientos nuevos, que dan como resultado productos innovadores y nuevos procesos útiles (Cegarra Sánchez, 2006).

B. Fuentes de información

1. Fuentes primarias

- Libros
- Normativa
- Reglamentos
- Criterios expertos
- Consulta trabajadores y supervisores de la empresa.

2. Fuentes secundarias

- Base de datos de e-libro
- Base de datos de ProQuest
- Base de datos de EBSCO
- Repositorio del TEC
- Normas INTECO
- Notas Técnicas de Prevención

C. Población y muestra

Las diferentes evaluaciones para este proyecto se realizaron en el área de planta de la empresa, que cuenta con jornada continua, en tres diferentes horarios planteados de la siguiente manera:

- Jornada 1: 6:00 – 14:00
- Jornada 2: 14:00 – 22:00
- Jornada 3: 22:00 – 6:00

Las jornadas 1 y 2 cuentan con 7 personas y la jornada 3 con 2 trabajadores, para un total de 16. Se trabajó con la población ya que el número de trabajadores es reducido y apto para la aplicación de todas las herramientas.

A la población en total se le realizó las observaciones no participativas, la aplicación de estas observaciones se efectuó durante la ejecución de los procedimientos que se desarrollaron durante el periodo de evaluación, sin embargo la población en estudio varió entre cada evaluación ya que es una población inestable.

D. Operacionalización de variables

1. Objetivo 1: Identificar los peligros en salud y seguridad laboral a los que se exponen el personal en la planta de la empresa.

Tabla 3.1 Operacionalización de la variable del objetivo específico 1.

| Variable | Conceptualización | Indicadores | | Instrumentos |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Peligros en salud y seguridad presentes en la planta de la empresa | Fuente o situación que pueden generar lesiones y/o enfermedades profesionales, daños al entorno del lugar de trabajo o una combinación de éstos. | Condiciones Seguras | Porcentaje cumplimiento condiciones de seguridad e higiene en las instalaciones | Lista Verificación, basada en: Código de trabajo, reglamento de construcciones, reglamento general de seguridad e higiene en el trabajo, reglamento de higiene industrial, Ley 7600, Norma INTE 31-02-02-00 sobre almacenamiento y manejo sustancias inflamables y combustibles, Norma INTE 31-04-07-97 Sobre sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, Norma INTE 31-09-16-00 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido, Norma INTE 31-08-06-00 Niveles y condiciones de iluminación que deben tener los centros de trabajo, Norma INTE 31-08-09-97 Higiene y seguridad ocupacional. Exposición a ambientes con sobrecarga térmica, Norma INTE 31-05-03-97 Ergonomía, fundamentos ergonómicos para el diseño de sistemas de trabajo |
| | | | Porcentaje de cumplimiento condiciones seguras en máquinas | Lista chequeo tomada del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) |
| | | | Condiciones de manipulación de sustancias | Encuesta Higiénica para exposición a agentes químicos Lista de verificación para identificar factores de riesgo de accidente, tomada del Manual para la formación de |

| | | | | |
|--|--|---------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | prevención de riesgos laborales |
| | | | Cantidad de exposición a agentes físicos | Encuesta higiénica para condiciones de ruido e iluminación |
| | | | Valor de exposición a condiciones termohigrométricas | Metodología TGBH |
| | | Actos seguros | Porcentaje cumplimiento del uso de equipo de protección personal | Lista de chequeo basado en enciclopedia de la OIT |
| | | | Cantidad de comportamientos en los puestos de trabajo | Observaciones planeadas del trabajo, según NTP 386 |
| | | | Cantidad de movimientos y posturas forzadas | Observaciones de la tarea, registrar en fotos y/o videos Lista chequeo Programa de Ergonomía de NIOSH |

Fuente: Mena, N. 2015

2. Objetivo 2: Evaluar los riesgos en salud y seguridad laboral presentes en la planta de Delifoods S.A.

Tabla 3.2 Operacionalización de la variable del objetivo específico 2.

| Variable | Conceptualización | Instrumentos | |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riesgos en salud y seguridad laboral en planta | Combinación de la probabilidad y consecuencias que se forman la materialización de un suceso no deseado, se estima la magnitud del riesgo en la empresa Delifoods S.A. | Nivel de priorización de riesgos | Matriz de Metodología Panorama de Factores de Riesgo Matriz de Análisis de Riesgos RMPP (Risk Management and Prevention Program) |
| | | Priorización según las causas de los riesgos | Árbol modal de fallos y errores |
| | | Valor límite de peso recomendado para el levantamiento de cargas | Matriz para cálculo Ecuación de NIOSH |
| | | Evaluación de riesgos de accidente | Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente (NTP 330) |
| | | Niveles de riesgo de postura | Método OWAS |

Fuente: Mena, N. 2015

3. Objetivo 3: Diseñar el programa de salud y seguridad en el trabajo para la prevención de accidentes y enfermedades laborales, dirigido al personal de la planta de la empresa Delifoods S.A.

Tabla 3.3 Operacionalización de la variable del objetivo específico 3.

| Variable | Conceptualización | Indicadores | Instrumentos |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Programa de salud y seguridad en el trabajo para planta de fabricación de bebidas | <p>Programa que suministra los recursos necesarios para la gestión de los riesgos en salud y seguridad en la planta de la empresa Delifoods, asociados a las actividades que se realizan.</p> <p>Incluye estructura organizativa, planificación de actividades, responsabilidades, procedimientos, implementación y revisión</p> | <p>Grado de cumplimiento de los requerimientos necesarios para la elaboración de procedimientos, instrucciones y registros de trabajo en aspectos de salud y seguridad laboral</p> | <p>Sistemas de gestión preventiva. Procedimiento de elaboración de las instrucciones de trabajo, según NTP 560</p> <p>Guía para la elaboración del programa de Salud y Seguridad en el trabajo, según INTE 31-09-09-00</p> |

Fuente: Mena, N. 2015

E. Descripción de herramientas

A continuación se detalla la descripción de los instrumentos que se definieron en la operacionalización de cada variable para el desarrollo de este proyecto.

Listas de Verificación

Lista de verificación para condiciones de seguridad e higiene en las instalaciones

La lista de verificación para identificar esas condiciones de higiene y seguridad (Ver anexo 8.1), es una boleta de inspección en condiciones de salud ocupacional general, documento diseñado como apoyo para comisiones de Salud Ocupacional del país, la lista presenta una inspección ordenada de las diferentes áreas como gestión, seguridad, higiene y organización del trabajo, cada ítem evaluado cuenta con la referencia en cada normativa o ley vigente, entre las que se pueden mencionar las normas INTECO, código de trabajo, reglamento de construcciones, reglamento general de seguridad e higiene en el trabajo, reglamento de higiene industrial y la ley 7600. La lista se aplica al área seleccionada para el estudio, donde se deben llenar las casillas según corresponda, “Si cumple”, en el caso de que exista cumplimiento de todo el departamento, “No cumple”, si existe algún área en que se produzca incumplimiento y “No aplica”, si los ítems no conciernen con la empresa. Se excluyen los puntos 2.10.1 al 2.10.7, correspondientes a escaleras de emergencia, por obsolescencia, además que la estructura es de una sola planta (Consejo de Salud Ocupacional, 2012).

Lista de verificación para condiciones seguras en máquinas

Para identificar las condiciones seguras en máquinas se utiliza una herramienta (Ver anexo 8.2) obtenida del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), que contienen aspectos mínimos para la seguridad en equipos según legislación española, consta de una serie de ítems en los cuáles se contesta “sí” o “no”. Los criterios de valoración son los siguientes, si se contesta negativamente a los puntos que se indican a continuación, las condiciones de las máquinas y equipos son:

- Muy deficientes: 1 y 2 o 1 y 3 o 1 y 4 y 5, en función del tipo de resguardo o dispositivo de seguridad requerido y no debidamente cubierto o reemplazado por otro.
- Deficientes: 1, 2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 3, 3.1, 3.2, 4, 4.1, 4.2, 4.3, 5, 5.1, 5.2, 5.3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.
- Mejorables: 15, 16, 17, 18, 19, 20. (ISTAS, 2013)

Encuesta Higiénica para condiciones de ruido e iluminación:

Este instrumento recopila información sobre las tareas que realizan el personal de planta, cuenta con aspectos sobre exposición a agentes físicos, ruido e iluminación. (Ver apéndice 7.1)

Cuestionario para la evaluación de ruido:

El cuestionario sobre confort auditivo (Ver anexo 8.3) es una herramienta para la identificación de posibles fuentes de ruido, además de evaluar la exposición de los trabajadores, se valora especialmente las opiniones de los trabajadores para determinar la interferencia y la afectación que puede provocar el ruido en las tareas. (Gómez Alfaro, 2007)

Cuestionario para la evaluación de iluminación:

El cuestionario de evaluación y acondicionamiento de la iluminación (Ver anexo 8.4) en puestos de trabajo consta de una primera etapa, donde se evaluarán aspectos del puesto de trabajo y la opinión del trabajador y un cuestionario de evaluación subjetiva que evaluarán aspectos de niveles de iluminación existentes en los puestos de trabajo y determinar si es suficiente para efectuar la tarea. (Sanz Merinero & Sebastián García, 2007)

Encuesta Higiénica para exposición a agentes químicos:

Esta herramienta (Ver apéndice 7.2) abarcará aspectos sobre el personal que manipula sustancias y productos químicos, así como información de dichas sustancias

Lista verificación para identificación de factores de riesgo de accidente en la utilización de sustancias químicas:

La siguiente lista (Ver anexo 5) cuenta con 25 preguntas relacionadas con la utilización de sustancias químicas, aquellos ítems que se respondan con “no”, presentan deficiencias y se deben aplicar medidas, se tomó del manual para la formación de prevención de riesgos laborales.

Lista de chequeo para uso de equipo de protección personal:

Esta lista de verificación para evaluar el uso de equipo de protección personal, se realizó basado en las disposiciones provenientes del capítulo 65 de la enciclopedia de la OIT, industria de las bebidas, donde se mencionaban los requerimientos mínimos en el uso de equipo de protección personal para trabajadores de este tipo de industria (Ward, 2012).

Lista de verificación levantamiento manual de cargas:

La lista para levantamiento manual de cargas (Ver anexo 8.7), tomada de programa de ergonomía de la NIOSH, que consta de una cantidad de preguntas referentes al tema de levantamiento y manipulación de objetos, las respuestas que se respondan como “No” corresponden a posibles áreas problemáticas (Cohen, Gjessing, Fine, Bernard, & McGlothlin, 1997).

Metodología Panorama de Factores de Riesgo:

La metodología PRO (Ver apéndice 7.7) permite describir las condiciones laborales y ambientales que se pueden localizar en un lugar de trabajo o en la población trabajadora, por medio de este método se obtiene información sobre las condiciones de trabajo y los efectos en la salud de las personas, además permite la fácil implementación de medidas en el programa de salud ocupacional (OHSAS 18001, 2007).

Matriz de Análisis de Riesgos RMPP (Risk Management and Prevention Program):

Este método (Ver apéndice 7.8) consiste en determinar la matriz de análisis de riesgos a partir de valores asignados para probabilidad y consecuencias, esto con la finalidad de decidir si los riesgos son tolerables o por el contrario se deben adoptar medidas correctivas (Cortés Díaz, 2012).

Árbol modal de fallos y errores:

Este es un método de análisis que parte de la primera selección de un evento no deseado que se quiere evitar, para averiguar el origen de ese evento. En esta herramienta se realiza un diagrama construido por diferentes formas de figuras que tienen su propio significado (Ver apéndice 7.9). Cuando se tenga establecido el suceso en el presente método, se da un descenso escalón por escalón a través los sucesos inmediatos o intermedios hasta llegar a los hechos básicos que generan el imprevisto.

Ecuación de NIOSH:

Es una ecuación que fue revisada en 1994 (Ver anexo 8.8) para la evaluación del manejo de cargas en el trabajo y así lograr la identificación de los posibles factores que estén provocando lumbalgias, para esto se debe determinar el límite de peso recomendado en función de una serie de factores relacionados con el tipo de tarea que se realiza. Para la elaboración de esta ecuación de la NIOSH se toman en cuenta tres criterios, el biomecánico, fisiológico y psicofísico.

Método OWAS:

El método OWAS (Ovako Working Posture Analysing System) (Ver anexo 7.10), es un método postural, se basa por su simpleza y sistemática clasificación de ciertas posturas en el trabajo. En primera instancia se observa la tarea, tomando fotografías o por medio de un vídeo, posteriormente se delimitan las posturas de cada fase de trabajo, se categorizan y por último se analizan. Se evalúan 252 posturas diferentes que se agrupan en cuatro situaciones de riesgo:

1. Posturas normales: En las que se incluyen todas aquellas tareas sin riesgo de lesión musculoesquelética. En este caso no es necesario tomar medidas correctoras.
2. Posturas con ligero riesgo: Donde sí se precisa una modificación, aunque no sea inmediata.
3. Posturas con alto riesgo: En este caso se debe rediseñar la tarea tan pronto como sea posible.
4. Posturas de riesgo extremo: En éstas las medidas han de ser urgentes ya que la situación es intolerable desde el punto de vista ergonómico.

Guías para la elaboración de programas de seguridad

El diseño del programa de prevención de riesgos en seguridad, se hizo por medio del desarrollo de lo establecido en ciertas normas. La identificación puntos críticos, riesgos en seguridad y en la gestión de la empresa durante las operaciones en la planta, va ayudar en la planeación de acciones correctivas y darles un seguimiento, donde se puedan adaptar al programa.

La norma INTE 31-09-09-00 es una guía para la elaboración de estos programas, donde se incita a la recolección de información, su análisis, diseño y análisis de procedimientos. La norma contempla los siguientes aspectos: objetivos, metas, asignación de recursos, organización, procedimientos de seguridad, registros, definición de responsabilidades, capacitación, seguimiento del programa, control de resultados, inspecciones y evaluaciones.

La NTP 560: Sistema de gestión preventiva: procedimiento de elaboración de las instrucciones de trabajo, describe de manera clara la manera correcta de ejecutar ciertas tareas que pueden generar inconvenientes en la organización si no se realizan de la manera establecida. La norma cuenta con las siguientes partes: instrucciones de trabajo, procedimiento para la elaboración de instrucciones de trabajo, objetivo, alcance, implicaciones, responsabilidades y desarrollo.

F. Plan de análisis

En el siguiente plan de análisis se detalla de manera específica la función de cada herramienta, lo que se pretende obtener y recopilar con cada una de ellas.

Objetivo 1. Identificar los peligros en salud y seguridad laboral que se encuentran en la planta de la empresa.

Condiciones Inseguras

Para lograr el cumplimiento del objetivo de identificación de peligros en salud y seguridad laboral, primeramente se dio una separación de indicadores y herramientas, respecto a las condiciones inseguras y actos inseguros. Para el primer apartado de condiciones inseguras se pretende identificar los peligros asociados a las condiciones generales de salud y seguridad del local, por medio de una lista de verificación (Ver anexo 8.1)_basada en la siguiente normativa: código de trabajo, reglamento de construcciones, reglamento general de seguridad e higiene en el trabajo, reglamento de higiene industrial, Ley 7600, Norma INTE 31-02-02-00 sobre almacenamiento y manejo sustancias inflamables y combustibles, Norma INTE 31-04-07-97 Sobre sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, Norma INTE 31-09-16-00 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido, Norma INTE 31-08-06-00 Niveles y condiciones de iluminación que deben tener los centros de trabajo, Norma INTE 31-08-09-97 Higiene y seguridad ocupacional. Exposición a ambientes con sobrecarga térmica, Norma INTE 31-05-03-97 Ergonomía, fundamentos ergonómicos para el diseño de sistemas de trabajo; con lo cual se hallará el porcentaje de incumplimiento en los aspectos antes mencionados en este sector de la planta.

También se quiere conocer los peligros relacionados con la maquinaria y los equipos que se utilizan en la planta, por lo que sería importante visualizar esa identificación de peligros por medio del porcentaje de cumplimiento basado en una lista de chequeo tomada de del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). Referente a la exposición a agentes físicos, ruido e iluminación, que tienen los trabajadores de la planta se procura obtener un panorama de la situación que viven estas personas por medio de encuestas higiénicas (Ver apéndice 7.1) y cuestionarios para ruido e iluminación (Ver anexo 8.3 y 8.4). Los cuestionarios se obtuvieron del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el

trabajo (INSHT), estos cuestionarios solo se aplicarán si se identificó molestias en los trabajadores en la encuesta higiénica.

Para estar al tanto sobre la temperatura del local, y una posible percepción de calor en la planta, se realizará mediciones por medio del medidor TGBH, para sí determinar si existe una sobreexposición o no a calor dentro del área de trabajo.

En la identificación de los peligros concebidos de la manipulación de sustancias y productos químicos, se realizó por medio de una encuesta higiénica y una lista de verificación tomada del Manual para la formación de prevención de riesgos laborales, estas herramientas se aplicarán para conocer el porcentaje de empleados que manipulan algún tipo sustancias químicas y si dan un seguimiento correcto de las disposiciones establecidas en la lista de verificación.

Actos Inseguros

Para identificar los actos inseguros que ejercen la población en estudio, en primera instancia se busca establecer el porcentaje de cumplimiento con el uso de equipo de protección personal, derivado de una lista de chequeo que se formuló de acuerdo a las disposiciones que se brindan en la enciclopedia de la OIT para la industria de las bebidas. Además se pretendía que por medio de observaciones planeadas del trabajo, guiadas por medio del instrumento brindado en la NTP 386, se identificara el desempeño de los trabajadores en las operaciones que ejecutan las personas dentro de la planta, sin embargo no fue posible utilizar ésta herramienta ya que al no contar con inducciones básicas de seguridad los comportamientos de los trabajadores no tienen un punto de referencia para medir, por lo que a esto se cataloga como condición insegura.

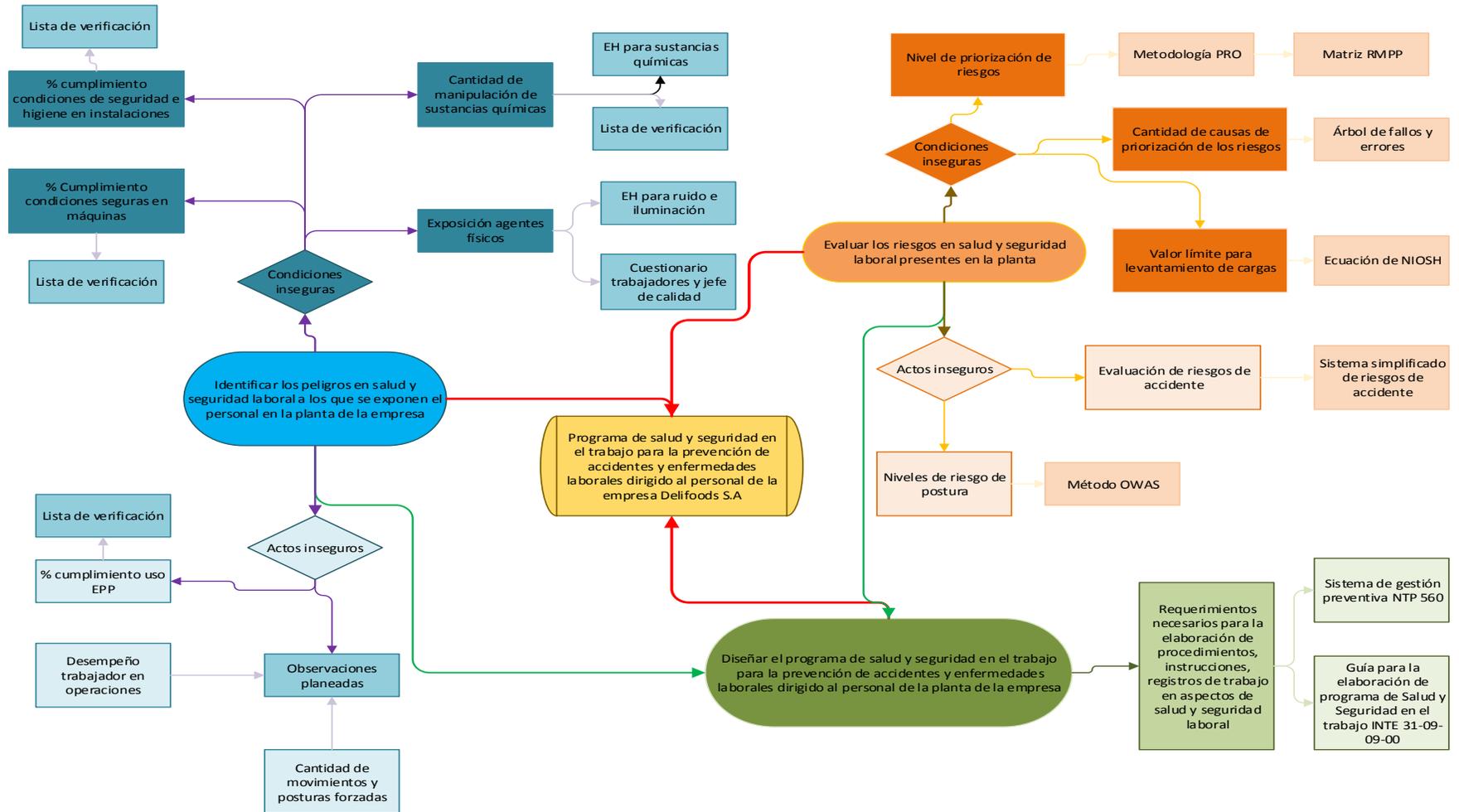
Por último para el cumplimiento de este primer objetivo, se requiere identificar la cantidad de posturas y movimientos forzados en los que se encuentran estos trabajadores, por medio de captura de estas posturas en fotografías y vídeos para su posterior análisis, además de aplicar una lista de chequeo que se obtuvo del programa de ergonomía según la NIOSH para levantamiento manual de cargas.

Por otra parte siguiendo para condiciones inseguras se hará un panorama de factores de riesgos que contiene una matriz de análisis de riesgos, para categorizarlos y dar una priorización con aquellos que resulten con mayor magnitud. Para aquellos riesgos con prioridad se realizará la metodología de árbol de fallos y errores para profundizar más

sobre las causas. Además se establecerá el valor límite de levantamiento de cargas gracias a la ecuación de la NIOSH, para aquellas tareas en que se dé este tipo de trabajo, además se analizará la información recopilada de las fotografías y vídeos de posturas, a través del método OWAS, para valorar los niveles de riesgo de las posturas.

Para concluir, el diseño del programa de salud y seguridad en el trabajo para la prevención de accidentes y enfermedades laborales, dirigido al personal en la planta de la empresa Delifoods S.A, después de todo el análisis de la situación bajo la que se encuentra dicha empresa, se pretende realizar el programa con mayor profundización a aquellos riesgos con prioridad; el programa se efectuará bajo la pauta del sistema de gestión preventiva. Procedimiento de elaboración de las instrucciones de trabajo, según NTP 560 y la guía para la elaboración del programa de Salud y Seguridad en el trabajo, según INTE 31-09-09-00.

Figura 3.1. Plan de análisis



Fuente: Mena, N. 2015

IV. Análisis de situación actual

Condiciones Inseguras

1. Condiciones de seguridad en las instalaciones

La información que se presenta a continuación se obtuvo por medio de la aplicación de la lista de verificación para condiciones de seguridad e higiene en las instalaciones (Ver anexo 8.1) se realizó una serie de inspecciones por la planta diferentes días de la semana para completar y tener datos más reales.

Tabla 4.1 Situaciones deficientes en condiciones de seguridad en las instalaciones

| Parámetros | Situaciones deficientes |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Salidas | <ul style="list-style-type: none">• La única salida como componente del medio de egreso, no es de fácil acceso, ya que primero se debe atravesar por el cuarto de lavado. |
| Señalización en instalaciones y rotulación de componentes de máquinas | <ul style="list-style-type: none">• No existen señales y avisos de salud ocupacional en áreas de tránsito, salidas de emergencia, maquinaria, tuberías, entre otros• Las salidas de emergencia no cuentan con indicaciones mediante señales de dirección.• Los avisos de "Salida de Emergencia" no tienen fuente de iluminación independiente• No hay capacitación para la interpretación de señales o avisos• No se encuentran las partes peligrosas de las máquinas y de los equipos eléctricos debidamente identificados o marcados.• No hay señalización ni demarcación de las áreas de tránsito peatonal y montacargas. |
| Agentes extintores | <ul style="list-style-type: none">• No hay alarma ni rociadores automáticos de extinción de incendios• Los extintores no están en lugares accesibles, hay obstrucciones• No cumple con la altura de colocación requerida• No cuentan con instrucciones de manejo• No se reparan los daños físicos del extintor |
| Almacenamiento de materiales | <ul style="list-style-type: none">• Los espacios destinados a la estiba y desestiba no están delimitados de los de tránsito |
| Pisos | <ul style="list-style-type: none">• El piso se encuentra con grietas y agujeros. |
| Paredes | <ul style="list-style-type: none">• Las paredes y techos de las salas de trabajo están pintados, sin embargo no reciben mantenimiento periódicamente. |

| | |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Maquinaria, equipo y herramientas | <ul style="list-style-type: none"> • No todas las partes móviles de los equipos cuentan con protección • Las indicaciones de uso y advertencias están escritas en otros idiomas. |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fuente: Mena. N, 2015

Las situaciones deficientes encontradas en las instalaciones pueden provocar riesgo de: golpes, caídas, accidentes con maquinaria y equipos, entre otros, se determinó por medio de la metodología de análisis de riesgos se clasificó como clase importante, en tal caso se deben tomar acciones inmediatas, así disminuir el nivel de riesgo. Posteriormente se realizó un análisis probabilístico, por medio de la metodología de árbol de fallos y errores (ver apéndice 7.9.1) se determinó eventos no deseados que se pueden presentar, en este caso se identificaron como posibles sucesos, las caídas de personal y material, y de estos se distinguieron otros dos eventos intermedios, el mal acomodo de material e instalaciones inseguras y por último la metodología da eventos básicos, que son los posibles riesgos para actuar sobre ellos, y de estos se identificaron falta de señalización, obstaculizaciones en pasos peatonales y poco espacio de tránsito, esto a su vez debido a la falta de listas de inspección generados por la falta de identificadores de peligros, evaluación de riesgos y controles en general en el ámbito de la seguridad laboral.

2. Condiciones seguras en máquinas

La información a continuación fue obtenida por medio de la aplicación de la lista de verificación para condiciones seguras en máquinas (Ver anexo 8.2), se divide en tres parámetros a los cuáles se les asigna las condiciones que pertenecen a cada una de ellas

Tabla 4.2 Situaciones deficientes en condiciones seguras en máquinas

| Parámetros | | Situaciones deficientes |
|-----------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Muy deficientes | Elementos móviles | <ul style="list-style-type: none"> • No se encuentran totalmente aislados del contacto con partes del cuerpo, por diseño, fabricación o ubicación. |
| | Resguardos | <ul style="list-style-type: none"> • No existen resguardos móviles asociados a un dispositivo de enclavamientos que impida la puesta en marcha de los elementos móviles mientras se puede acceder a ellos. |
| | Dispositivos | <ul style="list-style-type: none"> • No existen dispositivos de protección que imposibiliten el funcionamiento de los elementos móviles mientras el operario puede entrar en contacto con ellos. |

| | | |
|-------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Deficientes | Órganos de accionamiento | <ul style="list-style-type: none"> No son claramente visibles e identificables No son maniobrables inequívocamente |
| | Zonas peligrosas | <ul style="list-style-type: none"> No se visualizan todas las zonas peligrosas desde el puesto de mando No hay sistema de mando que garantice que cualquier puesta en marcha va precedida de una señal acústica claramente identificable |
| | Dispositivos | <ul style="list-style-type: none"> No hay dispositivos de parada de emergencia accesibles rápidamente. |
| Mejorables | Señalización | <ul style="list-style-type: none"> No hay colocación de señales y cuadrantes que pueden ser detectadas e identificables. |

Fuente: Mena. N, 2015

Las situaciones señaladas anteriormente pueden llegar a generar riesgos como atrapamientos, cortes, golpes, entre otros, provenientes del uso de los equipos, el nivel de riesgo otorgado es de tipo moderado, según la herramienta utilizada para el análisis que fue la metodología panorama de factores de riesgo. Además por medio del árbol de fallos y errores creado para esta situación (ver apéndice 7.9.2), se identificaron una serie de sucesos básicos que empiezan por la falta de planes de acción en seguridad como desconocimiento de riesgos, equipos sin protección y el no funcionamiento de los dispositivos de seguridad, estos sucesos podrían dar origen a un evento no deseado que se identifica al atrapamiento de partes del cuerpo.

3. Gestión de la prevención

Las situaciones deficientes encontradas en este apartado se obtuvieron por medio de la lista de verificación para condiciones de seguridad e higiene en las instalaciones (Ver anexo 8.1).

Tabla 4.3 Situaciones deficientes en gestión de la prevención

| Parámetros | Situaciones deficientes |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comisiones de salud ocupacional | <ul style="list-style-type: none"> El centro de trabajo no cuenta con Comisión de Salud Ocupacional. |
| Atención médica | <ul style="list-style-type: none"> No hay disponible botiquín de emergencia con materiales, equipos y medicamentos. |
| Capacitación | <ul style="list-style-type: none"> El trabajador no ha sido capacitado en materia de seguridad e higiene del trabajo |

Fuente: Mena. N, 2015

Las situaciones anteriores reflejan el no cumplimiento con los aspectos de gestión de prevención, según la comisión de salud ocupacional de Costa Rica, los parámetros que se evaluaron fueron seguros de riesgos del trabajo, único parámetro en cumplimiento, además de los mencionados en el recuadro anterior con sus respectivas deficiencias.

4. Uso de equipo de protección personal

Tabla 4.4 Equipo de protección personal utilizado

| Equipo recomendado | Equipo utilizado | Condiciones inseguras |
|-------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Protección visual | | Los equipos que no se utilizan, es debido a que no son suministrados a los trabajadores, además no brindan capacitaciones para el uso correcto de estos. |
| Protección auditiva | | |
| Zapatos antideslizantes | ✓ | |
| Mascarilla | ✓ | |
| Pantalón largo | ✓ | |
| Guantes | ✓ | |

Fuente: Mena. N, 2015

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), para las industrias de las bebidas el equipo de protección recomendado es el que se colocó en la tabla. La no utilización de equipo de protección recomendado puede acarrear diferentes factores de riesgos, entre ellos la aparición de enfermedades profesionales, el nivel de riesgo para el no uso de equipo de protección personal, según la metodología de panorama de factores de riesgo es considera como moderado. El uso del equipo de protección personal, se puede dividir en condiciones inseguras y actos inseguros, en condiciones ya que no se suministra el equipo correspondiente a las labores que se realizan, a pesar de que se previene el uso de éste en ciertas máquinas de la planta y en actos inseguros porque en el uso de las mascarillas los trabajadores no se las colocan adecuadamente, sin embargo como no se les brinda capacitación al respecto se considera como una condición insegura.

5. Condiciones de manipulación de sustancias químicas

La manipulación de sustancias químicas dentro de la empresa es únicamente realizado por una persona en cada turno, el cuarto de almacenaje no se encuentra dentro de la planta de producción, sin embargo, se aplicó una encuesta higiénica y una lista de verificación para conocer los aspectos generales de seguridad en la manipulación de

sustancias químicas ya que para las labores de limpieza es imprescindible el uso de este tipo de productos.

Por medio de la Encuesta Higiénica, se pudieron identificar los procesos en los cuáles se hace el uso de sustancias químicas, la siguiente información se detalla a continuación:

Tabla 4.5. Procesos y productos con uso de sustancias químicas

| Proceso | Productos | Peligrosidad |
|-----------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Saneamiento | Alcamax 80°C PerOxid 10 | PerOxid Corrosiva y toxica  |
| Lavado Corto | Alcamax 80°C PerOxid | Alcamax Corrosiva  |
| Cambio de sabor | PerOxid 10 | |

Fuente: Delifoods S.A, 2015

Dentro de los factores de riesgo relacionados con accidentes, identificados en la manipulación de sustancias químicas, se encuentran los siguientes; no se encuentra asegurada la retención del producto, es decir la estructura de la bodega no cuenta con la capacidad para evitar el esparcimiento de los productos químicos almacenados en caso de derrames masivos de líquidos corrosivos o inflamables, no se dispone de fichas de seguridad de todos los productos peligrosos que se utilizan, no se dispone de procedimientos escritos para la el almacenamiento y manipulación de sustancias químicas, además no se dispone de un plan de emergencia en caso de derrame cuyo desarrollo podría generar una situación crítica.

Se dispone de equipos de protección personal para la manipulación de sustancias peligrosas, sin embargo los que se utilizan no son los recomendados para el uso de estos productos, a continuación se puede observar el equipo de protección recomendado que

se indica en cada hoja de seguridad de los productos versus el que se utiliza actualmente, donde se observa el incumplimiento que hay con respecto al equipo de protección individual.

Tabla 4.6. Equipo de protección personal recomendado y el usado.

| Producto | Riesgos potenciales para la salud | EPP recomendado | EPP usado |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Alcamax | Produce irritación al contacto con la piel y los ojos. Puede producir quemaduras e inflamación en la piel caracterizada por la formación de ronchas y enrojecimiento. Su ingestión o inhalación puede resultar muy peligrosa ya que provoca daños en las membranas mucosas de los ojos, boca y tracto respiratorio. | Lentes y guantes de neopreno | |
| PerOxid | Puede resultar muy irritante y corrosivo en caso de contacto con la piel y con los ojos. Al ser inhalado podría ser perjudicial para los pulmones. Por ingestión este producto provoca corrosión e irritación en la boca, garganta y abdomen. La sobre exposición al mismo puede resultar en quemaduras en la piel y ulceraciones, así como irritación severa en los ojos, caracterizada por el lagrimeo y la picazón. | Lentes Guantes largos Botas Ropa de protección impermeable | Guantes, botas, mascarilla |
| Velcorin | Tóxico por inhalación. Puede liberar gas, vapor o polvo muy irritantes o corrosivos para el sistema respiratorio. Nocivo por ingestión. Puede causar quemaduras en la boca, en la garganta y en el estómago. Corrosivo para la piel. Provoca quemaduras. Corrosivo para los ojos | Guantes de PVC u otro material plástico Gafas protectoras con cubiertas laterales Respirador si se forma aerosol | |

Fuente: Kemical, 2013

El factor de riesgo asociado a la manipulación de sustancias químicas es la aparición de enfermedades profesionales, el riesgo se categoriza como moderado, esto según la aplicación de la metodología de panorama de factores de riesgos, cuyas acciones deben implantarse en un período de tiempo establecido.

6. Manejo manual de cargas

Se analizaron tres tareas, en las que se distinguieron el manejo de cargas, la tarea de paletizado y transporte de botellas vacías.

Tabla 4.7 Tareas donde se realiza manejo manual de cargas

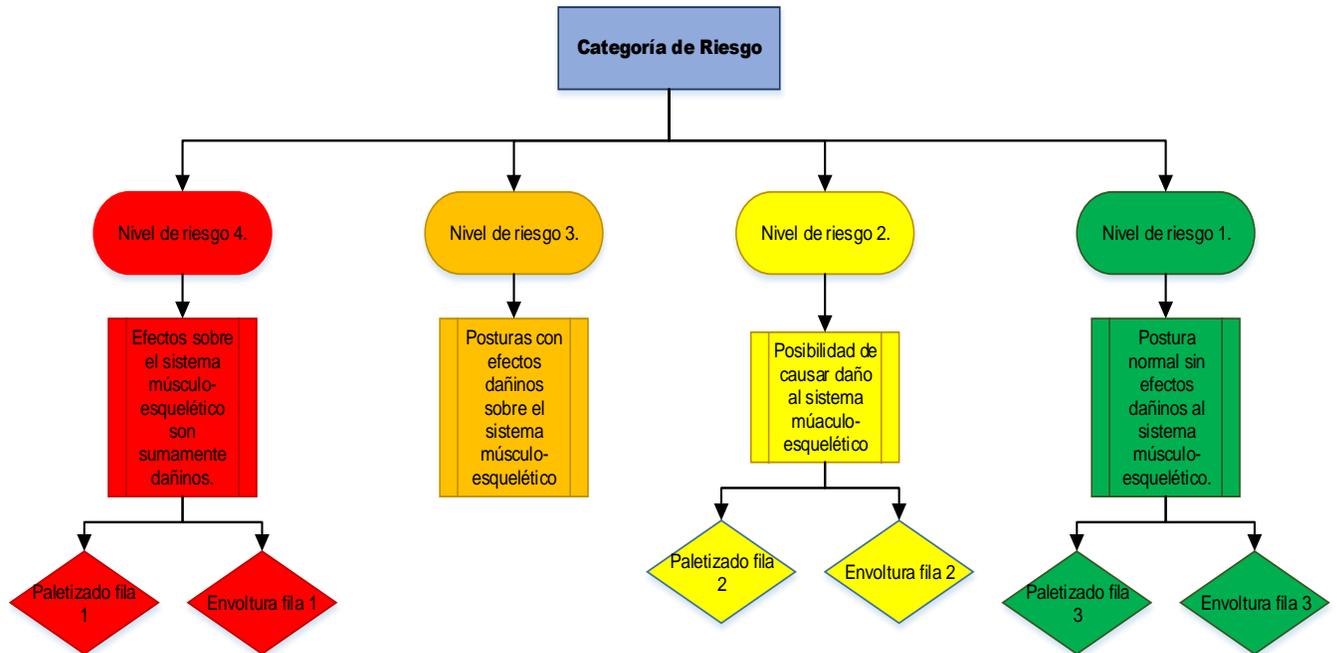
| Paletizado botellas grandes | Paletizado botellas pequeñas | Transporte botellas vacías |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |

Fuente: Mena, N. 2015

Para cada tarea se identificaron diferentes posturas las cuales se evaluaron por separado, por medio del método OWAS, para determinar carga postural.

La primera tarea identificada es la paletización de botellas grandes, en este caso van de 1 litro a 3 litros, en los cuales se hace un empaque de tres filas sobre la tarima, de la cual se definieron 6 posturas (Ver apéndice 7.10.1). Estas tareas consisten en el acomodo de las botellas en tres niveles sobre una tarima de madera, para cada nivel y envoltura se mantienen diversas posturas.

Figura 4.1 Niveles de riesgo para las posturas adoptadas en la tarea de paletizado de botellas grandes.

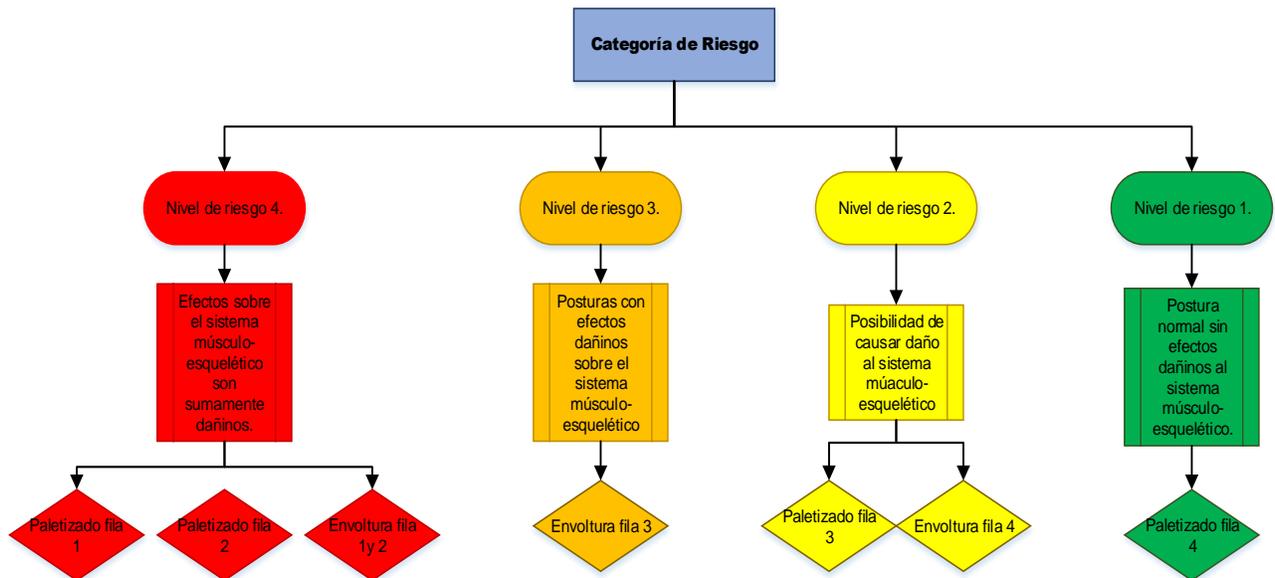


Fuente: Mena. N, 2015

La categoría de riesgo, según el método OWAS, más alto se localiza cuando la espalda y las piernas adoptan posturas más forzadas en la primera fila del paletizado y conforme sube este acomodo de botellas en la tarima el nivel de riesgo disminuye.

Posteriormente se analizaron las posturas que se adoptan al realizar el paletizado de botellas pequeñas, estas van de 350 mililitros a 700 mililitros, en esta tarea se hace un empaque de cuatro filas sobre las tarimas, en las cuales se adoptan diferentes posturas 7 en total. (Ver apéndice 7.10.2)

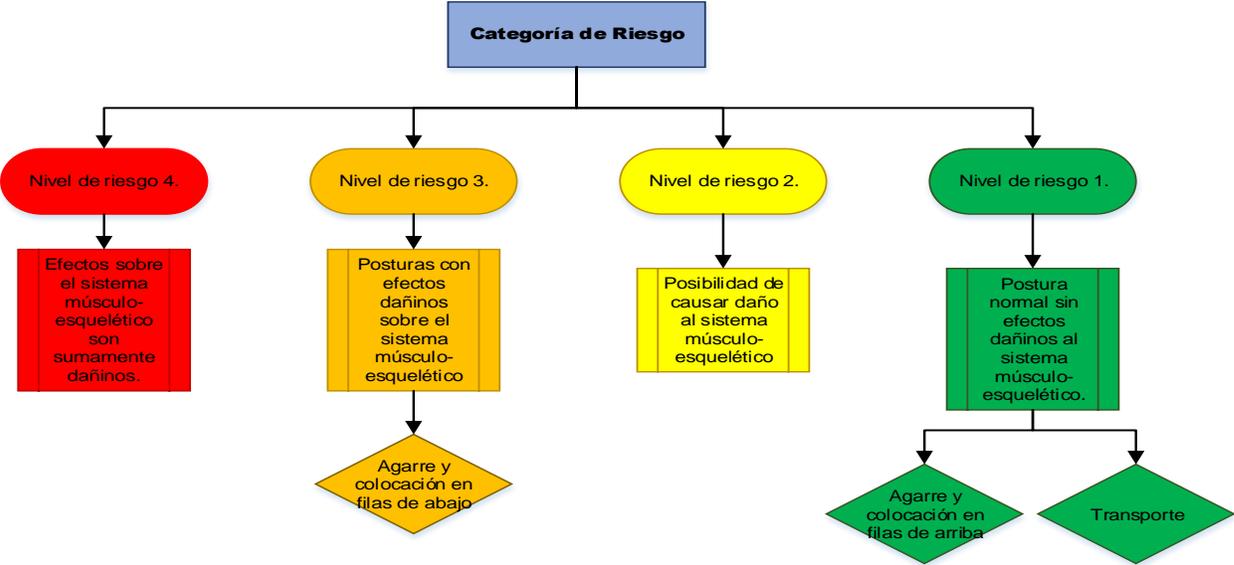
Figura 4.2 Niveles de riesgo para las posturas adoptadas en la tarea de paletizado de botellas pequeñas.



Fuente: Mena. N, 2015

Por último se analizó la tarea de transporte de botellas vacías, esta tarea consiste en el desplazamiento de los paquetes de botellas vacías del final de la Línea Filmatic (2) cabe mencionar que los trabajadores toman dos paquetes al mismo tiempo para el traslado de estos, hasta el inicio de esta línea de trabajo para empezar el proceso, se distinguieron tres posturas distintas (Ver apéndice 7.10.3).

Figura 4.3 Niveles de riesgo para las posturas adoptadas en la tarea de transporte de botellas vacías.



Fuente: Mena. N, 2015

Para la metodología NIOSH se identificaron como tareas de levantamiento manual de cargas, aquellos levantamientos que se realizan del final de las líneas de producción, línea 1 (Procomac) y línea 2 (Filmatic), a las tarimas para el entarimado del producto. En general como resultado de la aplicación de la ecuación NIOSH (ver apéndice 7.22), en todas las circunstancias analizadas el índice de levantamiento indica que hay un incremento moderado del riesgo, como se puede observar en las tablas siguientes, algunos trabajadores pueden sufrir dolencias o lesiones si se mantienen realizando éstas tareas a lo largo de su jornada de trabajo, además se pudo observar un mejoramiento en los factores cuando la altura de origen era de 75 cm.

Tabla 4.8 Índices de levantamiento para las tareas identificadas a una altura de origen de 75 centímetros

| Altura de origen 75 centímetros | | | | |
|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Tareas | Tarea1 | Tarea2 | Tarea3 | |
| IL | 1.16 | 1.11 | 1.24 | |
| ILC | Riesgo Acumulado | Suma de riesgos | Riesgo Promedio | Mayor Riesgo |
| | 1.52 | 3.51 | 1.17 | 1.24 |

Fuente: Mena. N, 2015

Tabla 4.9 Índices de levantamiento para las tareas identificadas a una altura de origen de 100 centímetros

| Altura de origen 100 centímetros | | | | |
|----------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Tareas | Tarea1 | Tarea2 | Tarea3 | |
| IL | 1.35 | 1.2 | 1.22 | |
| ILC | Riesgo Acumulado | Suma de riesgos | Riesgo Promedio | Mayor Riesgo |
| | 1.65 | 3.77 | 1.26 | 1.35 |

Fuente: Mena. N, 2015

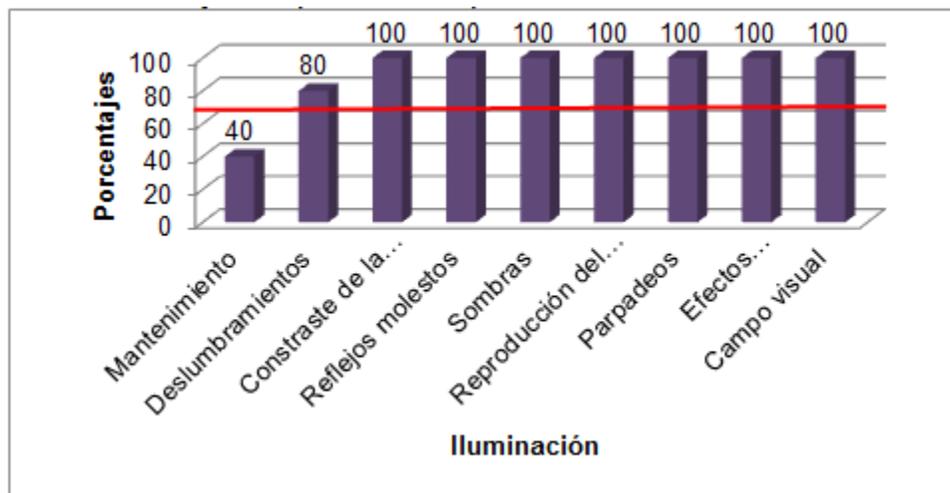
El siguiente factor de riesgo es la presencia de lesiones músculo-esqueléticas, se determinaron dos fuentes generadoras, primero el levantamiento manual de cargas que corresponde a un nivel de riesgo de moderado y las cargas posturales forzadas adoptadas por la tarea, presenta un tipo de riesgo importante, de acuerdo a la metodología de panorama de factores de riesgo utilizada para la evaluación.

Consecuentemente se utilizó la herramienta de árbol de fallos y errores para el factor de riesgo de presencia de trastornos músculo-esqueléticos generados por las posturas

forzadas que se adoptan en las tareas que se realizan, el suceso no deseado que se estudió fue el de lesiones músculo-esqueléticas (ver apéndice 7.9.3), donde se evidenciaron varios sucesos intermedios como el manejo inadecuado de cargas, tasas elevadas de repeticiones, carga estática y elevado peso de las cargas, que dan lugar a los siguientes sucesos básicos, malas posturas empleadas, mal diseño de puestos de trabajo, altos volúmenes de producción, poco personal, manipulación de varios objetos al mismo tiempo, falta de tiempos de descanso y posiciones fijas tomadas en los puestos de trabajo, y esto ocasiona la causa raíz que es la falta de estudios ergonómicos y capacitaciones acerca del tema.

7. Iluminación

Figura 4.4. Porcentaje cumplimiento aspectos de iluminación



Fuente: Mena. N, 2015

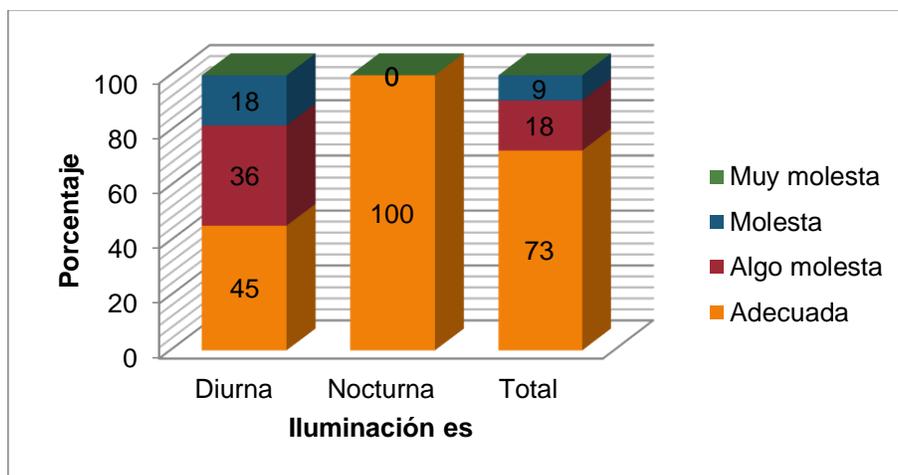
El análisis siguiente se realizó por medio de la opinión de los trabajadores, por lo cual es subjetivo. Se puede observar por medio del gráfico anterior que todas las categorías evaluadas sobre los aspectos de iluminación se encuentran en cumplimiento, menos en mantenimiento, por medio de la lista de verificación se identificaron aquellos aspectos deficientes entre los cuales destacan que no se mantienen limpios los tragaluces, no existe un programa de mantenimiento y limpieza periódica del sistema de iluminación artificial, además existen luminarias sucias o cubiertas de polvo.

El sistema de iluminación existente es general y se cuenta con iluminación artificial y natural, se trabaja con luz natural a lo largo de la jornada diurna y se encienden las luminarias cuando es percibido que está muy oscuro, no se cuenta con horas

establecidas, ni encargado para ejecutar estas acciones. Las luminarias existentes en la planta de producción son colgantes de iluminación directa-indirecta con luz blanca, y se encuentran 8 en total, ubicadas debajo de las láminas de plástico transparentes.

Se les preguntó a los trabajadores de la planta como consideraba la iluminación en el puesto de trabajo, se dividió en la jornada diurna y nocturna, en la jornada diurna un 46% de la población indicó que es adecuada, un 36% que es algo molesta y un 18% que es molesta, para la jornada nocturna un 100% indica que es adecuada, realizando un análisis de las dos jornadas juntas un 73% indica que es adecuada.

Figura 4.5. Percepción de la iluminación en los puestos de trabajo.



Fuente: Mena. N, 2015

Las situaciones deficientes en iluminación se obtuvieron por medio de la aplicación a los trabajadores de un cuestionario para la evaluación de iluminación (Ver anexo 8.4)

Tabla 4.10 Situaciones deficientes en iluminación.

| Parámetros | Situaciones deficientes | Jornada |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Percepción de iluminación | <ul style="list-style-type: none"> • Hay muy poca luz | Diurna |
| Síntomas | <ul style="list-style-type: none"> • Fatiga en los ojos • Visión borrosa • Vista cansada • Picor de ojos • Pesadez en los párpados | Diurna y nocturna |

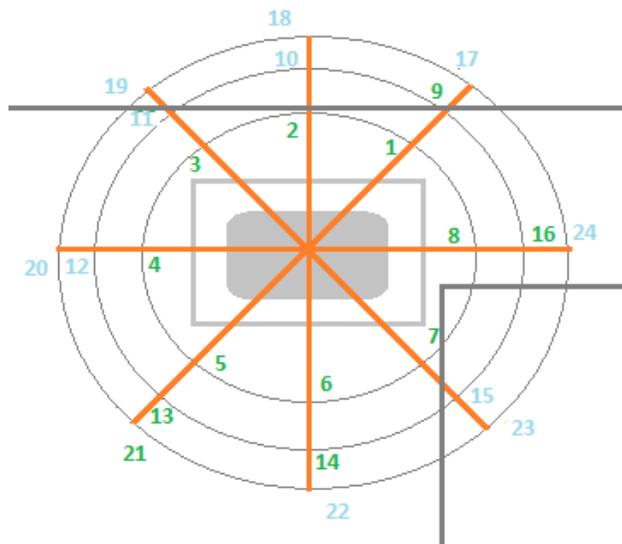
Fuente: Mena. N, 2015

El origen del riesgo en este caso son las fuentes naturales y artificiales deficientes de iluminación, que da camino al factor de riesgo de aparición de enfermedades profesionales y el riesgo se caracteriza de tipo tolerable.

8. Exposición a ruido

Se procedió a realizar una medición de análisis puntual de fuente en la máquina llenadora Procomac. No se pudieron evaluar los 24 puntos según la metodología ya que esta se encontraba muy cerca de paredes y otros sistemas de la línea de producción, el porcentaje de puntos evaluados representan el 56,5% de los puntos en todos que debieron tomarse en cuenta en las mediciones, los puntos evaluados se encuentran identificados con verde en la figura siguiente (1,2,3,4,5,6,7,8,9,13,14,16 y 21) y los que se encuentran marcados con color celeste son aquellos puntos en los cuales no se logró hacer medición (10,11,12,15,17,18,19,20,22,23 y 24).

Figura 4.6. Puntos evaluados en el análisis puntual de fuente.



Fuente: Mena. N, 2015

Tabla 4.11 Simbología del análisis puntual de fuente

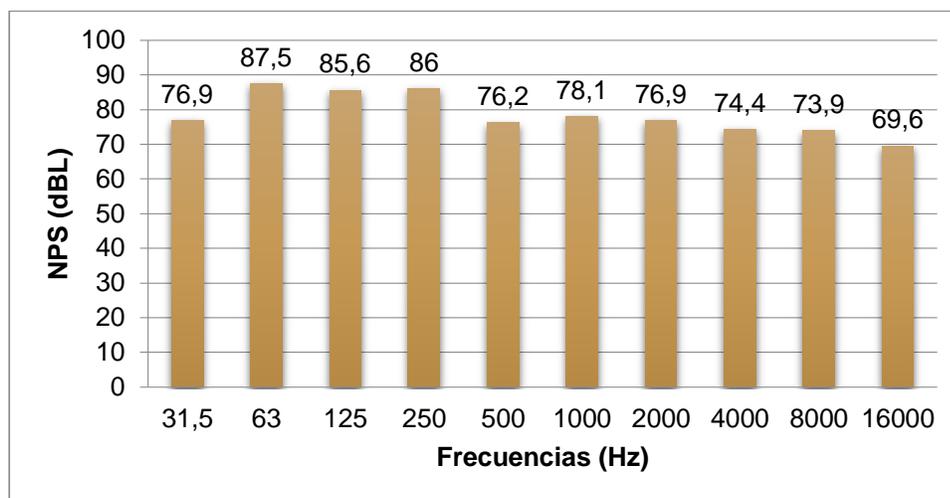
| | | | |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Simbología |  |  |  |
| Significado | Máquina llenadora | Protección PVC que rodea a la llenadora | Paredes próximas a la llenadora |

Fuente: Mena. N, 2016

En cada uno de los puntos se realizaron 7 mediciones integradas en el tiempo durante un minuto (Ver apéndice 7.4), a las cuáles se les sacó un promedio logarítmico para identificar el punto con mayor nivel de presión sonora medido en decibeles A, antes de esto se procedió a calcular el ruido de fondo cuando la máquina se encontraba sin funcionamiento en cada uno de los puntos evaluados, se procedió a realizar una resta logarítmica, y así se determinó que el punto con mayor nivel de presión sonora fue el punto 8, con 83,71 dBA, esto se debe en que este punto en particular se encontraba un ventilador el cuál emitía niveles de ruido considerables, también es importante aclarar que la máquina se encontraba rodeada por una protección de un material de PVC transparente, que aísla la llenadora con el resto de la planta, el ruido dentro de esta cabina es más alto que en el exterior, sin embargo no se evaluó dentro de ésta ya que el espacio era reducido, se manejaban grandes cantidades de líquidos y el espacio es ocupado por un solo operador que debe trasladarse rápidamente por el espacio que tiene.

Posteriormente a la identificación del punto con mayor nivel de presión sonora se hizo un barrido de frecuencias en esta zona, como se puede observar en la figura 4.7, en decibeles lineales, y así conocer las frecuencias predominantes, las mediciones tomadas se integraron en el tiempo durante un minuto, se detectó que las frecuencias predominantes son 63 Hz, 125 Hz, y 250 Hz, frecuencias bajas, lo que implica que los tonos predominantes son los graves.

Figura 4.7. NPS vs frecuencias.



Fuente: Mena. N, 2015

Por otro lado se detectó que el horno ubicado en la línea 1 (Procomac), cuando trabaja a toda su potencia genera gran cantidad de ruido, por lo que se realizaron varias mediciones en diferentes ubicaciones cerca de este horno y la mayor medida detectada fue de 87 dBA.

Tabla 4.12 Situaciones deficientes en la planta de la empresa Delifoods en ruido

| Parámetros | Situaciones Deficientes | Jornada |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Fuentes de ruido | <ul style="list-style-type: none"> Ruido producido por fuentes ajenas al trabajador, como las máquinas utilizadas en proceso. Los puestos de trabajo están próximos a procesos ruidosos Existen equipos ruidosos para el desarrollo de la tarea | Diurna y nocturna |
| Percepción de ruido | <ul style="list-style-type: none"> Mucha interferencia en la comunicación verbal | Diurna |
| | <ul style="list-style-type: none"> El ruido puede ser un factor de distracción | Diurna y nocturna |

Fuente: Mena. N, 2015

La exposición a ruido puede producir el riesgo de aparición de enfermedades profesionales, como pérdida auditiva. Se realizó un análisis probabilístico tomando como suceso no deseado la pérdida de capacidad auditiva (Ver apéndice 7.9.4), donde se

desprendió un suceso intermedio que fue ruido elevado producido por máquinas y equipos, del cual se puede originar por la falta de mantenimiento y de controles como cabinas acústicas, y equipo de protección personal no suministrado, y de ello se deriva los posibles sucesos básicos como engranajes y partes flojas de máquinas, poco personal con conocimientos específicos de mantenimiento de máquina, la causa raíz originada por esta herramienta se identifica como la falta de mediciones de niveles de presión sonora y contar con planes de acción de seguridad.

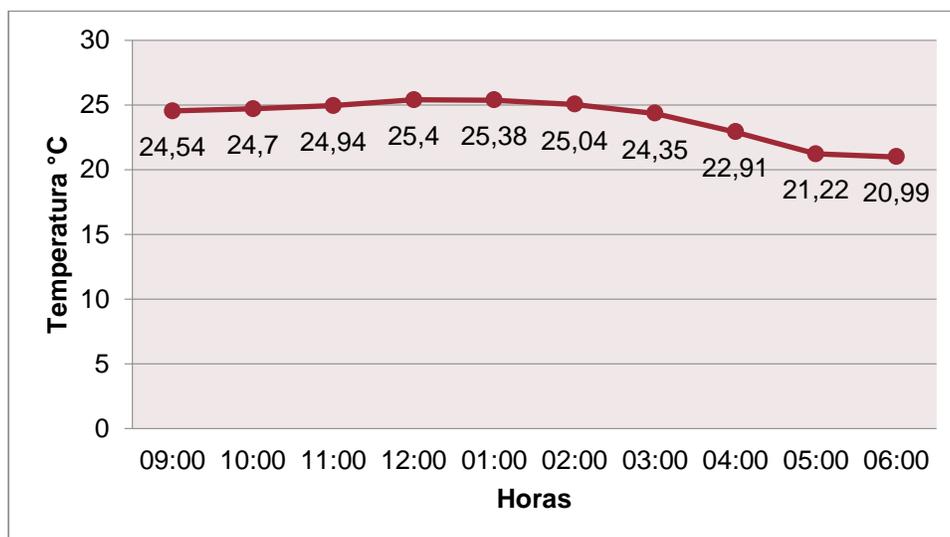
9. Condiciones termohigrométricas

Para identificar posibles problemas relacionados con altas temperaturas en la planta se procedió a realizar mediciones por medio del equipo de TGBH. Primero se efectuaron las evaluaciones un día de la semana donde se produjera un volumen similar o igual a lo establecido como normal en la planta, lo que se pretendió fue establecer la sobreexposición o no sobreexposición en el área de trabajo, por lo que se colocó el medidor en un punto estratégico de la planta, el cual se definió tratando de colocarlo lo más centralizado posible y fuera del manejo de líquidos.

Durante las mediciones de temperatura la planta de producción se encontraba trabajando con dos jornadas de 12 horas, se ejecutó la evaluación en la jornada diurna ya que es en ésta donde hay mayor volumen de producción de bebidas, la lectura de los datos del equipo se realizaron cada hora durante 10 horas (ver apéndice 7.5.1), lo que representa el 83.3% de la jornada.

El metabolismo se calculó por trabajador y no por puesto ya que había rotaciones durante la jornada (ver apéndice 7.5.2), y el metabolismo de cada trabajador varía según el puesto que ocupe, se identificaron tres metabolismos diferentes, pesado, moderado y ligero.

Figura 4.8. Valores de TGBH a diferentes horas de la jornada



Fuente: Mena. N, 2015

Por medio del gráfico anterior se puede visualizar las temperaturas de TGBH a lo largo de la jornada, se observa que los mayores grados de temperatura TGBH fueron a las 12:00 m.d. y 1:00 p.m. esto se debe a las condiciones climáticas. Además en este rango de tiempo se trabajó con las dos líneas de producción por lo que los dos hornos se encontraban en funcionamiento.

Tabla 4.13 Cumplimiento exposición a condiciones termohigrométricas

| Hora | Temperatura (°C) | Metabolismo | | |
|-------|------------------|-------------|----------|--------|
| | | Ligero | Moderado | Pesado |
| 09:00 | 24,54 | Cumple | Cumple | Cumple |
| 10:00 | 24,7 | Cumple | Cumple | Cumple |
| 11:00 | 24,94 | Cumple | Cumple | Cumple |
| 12:00 | 25,4 | Cumple | Cumple | Cumple |
| 13:00 | 25,38 | Cumple | Cumple | Cumple |
| 14:00 | 25,04 | Cumple | Cumple | Cumple |
| 15:00 | 24,35 | Cumple | Cumple | Cumple |
| 16:00 | 22,91 | Cumple | Cumple | Cumple |
| 17:00 | 21,22 | Cumple | Cumple | Cumple |
| 18:00 | 20,99 | Cumple | Cumple | Cumple |

Fuente: Mena. N, 2015

En este caso todas las situaciones a diferentes tiempos dieron como resultado la no sobreexposición, por lo que se procedió a calcular el Índice de valoración medio de Fanger (IVM) y así determinar el porcentaje de insatisfechos, en los diferentes metabolismos los porcentajes de insatisfechos fueron elevados, por lo que hay un claro incumplimiento en este punto. El principal factor de mejora detectado para todos los metabolismos y las diferentes situaciones es el alto porcentaje de humedad relativa en el ambiente.

El factor de riesgo producto de la exposición a calor por medio de los hornos de las líneas de trabajo, tuberías y los materiales de construcción, es la aparición de enfermedades profesionales, este tipo de riesgo es de carácter importante, según la metodología de panorama de factores de riesgo, donde se deben tomar medidas de control inmediatamente. Por medio del análisis probabilístico de los riesgos, se analizó el suceso no deseado la sobreexposición a altas temperaturas (ver apéndice 7.9.5), se identificaron ciertos sucesos intermedios como la transmisión de calor por las tuberías y los hornos de las líneas de producción, estos a su vez se dividen en sucesos básicos entre ellos están, altos volúmenes de producción y la cercanía del puesto de trabajo a los hornos, otro de los sucesos intermedios son las condiciones atmosféricas, que puede contribuir a que exista sobreexposición en los trabajadores.

Conclusiones

Condiciones de seguridad en las instalaciones:

- Las instalaciones no cuentan con señalización de ninguna clase, alarmas y programas de evacuación, por lo que en caso de alguna emergencia la evacuación de las instalaciones no sería eficiente.
- Las irregularidades en los pisos, obstaculización de pasillos, poco espacio pueden generar accidentes de caída a nivel de piso y golpes contra estos objetos.
- La inestabilidad de las líneas puede generar desplomes de producto con la posibilidad de generar golpes en trabajadores cercanos.

Condiciones seguras en máquinas:

- Las bandas transportadoras de las líneas pueden provocar atrapamientos de partes de cuerpo por la falta de resguardos, dispositivos de seguridad y señalización.

Gestión de la prevención:

- No existe una comisión de salud ocupacional que regule las actividades de gestión de la prevención y así controlar lo que se refiere a materia de seguridad laboral.

Equipo de protección personal:

- El equipo de protección suministrado no es usado correctamente por los trabajadores, ya que no reciben capacitaciones al respecto.
- No se suministra el equipo de protección recomendado para las industrias de las bebidas, y para niveles altos de nivel de presión sonora.
- En el manejo de sustancias químicas no se utiliza el equipo de protección personal recomendado para cada producto, por lo que se puede ver afectada la salud de la persona.

Uso y manipulación de sustancias químicas:

- No existe sistema de retención en caso de derrame de alguna sustancia química que se encuentra almacenada en la bodega.
- No existen procedimientos escritos de trabajo para realizar labores con productos químicos, por lo que se pueden originar accidentes al no conocer las propiedades de cada sustancias y como realizar un manejo seguro de las mismas.

Manejo Manual de Cargas

- Las posturas adoptadas para desempeñar los trabajos de empaque de las botellas en tarimas pueden generar problemas en el sistema músculo-esquelético, como lesiones y dolencias.

Iluminación:

- No existen programas de iluminación para regular el mantenimiento y limpieza del sistema existente.

Exposición a ruido:

- Existen equipos que emiten niveles de presión sonora próximos o mayores a 85 dBA, no existe ningún control para disminuir el nivel de presión sonora emitido por las máquinas y no se utilizan equipos de protección auditiva en ningún puesto.
- El operador de la llenadora es la persona que se expone a niveles más altos de ruido y no se le suministra equipo de protección auditiva.
- Las frecuencias predominantes generadas por la llenadora Procomac son aquellas consideradas como bajas, esto se tomará en cuenta para selección del equipo de protección auditiva.

Condiciones termohigrométricas:

- No hay sobreexposición a calor en los trabajadores de la planta, sin embargo, para aquellos con metabolismo pesado la temperatura está en el límite de lo recomendado para presentar sobreexposición.
- El porcentaje de insatisfechos es elevado en todas las horas de trabajo, específicamente por la alta humedad relativa.
- No existen sistemas de extracción localizados para evitar el esparcimiento de calor emitido por los hornos y así evitar la transferencia de calor por convección al resto de la planta.

Recomendaciones

Condiciones de seguridad en las instalaciones:

- Colocar señalización para aquellas zonas y equipos que lo requieran.
- Mejorar las condiciones de estado de los pisos, paredes y techos.
- Disponer de bandas laterales en las líneas para el control de la estabilidad de los productos en las líneas.

Condiciones seguras en máquinas:

- Delimitar el área de paso y permanencia cerca de las líneas, por medio de señalización.

Gestión de la prevención:

- Conformar una comisión de salud ocupacional que se encargue de las labores de la gestión de la prevención de la salud y seguridad.
- Crear un procedimiento para evaluaciones futuras sobre análisis de riesgos.

Equipo de protección personal:

- Adquirir el equipo de protección personal recomendado para las industrias de las bebidas y que se adapte a las necesidades de la empresa.
- Brindar el equipo de protección personal para manipulación de sustancias químicas, como guantes largos, ropa impermeable y gafas con cierres laterales, recomendado por los fabricantes de cada una de las sustancias que se utilicen.
- Capacitar en el uso correcto y mantenimiento del equipo de protección.

Uso y manipulación de sustancias químicas:

- Adquirir tarimas de plástico para colocar los recipientes con sustancias químicas, para garantizar la retención de los productos en caso de derrames.
- Establecer procedimientos de trabajo seguro en el uso y manipulación de las sustancias químicas.

Manejo Manual de Cargas

- Entrenar respecto a las posturas correctas para la manipulación de cargas.
- Utilizar mesas hidráulicas para el área de empaque y así evitar las posturas forzadas que se adoptan.

- Establecer medidas de rotación de puestos, además de procedimientos para la ejecución de ejercicios de estiramiento en el trabajo.
- Crear un procedimiento de trabajo seguro para el correcto levantamiento manual de cargas.

Iluminación:

- Establecer procedimientos de trabajo seguro para el mantenimiento y limpieza del sistema de iluminación existente en la planta.

Exposición a ruido:

- Realizar audiometrías al personal encargado de operar la máquina llenadora en la línea Procomac.
- Efectuar un mapeo de ruido en el área de planta, para la identificación de las zonas con más exposición a niveles de presión sonora.
- Establecer el uso obligatorio de orejeras (equipo de protección auditiva) al operario de la llenadora procomac.

Condiciones termohigrométricas:

- Colocar extractores cercanos a los hornos de las líneas para evitar el esparcimiento de flujos de calor
- Crear un programa de salud y seguridad en el trabajo para la prevención de accidentes y enfermedades laborales dirigido al personal de la planta de la empresa Delifoods S.A que integre los aspectos que se recomendaron en este apartado.

V. Alternativa de Solución

Programa de Salud y Seguridad en el trabajo para la prevención de accidentes y enfermedades laborales dirigido al personal de la planta de la empresa Delifoods S.A.

Programa de Salud y Seguridad en el trabajo para
la prevención de accidentes y enfermedades
laborales dirigido al personal de la planta de la
empresa Delifoods S.A



Natalia Mena Cascante

2015



| Aspectos Generales del Programa | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fecha | Nombre |
| | Programa de salud y seguridad en el trabajo para la prevención de accidentes y enfermedades laborales |
| Justificación | |
| <p>El análisis realizado para determinar los riesgos en seguridad e higiene, evidenció la exposición a diferentes agentes que podrían generar la aparición de enfermedades laborales, así como también aquellos aspectos deficientes dentro de las instalaciones y organización relacionados con aparición de accidentes. Por lo tanto, el programa se plantea como medio para administrar, controlar y mejorar las condiciones referentes al medio ambiente de trabajo en la planta de producción</p> | |
| Objetivos | |
| <p>Objetivo General:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer medidas para la prevención de accidentes y enfermedades laborales para los trabajadores de la planta de producción. <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proponer alternativas de control ingenieriles y administrativas para la exposición a los diferentes agentes valorados. • Proponer mecanismos de inspección de las condiciones de seguridad en equipos y herramientas. • Generar lineamientos que contengan el seguimiento y evaluación del programa. | |
| Metas | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Formar una comisión de salud ocupacional en un lapso no mayor a un mes, que implemente las alternativas ingenieriles y administrativas propuestas, en un tiempo aproximado a 12 meses a partir del inicio de las acciones. • Minimizar el grado de peligrosidad en un porcentaje no menor al 45%, para los peligros identificados en la planta de producción, calculado por medio del porcentaje de cumplimiento, en aquellos peligros identificados con prioridad. • Estandarizar aquellas actividades que cuenten con procedimientos seguros de trabajo dentro de este programa, como lo son el uso y manipulación de sustancias químicas (1 mes), uso de EPP (3 meses), levantamiento manual de cargas (1 mes), señalización de | |



seguridad (3 meses) y evaluación de riesgo, el tiempo entre paréntesis indica la duración aproximada para la implementación de cada uno de los procedimientos.

- Capacitar en los siguientes temas: manejo manual de cargas, riesgos a los que se exponen los trabajadores y uso de EPP, impartido por colaboradores expertos en el tema.

Indicadores

- Cumplimiento de las alternativas propuestas en el tiempo establecido de 12 meses.
- Acatamiento de los procedimientos de trabajo seguro propuestos, por parte de los trabajadores de la planta y aquellas personas encargadas según indique el procedimiento, midiendo su cumplimiento por medio de observaciones por parte de supervisores.
- Aprobación de los exámenes posterior a la impartición de las capacitaciones para medir el nivel de comprensión de los temas explicados en cada inducción.

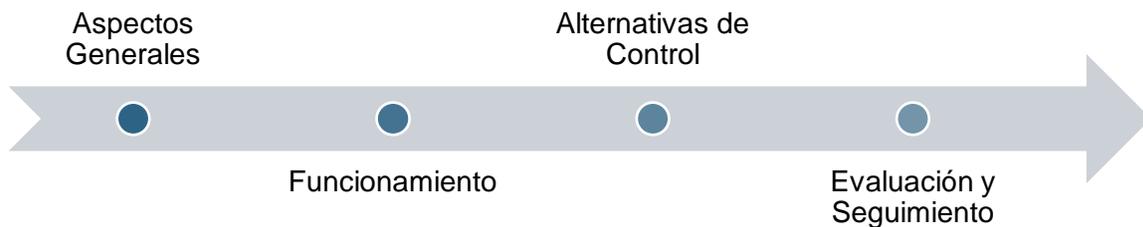
Capítulo 1. Aspectos Generales

A. Introducción

Por medio de los resultados que se obtuvieron en la fase análisis de situación actual, se detectó la necesidad de realizar propuestas que mejoren al ambiente de trabajo a los que se exponen los trabajadores, ya que se encontraron variedad de factores que pueden perjudicar la salud y seguridad del personal de la planta producción en la empresa Delifoods S.A, por esto se procedió a la elaboración de un Programa de Salud y Seguridad en el trabajo para la prevención de accidentes y enfermedades laborales dirigido al personal de la planta de la empresa.

B. Estructura del programa

Figura 5.1 Estructura del programa.



Fuente: Mena, N. 2015

C. Alcance del programa

El programa contempla todos aquellos factores que se estudiaron, independientemente del nivel de priorización que se obtuvo, los cuales son condiciones de seguridad en las instalaciones, seguridad en máquinas, iluminación, exposición a ruido, condiciones termohigrométricas, manejo manual de cargas y manipulación de sustancias químicas en la planta de producción de la empresa Delifoods S.A., con sus respectivos controles administrativos e ingenieriles propuestos.

D. Responsabilidades

A continuación se presenta aquellas responsabilidades que asumirán cada uno de los departamentos y personal involucrados en la implementación del programa:

Tabla 5.1 Responsabilidades de cada departamento para la implementación del programa de seguridad y salud en el trabajo para la prevención de accidentes y enfermedades laborales

| Departamento | Responsabilidades |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gerente General | <ul style="list-style-type: none">• Aprobar los recursos económicos que se requieran para la implementación de las medidas de control propuestas.• Aprobar la implementación del programa. |
| Gerente de Operaciones y Producción | <ul style="list-style-type: none">• Supervisar y dar seguimiento a lo dispuesto en el programa de seguridad y salud en el trabajo.• Reportar a la comisión de salud ocupacional cualquier acontecimiento dentro del área de producción que puedan generar modificaciones en el programa. |
| Supervisor de Producción | <ul style="list-style-type: none">• Ayudar con la implementación correcta del programa dentro de la planta de producción, al supervisar que se cumplan los procedimientos establecidos en el programa.• Reportar condiciones y actos inseguros que se generen en las áreas de trabajo a la comisión de salud ocupacional. |
| Operarios de Producción | <ul style="list-style-type: none">• Cumplir con las medidas de seguridad y procedimientos de trabajo establecidos en el programa.• Comunicar a la comisión de salud ocupacional condiciones inseguras en sus puestos de trabajo |
| Comisión SO | <ul style="list-style-type: none">• Velar por el cumplimiento del programa• Realizar mejoras en el programa en caso de presentarse acontecimientos dentro del área de producción que puedan generar modificaciones.• Documentar e investigar las condiciones y actos inseguros presentes dentro de la planta. |

Fuente: Mena. N, 2015.

E. Asignación de recursos

1. Recurso Humano.

Es aquel personal requerido para la ejecución y cumplimiento del programa, por lo que va a incluir a la gerencia general, a la gerencia de operaciones y producción, al supervisor de planta y los operarios de producción. Para la adecuada implementación del programa y sus características cada uno de los departamentos señalados anteriormente debe hacer seguimiento de sus responsabilidades.

2. Recurso Financiero.

Son aquellos recursos económicos o presupuestos con los cuales se deben contar para la ejecución de los controles ingenieriles y administrativos, estos establecidos como los que pueden generar mayor aporte económico, al realizar modificaciones en las instalaciones, equipos y demás.

Además se requiere el presupuesto para la compra de equipos de protección personal, recursos para las capacitaciones, entre otros, se calcula un aproximado de ₡ 16 482 880.

3. Recurso Físico

Aquellos entornos físicos que formarán parte de la implementación del programa, se excluyen el área de oficinas, y bodega, por lo que el área que impactará el programa es únicamente la planta de producción de la empresa Delifoods S.A.

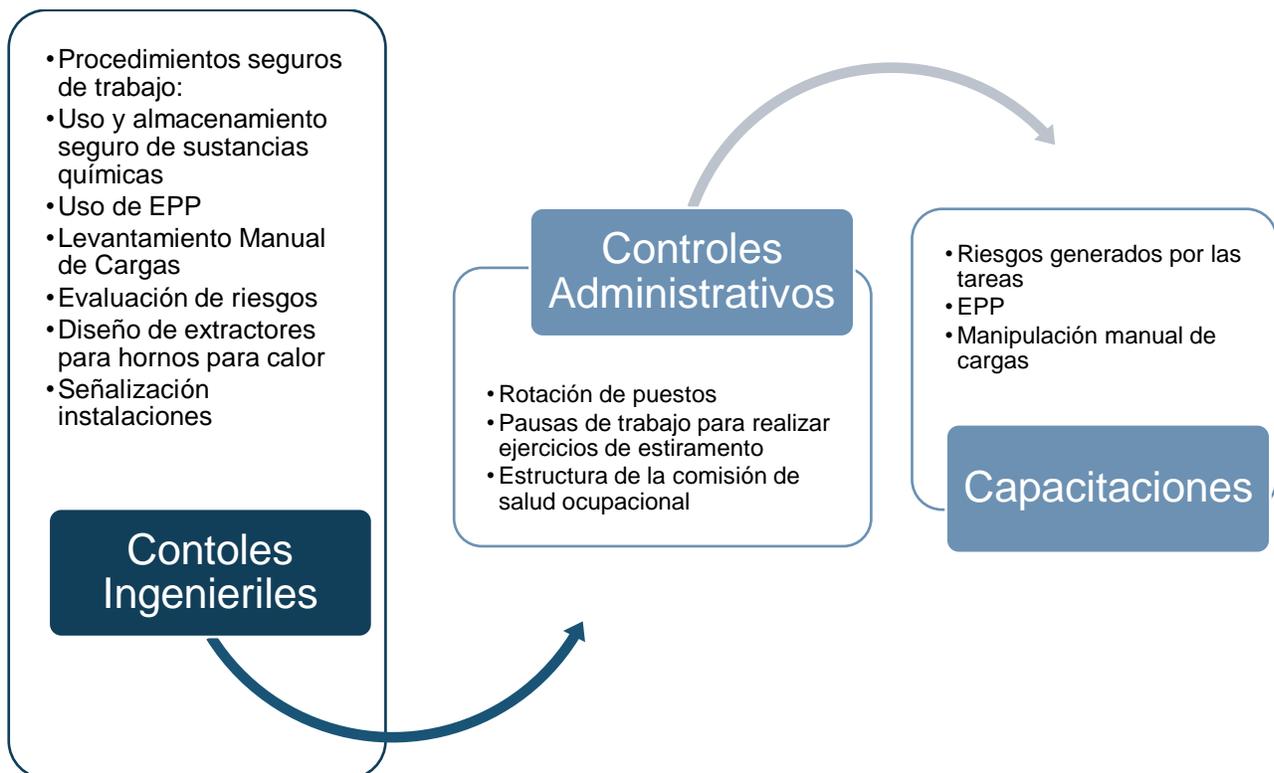
Capítulo 2. Funcionamiento

A. Componentes

Para crear el programa de seguridad y salud en el trabajo para la prevención de accidentes y enfermedades laborales en la planta de producción de la empresa Delifoods S.A, se desarrollarán tres componentes para evidenciar con detalle las soluciones que desean brindarse, en las cuales se explicará sus elementos y los beneficios en el programa, los componentes son los siguientes: controles ingenieriles, controles administrativos y capacitaciones.

Estos componentes serán parte fundamental del programa y a continuación se detalla la finalidad de cada una de ellas y la asociación que tienen hacia lo diferentes peligros identificados.

Figura 5.2 Aportes de cada componente del programa



Fuente: Mena. N, 2015

A continuación se muestra un cuadro resumen acerca de las alternativas que se van a plantear con más profundidad más adelante, la representación en colores significa el nivel de riesgo obtenido en la tapa anterior, el de amarillo representa un tipo de riesgo tolerable, los de anaranjado representan un tipo de riesgo moderado y los de rojo un tipo de riesgo importante. Las alternativas se realizaron en concordancia con el tipo de riesgo encontrado.

Tabla 5.2 Cuadro resumen sobre las alternativas de solución propuestas

| Tipo de Control | Alternativa de solución | Objetivo | Presupuesto | Categoría |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|
| Ingenieril | Equipo para el uso y manipulación de sustancias químicas | Proponer equipos para la contención de derrames de sustancias químicas (Tarimas plásticas y kits de respuesta rápida) | 555 000 colones | II |
| Ingenieril (Procedimiento seguro de trabajo) | Almacenamiento y manipulación de sustancias químicas | Establecer los lineamientos para el almacenamiento y manipulación de las sustancias químicas utilizadas en los procesos de limpieza y elaboración de bebidas | | II |
| Ingenieril (Procedimiento seguro de trabajo) | Levantamiento manual de cargas | Establecer los lineamientos para la correcta manipulación de cargas que realizan los trabajadores en la planta de producción | 10 500 000 colones | II |
| Ingenieril (Procedimiento seguro de trabajo) | Evaluación de riesgos | Evaluar los riesgos de cada puesto de trabajo | | |

| | | | | |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----|
| Ingenieril (Procedimiento seguro de trabajo) | Mantenimiento y limpieza sistema de iluminación | Establecer lineamientos para la ejecución del mantenimiento y limpieza del sistema de iluminación de la planta. | | III |
| Ingenieril | Diseño de señalización de instalaciones | Crear un diseño de señalización de seguridad para la planta de producción de la empresa | | I |
| Ingenieril (Procedimiento seguro de trabajo) | Evaluación de exposición a ruido | Determinar los niveles de exposición a ruido del personal de la planta que están expuestos | | I |
| Ingenieril (Procedimiento seguro de trabajo) | Evaluación de exposición a calor | Establecer una metodología para la evaluación de estrés térmico para los puestos de trabajo ubicados cerca de los hornos. | | I |
| Ingenieril | Selección del equipo de protección personal | Proponer el equipo de protección personal, de acuerdo con el puesto de trabajo y las tareas que se realizan en la planta de la empresa | 605 600 colones | II |
| Ingenieril (Procedimiento seguro de trabajo) | Uso y mantenimiento de equipo de protección personal | Establecer los lineamientos para el mantenimiento correcto de los equipos de protección personal | | II |
| Ingenieril | Diseño de extractores en | Implementar un sistema de extracción para | 4 771 000 | I |

| | | | | |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---|
| | hornos para el control de calor | minimizar las altas temperaturas en la planta | colones | |
| Ingenieril | Mesa hidráulica para zona de empaque | Implementar una mesa hidráulica para las tareas de empaque sobre tarimas | 520 780 colones | I |
| Administrativo | Rotación de puestos | Establecer los procedimientos para la rotación de personal entre los puestos de trabajo | | I |
| Administrativo (Procedimiento seguro de trabajo) | Pausas de trabajo para realizar ejercicios de estiramiento | Implementar las pausas necesarias para realizar una rutina de ejercicios de estiramiento | | I |
| Administrativo | Estructura de comisión de salud ocupacional | Crear una comisión de salud ocupacional para supervisar las tareas del área de planta de la empresa Delifoods S.A | | I |
| Capacitaciones | | Establecer una serie de capacitaciones enfocadas en temas relacionados la seguridad y salud en el trabajo | | |
| Capacitación | Equipo de protección personal | Instruir en el uso correcto del equipo de protección personal, además de la importancia de este para las labores en la planta | 37 280 colones | |
| Capacitación | Manipulación manual de cargas | Concientizar sobre la importancia del correcto manejo manual de cargas | 127 000 colones | |
| Capacitación | Riesgos generados en la | Dar a conocer los riesgos a los que se exponen | 127 000 colones | |

| | | | | |
|--------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--|
| | planta de la empresa | el personal durante sus tareas diarias en la planta de producción y así tomar las medidas preventivas para cada uno de los riesgos | | |
| Capacitación | Inducción de seguridad | Informar sobre los principales conceptos de seguridad y normativa de la empresa | 230 colones | |

Fuente: Mena. N, 2016



Controles Ingenieriles

Equipo para el uso y manipulación de sustancias químicas.

I. Objetivo:

Proponer equipos para la contención de derrames de sustancias químicas

II. Alcance:

Bodega de químicos y encargados en la manipulación de las sustancias químicas.

III. Contenido:

A. Responsabilidades:

1. Gerente general:
 - Aprobar la compra de los equipos.
2. Encargado del uso y manipulación de sustancias químicas:
 - Hacer uso correcto de los equipos.

B. Equipos:

Para el uso y manipulación de sustancias químicas se cuenta con un procedimiento seguro de trabajo (PS-01), que contiene un listado de pasos a seguir, en alguno de ellos se necesita de equipos, los cuales no se cuenta en la empresa, por lo que a continuación se detallan las propuestas y especificaciones de los equipos.

Se recomienda mantener los productos químicos sobre tarimas plásticas con la capacidad de retener derrames, se propone el siguiente equipo:

Tabla 5.2. Tarima plástica para retención de derrames.

| Equipo | Características | Costo por unidad |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------|
|  | Contiene los derrames de tambos de 55 galones. | ₴ 525 000 |

Fuente: Industrial Pallets, 2015.

Además en caso de derrames es importante contar con material absorbente de polipropileno para controlar el derrame.

Se recomienda la compra de dos tarimas, una para aquellos recipientes en uso y otra para la colocación de los recipientes que aún no se han utilizado.

Tabla 5.3. Kits para respuesta rápida ante derrames.

| Equipo | Características | Costo por unidad |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------|
|  | Kits para derrames, absorbe químicos/ materiales peligrosos | ₡ 30 000 |

Fuente: Grainger, 2015

Se recomienda la compra de dos kits para respuesta rápida ante derrames, y en caso de que se utilicen, deben reponer el equipo que se utilizó y fue desechado.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-01 |
| | Almacenamiento, manipulación de sustancias químicas | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 1 de: 5 |
| Fecha: | | | |

I. Objetivo:

Establecer los lineamientos para el almacenamiento y manipulación de las sustancias químicas utilizadas en los procesos de limpieza y elaboración de bebidas.

II. Alcance:

Personal encargado de la manipulación de sustancias químicas.

III. Responsabilidades:

1. Encargado de Salud Ocupacional (Ver estructura de comisión):

- Realizar inspecciones cada 6 meses en el área de almacenamiento de productos químicos, utilizando la guía de inspección bodega de químicos (Apéndice 7.14), y así evaluar el grado de cumplimiento en la bodega de químicos, para determinar aquellas fallas y proponer soluciones.
- Reportar a los proveedores en caso de mal estado de los recipientes de los productos que adquieren.
- Capacitar con respecto al manejo seguro de las sustancias químicas, además del uso correcto del equipo de protección personal e identificación de peligros, para el personal encargado en el uso y manipulación de las sustancias químicas.
- Verificar que todos los productos químicos cuenten con el rombo de la NFPA 704, en caso de que no lo tenga colocar la rotulación (ver apéndice 7.13 y 7.17)

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-01 |
| | Almacenamiento, manipulación de sustancias químicas | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 2 de: 5 |
| Fecha: | | | |

2. Encargado de compras:

- Solicitar la ficha técnica y la hoja de datos de seguridad (MSDS) de todas las sustancias que ingresen a la bodega de almacenaje, sean nuevos productos o los que se utilizan con regularidad, para contar con la información básica sobre riesgos, incompatibilidad, propiedades, entre otros aspectos de las sustancias químicas, el encargado de compras brindará a la comisión de salud ocupacional ésta información. Con dichos datos se corrobora el equipo de protección existente en la empresa y el que recomienda la ficha técnica, además de poder determinar el lugar de almacenaje evitando colocar cerca de sustancias incompatibles.

3. Encargado de la manipulación de las sustancias químicas:

- Utilizar el equipo de protección personal durante la manipulación de las sustancias químicas, según lo establece el procedimiento PS-08 Equipo de Protección Personal.
- Verificar el estado físico de los recipientes de los productos químicos que ingresen a la bodega, si presentan golpes, desgaste entre otros, informar al encargado de salud ocupacional.
- Contar con registros a la hora de entrada de un producto en la bodega (ver apéndice 7.12), y después entregar al encargado de salud ocupacional.
- Comprobar que todos los productos cuenten con el rombo de NFPA 704. (Ver apéndice 7.13)
- Seguir las medidas de seguridad establecidas para el almacenamiento y manipulación de las sustancias químicas, indicadas en este procedimiento.

4. Operarios planta

- Utilizar el equipo de protección personal según se indica en PS-08 Equipo de Protección Personal.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-01 |
| | Almacenamiento, manipulación de sustancias químicas | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 3 de: 5 |
| Fecha: | | | |

IV. Contenido:

A. Almacenamiento de productos químicos

- El ingreso a la bodega de productos químicos será para personal autorizado, únicamente será el operario encargado de la manipulación de las sustancias en cada turno.
- Ubicar y mantener los productos químicos considerando las incompatibilidades que tienen con otros según la clase (ver apéndice 7.15). Para Alcamax y PerOxid las incompatibilidades son las siguientes:

Tabla 5.4 Incompatibilidades de Alcamax y PerOxid

| Sustancia | Clasificación | Pictograma | Incompatibilidad | Pictogramas |
|-----------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alcamax | Clase 8. Corrosivo |  | Clase 2.3 Gas tóxico Clase 4.1 Sólido Inflamable Clase 4.3 Sustancias que en contacto con el agua despiden gases inflamables |    |
| PerOxid | Clase 8. Corrosivo |  | Clase 5.1 y 5.2 Oxidantes y Peróxidos orgánicos |   |

Fuente: Recopilación de MSDS, Mena. N, 2015

- Mantener los productos químicos sobre tarimas plásticas con la capacidad de retener algún derrame.
- Los productos químicos deben encontrarse debidamente señalizados con sus peligros y el rombo de la NFPA 704.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-01 |
| | Almacenamiento, manipulación de sustancias químicas | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 4 de: 5 |
| Fecha: | | | |

- Contar con señalización de uso de protección personal.
- No habrá almacenamiento de productos químicos en lugares no establecidos, únicamente se hará en la bodega destinada para tal fin.
- Aquellos productos que deban permanecer temporalmente en la planta, deben estar debidamente identificados, por medio de etiquetas (Ver apéndice 7.16) preferiblemente sobre tarimas, el etiquetado lo realiza la persona encargada de la manipulación de éstas sustancias, deberán utilizar recipientes exclusivamente para almacenaje de sustancias químicas.
- Mantener los contenedores bien cerrados.

B. Manipulación de sustancias químicas

- La manipulación se realizará únicamente por el personal capacitado con respecto a su uso y medidas preventivas que se deben seguir.
- Se utilizarán sólo aquellos productos que se encuentre debidamente identificados.
- Durante la limpieza con productos químicos dentro de la planta, todo el personal debe utilizar el equipo de protección recomendado.
- Evitar el contacto del producto con la piel y los ojos.
- Cuando se realicen trasvase de productos se harán en el área de bodega y se rotulará el nuevo recipiente con el rombo de la NFPA 704.

C. Identificación

Cada uno de los productos debe estar identificados mediante el uso de etiquetas de seguridad, se establece que se utilice lo establecido por la NFPA 704. Además se debe contar con las MSDS de los fabricantes para llenar las etiquetas y las bodegas (ver apéndice 7.17). También es importante contar con la identificación de los productos con información relevante en la bodega (Ver apéndice 7.17), realizado por el encargado de manipular las sustancias químicas.

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-01 |
| | Almacenamiento, manipulación de sustancias químicas | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 5 de: 5 |
| Fecha: | | | |

D. Control de derrames

- Avisar al supervisor de seguridad del incidente
- Identificar el o los productos derramados y consultar su ficha de seguridad
- Se recomienda utilizar material absorbente de polipropileno y proteger los desagües del suelo.
- Si hay indicios de que ocurre una reacción química, evacuar inmediatamente el área y llamar a bomberos.
- Una vez absorbidos los materiales derramados, colóquelos en una bolsa.
- Rotular la bolsa con los desechos
- Limpiar la superficie afectada con agua y detergente, si lo permite la compatibilidad de las sustancias almacenadas
- Primero se contiene el derrame después se comunica.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-02 |
| | Levantamiento Manual de Cargas | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 1 de: 6 |
| Fecha: | | | |

I. Objetivo:

Establecer los lineamientos para la correcta manipulación de cargas que realizan los trabajadores en la planta de producción

II. Alcance:

Se incluyen todos los trabajadores que realicen manipulación de cargas dentro de la planta.

III. Responsabilidades:

1. Supervisor de planta:
 - Verificar el cumplimiento de la técnica de manipulación de cargas
2. Operarios planta:
 - Utilizar la técnica para la manipulación manual de cargas.

III. Contenido:

A. Pasos a seguir para levantar una carga:

Estos pasos se van a seguir principalmente para la tarea de levantamiento de los empaques de botellas, a la tarima, para su correspondiente paletizado.

1. Planificar el levantamiento:

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Utilizar las ayudas mecánicas precisas siempre que sea posible. Utilice ayuda del operador de montacargas para el desplazamiento de las tarimas de madera. |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

2. Colocación de los pies:

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Separar los pies para conseguir una postura estable, colocando un pie más adelantado que el otro. Esta postura se debe adoptar antes colocar los empaques de botellas en las tarimas. |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-02 |
| | Levantamiento Manual de Cargas | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 2 de: 6 |
| Fecha: | | | |

3. Adoptar la postura de levantamiento

Doblar las piernas manteniendo la espalda derecha. No flexione demasiado las rodillas. Levántese suavemente por extensión de las piernas.
Este movimiento se aplica para la colocación del paquete botellas en la tarima.



4. Agarre firme

Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos. Utilizar un agarre seguro.
Tomar los empaques de botellas por abajo para que el agarre sea firme.



5. Evitar los giros

No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas. Procurar no hacer giros. Es preferible mover los pies para adoptar la posición adecuada.
Para evitar este movimiento se colocará la tarima a una distancia considerable de la línea, aproximadamente 1 metro.



6. Carga pegada al cuerpo

Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-02 |
| | Levantamiento Manual de Cargas | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 3 de: 6 |
| Fecha: | | | |

B. Equipos para labores de movilización de cargas y máquinas emplastificadoras

Máquinas emplastificadoras

Las máquinas emplastificadoras es una importante incorporación para cada empresa que tiene como objetivo mejorar estándares de almacenamiento de sus productos, así como salvaguardar la salud y seguridad de sus empleados. Lo más importante de agregar nueva tecnología a una compañía es que, ese nuevo recurso sea un soporte para incrementar los índices de producción y muy importante mantener sana a la población trabajadora.

Esta máquina es una necesidad para toda aquella empresa que acumule su producto sobre tarimas y tenga que almacenar.

Tabla 5.5 Opción 1 ilustraciones de máquinas emplastificadoras

| Ilustración | Características | Precio |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | <p>Semiautomático, operación simple y segura, el carro porta bobinas sube y baja por medio de un interruptor, utiliza baterías recargables</p> | <p>5 500 000 colones</p> |

Fuente: Paletizadores ES, 2016.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-02 |
| | Levantamiento Manual de Cargas | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 4 de: 6 |
| Fecha: | | | |

Tabla 5.6 Opción 2 ilustraciones de máquinas emplastificadoras

| Ilustración | Características | Precio |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | <p>Movimiento continuo e ininterrumpido para ubicar el producto con mayor sensibilidad y precisión.</p> <p>Interfaz fácil de usar.</p> <p>Manipulación flexible y suave</p> <p>Diseñado para cumplir con las normas de seguridad más exigentes del mercado actual.</p> | <p>10 000 000 colones</p> |

Fuente: Ptchronos, 2016

Se recomienda la compra de la primera opción ya que disminuiría el espacio considerablemente tener un paletizador automático, de igual manera para las necesidades de la empresa es factible adquirir un paletizador semiautomático, para las labores de entarimado y sería una gran ventaja respecto a las posturas del cuerpo que los trabajadores van a tomar, ya que con ésta herramienta se evitará el mantenimiento de posturas forzadas.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-02 |
| | Levantamiento Manual de Cargas | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 5 de: 6 |
| Fecha: | | | |

Máquinas movilizadoras de cargas:

Las carretillas hidráulicas son herramientas que permiten la movilización de tarimas con producto de un lugar a otro, sin realizar esfuerzo excesivo. Se debe tomar en cuenta que antes de levantar una carga se deben realizar las siguientes comprobaciones:

- Comprobar que el peso de la carga a levantar está dentro del límite de capacidad de carga de la carretilla.
- Asegurarse que la carretilla es la adecuada para la carga que debe soportar y que está en buen estado.
- Asegurarse que las cargas están perfectamente equilibradas o atadas a sus soportes.
- Introducir las horquillas por la parte más estrecha de la tarima hasta el fondo por debajo de las cargas, asegurándose que las dos horquillas están bien centradas bajo la tarima. (NTP 319, carretillas manuales. 2000)

Tabla 5.7 Opción 1 ilustraciones de carretillas hidráulicas

| Ilustración | Descripción | Precio |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | Capacidad: 2000-2500-3000 kg Construcción en acero de alta calidad Modelo ACZ20H galvanizado Ruedas de carga configuradas en tándem | 4 000 000 colones |

Fuente: Alibaba, carretillas hidráulicas, 2016.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-02 |
| | Levantamiento Manual de Cargas | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 6 de: 6 |
| Fecha: | | | |

Tabla 5.8 Opción 2 ilustraciones de carretillas hidráulicas

| Ilustración | Descripción | Precio |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | <p>Certificadas ISO-9001 y 14001, CE y GS.</p> <p>Capacidad de carga 3000 kg</p> <p>Totalmente sellada para evitar ingreso de humedad, corrosión y así prolongar vida útil</p> | 5 000 000 colones |

Fuente: Tecnilift, 2016

Se recomienda la compra de la segunda opción 2, ya que cumple con variedad de certificaciones, se recomienda para el uso de la industria de las bebidas ya que se maneja altos volúmenes de líquidos y ésta carretilla evita el ingreso de la humedad

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-03 |
| | Evaluación de riesgos | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 1 de: 6 |
| Fecha: | | | |

I. Objetivo:

Evaluar los riesgos de cada puesto de trabajo.

II. Alcance:

Evaluación de todas las familias de riesgos (Físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, seguridad en instalaciones y máquinas) que puedan afectar la seguridad y la salud de los trabajadores de la planta.

III. Contenido:

A. Responsabilidades:

1. Encargado de salud ocupacional
 - Realizar la evaluación por lo menos una vez al año.
2. Gerente general:
 - Aprobar aplicación de metodología

B. Metodología:

La evaluación se ejecutará en la revisión en los siguientes casos:

- Se produzcan cambios en sustancias químicas, máquinas y/o equipos de trabajo.
- Existan problemas en la salud de los trabajadores, como problemas auditivos, fatiga, deshidratación, lesiones músculo-esqueléticos, entre otros.
- Alguna gerencia o trabajadores crean necesario realizar el análisis por alguna razón justificada.

Se empleará la metodología del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), la información será recolectada por varios formularios (ver apéndice 7.7).

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-03 |
| | Evaluación de riesgos | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 2 de: 6 |
| Fecha: | | | |

1. Clasificación de las actividades de trabajo:

- Preparar una lista de actividades de trabajo agrupándolas por etapas del proceso de producción.
- Obtener información de las actividades de trabajo, tomar en cuenta los siguientes aspectos:
 - a. Tareas a realizar. Su duración y frecuencia.
 - b. Lugares donde se realiza la tarea.
 - c. Persona que realiza el trabajo.
 - d. Otras personas que puedan ser afectarse por las actividades de trabajo.
 - e. Conocimientos con los que cuenta la persona en su tarea.
 - f. Procedimientos escritos de trabajo.
 - g. Instalaciones, maquinaria y equipos utilizados.
 - h. Medidas de control existentes.
 - i. Organización del trabajo.

2. Análisis de riesgos:

2.1. Identificación de peligros:

- Categorizar los peligros de la siguiente manera:
 - a. Seguridad en instalaciones.
 - b. Seguridad en máquinas.
 - c. Ergonomía
 - d. Iluminación
 - e. Condiciones termohigrométricas
 - f. Ruido
 - g. Agentes químicos y biológicos

2.2. Aplicar listas de verificación para cada aspecto y así conocer aquellos factores limitantes.

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-03 |
| | Evaluación de riesgos | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 3 de: 6 |
| Fecha: | | | |

2.3. Estimación del riesgo:

- Severidad del daño:

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- Partes del cuerpo que se podrían ver afectados.
- Naturaleza del daño, categorizándolo como ligeramente dañino, dañino o extremadamente dañino.

Tabla 5.9 Clasificación de severidad del daño

| Clasificación | Ejemplos para la clasificación |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ligeramente dañino | Daños superficiales. cortes pequeños, golpes |
| | Molestias e irritación, dolor de cabeza, disconfort |
| Dañino | Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. |
| | Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor |
| Extremadamente dañino | Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales. |
| | Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida. |

Fuente: INSHT, 2014

- Probabilidad de que ocurra el daño:
La probabilidad de que ocurra el daño se categoriza como baja, media o alta, por medio del siguiente criterio:
 - Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre.
 - Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
 - Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces.
- Categorizar el nivel de riesgo por medio de la siguiente matriz:

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-03 |
| | Evaluación de riesgos | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 4 de: 6 |
| Fecha: | | | |

Tabla 5.10 Matriz de análisis de riesgos

| Matriz RMPP | | Consecuencias | | |
|--------------|-----------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| | | Ligeramente Dañino (LD) | Dañino (D) | Extremadamente Dañino (ED) |
| Probabilidad | Baja (B) | Riesgo trivial T | Riesgo tolerable TO | Riesgo moderado MO |
| | Media (M) | Riesgo tolerable TO | Riesgo moderado MO | Riesgo importante I |
| | Alta (A) | Riesgo moderado MO | Riesgo importante I | Riesgo intolerable IN |

Fuente: INSHT, 2014

3. Valoración de riesgos: Decidir si los riesgos son tolerables

Los niveles que se obtiene por medio del cuadro anterior, es a base para decidir si se requieren tomar controles para mejorar la situación. La siguiente tabla es una ayuda para tomar un criterio de punto de partida para tomar una decisión.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-03 |
| | Evaluación de riesgos | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 5 de: 6 |
| Fecha: | | | |

Tabla 5.11 Acciones a tomar según el nivel de riesgo obtenido.

| Riesgo | Acción y temporización |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trivial (T) | No se requiere acción específica |
| Tolerable (TO) | No se necesita mejorar la acción preventiva. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control. |
| Moderado (MO) | Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Se debe contar como mínimo con los procedimientos seguros de trabajo para cada tarea que se desarrolle en la planta. |
| Importante (I) | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Deben existir los procedimientos establecidos y actualizados para poder realizar la tarea, se deben adoptar los controles ingenieriles necesarios para poder obtener el permiso de trabajo en el puesto o sectores requeridos |
| Intolerable (IN) | No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Deben existir los procedimientos actualizados, adaptado los controles ingenieriles necesarios y capacitado a los trabajadores para la realización segura de sus tareas, además se debe contar con el permiso de la gerencia para seguir con las actividades laborales. |

Fuente: INSHT, 2014

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-03 |
| | Evaluación de riesgos | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 6 de: 6 |
| Fecha: | | | |

4. Preparar un plan de control de riesgos:

- Planificar la implantación de las medidas de control en aquellos riesgos ubicados como moderados, importantes o intolerables (ver apéndice 7.7).
- Escoger los métodos de control teniendo en cuenta los siguientes principios:
 - a. Combatir los riesgos en su origen.
 - b. Adaptar el trabajo a la persona, ya sean los puestos de trabajo, elección de equipos y reducir el trabajo monótono y repetitivo.
 - c. Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
 - d. Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-04 |
| | Mantenimiento y limpieza sistema de iluminación | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 1 de: 3 |
| Fecha: | | | |

I. Objetivo:

Establecer los lineamientos para la ejecución del mantenimiento y limpieza del sistema de iluminación de la planta.

II. Alcance:

Sistema de iluminación de la planta de la empresa

III. Responsabilidades:

1. Personal mantenimiento:
 - Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo, según las disposiciones de este procedimiento.
2. Encargado de salud ocupacional:
 - Verificar el cumplimiento del programa de mantenimiento y limpieza.
3. Operarios Planta:
 - Reportar el no funcionamiento de alguna luminaria, al personal de mantenimiento.

IV. Contenido:

A. Frecuencia:

El mantenimiento preventivo es recomendable que se realice cada año y el correctivo cada vez que se encuentre un elemento del sistema de iluminación en mal estado, la limpieza se recomienda cada seis meses.

El mantenimiento preventivo es aquel que se realiza para la conservación de equipos e instalaciones por medio de revisiones periódicas, el mantenimiento correctivo es aquel que corrige los defectos en equipos e instalaciones observados.

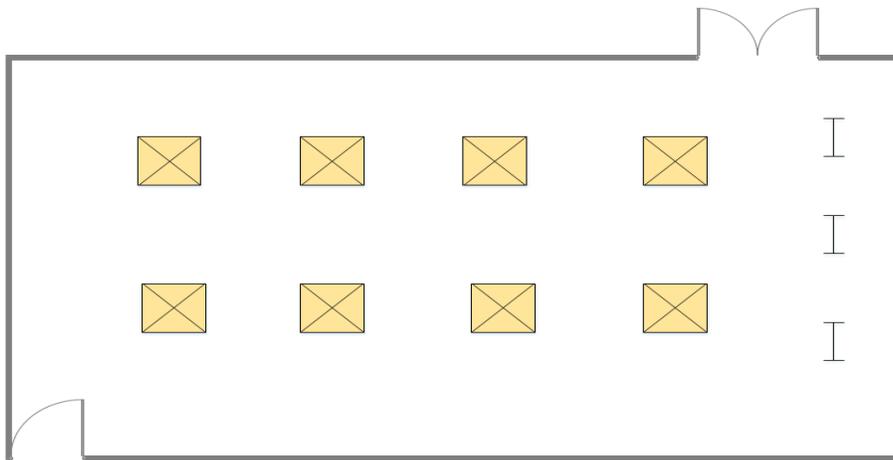
B. Procedimiento:

1. Inspección inicial:

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-04 |
| | Mantenimiento y limpieza sistema de iluminación | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 2 de: 3 |
| Fecha: | | | |

- Por medio de una visualización de las luminarias de la planta, se determina el buen funcionamiento de las lámparas, en caso de que se encuentren varias quemadas, reemplazar con nuevas.
- En caso de encontrar una lámpara en mal estado marcar con una equis “X” sobre la luminaria en mal estado, en el siguiente croquis:

Figura 5.3 Croquis luminarias área de planta

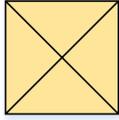


Fuente: Mena. N, 2015

- Comunicar al área de mantenimiento el problema generado por una o varias luminarias
- Solicitar el número de luminarias requeridas a la bodega para cambiar las que están en mal estado.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-04 |
| | Mantenimiento y limpieza sistema de iluminación | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 3 de: 3 |
| Fecha: | | | |

Tabla 5.12 Ilustración correspondiente de luminarias en el croquis

| Tipo luminarias | Ilustración | |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Luminaria tipo campana colgantes de iluminación directa-indirecta con luz blanca |  |  |
| Tubos fluorescentes |  |  |

Fuente: Mena. N, 2015.

2. Limpieza de luminarias y cambio de lámparas:
 - Garantizar que se corte el flujo de energía eléctrica.
 - Desmontar la placa de vidrio de la luminaria y limpiar con toallas.
 - Verificar que las lámparas y el exterior de la luminaria se encuentre en buen estado, libre de suciedad y/o corrosión.
 - Limpie el interior de la luminaria con toallas.
 - Terminada la limpieza y cambio de lámparas, recolecte las lámparas en mal estado y llévelas al área de reciclaje.
 - Contactar los servicios para la disposición final de los desechos, como servicios ecológicos M.B.B.

Diseño de señalización de instalaciones.

I. Objetivo:

Crear un diseño de señalización de seguridad para la planta de producción de la empresa.

II. Alcance:

Señalización de seguridad horizontal y vertical en la planta.

III. Responsabilidades:

1. Encargado salud ocupacional:
 - Establecer la señalización adecuada, según peligro encontrado, en los diferentes equipos en la planta, tomando en cuenta lo dispuesto en este procedimiento.
2. Gerente General:
 - Aprobar la compra de las señales requeridas.

IV. Contenido:

La simbología de la distribución de la planta se observa en la siguiente tabla y aplica para todas las representaciones con propuestas de señalización que se muestran a continuación:

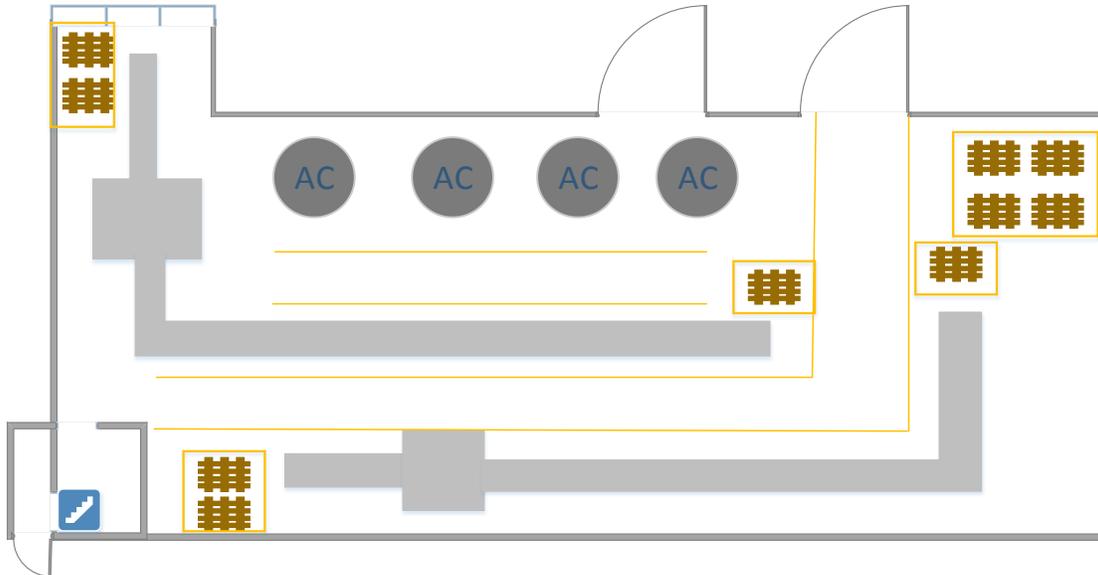
Tabla 5.13 Simbología de la distribución de la planta

| Simbología | Significado |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|  | Línea Filmatic |
|  | Línea Procomac |
|  | Cuarto de Lavado |
|  | Tanques de líquidos |

Fuente: Mena. N, 2015

A. Propuesta Señalización horizontal:

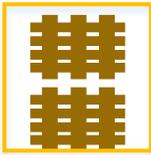
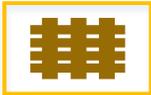
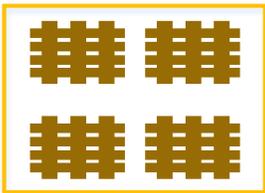
Figura 5.4 Señalización horizontal de la planta de producción.



Fuente: Mena. N, 2015

La señalización contemplada en la imagen anterior, representa los pasillos y áreas de almacenamiento de producto paletizado, así como áreas de entarimado.

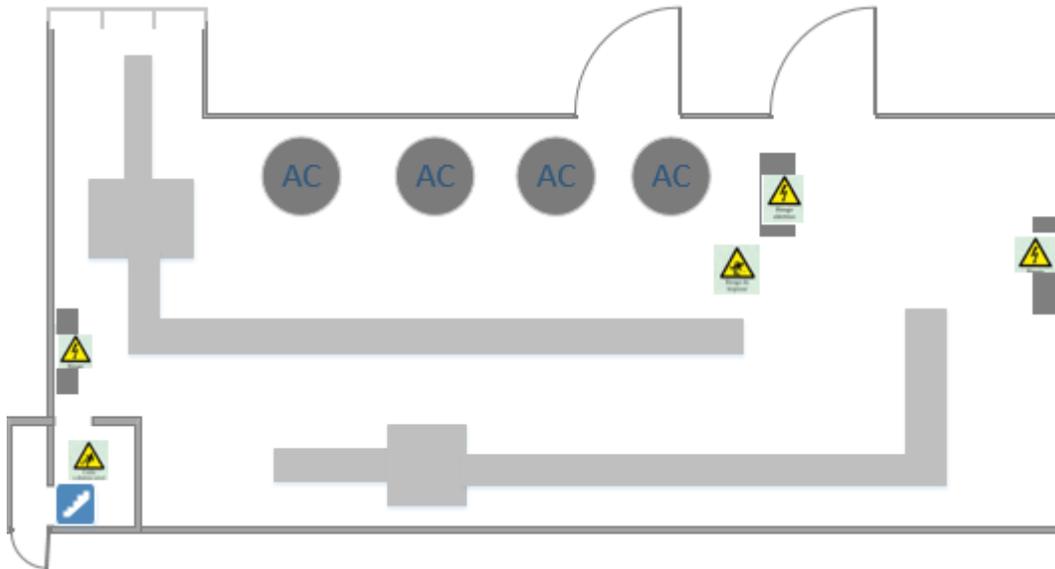
Tabla 5.14 Longitudes de demarcación de señalización horizontal

| Representación | Significado | Longitud de demarcación |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|  | Área de colocación de tarimas con empaques de botellas vacías | 2.50 m x 3.20 m |
|  | Área de entarimado | 1.30 m x 1.10 m |
|  | Área de almacenamiento de producto paletizado | 9.60 m x 8.40 m |
|  | Pasillos paso peatonal | Principal: 1.20 m Secundario: 1.00 m |
|  | Pasillo de tránsito de montacargas y peatones | 3 m |

Fuente: Mena. N, 2015

B. Propuesta señalización advertencia

Figura 5.5 Señalización de advertencia de la planta de producción.



Fuente: Mena. N, 2015.

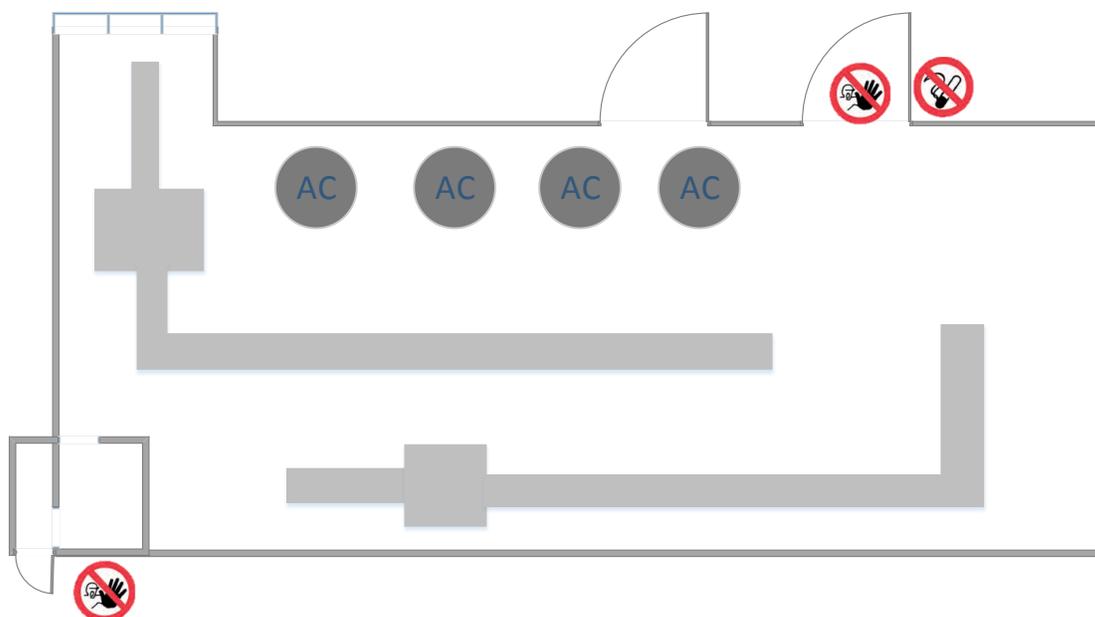
Tabla 5.15 Especificaciones señales de advertencia

| Señal | Especificaciones |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Riesgo de tropezar | <ol style="list-style-type: none"> 1. Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse 2. A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí. 3. Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba. 4. Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal), bordes negros. |
|  Riesgo eléctrico | |
|  Caída a distinto nivel | |

Fuente: INSHT, 2014

C. Propuesta señalización de prohibición

Figura 5.6 Señalización de prohibición de la planta de producción.



Fuente: Mena. N, 2015

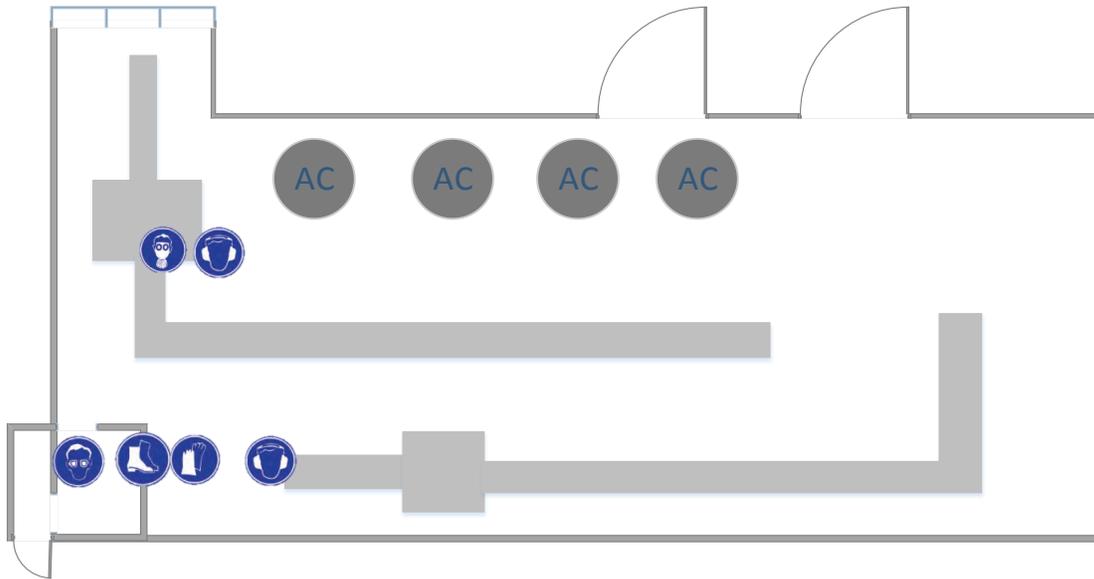
Tabla 5.16 Especificaciones señales de prohibición

| Señal | Especificaciones |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse 2. A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí. 3. Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba. 4. Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35 por 100 de la superficie de la señal). |
| Prohibido fumar | |
|  | |
| Entrada prohibida a personas no autorizadas | |

Fuente: INSHT, 2014

D. Propuesta señalización de obligación.

Figura 5.7 Señalización de obligación en la planta de producción.



Fuente: Mena. N, 2015

Tabla 5.17 Especificaciones señales de obligación

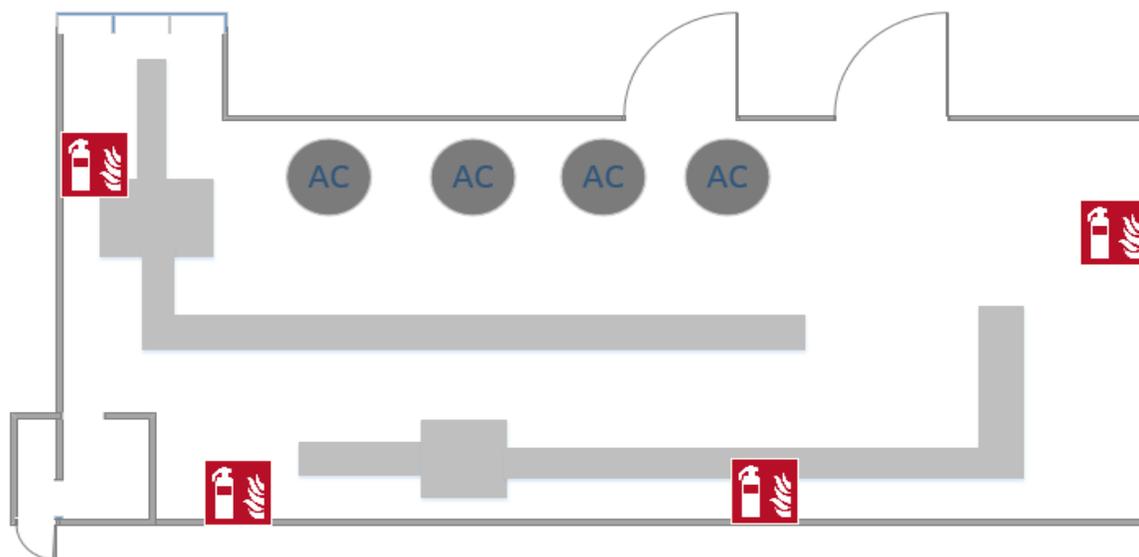
| Señal | Especificaciones |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse 2. A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí. 3. Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba. |
| Protección obligatoria de la vista | |
|  | |
| Protección obligatoria del oído | |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>4. Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal)</p> |
| <p>Protección obligatoria de las vías respiratorias</p> | |
|  | |
| <p>Protección obligatoria de los pies</p> | |
|  | |
| <p>Protección obligatoria de las manos</p> | |

Fuente: INSHT, 2014

E. Propuesta señalización relativa a los equipos de lucha contra incendios.

Figura 5.8 Señalización relativa a los equipos de lucha contra incendio en la planta de producción.



Fuente: Mena. N, 2015

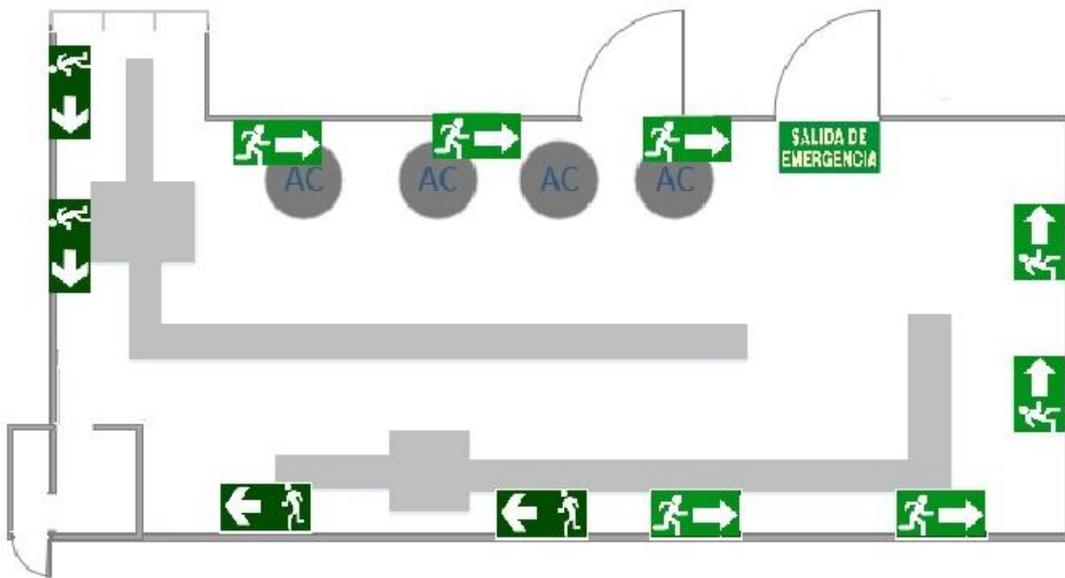
Tabla 5.18 Especificaciones señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

| Señal | Especificaciones |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p data-bbox="349 1759 451 1791">Extintor</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="651 1436 1520 1570">1. Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse. <li data-bbox="651 1587 1474 1619">2. Forma cuadrada, el fondo debe ser rojo y el símbolo blanco |

Fuente: NFPA 170,2015.

F. Señalización de salvamento o socorro:

Figura 5.9 Señalización de salvamento o socorro.



Fuente: Mena. N, 2015

Tabla 5.19 Especificaciones señales de salvamento o socorro

| Señal | Especificaciones |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal). |
| Indicadores direccionales | <ol style="list-style-type: none"> 2. Si la distancia máxima de observación es menor o igual a 10 metros, el tamaño del pictograma debe ser de 22.4 centímetros, si la distancia está entre 10 metros y 20 metros, el pictograma debe ser de 44.7 centímetros y si la distancia de observación está entre 20 metros y 30 metros el tamaño del pictograma deberá ser de 67 centímetros. |
|  | <ol style="list-style-type: none"> 3. Las señales de “tramos de recorrido de evacuación” se situarán de modo que, desde cualquier punto susceptible de ser ocupado por personas, sea visible, al menos, una señal que permita iniciar o continuar la evacuación por la vía sin confusiones. |
| Salida de emergencia | <ol style="list-style-type: none"> 4. Las señales deberán contar con alumbrado prolongado, en caso de un fallo en el alumbrado normal |

Fuente: Decreto N° 26532-MEIC, 98.

NOTA: Se recomienda profundizar en materia de seguridad humana, señalización, planes de emergencia, entre otros, ya que la propuesta planteada anteriormente es muy general para las necesidades que la empresa requiere.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-06 |
| | Evaluación de exposición a ruido | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 1 de: 3 |
| Fecha: | | | |

I. Objetivo:

Determinar los niveles de exposición a ruido al personal de la planta que están expuestos.

II. Alcance:

Evaluaciones para determinar los niveles de presión sonora a los que están expuestos el personal de la planta con prioridad a los operadores de las llenadoras

III. Responsabilidades:

1. Encargado de salud ocupacional:
 - Coordinar la institución o persona encargada de las mediciones, así como los días en que se realizarán esos muestreos.
 - Informar a los operarios sobre el estudio, si en dado caso se encuentra en sobre exposición para respaldar el uso de EPP
2. Gerente general:
 - Aprobar los días de mediciones

IV. Contenido:

- A. Procedimiento de mediciones:
 - Preparar un acta de muestreo que contenga información general como el nombre de trabajador, jornada, hora de inicio, hora final, % de dosis, fecha, nombre del evaluador y observaciones (ver apéndice 7.18).
 - El día de las mediciones explicar al personal, específicamente al operario de la llenadora, en que consiste el estudio, se le informa a él porque es quién se encuentra expuesto a los niveles de presión sonora mayores.
 - Preparar el equipo, dependiendo del equipo a utilizar, consulte el manual del usuario, entre los aspectos generales a considerar están :

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-06 |
| | Evaluación de exposición a ruido | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 2 de: 3 |
| Fecha: | | | |

Figura 5.10 Preparación de audio-dosímetros



Fuente: Mena. N, 2015

- Colocar el audio-dosímetro la zona de la pretina del pantalón de la persona, esto para que no incomode en sus labores diarias.
- Colocar el micrófono lo más cerca posible del oído del trabajador.
- Iniciar la grabación
- Muestrear durante la jornada laboral.
- Revisar constantemente (aproximadamente cada hora) el equipo, para asegurarse de que funcione correctamente siempre.
- Cuando finalice la jornada, anote el porcentaje de dosis y termine de llenar el acta de muestreo.
- Retirar el equipo del trabajador, apáguelo y guárdelo.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-06 |
| | Evaluación de exposición a ruido | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 3 de: 3 |
| Fecha: | | | |

B. Análisis de datos

Después de obtener el porcentaje de dosis se debe realizar el cálculo del nivel sonoro continuo equivalente mediante la siguiente fórmula:

$$NSCE = 85 + 9,97 \left(\frac{\% Dosis}{12,5 \times t} \right)$$

Dónde:

NSCE: Nivel sonoro continuo equivalente

% dosis: valor obtenido con el audio-dosímetro

t : 8 horas, para poder ser comparado con la legislación nacional

El valor que se obtiene de la fórmula anterior indica el nivel de ruido al que está expuesto el trabajador durante su jornada laboral, si el resultado es mayor a 85 dB (A), en este caso el operador de la llenadora está en riesgo de sufrir pérdida auditiva, por lo que hay que tomar medidas inmediatamente.

Después se debe preparar un informe con la información recolectada y los cálculos hechos para determinar en qué condición se encuentran los trabajadores evaluados y así poder tomar medidas de control en caso de que fuera necesario.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-07 |
| | Evaluación de exposición a calor | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 1 de: 3 |
| Fecha: | | | |

I Objetivo:

Establecer una metodología para la evaluación de estrés térmico para los puestos de trabajo ubicados cerca de los hornos.

II. Alcance:

Trabajadores de la planta expuestos a condiciones térmicas en sus puestos de trabajo

III. Responsabilidades:

1. Encargado de salud ocupacional:
 - Coordinar la institución o persona encargada de las mediciones, así como los días en que se realizarán esos muestreos.
 - Informar a los operarios sobre el estudio
2. Gerente general:
 - Aprobar los días de mediciones.

IV. Contenido:

A. Procedimiento de mediciones:

- El equipo a utilizar será el medidor de TGBH y anemómetro para medir la velocidad del viento.
- La evaluación debe realizarse en las peores condiciones térmicas, en el caso de la planta de Delifoods S.A, la condición sería cuando las dos líneas de producción estén trabajando al mismo tiempo.
- Encender el equipo y verificar el estado de la batería.
- Humedecer el sensor de bulbo húmedo con agua destilada.
- Esperar a que el equipo se estabilice al menos por 30 minutos.
- Cada lectura del equipo tendrá una duración de una hora.
- Colocar el equipo lo más cercano posible del puesto trabajo junto a los hornos de las líneas de producción.
- Utilizar un trípode para colocar el equipo
- Se recomienda realizar tres lecturas de forma simultánea a diferentes alturas del suelo:

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-07 |
| | Evaluación de exposición a calor | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 2 de: 3 |
| Fecha: | | | |

Tabla 5.20 Distancias para lectura del equipo

| Número de Lectura | Distancia desde el nivel de piso |
|-------------------|----------------------------------|
| 1 | 170 cm |
| 2 | 110 cm |
| 3 | 10 cm |

Fuente: (Mondelo, P y otro, ergonomía 2, 2007)

B. Determinación del TGBH

Se tomará en cuenta únicamente la fórmula para determinar el TGBHH en condiciones bajo techo.

Tabla 5.18 Fórmula para determinar TGBH

| Condición | Fórmula |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bajo techo | $TGBH = 0.7 \times TBH + (0.3 \times TG)$ |
| Dónde: | TBH: Temperatura de bulbo húmedo natural (°C) TBS: Temperatura de bulbo seco (°C) TG: Temperatura de globo (°C) |

Fuente: (Mondelo, P y otro, ergonomía 2, 2007)

Posteriormente se debe obtener el valor medio de índice TGBH, en dónde se utiliza la siguiente ecuación:

$$TGBH = \frac{TGBH_{cabeza} + 2(TGBH_{abdomen}) + TGBH_{tobillos}}{4}$$

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-07 |
| | Evaluación de exposición a calor | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 3 de: 3 |
| Fecha: | | | |

Se establece el tipo de carga del trabajo, esto por medio del estudio realizado en setiembre de 2015, se determina el límite de TGBH y se compara con el obtenido.

Los puestos de trabajo que se encuentran cerca de los hornos es el área de etiquetado en la línea Filmatic y acomodo de línea Procomac, ambos puestos tienen los dos hornos relativamente cerca, por lo que el tipo de carga metabólica calculada para ellos es considerada como ligera (119.04 W/m²).

Estos trabajadores pueden permanecer en sus puestos de trabajo a una temperatura límite de 27 °C, en una jornada de 8 horas, por lo que se procederá a realizar las mediciones necesarias para calcular el TGBH de estos puestos, posteriormente se compara los resultados obtenidos con la información brindada anteriormente, y se determina si hay o no una sobreexposición térmica.

Se elaborará un informe con datos recopilados y resultados obtenidos, si se encuentra que en los puestos de trabajo estudiados las personas se encuentran en estrés térmico se deberán estudiar cuales son las opciones más factibles y recomendables para aminorar dicha situación, estas recomendaciones deberán estar incluidas en el informe que se va a realizar.

Selección del equipo de protección personal

I. Objetivo:

Proponer el equipo de protección personal (EPP), de acuerdo con el puesto de trabajo y las tareas que se realizan en la planta de la empresa.

II. Alcance:

Equipo de protección personal recomendado para labores dentro de la planta de la empresa Delifoods S.A.

III. Responsabilidades:

1. Gerente General:

- Aprobar compra de EPP

2. Encargado de Salud Ocupacional

- Asegurarse que exista EPP disponible y que todos los equipos se encuentren en óptimas condiciones
- Supervisar el uso de EPP al ingreso de la planta de producción
- Capacitar a los trabajadores en el uso y mantenimiento de EPP correctos
- Evaluar y controlar la vida útil de los artículos de protección personal, por medio de listas de verificación.

3. Operarios planta

- Utilizar el EPP requerido para cada tarea y mantenerlo en buen estado de funcionamiento
- Comunicar a su jefe inmediato cuando sus equipos cuenten con algún defecto.

IV. Contenido:

A. Criterios para la escogencia de equipos de protección personal

- Se escogerán en función de la tarea.
- Tomar en cuenta confort del equipo en el trabajador, como el peso, que no afecte la visibilidad, no dificulte los movimientos del trabajador y que pue da aumentar su temperatura corporal y otros.
- Contar con los requisitos esenciales que deben cumplir los equipos, en cuanto a protección necesaria.
- Contar con el grado de protección requerido.
- Poseer ficha técnica y manual de mantenimiento

- Especificaciones del fabricante en español, además de contar con etiquetado con los la identificación general del fabricante
- Que se puedan utilizar con otros equipos de protección personal
- No perjudiquen la salud del trabajador, como alergias
- Contar con variedad de tallas según la población

B. Equipos de protección personal:

1. Guantes de seguridad:

Se utilizarán a lo largo de la jornada de trabajo, por parte de todo el personal de la planta, los cuales harán uso de guantes de latex, así como en la manipulación de sustancias químicas, donde utilizarán guantes de neopreno.

2. Lentes de seguridad:

Se utilizan para evitar la irritación de los ojos consecuencia del uso de sustancias químicas, lo utilizará el personal encargado del uso de sustancias químicas en todo momento, y los trabajadores de la planta cuando se trabaje con sustancias químicas dentro de la planta, como por ejemplo el velcorim.

3. Zapatos de seguridad:

Deben ser impermeables al agua, disolventes y otros, resistentes a golpes e impactos de objetos, además de ser antideslizantes, flexibles y fáciles de limpiar, esto porque en la zona de planta de trabaja con volúmenes altos de agua para la limpieza de los equipos y la superficie de piso permanece mojada.

4. Equipo de protección Auditiva

Se recomienda el uso de tapones para los operarios y las personas que ingresen a la planta y el uso de orejeras para el operador de la llenadora PROCOMAC donde se consideró los resultados obtenidos del análisis de fuente y el barrido de frecuencias que se efectuó, el equipo que se selecciona debe reducir los niveles de presión sonora que recibe el trabajador, se recomienda que sea menor al límite de acción que son 80 dB(A).

Además se debe corroborar el confort que ofrecen los equipos, es importante contar con la ficha técnica que brinda el proveedor, para contar con toda la información del equipo.

Para la selección del equipo es importante conocer la eficiencia de ellos y si es factible para usarlos en la tarea establecida, por medio de cálculos como el método OSHA, en donde se puede observar el nivel de presión sonora recibido tanto con equipo como sin él. Por medio de la ficha técnica se conoce el valor de NRR (nivel de reducción en decibeles), se aplica la siguiente fórmula:

$$FA = \frac{NRR\ mayor - 7}{2} + 5$$

Dónde:

FA: Factor de atenuación

NRR: Nivel de reducción de ruido, suministrado por el fabricante.

Restar el factor de atenuación del equipo al valor de NSCE para conocer la exposición a ruido del personal. Se debe confirmar que el equipo disminuye la exposición a ruido a valores menores a los 80 dB (A).

C. Recomendación de equipo de protección personal:

Basado en el análisis de la situación actual, se propone una serie de equipos que deben utilizar los operarios en general de la planta, el operario de la llenadora y los encargados de la manipulación de sustancias químicas.

Tabla 5.21 Propuesta 1 de equipo de protección personal para personal en general de la planta

| EPP | Ilustración | Características | Costo en colones por unidad | Proveedor |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Bota de hule Safetops |  | <ul style="list-style-type: none"> • Altura máxima: 36 cm con opción de corte a los 31 cm y a los 26.5 cm • Peso aproximado de cada bota (40): 690 g • No presenta costuras Impermeabilidad del 100% Forro interno anti hongos Suela antideslizante color miel Refuerzos de construcción en puntos críticos de estrés | 6700 | Sondel |
| Lentes de seguridad SecureFit |  | <ul style="list-style-type: none"> • Diseño estilizado con un peso menor proporcionar menor 31 g para proporcionar menor peso • Disponible en lente claro, gris o ámbar • Disponible con recubrimiento anti-empañante o antirayadura • ANSI Z87.1-2010 | 2400 | 3M |
| Tapones desechables PA-MAX 30 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Diseño en forma de campana • Moldeado sencillo • Espuma de poliuretano | 120 | Sondel |
| Guantes Latex |  | <ul style="list-style-type: none"> • Estéril. Desechable. • Empacados en blíster. • Libres de pirógenos. • Superficie lisa. • Con cuello o ribete. | 4000 la caja | Farmacia |

| | | | | |
|-----------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Diseñados anatómicamente | | |
| Respirador 8210 (N95) | | Brinda una efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra partículas sólidas y líquidas sin aceite. Es fabricado con un Medio Filtrante Electrostático Avanzado, novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión. | 620 | 3M |
| Gorra para pelo | | Redecilla blanca no desechable | 9100 caja 100 unidades | PROPISA |
| Gabacha | | Blanca desechable de velcro | 480 | PROPISA |

Fuente: Proveedores EEP. CR, 2015

Total de todo el equipo: 11 500 colones. Se necesitan al menos 28 sets de equipo de protección para satisfacer las necesidades de cada uno de los empleados que laboran en la planta.

Tabla 5.22 Propuesta 1 de equipo de protección personal para personal de manipulación de sustancias químicas

| EPP | Ilustración | Características | Costo en colones por unidad | Proveedor |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Bota de hule Safetops |  | <ul style="list-style-type: none"> • Altura máxima: 36 cm con opción de corte a los 31 cm y a los 26.5 cm • Peso aproximado de cada bota (40): 690 g • No presenta costuras Impermeabilidad del 100% Forro interno anti hongos Suela antideslizante color miel Refuerzos de construcción en puntos críticos de estrés | 6700 | Sondel |
| Lentes de seguridad SecureFit |  | <ul style="list-style-type: none"> • Diseño estilizado con un peso menor proporcionar menor 31 g para proporcionar menor peso • Disponible en lente claro, gris o ámbar • Disponible con recubrimiento anti-empañante o antirayadura • ANSI Z87.1-2010 | 2400 | 3M |
| Tapones desechables PA-MAX 30 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Diseño en forma de campana • Moldeado sencillo • Espuma de poliuretano | 120 | Sondel |

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
| Guante Neopreno |  | <ul style="list-style-type: none"> • Largo:31 cm • Peso de cada guante: 156 g • Guante con soporte de forro tricapa de algodón y espuma aislante • Material externo de neopreno • Palma rugosa | 7000 | Sondel |
| Respirador 8210 (N95) |  | Brinda una efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra partículas sólidas y líquidas sin aceite. Es fabricado con un Medio Filtrante Electrostático Avanzado, novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión. | 620 | 3M |
| Delantal |  | <ul style="list-style-type: none"> • PVC • 1. 20 m largo • Amarillo | 1320 | PROPISA |

Fuente: Proveedores EEP. CR, 2015

Total de todo el equipo: 18 160 colones. Se necesitan al menos 3 sets de equipo de protección para satisfacer las necesidades de las personas que realizan la manipulación de las sustancias químicas.

Tabla 5.23 Propuesta 1 de equipo de protección personal para personal de llenadora

| EPP | Ilustración | Características | Costo en colones por unidad | Proveedor |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Bota de hule Safetops |  | <ul style="list-style-type: none"> • Altura máxima: 36 cm con opción de corte a los 31 cm y a los 26.5 cm • Peso aproximado de cada bota (40): 690 g • No presenta costuras Impermeabilidad del 100% Forro interno anti hongos Suela antideslizante color miel Refuerzos de construcción en puntos críticos de estrés | 6700 | Sondel |
| Lentes de seguridad SecureFit |  | <ul style="list-style-type: none"> • Diseño estilizado con un peso menor proporcionar menor 31 g para proporcionar menor peso • Disponible en lente claro, gris o ámbar • Disponible con recubrimiento anti-empañante o antirayadura • ANSI Z87.1-2010 | 2400 | 3M |
| Orejeras Fonos 3M PELTOR Serie X4 |  | Combinan una efectiva protección junto con un diseño moderno, copas de bajo perfil, bajo peso y anillos espaciadores entre las copas y las almohadillas los cuales permiten disminuir las frecuencias de resonancia, características que mejoran la comodidad y eficiencia. | 13400 | 3M |
| Guantes Latex |  | <ul style="list-style-type: none"> • Estéril. Desechable. • Empacados en blíster. • Libres de pirógenos. • Superficie lisa. • Con cuello o ribete. | 4000 la caja | Farmacia |

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Diseñados anatómicamente | | |
| Respirador 8210 (N95) |  | Brinda una efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra partículas sólidas y líquidas sin aceite. Es fabricado con un Medio Filtrante Electrostático Avanzado, novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión. | 620 | 3M |

Fuente: Proveedores EEP. CR, 2015

Total de todo el equipo: 23 120 colones. Se necesitan al menos 3 sets de equipo de protección para satisfacer las necesidades de los operarios de las llenadoras.

Tabla 5.24 Propuesta 2 de equipo de protección personal para personal en general de la planta

| EPP | Ilustración | Características | Costo en colones por unidad | Proveedor |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Bota |  | <ul style="list-style-type: none"> • Material de P.V.C • Marca Super Montana • Tallas de 36 a 42 | 6190 | PROPISA |
| Lentes de seguridad |  | <ul style="list-style-type: none"> • Anteojo Mirage Claro • Anti-empañante | 785 | PROPISA |
| Tapones desechables PA-MAX 30 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Diseño en forma de campana • Moldeado sencillo • Espuma de poliuretano | 120 | Sondel |
| Respirador 8210 (N95) |  | Brinda una efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra partículas sólidas y líquidas sin aceite. Es fabricado con un Medio Filtrante Electrostático Avanzado, novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión. | 620 | 3M |
| Guantes Latex |  | <ul style="list-style-type: none"> • Estéril. Desechable. • Empacados en blíster. • Libres de pirógenos. • Superficie lisa. • Con cuello o ribete. | 4000 la caja | Farmacia |

| | | | | |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Diseñados anatómicamente | | |
| Gorra para pelo | | Desechable | 1 660 caja 100 unidades | PROPISA |
| Gabacha |  | Blanca desechable de velcro | 480 | PROPISA |

Fuente: Proveedores EEP. CR, 2015

Total de todo el equipo: 8 500 colones. Se necesitan al menos 28 sets de equipo de protección para satisfacer las necesidades de cada uno de los empleados que laboran en la planta.

Tabla 5.25 Propuesta 2 de equipo de protección personal para personal de manipulación de sustancias químicas

| EPP | Ilustración | Características | Costo en colones por unidad | Proveedor |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Bota |  | <ul style="list-style-type: none"> • Material de P.V.C • Marca Super Montana • Tallas de 36 a 42 | 6190 | PROPISA |
| Lentes de seguridad |  | <ul style="list-style-type: none"> • Anteojo Mirage Claro • Anti-empañante | 785 | PROPISA |
| Tapones desechables PA-MAX 30 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Diseño en forma de campana • Moldeado sencillo • Espuma de poliuretano | 120 | Sondel |
| Guantes Latex |  | <ul style="list-style-type: none"> • Estéril. Desechable. • Empacados en blíster. • Libres de pirógenos. • Superficie lisa. • Con cuello o ribete. • Diseñados anatómicamente | 4000 la caja | Farmacia |

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------|
| Respirador 8210 (N95) |  | Brinda una efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra partículas sólidas y líquidas sin aceite. Es fabricado con un Medio Filtrante Electrostático Avanzado, novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión. | 620 | 3M |
| Gorra para pelo | | Desechable | 1 660 caja 100 unidades | PROPISA |
| Guante |  | Neopreno Bicolor | 1 275 | PROPISA |
| Delantal |  | <ul style="list-style-type: none"> • PVC • 1. 20 m largo • Amarillo | 1320 | PROPISA |

Fuente: Proveedores EEP. CR, 2015

Total de todo el equipo: 10 500 colones. Se necesitan al menos 3 sets de equipo de protección para satisfacer las necesidades del personal encargado de la manipulación de las sustancias químicas.

Tabla 5.26 Propuesta 2 de equipo de protección personal para personal de llenadora

| EPP | Ilustración | Características | Costo en colones por unidad | Proveedor |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| Bota |  | <ul style="list-style-type: none"> • Material de P.V.C • Marca Super Montana • Tallas de 36 a 42 | 6190 | PROPISA |
| Lentes de seguridad |  | <ul style="list-style-type: none"> • Anteojo Mirage Claro • Anti-empañante | 785 | PROPISA |
| Orejeras Fonos 3M PELTOR Serie X4 |  | Combinan una efectiva protección junto con un diseño moderno, copas de bajo perfil, bajo peso y anillos espaciadores entre las copas y las almohadillas los cuales permiten disminuir las frecuencias de resonancia, características que mejoran la comodidad y eficiencia. | 13400 | 3M |
| Guantes Latex |  | <ul style="list-style-type: none"> • Estéril. Desechable. • Empacados en blíster. • Libres de pirógenos. • Superficie lisa. • Con cuello o ribete. • Diseñados anatómicamente | 4000 la caja | Farmacia |

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|
| Respirador 8210 (N95) |  | Brinda una efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra partículas sólidas y líquidas sin aceite. Es fabricado con un Medio Filtrante Electrostático Avanzado, novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión. | 620 | 3M |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|

Fuente: Proveedores EEP. CR, 2015

Total de todo el equipo: 21 000 colones. Se necesitan al menos 3 sets de equipo de protección para satisfacer las necesidades de los operarios de las llenadoras.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-08 |
| | Uso y Mantenimiento de Equipo de Protección Personal | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 1 de: 3 |
| Fecha: | | | |

I Objetivo:

Establecer los lineamientos para el mantenimiento correcto de los equipos de protección personal.

II Alcance:

Operarios de la planta y encargado de la manipulación de sustancias químicas.

III Responsabilidades:

1. Encargado de salud ocupacional:
 - Capacitar a los trabajadores en mantenimiento correcto de los equipos de protección personal.
 - Controlar el mantenimiento correcto de los equipos.
2. Operarios de planta:
 - Realizar el mantenimiento correcto a los equipos de protección personal.

IV Contenido:

A. Uso y mantenimiento del equipo de protección personal

1. Uso y mantenimiento de los guantes de seguridad

a. Uso del equipo:

- Conocer el uso de los guantes.
- Son de uso personal.
- Los guantes de neopreno son exclusivamente para el uso y manipulación de sustancias químicas
- Los guantes de latex son para el uso de los trabajadores en la planta.
- Las manos deben estar limpias y secas antes de colocarse los guantes.
- Después de utilizar los guantes lavarse las manos.

b. Mantenimiento del equipo:

- Cada operario es responsable por el estado de sus guantes.
- Los guantes de neopreno se lavarán todos los días
- Secar totalmente antes de usarlos
- Guárdelos según las indicaciones del fabricante.

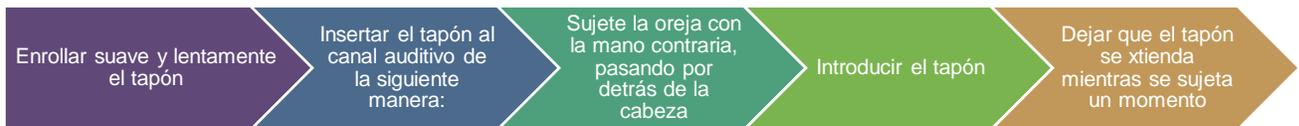
| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-08 |
| | Mantenimiento de Equipo de Protección Personal | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 2 de: 3 |
| Fecha: | | | |

- Solicitar cambio de guantes en cuanto detecte una anomalía o defecto en ellos, como desgaste y huecos.
2. Uso y mantenimiento de lentes de seguridad
 - a. Uso del equipo:
 - Usar los lentes correctamente, siempre cubriendo los ojos.
 - No quitarse los lentes dentro de la planta o en las labores de manipulación de sustancias químicas.
 - Son de uso personal.
 - b. Mantenimiento del equipo:
 - Cada operario es responsable por el estado de sus lentes.
 - Limpiar frecuentemente y después de cada jornada.
 - Guardar los lentes en un lugar limpio y seco.
 - Solicitar cambio de lentes de seguridad en cuanto detecte una anomalía o defecto en ellos.
 3. Uso y mantenimiento de los zapatos
 - a. Uso del equipo:
 - Son de uso personal.
 - Mantener limpios.
 - Utilizar medias.
 - Utilizar zapatos de su talla.
 - b. Mantenimiento del equipo:
 - Guardar el equipo en lugares limpios y donde no existan altas temperaturas.
 - Revisar periódicamente el equipo.
 - Solicitar cambio de zapatos en cuanto detecte una anomalía o defecto en ellos, como desprendimiento de la suela.
 4. Uso y mantenimiento del equipo de protección auditiva
 - a. Uso del equipo:
 - El equipo debe estar limpio y en buen estado.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-08 |
| | Mantenimiento de Equipo de Protección Personal | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 3 de: 3 |
| Fecha: | | | |

- Para la colocación de los tapones las manos deben estar limpias.
- Usar permanentemente durante toda la jornada.
- Son de uso personal.
- Los tapones son desechables.
- Seguir los siguiente pasos para la colocación de los tapones:

Figura 5.11 Pasos para la colocación del equipo de protección auditiva (tapones)



Fuente: Mena. N, 2015

b. Mantenimiento del equipo:

- Los tapones no deben recibir mantenimiento, ya que son desechables y se desechan al finalizar la jornada laboral.
- El operario que utiliza las orejeras debe mantenerlas limpias
- Guardarlas según las especificaciones del fabricante.

Propuesta:

Diseño de extractores en hornos para el control de calor.

Esta propuesta nace de la necesidad de evitar la acumulación de vapor de agua en la planta cuando se están utilizando los hornos de las líneas de producción, para evitar altas temperaturas.

I Objetivo:

Implementar un sistema de extracción para minimizar las altas temperaturas en la planta.

II Alcance:

Hornos de las líneas Procomac y Filmatic.

III. Responsabilidades:

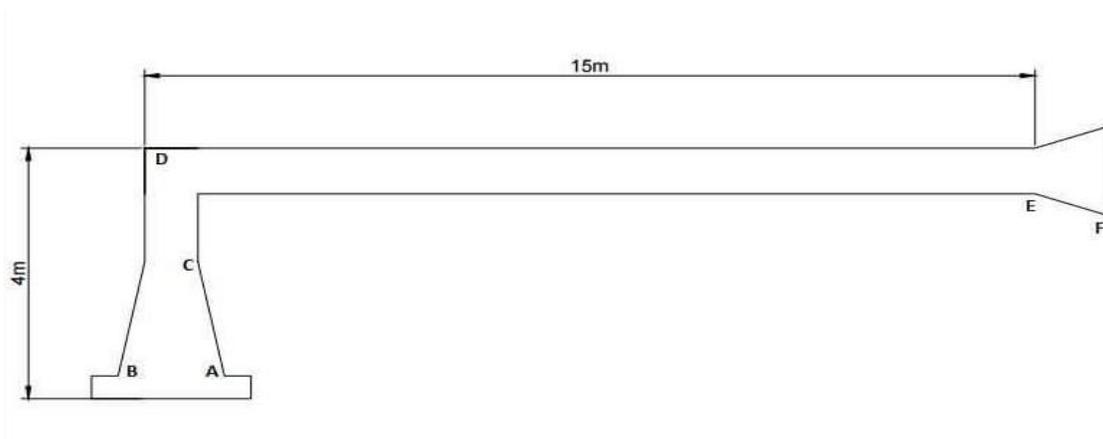
1. Ingeniero Electromecánico:
 - Revisar propuesta junto con el gerente general
 - Supervisar implementación del sistema
2. Gerente general:
 - Aprobar implementación del sistema de extracción.

IV Contenido:

Se propone la instalación de campanas de extracción sobre los hornos de cada una de las líneas de producción.

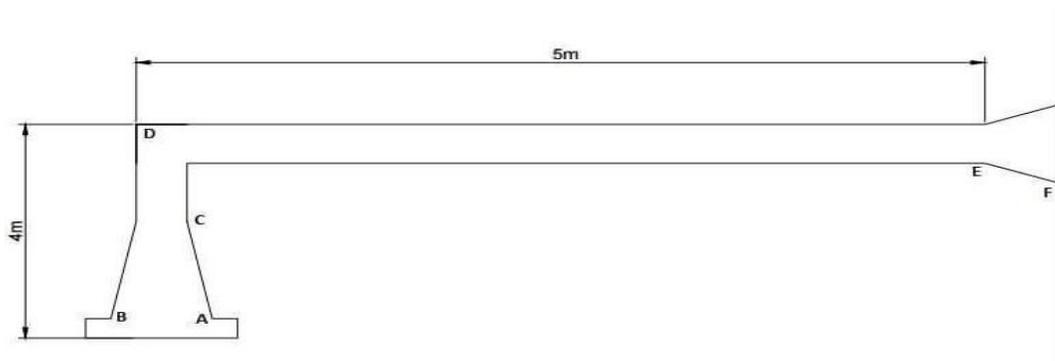
Propuesta 1.

Figura 5.12 Propuesta 1 para horno Procomac de sistema de extracción



Fuente: Mena. N, 2015

Figura 5.13 Propuesta 1 para horno Filmatic de sistema de extracción



Fuente: Mena. N, 2015

A continuación se detallan las especificaciones para la construcción del sistema

Tabla 5.27 Especificaciones para la propuesta 1

| | Procomac | Filmatic |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Área de aplicación | 2,21 ft^2 | 1,94 ft^2 |
| Caudal de aire contaminado (Q_c) | 221,45625 cfm | 193,75 cfm |
| Aire contaminado del área libre | Área de campana: 6,25 ft^2 Q_f : 211,71 cfm | Área de campana: 5,89 ft^2 Q_f : 197,64 cfm |
| Flujo de aire total | 433,17 cfm | 391,39 cfm |
| Tamaño del ducto | Campana: 433,17 cfm, 2 ductos Diámetro: 8 axb: 10x6 pulg Área del ducto: 0,42 ft^2 | Campana: 391,39 cfm, 2 ductos Diámetro: 8 axb: 10x6 pulg Área del ducto: 0,42 ft^2 |
| Velocidad en el collar del ducto | 515,68 fpm | 465,94 fpm |
| Tamaño del ducto principal | Tramo D a E: 0,833 Velocidad de tramo: 519,80 fpm Tramo de E a F | Tramo D a E: 0,833 Velocidad tramo: 469,66 fpm Tramo de E a F |

| | | |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Dimens. nuevo ducto: 0,56 ft^2 | 0,49 ft^2 |
| Pérdida de presión | Pérdida por filtro: 0,5 Pérdida por campana: 1 Pérdida del ducto: 0,0197 Tipo de conexión Y: 0,0801 Pérdida Total: 1,6360 in*wg | Pérdida por filtro: 0,5 Pérdida por campana: 1 Pérdida del ducto: 0,0066 Tipo de conexión Y: 0,0801 Pérdida Total: 1,6193 in*wg |

Fuente: Mena. N, 2015

Dónde:

ft²: pies cuadrados

cfm: pies cúbicos por minuto

fpm: revoluciones por minutos

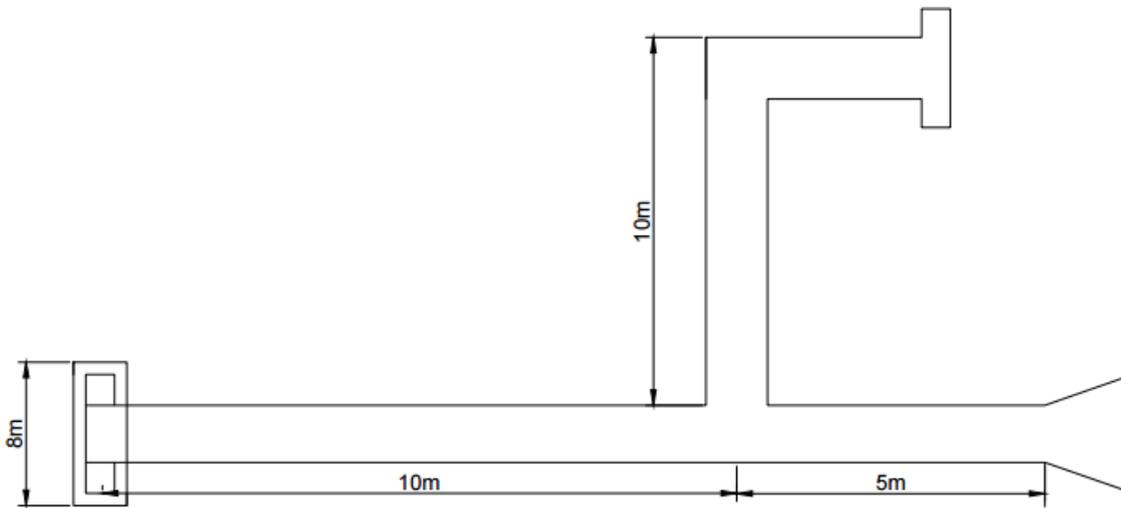
in: pulgadas

inwg: pulgadas de agua.

El extractor a utilizar para los dos diseños de la propuesta 1 es el CUBE240HP-LDMX-QDINT675-1230 RPM, con características de 2 HP, 1070 rpm, para 1,75 pérdida estática en pulgadas.

Propuesta 2.

Figura 5. 14 Propuesta 2 de un sistema de extracción para los hornos Procomac y Filmatic.



Fuente: Mena. N, 2015

Tabla 5.28 Especificaciones para la propuesta 2

| | Procomac | Filmatic |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Área de aplicación | 2,21 ft^2 | 1,94 ft^2 |
| Caudal de aire contaminado (Qc) | 221,45625 cfm | 193,75 cfm |
| Aire contaminado del área libre | Área de campana: 6,25 ft^2 Qf: 211,71 cfm | Área de campana: 5,89 ft^2 Qf: 197,64 cfm |
| Flujo de aire total | 433,17cfm | 391,39 cfm |
| Tamaño del ducto | Campana:433,17 cfm, 1 ducto Diámetro:10 axb: 10x10 in Área del ducto: 0,69 ft^2 | Campana: 391, 39 cfm, 2 ductos Diámetro: 10 axb: 10x10in Área del ducto: 0,69 ft^2 |
| Velocidad en el collar del ducto | 623,76 fpm | 563,60 fpm |

| | | |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Tamaño del ducto principal | Tramo B a C: 0,69 in2 Velocidad de tramo: 623,76 cfm Tramo de D a E: 0,69 in2 Velocidad de tramo: 563,60 cfm Tramo C a F: 1,39 in2 Velocidad de tramo: 593,68 cfm Dimensiones del nuevo ducto: 0,83 in2 | |
| Pérdida de presión | Pérdida por filtro: 0,5 Pérdida por campana: 1 Pérdida del ducto: 0,0131 Pérdida por filtro: 0,5 | Pérdida por campana: 1 Pérdida del ducto: 0,0131 |
| | Pérdida Total: 2,24in*wg | |

Fuente: Mena. N, 2015

El costo aproximado para las propuestas anteriores es:

Tabla 5.29 Costos sistema de extracción.

| Materiales | Ilustración | Costo por unidad en colones |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Extractor CUBE-240HP-LMDX |  | 756 000 |
| Campana (1 largo x 1 ancho x 0.67 alto) m |  | 315 000 |

| | | |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <p>Ductos (Lámina de acero inoxidable) 1.20 m x 2.40 m</p> |  | <p>220 000. Costo total del ducto: 3 300 000</p> |
| <p>Instalación</p> | | <p>400 000</p> |
| <p>Total</p> | | <p>4 771 000</p> |

Fuente: Recopilación proveedores, Mena. N, 2015.

Propuesta:

Mesa hidráulica para zona de empaque.

Se propone la implementación de mesas hidráulicas para la tarea de empaque, y así poder nivelar a una altura que no afecte la salud de los trabajadores.

I Objetivo:

Implementar una mesa hidráulica para las tareas de empaque sobre tarimas.

II Alcance:

Trabajadores encargados del empaque de los productos.

III. Responsabilidades:

1. Gerente General:
 - Revisar propuesta.
 - Aprobar compra del equipo.
2. Operarios planta:
 - Hacer uso de la mesa hidráulica.

IV Contenido:

A continuación se detallan las diferentes opciones de compra.

Tabla 5.30 Propuestas mesas para el área de empaque

| Equipo | Opción 1 Mesa elevadora eléctrica con plataforma larga | Opción 2 Mesa elevadora eléctrica | Mesa Hidráulica EM 1000 | Mesa Hidráulica EM500 |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Capacidad | 1000 kg | 1000 kg | 1000 kg | 500 kg |
| Max. Altura de elevación | 1 m | 1 m | 1 m | 0.90 m |

| | | | | |
|------------------------|-----------|-------------------|----------------------------|--------------------------|
| Min. Altura de la mesa | 0.3 m | | 0.38 m | 0.27 m |
| Tamaño de la mesa | | 1.300 m x 0.820 m | 1.016 m x 0.515 m x 0.06 m | 0.820 m x 0.5 m x 0.05 m |
| Diámetro de la rueda | - | - | | |
| Costo | ₪ 500 000 | ₪ 550 000 | ₪ 260 390 | ₪ 212 570 |

Fuente: bennotomaquinarias, 2015 y dissetodiseo, 2016

Se propone la compra de la primer opción, para el proceso de paletizado ya que cuentan con certificaciones y se adaptan a las necesidades de la tarea, por tal razón se necesita de dos mesas elevadoras eléctricas, para satisfacer la producción de las dos líneas, estas mesas estarán en uso constante, en el caso de que sólo se esté trabajando con una de las líneas, la otra mesa sin uso, permanecerá en el área de almacenamiento, continuo a la planta de producción.

Las personas que utilizarán estos equipos son aquellas que se encuentren en el proceso de paletizado en tarimas de madera.



Controles Administrativos

Propuesta de rotación de puestos.

I Objetivo:

Establecer los procedimientos para la rotación de personal entre los puestos de trabajo.

II Alcance:

Trabajadores de la planta

III. Responsabilidades:

1. Encargado de salud ocupacional:
 - Determinar los puestos estratégicos en los cuales se implementará la rotación de puestos.
2. Supervisor planta:
 - Verificar la programación de rotación del personal.
3. Gerente general:
 - Autorizar la rotación entre los puestos de trabajo.

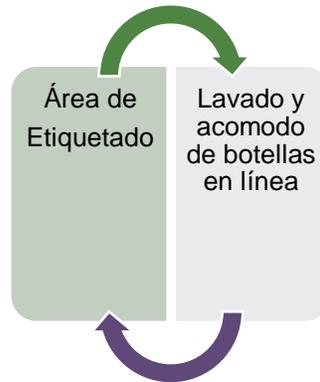
IV Contenido:

A. Plan de rotación:

- Todos los trabajadores deberán contar con los conocimientos para realizar todas las tareas en los diferentes puestos en la línea de producción, esto por medio de la charla de inducción que se realiza el primer día que ingresen a su trabajo y los que ya se encuentran laborando deberán recibir la inducción en aquellas tareas que desconocen, con una charla será suficiente ya que las tareas que se realizan no poseen dificultad alguna.
- El plan de rotación se dividirá entre hombres y mujeres, esto porque hay tareas más pesadas que otras.
- Cada rotación se realizará después de la pausa para el almuerzo.
- El puesto que se ocupará al inicio de la jornada es la continuación del ciclo de rotaciones que se dispone a continuación.

Mujeres:

Figura 5.15 Rotación de puestos para mujeres



Fuente: Mena. N, 2015

Hombres:

Figura 5.16 Rotación de puestos para hombres



Fuente: Mena. N, 2015

En la planta se cuenta con un sistema de rotación, sin embargo no es organizado, por lo que la propuesta anterior ayudará a mantener un orden. Además el sistema propuesto garantiza la rotación entre tareas con mayor y menor carga. En una jornada la rotación será entre dos puestos, el inicio de la siguiente jornada empezará con el puesto que sigue según lo indica la figura.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-09 |
| | Pausas de trabajo para realizar ejercicios estiramiento | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 1 de: 4 |
| Fecha: | | | |

I Objetivo:

Implementar las pausas necesarias para realizar una rutina de ejercicios de estiramiento.

II Alcance:

Crear una rutina diaria para que la apliquen todos los trabajadores en la planta.

III. Responsabilidades:

1. Encargado de salud ocupacional:
 - Aprobar la rutina de ejercicios
 - Asegurarse que todos los trabajadores pueden realizar los ejercicios.
2. Supervisor de planta:
 - Controlar el cumplimiento de la rutina de ejercicios.
3. Operarios de planta:
 - Realizar la rutina de ejercicios todos los días.

IV Contenido:

A. Ejercicios de estiramiento:

- El estiramiento se realiza con el fin de preparar el músculo antes de realizar una actividad.
- Logra mantener los músculos activos.
- Mejora la movilidad del cuerpo.
- Un adecuado estiramiento permite evitar lesiones en músculos
- Se recomienda que los ejercicios sean lentos y relajados.
- Realice los ejercicios todos los días durante la jornada de trabajo, al cumplirse el 50% y faltando 15 minutos antes de que termine, de la siguiente manera:

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-09 |
| | Pausas de trabajo para realizar ejercicios estiramiento | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 2 de: 4 |
| Fecha: | | | |

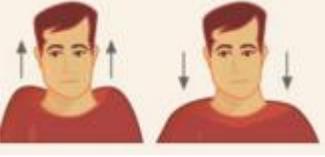
| Jornada | Hora (50% jornada) | Hora |
|----------|--------------------|-----------|
| Diurna | 10: 00 a.m. | 1:45 p.m. |
| Mixta | 6:00 p.m. | 9:45 p.m. |
| Nocturna | 2:00 a.m. | 5:45 a.m. |

- Cuando realice un movimiento, sostenga esa posición durante 15 segundos a 30 segundos.

Los ejercicios van a tener una duración promedio de 5 minutos.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-09 |
| | Pausas de trabajo para realizar ejercicios estiramiento | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 3 de: 4 |
| Fecha: | | | |

Tabla 5. 31 Programa de ejercicios

| Programa de ejercicios | | |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| | Indicación | Ilustración |
| Gire la cabeza hacia su lado derecho, luego al izquierdo | Hasta que el mentón quede casi en la misma dirección de su hombro |  |
| Encoja sus hombros hacia las orejas | Sostenga por 10 segundos |  |
| Lleve sus manos a la cintura y sus hombros hacia atrás | Contraiga el abdomen y sostenga por 10 segundos |  |
| Estire los brazos hacia al frente | Junte las palmas de las manos y realice movimiento hacia abajo, arriba y lados |  |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | Procedimientos seguros de trabajo | | Código: PS-09 |
| | Pausas de trabajo para realizar ejercicios estiramiento | | |
| Edición: Primera | Idioma: Español | Clasificación Seguridad: Pública | Pág.: 4 de: 4 |
| Fecha: | | | |

| Programa de ejercicios | | |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Indicación | | Ilustración |
| Con los brazos en su espalda | Tome su muñeca izquierda con la mano derecha y tire suavemente, cambie de lado |  |
| Sujete la parte posterior de un pie con la mano | Hale de él lentamente hacia los glúteos. Repita con la otra pierna |  |

Fuente: uhmasalud, construmatica, 2015

Propuesta:

Estructura de comisión de salud ocupacional.

I Objetivo:

Crear una comisión de salud ocupacional para la supervisar las tareas del área de planta de la empresa Delifoods S.A

II Alcance:

Supervisores y trabajadores de planta.

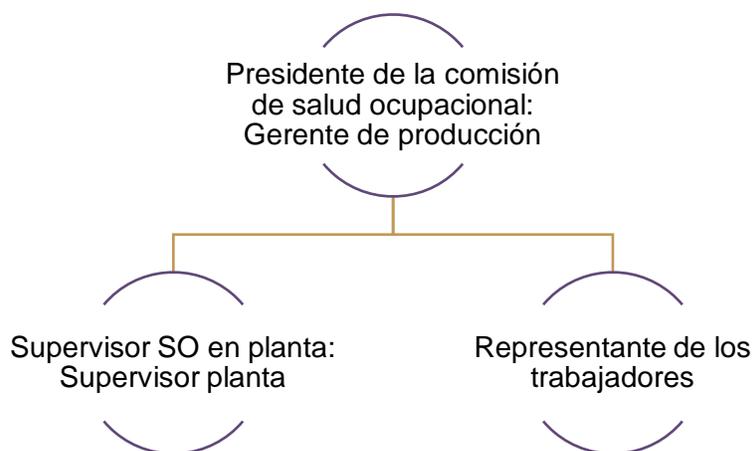
III Responsabilidades:

1. Gerente General:
 - Aprobar la formación de la comisión de salud ocupacional
2. Gerente de producción:
 - Encargarse de las labores de seguridad y salud en el trabajo
3. Supervisor de planta:
 - Supervisar para que las directrices de seguridad y salud se cumplan en la planta de producción.

IV Contenido:

La comisión de salud ocupacional estará formada por tres personas, que son las responsables de lo dispuesto en este programa.

Figura 5. 17 Estructura de comisión de salud ocupacional en la empresa Delifoods S.A



Fuente: Mena. N, 2015

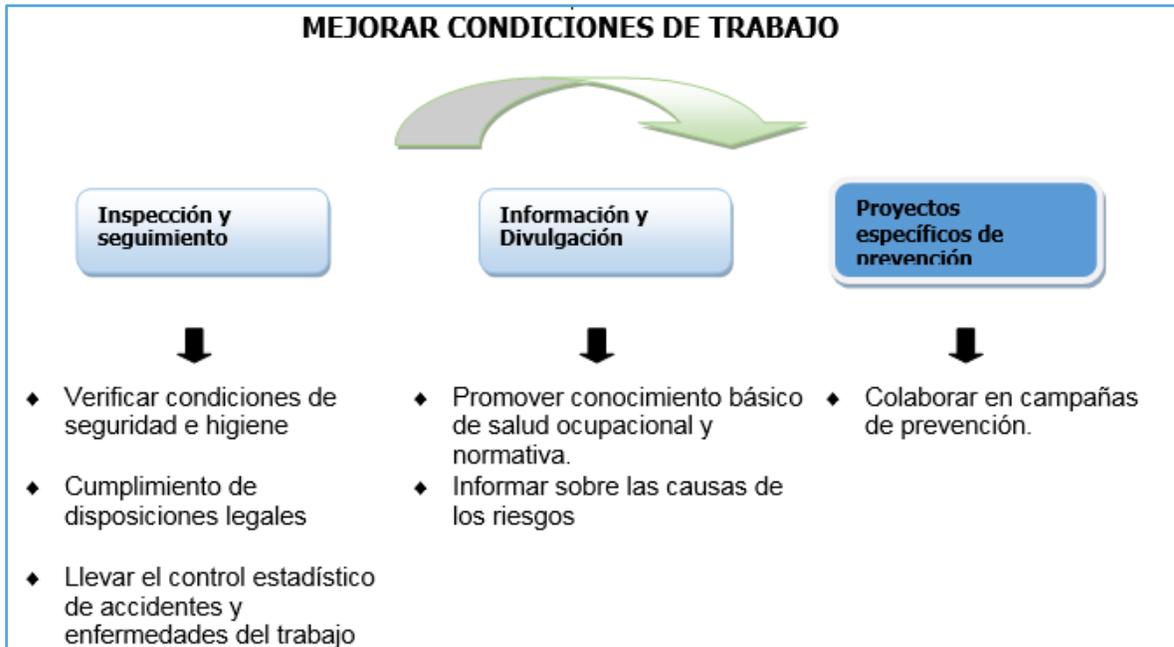
Aspectos importantes que debe tomar en cuenta la comisión:

- Las comisiones de salud ocupacional son formas de trabajo en equipo para evitar accidentes y enfermedades laborales.

La comisión tendrá la responsabilidad de:

- Acatar cada uno de los lineamientos establecidos en todos los procedimientos establecidos en este programa y otros que les competan.
- Se reunirán una vez al mes de forma ordinaria y extraordinariamente cuando los miembros así lo acuerden.
- Deberá orientar sus acciones en forma ordenada para cumplir con el propósito de mejorar las condiciones de trabajo, por medio de la formulación de su plan de trabajo, este propósito se logra a partir de la implementación de actividades que respondan a las siguientes grandes áreas de acción:
- La seguridad e higiene en el trabajo es responsabilidad de todos y cada una de las personas que integren la organización de la empresa.
- Las comisiones tienen como finalidad investigar las causas de los riesgos del trabajo, recomendar las medidas para prevenirlos
- Vigilar que en el centro de trabajo se cumplan las disposiciones de salud ocupacional.
- Promover la capacitación en esta materia a empleadores y trabajadores.
- Informar a los trabajadores acerca de las causas que provocan riesgos del trabajo y las medidas preventivas recomendadas.
- Llevar registros sobre accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Inspeccionar los edificios, instalaciones y equipos de los centros de trabajo a fin de verificar sus condiciones de seguridad e higiene.

Figura 5.18 Actividades generales para el mejoramiento de las condiciones de trabajo.



Fuente: Consejo de salud ocupacional, 2014.

- El plan de acción de la comisión deberá quedar en registros.

| Actividad | Objetivos Generales | Metas | Estrategias |
|-----------|---------------------|-------|-------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Capacitaciones

I Objetivo:

Establecer una serie de capacitaciones enfocadas en temas relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.

II Alcance:

Dirigido a todos los trabajadores de la planta de la empresa Delifoods S.A

III Responsabilidades:

1. Gerente General:
 - Aprobar y apoyar la ejecución de las capacitaciones contenidas en este apartado
2. Encargado de salud ocupacional:
 - Llevar los registros de las capacitaciones y la asistencia.
 - Coordinar la institución o personal que impartirá la capacitación.
3. Operarios de planta:
 - Asistir y participar a las capacitaciones programadas.

IV. Disposiciones generales:

- Todos los trabajadores recibirán una charla de inducción a sus labores, para que conozcan los riesgos a los cuales se encuentran.
- La frecuencia de las capacitaciones será definida por el encargado de salud ocupacional.
- Se llevara registro de todas las capacitaciones y la asistencia

V. Medios de capacitación

Las capacitaciones pueden ser impartidas con la ayuda de los siguientes materiales:

- Recurso oral: El capacitador expone el tema por medio de una charla de su parte.
- Presentaciones: Se puede utilizar presentaciones previamente realizadas como en power point, prezi, entre otras herramientas, para la cual se debe hacer uso de instrumentos tecnológicos como computadora y video beam.
- Imágenes, fotografías: Alusivas al tema en capacitación.
- Vídeos: Para reformar temas que así considere el capacitador.
- Grupos focales: Para comentar y realizar ejercicios sobre los temas vistos.
- Dinámicas: Para reformar los conocimientos adquiridos.

VI. Contenido de las capacitaciones:

Los temas de las capacitaciones se proponen a continuación.

Tabla 5.32 Temas de capacitaciones para trabajadores de la planta.

| Temas |
|-----------------------------------------------------------------------------|
| Inducción de seguridad para nuevos empleados y contratistas |
| Equipo de protección personal |
| Manipulación manual de cargas |
| Riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la planta (Inducción) |

Fuente: Mena. N, 2015

Se plantean los temas anteriores porque son los que presentan mayor problema, según el análisis de las condiciones realizado.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------|
|  | Capacitaciones | Código: CP-01 |
| | Equipo de protección personal | |

I Objetivo:

Instruir en el uso correcto del equipo de protección personal, además de la importancia de este para las labores en la planta.

II Contenido:

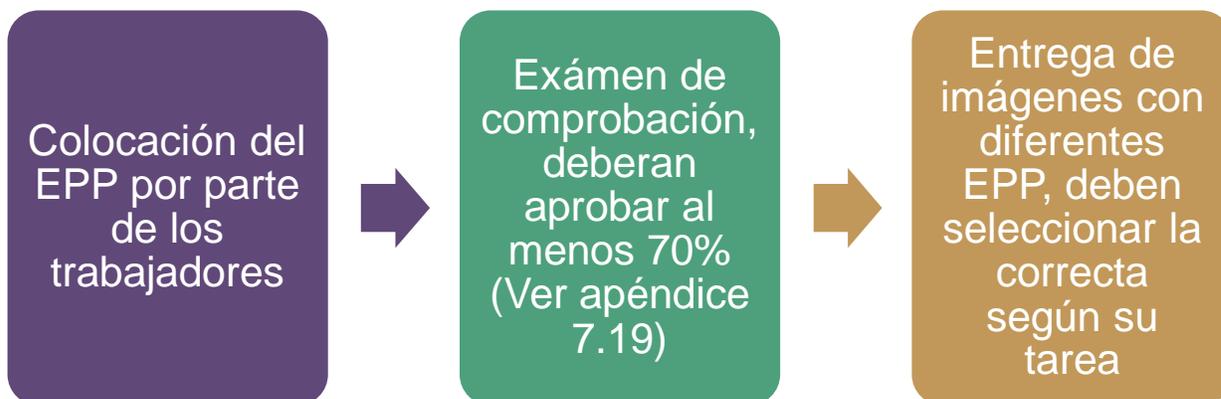
Figura 5.19 Contenido de temas para la CP-01



Fuente: Mena. N, 2015

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades: <ul style="list-style-type: none"> • Charla informativa • Demostración del uso correcto • Dinámicas con los trabajadores | Materiales: <ul style="list-style-type: none"> • Medios audiovisuales • Hojas de papel y lapiceros • EPP |
| Encargado: Colaborador | |
| Tiempo: 30 minutos | |

Método de verificación:



El examen de comprobación se aplicará a la población presente en las capacitaciones.

A continuación se presenta el presupuesto calculado para la capacitación, donde se incluyen a los trabajadores y supervisores de las 3 jornadas.

| Recurso | Cantidad | Costo (₡) |
|------------|----------|-----------|
| Set de EPP | 1 | 30 280 |
| Lapiceros | 20 | 4000 |
| Papelería | 40 | 3000 |
| Total | | 37 280 |

Esta capacitación se realizará cada seis meses, o en caso de que se adquiriera equipo de protección nuevo.

En caso de que alguna persona no apruebe el examen de comprobación, individualmente se le explicará aquellos temas donde se encontró deficiente.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------|
|  | Capacitaciones | Código: CP-02 |
| | Manipulación manual de cargas | |

I Objetivo:

Concientizar sobre la importancia del correcto manejo manual de cargas

II Contenido:

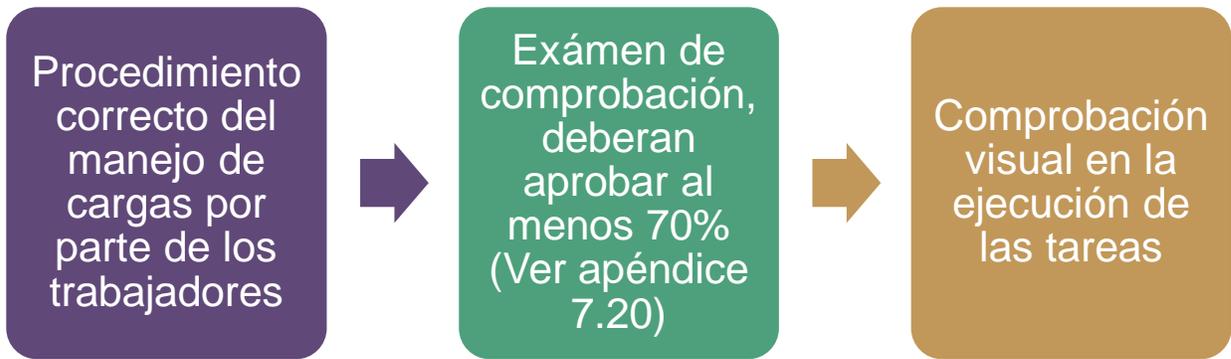
Figura 5.20 Contenido de temas para la CP-02



Fuente: Mena. N, 2015

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades: <ul style="list-style-type: none"> • Charla informativa • Demostración del manejo correcto de cargas • Dinámicas con los trabajadores | Materiales: <ul style="list-style-type: none"> • Medios audiovisuales • Hojas de papel y lapiceros • Cargas |
| Encargado: Colaborador | |
| Tiempo: 1 hora | |

Método de verificación:



El examen de comprobación se aplicará a la población presente en las capacitaciones.

A continuación se presenta el presupuesto calculado para la capacitación, donde se incluyen a los trabajadores y supervisores de las 3 jornadas.

| Recurso | Cantidad | Costo (₡) |
|------------|----------|-----------|
| Refrigerio | 20 | 120 000 |
| Lapiceros | 20 | 4000 |
| Papelería | 40 | 3000 |
| Total | | 127 000 |

Esta capacitación se realizará cada seis meses, o en el caso de que ingrese cantidad considerable de trabajadores nuevos a la planta.

En caso de que alguna persona no apruebe el examen de comprobación, individualmente se le explicará aquellos temas donde se encontró deficiente.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------|
|  | Capacitaciones | Código: CP-03 |
| | Riesgos generados en la planta de la empresa | |

I Objetivo:

Dar a conocer los riesgos a los que se exponen el personal durante sus tareas diarias en la planta de producción y así tomar las medidas preventivas para cada uno de los riesgos

II Contenido:

Figura 5.21 Contenido de temas para la CP-03



Fuente: Mena. N, 2015

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades: <ul style="list-style-type: none"> • Charla informativa • Dinámicas con los trabajadores | Materiales: <ul style="list-style-type: none"> • Medios audiovisuales • Hojas de papel y lapiceros |
| Encargado: Colaborador | |
| Tiempo: 1.5 hora | |

Método de verificación:

Exámen de comprobación, deberán aprobar al menos 70% (Ver apéndice 7.21)

El examen de comprobación se aplicará a la población presente en las capacitaciones.

A continuación se presenta el presupuesto calculado para la capacitación, donde se incluyen a los trabajadores y supervisores de las 3 jornadas.

| Recurso | Cantidad | Costo (₡) |
|------------|----------|-----------|
| Refrigerio | 20 | 120 000 |
| Lapiceros | 20 | 4000 |
| Papelería | 40 | 3000 |
| Total | | 127 000 |

Esta capacitación se realizará como parte de la inducción de aquellas personas que ingresan por primera vez a laborar en la planta.

En caso de que alguna persona no apruebe el examen de comprobación, individualmente se le explicará aquellos temas donde se encontró deficiente.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|  | Capacitaciones | Código: CP-04 |
| | Inducción de seguridad | |

I Objetivo:

Informar sobre los principales conceptos de seguridad y normativa de la empresa

II Contenido:

Figura 5.22 Contenido de temas para la CP-04



Fuente: Mena. N, 2015

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actividades: <ul style="list-style-type: none"> Charla informativa | Materiales: <ul style="list-style-type: none"> Hojas de papel y lapiceros |
| Encargado: Colaborador | |
| Tiempo: 15 minutos | |

Método de verificación:

Exámen de comprobación, deberan aprobar al menos 70% (Ver apéndice 7.22)

El examen de comprobación se aplicará a la población presente en las capacitaciones.

A continuación se presenta el presupuesto calculado para la capacitación, donde se incluyen a los trabajadores y supervisores de las 3 jornadas.

| Recurso | Cantidad | Costo (₡) |
|-----------|----------|-----------|
| Lapiceros | 1 | 150 |
| Papelería | 4 | 80 |
| Total | | 230 |

Esta capacitación se realizará cada vez que ingrese una nueva persona a laborar y contratistas.

En caso de que alguna persona no apruebe el examen de comprobación se realizará una reinducción especificando aquellos temas en los que fallaron.

Capítulo 4. Evaluación y Seguimiento.

A. Seguimiento del programa:

El seguimiento del programa debe realizarse por medio de inspecciones en las instalaciones de forma aleatoria y sin previo aviso, de esta manera se podrá verificar el funcionamiento del programa después de haber transmitido la información por medio de las capacitaciones.

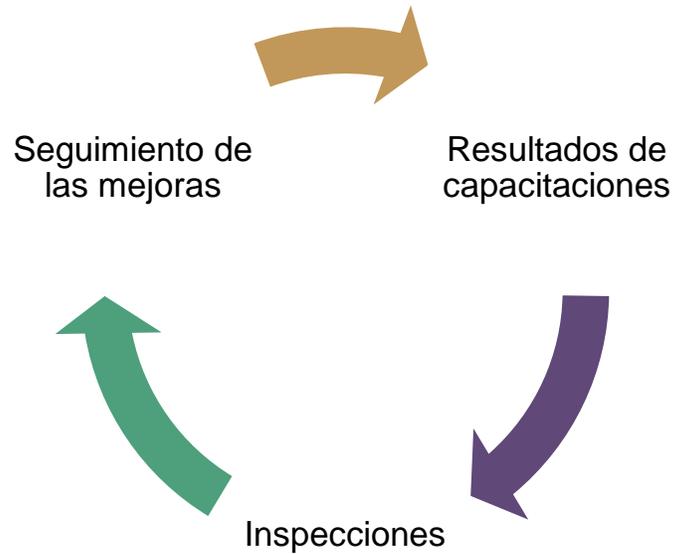
Las inspecciones tendrán el fin de determinar posible defectos en los controles antes planteados, así como el cumplimiento de las diferentes responsabilidades del personal, los controles de seguimiento se tendrán en los registros que se pueden obtener de este mismo programa.

El seguimiento del programa se hará cada cuatro meses, por lo que por año habrán tres evaluaciones, obteniendo un puntaje general, ese puntaje se presentará a la gerencia general, si los resultados son negativos, es decir el no cumplimiento de las metas, debe darse recomendaciones inmediatas. Si los resultados son positivos, explicar cómo fueron obtenidos y justificar ante la gerencia sobre los avances del programa.

B. Evaluación del programa:

La implementación de cada alternativa en el programa deberá ser evaluada, para conocer si se están cumpliendo los objetivos por los cuales fue creada.

Para la evaluación del programa se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:



Además se puede evaluar el programa por medio de indicadores, por medio de aplicar evaluaciones a los trabajadores, el porcentaje de aprobación será el indicador de éxito de los conocimientos adquiridos por parte de los trabajadores, y se calcula por medio de la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de aprobación} = \frac{N^{\circ} \text{ de personas aprobadas}}{N^{\circ} \text{ de personas evaluadas}} \times 100$$

Otro indicador puede ser por medio de la aplicación de listas de verificación y así determinar el grado de cumplimiento en ciertos aspectos que se desean evaluar, para lo cual se utiliza la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de cumplimiento} = \frac{N^{\circ} \text{ de rubros con respuestas positivas}}{N^{\circ} \text{ de rubros evaluados}} \times 100$$

Costo total del programa

Se presenta a continuación el costo aproximado de la implementación del programa

Tabla 5.33 Costo total de la implementación del programa

| Rubro | Costo total (en colones) |
|----------------------------------------|--------------------------|
| EPP | 605 600 |
| Paletizador Semiautomático | 5 500 000 |
| Carretilla hidráulica | 5 000 000 |
| Capacitaciones | 291 280 |
| Tarima plástica control derrames | 525 000 |
| Kits de respuesta rápida ante derrames | 30 000 |
| Mesa hidráulica | 260 00 |
| Sistema de extracción | 4 771 000 |
| Total | 16 982 880 |

Fuente: Mena. N, 2015

Cronograma de Actividades

A continuación se establecen las actividades con su respectiva duración en la implementación.

Primero se empezará con la creación de la comisión de salud ocupacional, las demás actividades se realizarán en paralelo.

Tabla 5.32 Cronograma de actividades del programa

| Actividad | Descripción | Duración |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Creación de comisión de salud ocupacional | Revisión de propuesta Aprobación de propuesta | 1 mes |
| Extractores para hornos | Revisión del diseño Mejoras diseño Aprobación del diseño Planificación de recursos Compra de extractores e implementos del sistema Implementación del sistema de extracción Revisión final del funcionamiento | 6 Meses |
| Mesa hidráulica | Considerar mejor opción Aprobación de compra Compra | 1 mes |
| Rotación de puestos | Revisión de rotación propuesta Presentación propuesta final Aprobación propuesta Implementación Revisión final del funcionamiento | 1 mes |

| | | |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Pausas de trabajo | Revisión de la propuesta Presentación propuesta final Aprobación propuesta Implementación Revisión final del funcionamiento | 1 mes |
| Implementación EPP | Revisión de EPP propuesto Seleccionar mejor opción Aprobación compra Compra e implementación Revisión del funcionamiento | 3 meses |
| Señalización instalaciones | Revisión propuesta Presentación propuesta final Aprobación propuesta Implementación | 3 meses |

Fuente: Mena. N, 2015

Conclusiones:

- Las medidas de control ingenieril procuran mejorar las condiciones termohigrométricas y problemas músculo-esqueléticos en trabajadores, además de contar con un diseño de señalización en seguridad.
- Los controles administrativos propuestos de rotación de puestos y pausas de trabajo para realizar ejercicios de estiramiento, disminuir la presencia de problemas en la salud de los trabajadores, como trastornos músculo-esqueléticos y evitar sobrecarga metabólica.
- Las capacitaciones tienen como fin la formación, concientización sobre los temas de manejo manual de cargas, uso de equipo de protección personal y riesgos presentes en el lugar de trabajo, además de la verificación de los temas impartidos en cada una de ellas para comprobar el grado de conocimiento obtenido.
- El cumplimiento de los procedimientos y recomendaciones del programa permitirá crear una cultura preventiva dentro de la organización.

Recomendaciones

- Realizar evaluaciones ambientales, como ruido, condiciones termohigrométricas, iluminación, cada vez que se genere un cambio en el equipo, instalaciones o el proceso y que puedan llevar a cambios en los riesgos, para valorar si las medidas propuestas en el programa siguen siendo efectivas o hay que realizar ajustes.
- Ejecutar la identificación y evaluación de riesgos periódicamente, para detectar nuevos riesgos que se pudieran presentar.
- Adaptar el programa en caso de que se adquieran equipos nuevos que impliquen cambios en el proceso productivo.
- Implementar la totalidad del programa para asegurarse la reducción de los riesgos esperado en la planta de producción.
- Profundizar más adelante en los diferentes aspectos que se plantearon en la propuesta anterior, como por ejemplo en los temas de seguridad humana y señalización, así como una propuesta más eficaz sobre el sistema de rotación, para evaluar el impacto que tenga cada tarea sobre la salud de los trabajadores, y determinar de forma más eficaz los tiempo de rotación entre tareas.

VI. Bibliografía

- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el trabajo. (2007). *El ruido en cifras*. Bilbao: OSHA Europa.
- Aneziria, O. N., Papazoglou, I. A., Konstandinidou, M., Baksteen, H., Mud, M., Damen, M., . . . Oh, J. (2013). Quantification of occupational risk owing to contact with moving parts of machines. *Safety Science*, 383-396.
- Arellano Díaz, J., Rodríguez Cabrera, R., & Grillo Giannetto, M. (2013). *Salud en el trabajo y seguridad industrial*. México: Alfaomega Grupo Editor.
- Atmaca, E., Peker, I., & Altin, A. (2005). Industrial Noise and Its Effects on Humans. *Polish Journal of Environmental Studies*, 721-726.
- Bestratén Bellove, M. (2000). *NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente*. Madrid: INSHT.
- Bestratén Belloví, M. (2000). *NTP 386: Observaciones planeadas del trabajo*. España: INSHT.
- Calera Rubio, A. A., Roel Valdés, J. M., Casal Lareo, A., Gadea Merino, R., & Rodrigo Cencillo, F. (2005). Occupational Chemical Risk: Elements for a Diagnostic in Spain. *Public Health*.
- Cegarra Sánchez, J. (2006). *Metodología de la investigación científica y tecnológica*. Barcelona: Ediciones Díaz de Santos .
- Chávez Miranda, J. R. (2006). *Room noise: effects on health and evaluation criteria*. Asociación Chilena de Seguridad.
- Cohen, A. L., Gjessing, C. C., Fine, L. J., Bernard, B., & McGlothlin, J. D. (1997). *Elements of ergonomics programs*. USA: NIOSH.
- Consejo de Salud Ocupacional. (2012). *Guía de inspección general salud ocupacional*. Obtenido de http://www.cso.go.cr/documentos/manuales_guias.html
- Cortés Díaz, J. M. (2012). *Seguridad e Higiene del trabajo*. Madrid: Tébar.
- Gómez Alfaro, M. (2007). *Cuestionario ruido: Evaluación y acondicionamiento ergonómico*. Madrid: INSHT.

- Gómez de la Torre, D. (2014). *Medición y evaluación del factor de riesgo físico estrés térmico, en el área de hornos industriales de la panificadora moderna alimentos*. Quito: Universidad Internacional SEK.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2006). *Metodología de la investigación (Cuarta ed.)*. México D.F: McGraw Hill.
- Hidalgo Nuchera, A., Herrera González, R., López Rodríguez, V., & Velásquez López, G. (2009). *El sector de la industria alimenticia de Costa Rica: una perspectiva desde la cadena de valor*. Costa Rica: Vicerrectoría de Investigación, Universidad de Costa Rica.
- ISTAS. (2013). *Prevención de riesgos en los lugares de trabajo: Guía para una intervención sindical*. España: Paralelo Edición. Obtenido de Riesgo mecánico: Máquinas y Herramientas: <http://www.istas.net/web/abretexto.asp?idtexto=3973>
- López Fiallos, M. R. (2013). *Riesgos químicos por el uso de la sosa cáustica y su incidencia en el área de envasado en Industrias Licoreras Asociadas*. Ecuador: Universidad técnica de Ambato/Maestría en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental.
- Neves dos Reis, E. F., Souza de Conti, M. H., Gimenez, C., & De Vitta, A. (2015). Síntomas musculoesqueléticos e a percepção dos trabalhadores sobre as condições do trabalho em uma indústria alimentícia. *Revista Salusvita*, 178.
- OHSAS 18001. (2007). *Seguridad y Salud en el trabajo. Sistema de gestión basado en la norma OHSAS 18007:2007/Panorama de factores de riesgo*.
- Ollé-Espluga, L., Vergara Duarte, M., Belvis, F., Menéndez Fuster, M., Jódar, P., & Benach, J. (2014). What is the impact on occupational health and safety when workers know they have safety representatives? *Safety Science*, 55-58.
- OSHA. (2008). *Occupational Safety and Health Administration*. Obtenido de Ergonomics for the prevention of Musculoskeletal Disorders: <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3341shipyard.pdf>
- OSHA. (2012). *Job Hazard Analysis*. USA: U.S Department of Labor.
- OSHA. (2014). *Hazard Communication: Small Entity Compliance Guide for Employers That Use Hazardous Chemicals*. U.S: U.S Department of Labor. Obtenido de Hazard Communication.

- Prevalia CGP SLU. (2009). *Estudio de análisis del riesgo de exposición a ruido en empresas de Alimentación y Bebidas*. España: Fundación para la prevención de riesgos laborales.
- Saari, J. (2012). *Capítulo 60 Programas de seguridad*. En. *enciclopedia de la OIT*. España: D - INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo).
- Sáenz de la Llave, J. (2013). La seguridad laboral en la industria alimentaria, a debate. *Revista SeguridadLaboral* , 16-22.
- Sanz Merinero, J. A., & Sebastián García, O. (2007). *Cuestionarios: Evaluación y acondicionamiento de la iluminación en puestos de trabajo*. . Madrid: INSHT.
- Ward, L. A. (2012). Industria de las bebidas. En J. Mager Stellman, *Enciclopedia de la Salud y Seguridad en el Trabajo* (págs. 65.1-65.14). España: Chantal Dufresne .
- World Health Organization. (2015). *Occupational health*. Obtenido de WHO: http://www.who.int/topics/occupational_health/en/

VII. Apéndices

Apéndice 7. 1. Encuesta Higiénica para condiciones de ruido e iluminación

| | | |
|------------------------------------------------------------|--------------|------------|
| Encuesta Higiénica para condiciones de ruido e iluminación | | |
| Delifoods S.A | | |
| Aplicada por: | | |
| Fecha: | Hora inicial | Hora final |
| Área de trabajo: | | |

| Datos Demográficos | | | | | | |
|--------------------------|------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------|------------|
| Número de trabajadores | Hombres: | | Mujeres: | | | |
| Observaciones: | | | | | | |
| Jornada | | | | | | |
| Días de trabajo | | | | | | |
| Horas de trabajo diarias | | | | | | |
| Número de turnos: | 1 Turno () | 2 Turnos () | 3 Turnos () | | | |
| Horario de turnos: | | | | | | |
| Descansos (minuto/día): | Mañana: | Almuerzo: | Tarde: | | | |
| Lugar de descanso: | | | | | | |
| Observaciones | | | | | | |
| Puestos de trabajo: | | | | | | |
| Supervisor (a) de área: | | | | | | |
| Puestos de trabajo | Fuentes de ruido | Distancia de otros puestos | Cantidad de trabajadores | Distancias libres alrededor | Herramientas | EPP/modelo |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| | | | | |
|-----------------------------------|-------------|----------------------------|------------------|------------------------|
| Tipo de capacitación sobre ruido: | Frecuencia: | Trabajadores involucrados: | Encargado/Depto: | Fecha última impartida |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------|-------------------|--|--|--|--|
| Descripción del trabajo | | | | | |
| Variable | Puesto de trabajo | | | | |
| Trabajo: repetitivo/variable | | | | | |
| Tiempos muertos por hora/jornada (indicar razones): | | | | | |

| | |
|-------------------|--------------------------------------|
| Puesto de trabajo | Descripción de la tarea y materiales |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| | |
|----------------|--|
| Observaciones: | |
|----------------|--|

| | |
|---------------------------------------------------|---------------------|
| Vigilancia Médica | |
| Tipo de exámenes y descripción (tipo y encargado) | Cuales trabajadores |
| Pre-empleo | |
| Periódicos (indicar frecuencia) | |
| Observaciones: | |

| | |
|-----------------------------------------------------------|--|
| Accidentabilidad y molestias reportadas | |
| Estadísticas de accidentes: | |
| Cantidad de molestias/enfermedad por el ruido reportadas: | |
| Detalle y frecuencias | |
| Observaciones: | |

| | | | |
|-------------------------------|--|--|--|
| Detalle de las máquinas | | | |
| Máquina | | | |
| Marca | | | |
| Modelo | | | |
| Funcionamiento h/día | | | |
| Mantenimiento, frecuencia | | | |
| Fecha de último mantenimiento | | | |
| Antigüedad: | | | |

| | | | |
|-----------------------------------|--|--|--|
| Elementos gastados o desajustados | | | |
| Suelos y paneles vibrantes | | | |
| Engranajes, cojinetes y válvulas | | | |
| Observaciones | | | |

| | |
|------------------------------------------|--|
| Local | |
| Altura del local en general | |
| Distancia a paredes más cercanas | |
| Materiales del: | |
| Piso | |
| Techo | |
| Paredes | |
| Aberturas en el techo: | |
| Aberturas en las paredes: | |
| Puertas y salidas de emergencia cercanas | |
| Ancho de pasillos | |
| Otros: | |

| | | | | | | |
|----------------------------------------------------|----|------|----|----------|----------|--------------|
| Distribución de las lámparas por puesto de trabajo | | | | | | |
| Croquis de ubicación de las luminarias | | | | | | |
| | | | | | | |
| Puesto | de | Tipo | de | Cantidad | Cantidad | de Horas que |

| | | | | |
|--------------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------------|--------------------------------|
| trabajo | iluminación | total de lámparas | lámparas en mal estado | permanece encendida la lámpara |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Características de las lámparas utilizadas | | | | |
| Puesto de trabajo | Tipo de luminaria | Marca | Modelo | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Mantenimiento del sistema de iluminación | | | | |
| ¿Se realiza mantenimiento? | | | | |
| ¿Qué tipo de mantenimiento se realiza? | | | | |
| ¿Cada cuánto se realiza el mantenimiento? | | | | |
| ¿Quién realiza el mantenimiento? | | | | |
| ¿Qué revisiones, ajustes y cambios se | | | | |

| | |
|------------------------------------|--|
| hacen durante el mantenimiento? | |
|------------------------------------|--|

Apéndice 7.3 Observaciones planeadas del trabajo

Tabla 7.1. Observaciones planeadas del trabajo en puesto de acomodo de botellas

| Tipo de riesgo | | | Factor de riesgo/ Causa | Consecuencias 1. Leve 2. Grave 3. Mortal | Nivel de deficiencia 1. Aceptable 2. Mejorable 3. Deficiente |
|------------------------|-----|----------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| | COD | Definición | | | |
| Accidente | 020 | Caída de personas al mismo nivel | Piso mojado, obstáculos | 2 | 2 |
| | 030 | Caída objetos por desplomes | Acomodo malo de las botellas vacías | 1 | 2 |
| | 040 | Caída de objetos en manipulación | Rapidez al ejecutar tarea | 1 | 2 |
| | 070 | Choques contra objetos inmóviles | Poco espacio | 1 | 2 |
| | 080 | Choques contra objetos móviles | Cercanía a banda transportadora | 2 | 2 |
| Enfermedad profesional | 330 | Ruido | Líneas de trabajo | | 2 |
| | 350 | Estrés térmico | Hornos de líneas, tuberías | | 2 |
| Fatiga | 410 | Posición. Fatiga | Tanque lavado de botellas bajo | | 2 |
| | 440 | Manejo de cargas | Transporte de paquetes de botellas vacías, repeticiones | | 2 |

Fuente: Mena. N, 2015

Tabla 7.2. Observaciones planeadas del trabajo en puesto de llenado de botellas

| Tipo de riesgo | | | Factor de riesgo/ Causa | Consecuencias 1. Leve 2. Grave 3. Mortal | Nivel de deficiencia 1. Aceptable 2. Mejorable 3. Deficiente |
|------------------------|-----|----------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| | COD | Definición | | | |
| Accidente | 030 | Caída objetos por desplomes | Mal ajuste en línea, inestabilidad | 1 | 2 |
| | 040 | Caída de objetos en manipulación | Rapidez al ejecutar tarea | 1 | 2 |
| | 070 | Choques contra objetos inmóviles | Poco espacio | 1 | 2 |
| | 080 | Choques contra objetos móviles | Cercanía a banda transportadora y a máquina llenadora | 2 | 2 |
| | 110 | Atrapamiento por o entre objetos | Manipulación de botellas en la máquina llenadora | 2 | 2 |
| Enfermedad profesional | 330 | Ruido | Líneas de trabajo | | 2 |
| | 350 | Estrés térmico | Hornos de líneas, tuberías | | 2 |
| Fatiga | 410 | Posición. Fatiga | Posición fija de pie | | 2 |

Fuente: Mena. N, 2015

Tabla 7.3. Observaciones planeadas del trabajo en puesto de etiquetado

| Tipo de riesgo | | | Factor de riesgo/ Causa | Consecuencias 1. Leve 2. Grave 3. Mortal | Nivel de deficiencia 1. Aceptable 2. Mejorable 3. Deficiente |
|------------------------|-----|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| | COD | Definición | | | |
| Accidente | 030 | Caída objetos por desplomes | Inestabilidad de línea | 1 | 2 |
| | 040 | Caída de objetos en manipulación | Rapidez al ejecutar tarea | 1 | 2 |
| | 070 | Choques contra objetos inmóviles | Poco espacio | 1 | 2 |
| | 080 | Choques contra objetos móviles | Cercanía a banda transportadora | 2 | 2 |
| Enfermedad profesional | 330 | Ruido | Líneas de trabajo | | 2 |
| | 350 | Estrés térmico | Hornos de líneas, tuberías | | 2 |
| Fatiga | 410 | Posición. Fatiga | Posición fija de pie, repeticiones | | |

Fuente: Mena. N, 2015

Tabla 7.4. Observaciones planeadas del trabajo en puesto de acomodo en línea

| Tipo de riesgo | | | Factor de riesgo/ Causa | Consecuencias 1. Leve 2. Grave 3. Mortal | Nivel de deficiencia 1. Aceptable 2. Mejorable 3. Deficiente |
|------------------------|-----|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| | COD | Definición | | | |
| Accidente | 040 | Caída de objetos en manipulación | Rapidez al ejecutar tarea | 1 | 2 |
| | 070 | Choques contra objetos inmóviles | Poco espacio | 1 | 2 |
| | 080 | Choques contra objetos móviles | Cercanía a banda transportadora | 2 | 2 |
| | 150 | Contactos térmicos | Contacto con horno de línea | 2 | 2 |
| Enfermedad profesional | 330 | Ruido | Líneas de trabajo | | 2 |
| | 350 | Estrés térmico | Hornos de líneas, tuberías | | 2 |
| Fatiga | 410 | Posición. Fatiga | Posición fija de pie | | |

Fuente: Mena. N, 2015

Tabla 7.5. Observaciones planeadas del trabajo en puesto de empaque en línea 2

| Tipo de riesgo | | | Factor de riesgo/ Causa | Consecuencias 1. Leve 2. Grave 3. Mortal | Nivel de deficiencia 1. Aceptable 2. Mejorable 3. Deficiente |
|------------------------|-----|----------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| | COD | Definición | | | |
| Accidente | 040 | Caída de objetos en manipulación | Rapidez al ejecutar tarea | 1 | 2 |
| | 070 | Choques contra objetos inmóviles | Poco espacio | 1 | 2 |
| | 080 | Choques contra objetos móviles | Cercanía a banda transportadora | 2 | 2 |
| | 110 | Atrapamiento por o entre objetos | Manipulación de botellas en empacadora | 2 | 2 |
| | 150 | Contactos térmicos | Contacto con horno de línea | 2 | 2 |
| Enfermedad profesional | 330 | Ruido | Líneas de trabajo | | 2 |
| | 350 | Estrés térmico | Hornos de líneas, tuberías | | 2 |
| Fatiga | 410 | Posición. Fatiga | Posición fija de pie | | |

Fuente: Mena. N, 2015

Tabla 7.6. Observaciones planeadas del trabajo en puesto de paletizado

| Tipo de riesgo | | | Factor de riesgo/ Causa | Consecuencias 1. Leve 2. Grave 3. Mortal | Nivel de deficiencia 1. Aceptable 2. Mejorable 3. Deficiente |
|------------------------|-----|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| | COD | Definición | | | |
| Accidente | 020 | Caída de personas al mismo nivel | Obstáculos | 1 | 2 |
| | 030 | Caída objetos por desplomes | Mal empaque de botellas | 1 | 2 |
| | 040 | Caída de objetos en manipulación | Rapidez al ejecutar tarea | 1 | 2 |
| | 070 | Choques contra objetos inmóviles | Poco espacio | 1 | 2 |
| Enfermedad profesional | 330 | Ruido | Líneas de trabajo | | 2 |
| | 350 | Estrés térmico | Hornos de líneas, tuberías | | 2 |
| Fatiga | 410 | Posición. Fatiga | Repeticiones | | 2 |
| | 440 | Manejo de cargas | Peso y ubicación de las cargas | | 2 |

Fuente: Mena. N, 2015

Tabla 7.7. Observaciones planeadas del trabajo en puesto de preparación de línea

| Tipo de riesgo | | | Factor de riesgo/ Causa | Consecuencias 1. Leve 2. Grave 3. Mortal | Nivel de deficiencia 1. Aceptable 2. Mejorable 3. Deficiente |
|------------------------|-----|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| | COD | Definición | | | |
| Accidente | 020 | Caída de personas al mismo nivel | Piso mojado, Obstáculos | 1 | 2 |
| | 040 | Caída de objetos en manipulación | Rapidez al ejecutar tarea, desplazamiento de objetos por ciertas distancias | 1 | 2 |
| | 070 | Choques contra objetos inmóviles | Poco espacio | 1 | 2 |
| | 080 | Choques contra objetos móviles | Desplazamiento por toda la planta y cerca de las líneas | 1 | 2 |
| Enfermedad profesional | 330 | Ruido | Líneas de trabajo | | 2 |
| | 350 | Estrés térmico | Hornos de líneas, tuberías | | 2 |
| Fatiga | 410 | Posición. Fatiga | Repeticiones | | |

Fuente: Mena. N, 2015

Apéndice 7.4 Mediciones de análisis puntual de fuente

Tabla 7.8. Mediciones en la fuente en diversos puntos

| Punto | Número de Medición | | | | | | | Promedio | Ruido Fondo | Resta |
|-------|--------------------|------|------|------|------|------|------|----------|-------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | |
| 1 | 81,6 | 81,2 | 82,2 | 81,7 | 81,9 | 82,2 | 82,3 | 81,9 | 73,3 | 80,59 |
| 2 | 80,3 | 80,1 | 80,4 | 79,9 | 80,1 | 80 | 80,1 | 80,1 | 74,9 | 78,58 |
| 3 | 83,9 | 83,6 | 83,7 | 84,1 | 83,8 | 83,6 | 83,9 | 83,8 | 74,9 | 83,20 |
| 4 | 81,9 | 81,6 | 81,5 | 81,9 | 82,1 | 81,9 | 81,7 | 81,8 | 73,3 | 81,14 |
| 5 | 80,8 | 81,1 | 80,9 | 81,2 | 80,8 | 81 | 80,8 | 80,9 | 70,8 | 80,50 |
| 6 | 83,8 | 83,9 | 83,7 | 83,8 | 84 | 83,9 | 83,7 | 83,8 | 71,4 | 83,57 |
| 8 | 82,2 | 83,4 | 84,3 | 84,6 | 83,5 | 83,5 | 85,5 | 83,9 | 70,5 | 83,71 |
| 9 | 80,9 | 80,5 | 79,8 | 81,5 | 81,3 | 80,6 | 80,8 | 80,8 | 71,2 | 80,28 |
| 13 | 80,9 | 81,2 | 82,8 | 80,6 | 81,6 | 80,9 | 81,2 | 81,3 | 73,2 | 80,62 |
| 14 | 80,9 | 80,8 | 81,4 | 80,9 | 81,5 | 82,3 | 80,9 | 81,3 | 74,2 | 80,31 |
| 16 | 81,3 | 81 | 79,9 | 80,3 | 79,9 | 80,7 | 80,5 | 80,5 | 73,3 | 79,62 |
| 21 | 80,9 | 81,5 | 81,3 | 82,2 | 81,6 | 81,3 | 81,2 | 81,4 | 70,9 | 81,04 |

Fuente: Mena. N, 2015

Apéndice 7.5.1 Datos medidor TGBH y Anemómetro

Tabla 7.9. Datos de medidor TGBH y anemómetro en diferentes tiempos

| Hora | Bulbo Húmedo (°C) | Bulbo Seco (°C) | T. Globo (°C) | Humedad Relativa (%) | Velocidad aire (m/s) |
|------------|-------------------|-----------------|---------------|----------------------|----------------------|
| 9:00 a.m. | 23.4 | 26.4 | 27.2 | 75 | 0 |
| 10:00 a.m. | 23.5 | 26.6 | 27.5 | 76 | 0 |
| 11:00 a.m. | 23.2 | 27.7 | 29.0 | 65 | 0 |
| 12:00 m.d. | 23.9 | 27.6 | 28.9 | 70 | 0 |
| 1:00 p.m. | 23.7 | 28.5 | 29.3 | 63 | 0 |
| 2:00 p.m. | 23.9 | 27.7 | 27.7 | 70 | 0 |
| 3:00 p.m. | 23.3 | 26.2 | 26.8 | 77 | 0 |
| 4:00 p.m. | 22.1 | 24.5 | 24.8 | 80 | 0 |
| 5:00p.m. | 20.5 | 22.8 | 22.9 | 80 | 0 |
| 6:00 p.m. | 20.3 | 22.5 | 22.6 | 83 | 0 |

Fuente: Mena, N. 2015

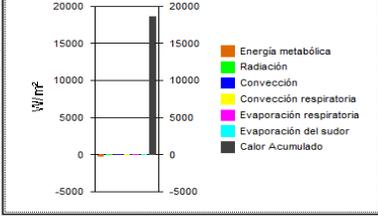
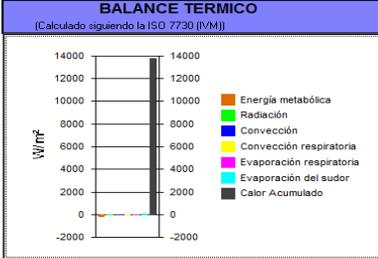
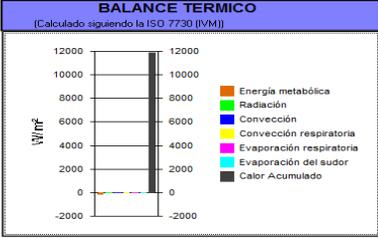
Apéndice 7.5.2 Metabolismos para los diferentes trabajadores de la planta

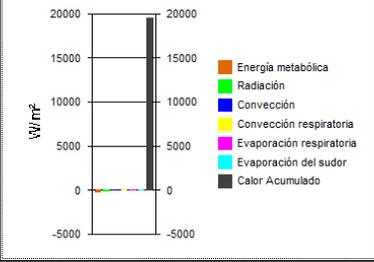
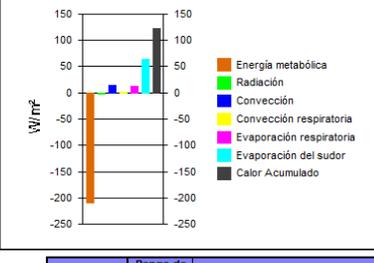
| Trabajador | A (kcal/min) | | B (kcal/min) | | | C (kcal/min) | Total(kcal/min) | Total (W/m ²) | Intensidad |
|------------|--------------|-----|-----------------|------|-----|--------------|-----------------|---------------------------|------------|
| 1 y 6 | De pie | 0.6 | 2 brazos ligero | 1.5 | 50% | 1 | 4.85 | 186.24 | Moderado |
| | | | Cuerpo moderado | 5.0 | 50% | | | | |
| 2 y 5 | De pie | 0.6 | 2 brazos ligero | 1.5 | 50% | 1 | 3.6 | 138.24 | Moderado |
| | | | 2 brazos pesado | 2.15 | 50% | | | | |
| 3 y 4 | De pie | 0.6 | 2 brazos ligero | 1.5 | | 1 | 3.1 | 119.04 | Ligero |
| 7 | De pie | 0.6 | Cuerpo ligero | 3.5 | | 1 | 5.1 | 195.84 | Moderado |
| 8 | De pie | 0.6 | Cuerpo moderado | 5.0 | 25% | 1 | 5.475 | 210 | Pesado |
| | | | Cuerpo ligero | 3.5 | 75% | | | | |

Fuente: Mena. N, 2015

Apéndice 7.6 Cálculos de TGBH por medio de SPRING 3.0

Tabla 7.14. Calculo TGBH e IVM a las 12:00

| Metabolismo (W/m ²) | | TGBH (°C) | IVM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|--|--|-----------------------------------------------------|-----|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|-----|--------------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|------|-------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------|--------------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-----|--------------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|------|--------------------------|------------------|--------------------------|
| 186.24 | <p>BALANCE TERMICO (Calculado siguiendo la ISO 7730 (IVM))</p>  <p>EQUILIBRIO TERMICO: No hay equilibrio (Calculado siguiendo la ISO 7730 (IVM))</p> <p>ACTIVIDAD METABOLICA: M = 186,24 W/m² Moderada</p> <p>RADIACION: Absorción de calor R = -1,49 W/m²</p> <p>CONVECCION: Evacuación de calor hacia el ambiente C = 16,66 W/m²</p> <p>CONVECCION RESPIRATORIA: Cres = 1,67 W/m²</p> <p>EVAPORACION RESPIRATORIA: Eres = 10,39 W/m²</p> <p>EVAPORACION DEL SUDOR: E = 53,80 W/m²</p> <p>CALOR ACUMULADO: Calor ganado = 18,542,97 W/m²</p> | 25.40 | 2.83 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rango</th> <th>Indice</th> <th>Rango de aplicación</th> <th>Resultados obtenidos</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Dentro de rango</td> <td>IVM</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>IVM= 2,83 , PPI = 98,03 %</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Fuera de rango</td> <td>ISC</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No seleccionado.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>WBGT</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>WBGT = 25,40 °C</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>SWreq</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No seleccionado.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>IVF</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No seleccionado.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>IREQ</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No seleccionado.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> | | Rango | Indice | Rango de aplicación | Resultados obtenidos | | | <input checked="" type="checkbox"/> Dentro de rango | IVM | <input checked="" type="checkbox"/> | IVM= 2,83 , PPI = 98,03 % | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Fuera de rango | ISC | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | WBGT | <input checked="" type="checkbox"/> | WBGT = 25,40 °C | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | SWreq | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | IVF | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | IREQ | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> |
| Rango | Indice | Rango de aplicación | Resultados obtenidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dentro de rango | IVM | <input checked="" type="checkbox"/> | IVM= 2,83 , PPI = 98,03 % | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Fuera de rango | ISC | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | WBGT | <input checked="" type="checkbox"/> | WBGT = 25,40 °C | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | SWreq | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | IVF | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | IREQ | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 138.24 | <p>BALANCE TERMICO (Calculado siguiendo la ISO 7730 (IVM))</p>  <p>EQUILIBRIO TERMICO: No hay equilibrio (Calculado siguiendo la ISO 7730 (IVM))</p> <p>ACTIVIDAD METABOLICA: M = 138,24 W/m² Moderada</p> <p>RADIACION: Evacuación de calor hacia el ambiente R = 2,15 W/m²</p> <p>CONVECCION: Evacuación de calor hacia el ambiente C = 19,65 W/m²</p> <p>CONVECCION RESPIRATORIA: Cres = 1,24 W/m²</p> <p>EVAPORACION RESPIRATORIA: Eres = 7,71 W/m²</p> <p>EVAPORACION DEL SUDOR: E = 33,64 W/m²</p> <p>CALOR ACUMULADO: Calor ganado = 13,759,61 W/m²</p> | 25.40 | 2.02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rango</th> <th>Indice</th> <th>Rango de aplicación</th> <th>Resultados obtenidos</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Dentro de rango</td> <td>IVM</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>IVM= 2,02 , PPI = 77,74 %</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Fuera de rango</td> <td>ISC</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No seleccionado.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>WBGT</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>WBGT = 25,40 °C</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>SWreq</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No seleccionado.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>IVF</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No seleccionado.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>IREQ</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No seleccionado.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> | | Rango | Indice | Rango de aplicación | Resultados obtenidos | | | <input checked="" type="checkbox"/> Dentro de rango | IVM | <input checked="" type="checkbox"/> | IVM= 2,02 , PPI = 77,74 % | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Fuera de rango | ISC | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | WBGT | <input checked="" type="checkbox"/> | WBGT = 25,40 °C | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | SWreq | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | IVF | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | IREQ | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> |
| Rango | Indice | Rango de aplicación | Resultados obtenidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dentro de rango | IVM | <input checked="" type="checkbox"/> | IVM= 2,02 , PPI = 77,74 % | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Fuera de rango | ISC | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | WBGT | <input checked="" type="checkbox"/> | WBGT = 25,40 °C | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | SWreq | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | IVF | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | IREQ | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 119.04 | <p>BALANCE TERMICO (Calculado siguiendo la ISO 7730 (IVM))</p>  <p>EQUILIBRIO TERMICO: No hay equilibrio (Calculado siguiendo la ISO 7730 (IVM))</p> <p>ACTIVIDAD METABOLICA: M = 119,04 W/m² Baja</p> <p>RADIACION: Evacuación de calor hacia el ambiente R = 3,91 W/m²</p> <p>CONVECCION: Evacuación de calor hacia el ambiente C = 19,86 W/m²</p> <p>CONVECCION RESPIRATORIA: Cres = 1,07 W/m²</p> <p>EVAPORACION RESPIRATORIA: Eres = 6,64 W/m²</p> <p>EVAPORACION DEL SUDOR: E = 25,57 W/m²</p> <p>CALOR ACUMULADO: Calor ganado = 11,846,95 W/m²</p> | 25.40 | 1.77 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rango</th> <th>Indice</th> <th>Rango de aplicación</th> <th>Resultados obtenidos</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Dentro de rango</td> <td>IVM</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>IVM= 1,77 , PPI = 65,30 %</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Fuera de rango</td> <td>ISC</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No seleccionado.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>WBGT</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>WBGT = 25,40 °C</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>SWreq</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No seleccionado.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>IVF</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No seleccionado.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>IREQ</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No seleccionado.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> | | Rango | Indice | Rango de aplicación | Resultados obtenidos | | | <input checked="" type="checkbox"/> Dentro de rango | IVM | <input checked="" type="checkbox"/> | IVM= 1,77 , PPI = 65,30 % | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Fuera de rango | ISC | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | WBGT | <input checked="" type="checkbox"/> | WBGT = 25,40 °C | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | SWreq | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | IVF | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | IREQ | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> |
| Rango | Indice | Rango de aplicación | Resultados obtenidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dentro de rango | IVM | <input checked="" type="checkbox"/> | IVM= 1,77 , PPI = 65,30 % | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Fuera de rango | ISC | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | WBGT | <input checked="" type="checkbox"/> | WBGT = 25,40 °C | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | SWreq | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | IVF | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | IREQ | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 195.84 | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>BALANCE TERMICO (Calculado siguiendo la ISO 7730 (IVM))</p>  </div> <div style="width: 48%;"> <p>EQUILIBRIO TERMICO: No hay equilibrio (Calculado siguiendo la ISO 7730 (IVM))</p> <p>ACTIVIDAD METABOLICA: M = 195,00 W/m² Moderada</p> <p>RADIACION: Absorción de calor R = -2,07 W/m²</p> <p>CONVECCION: Evacuación de calor hacia el ambiente C = 15,85 W/m²</p> <p>CONVECCION RESPIRATORIA: Cres = 1,75 W/m²</p> <p>EVAPORACION RESPIRATORIA: Eres = 10,88 W/m²</p> <p>EVAPORACION DEL SUDOR: E = 57,48 W/m²</p> <p>CALOR ACUMULADO: Calor ganado = 19.500,11 W/m²</p> </div> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Rango</th> <th>Indice</th> <th>Rango de aplicación</th> <th>Resultados obtenidos</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Dentro de rango</td> <td>IVM</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>IVM= 2,99 , PPI = 99,06 %</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Fuera de rango</td> <td>ISC</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No seleccionado.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>WBGT</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>WBGT = 25,40 °C</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>SWreq</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No seleccionado.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>IVF</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No seleccionado.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>IREQ</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No seleccionado.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> | Rango | Indice | Rango de aplicación | Resultados obtenidos |  |  | <input checked="" type="checkbox"/> Dentro de rango | IVM | <input checked="" type="checkbox"/> | IVM= 2,99 , PPI = 99,06 % | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Fuera de rango | ISC | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  | WBGT | <input checked="" type="checkbox"/> | WBGT = 25,40 °C | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |  | SWreq | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | IVF | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | IREQ | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 25.40 | 2.99 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|------------|--------------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|--|------------|--------------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|--|-------------|--------------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|-------|------|
| Rango | Indice | Rango de aplicación | Resultados obtenidos |  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dentro de rango | IVM | <input checked="" type="checkbox"/> | IVM= 2,99 , PPI = 99,06 % | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Fuera de rango | ISC | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | WBGT | <input checked="" type="checkbox"/> | WBGT = 25,40 °C | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | SWreq | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | IVF | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | IREQ | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 210 | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>BALANCE TERMICO (Calculado siguiendo la ISO 7730 (IVM))</p>  </div> <div style="width: 48%;"> <p>EQUILIBRIO TERMICO: No hay equilibrio (Calculado siguiendo la ISO 7730 (IVM))</p> <p>ACTIVIDAD METABOLICA: M = 210,00 W/m² Elevada</p> <p>RADIACION: Absorción de calor R = -3,03 W/m²</p> <p>CONVECCION: Evacuación de calor hacia el ambiente C = 14,34 W/m²</p> <p>CONVECCION RESPIRATORIA: Cres = 1,88 W/m²</p> <p>EVAPORACION RESPIRATORIA: Eres = 11,72 W/m²</p> <p>EVAPORACION DEL SUDOR: E = 63,78 W/m²</p> <p>CALOR ACUMULADO: Calor ganado = 121,31 W/m²</p> </div> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Rango</th> <th>Indice</th> <th>Rango de aplicación</th> <th>Resultados obtenidos</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Dentro de rango</td> <td>IVM</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>IVM= 3,27 , PPI = 99,80 %</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Fuera de rango</td> <td>ISC</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No seleccionado.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>WBGT</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>WBGT = 25,40 °C</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>SWreq</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No seleccionado.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>IVF</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No seleccionado.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>IREQ</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No seleccionado.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> | Rango | Indice | Rango de aplicación | Resultados obtenidos |  |  | <input checked="" type="checkbox"/> Dentro de rango | IVM | <input checked="" type="checkbox"/> | IVM= 3,27 , PPI = 99,80 % | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Fuera de rango | ISC | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  | WBGT | <input checked="" type="checkbox"/> | WBGT = 25,40 °C | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |  | SWreq | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | IVF | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | IREQ | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 25.40 | 3.27 |
| Rango | Indice | Rango de aplicación | Resultados obtenidos |  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dentro de rango | IVM | <input checked="" type="checkbox"/> | IVM= 3,27 , PPI = 99,80 % | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Fuera de rango | ISC | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | WBGT | <input checked="" type="checkbox"/> | WBGT = 25,40 °C | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | SWreq | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | IVF | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | IREQ | <input type="checkbox"/> | No seleccionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | PPI=99.06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | PPI=99.80 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Mena. N, 2015

Apéndice 7.7. Metodología de Panorama de Riesgos

Tabla 7.21. Panorama de Factores de Riesgo

| Empresa Delifoods S.A Área Planta de Producción | | Aplicado por Natalia Mena Cascante Fecha de elaboración 25/09/2015 | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---|---|---------------|---|----|-----------------------|----|---|---|----|
| Factor de riesgo | Fuente Generadora | Probabilidad | | | Consecuencias | | | Evaluación del Riesgo | | | | |
| | | B | M | A | LD | D | ED | T | TO | M | I | IN |
| Aparición de enfermedades laborales | Materiales de construcción, hornos de líneas y tuberías calientes | | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | |
| | Mal uso y el no suministro del EPP adecuado | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | |
| | Ruido emitido por equipos | | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | |
| | Sustancias químicas utilizadas para las limpieza de equipos y materiales de trabajo | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | |
| | Fuentes naturales y artificiales deficientes generadoras de luz | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| Presencia de trastornos músculo-esqueléticos | Levantamiento manual de cargas pesadas, distancias de transporte, agarre | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | |
| | Cargas posturales forzadas adoptadas por la tarea | | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | |
| Atrapamientos, golpes, cortes, caídas, accidentes con maquinaria y equipos | No utilización de resguardos, o dispositivos de seguridad en máquinas | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | |
| | Deficiencia en señalización, inexistencia de gestión de prevención. | | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | |

Fuente: Mena. N, 2015

Apéndice 7.8. Matriz de análisis de Riesgos

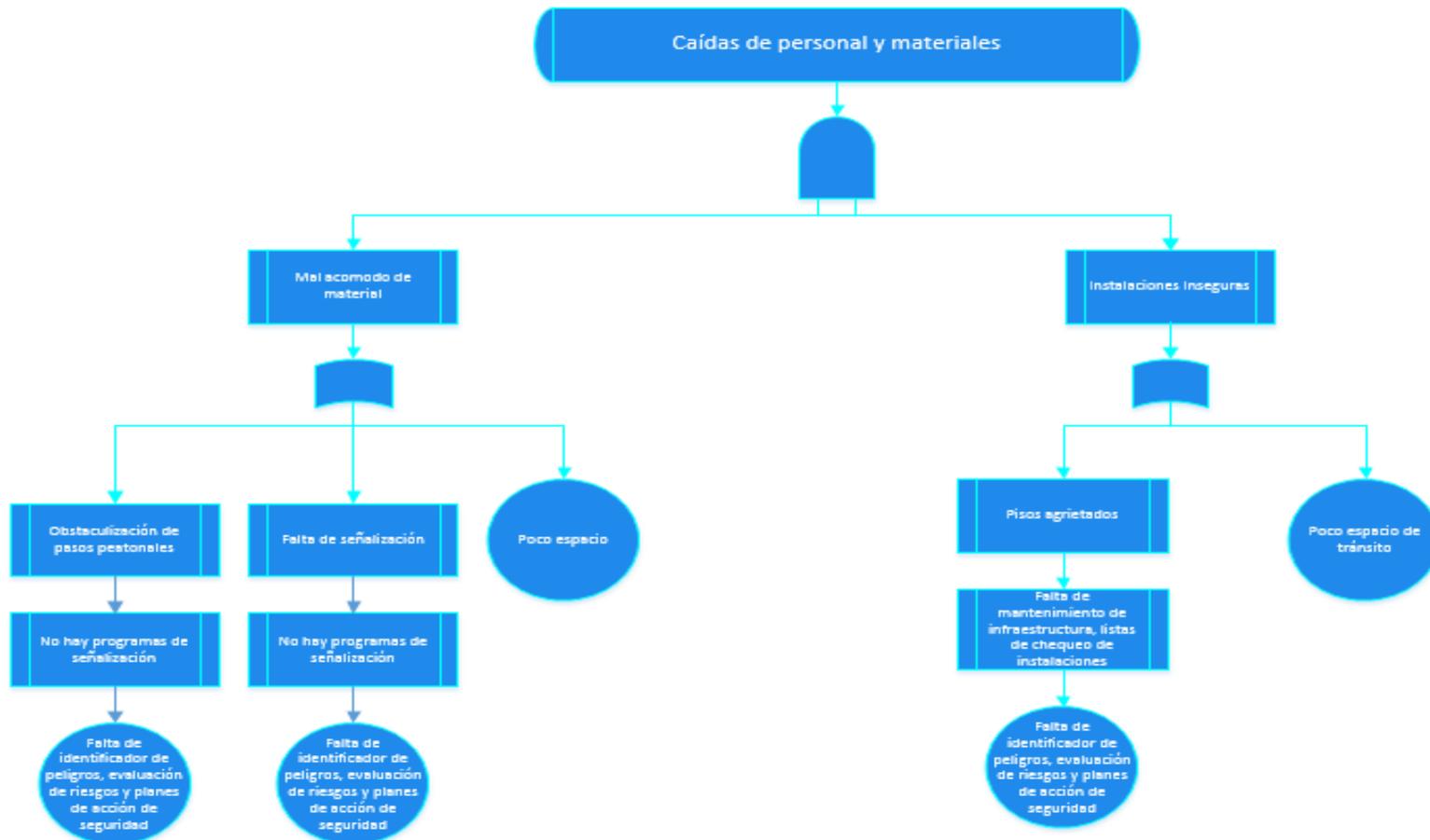
Tabla 7.22. Matriz de análisis de Riesgos (RMPP)

| Matriz RMPP | | Consecuencias | | |
|--------------|-----------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| | | Ligeramente Dañino (LD) | Dañino (D) | Extremadamente Dañino (ED) |
| Probabilidad | Baja (B) | | | |
| | Media (M) | Iluminación | EPP Exposición a Sustancias Químicas | |
| | Alta (A) | Levantamiento Manual de Cargas | Condiciones Termohigrométricas Condiciones de Seguridad en las instalaciones Seguridad en máquina Carga Postural Exposición a Ruido | |

Fuente: Mena. N, 2015

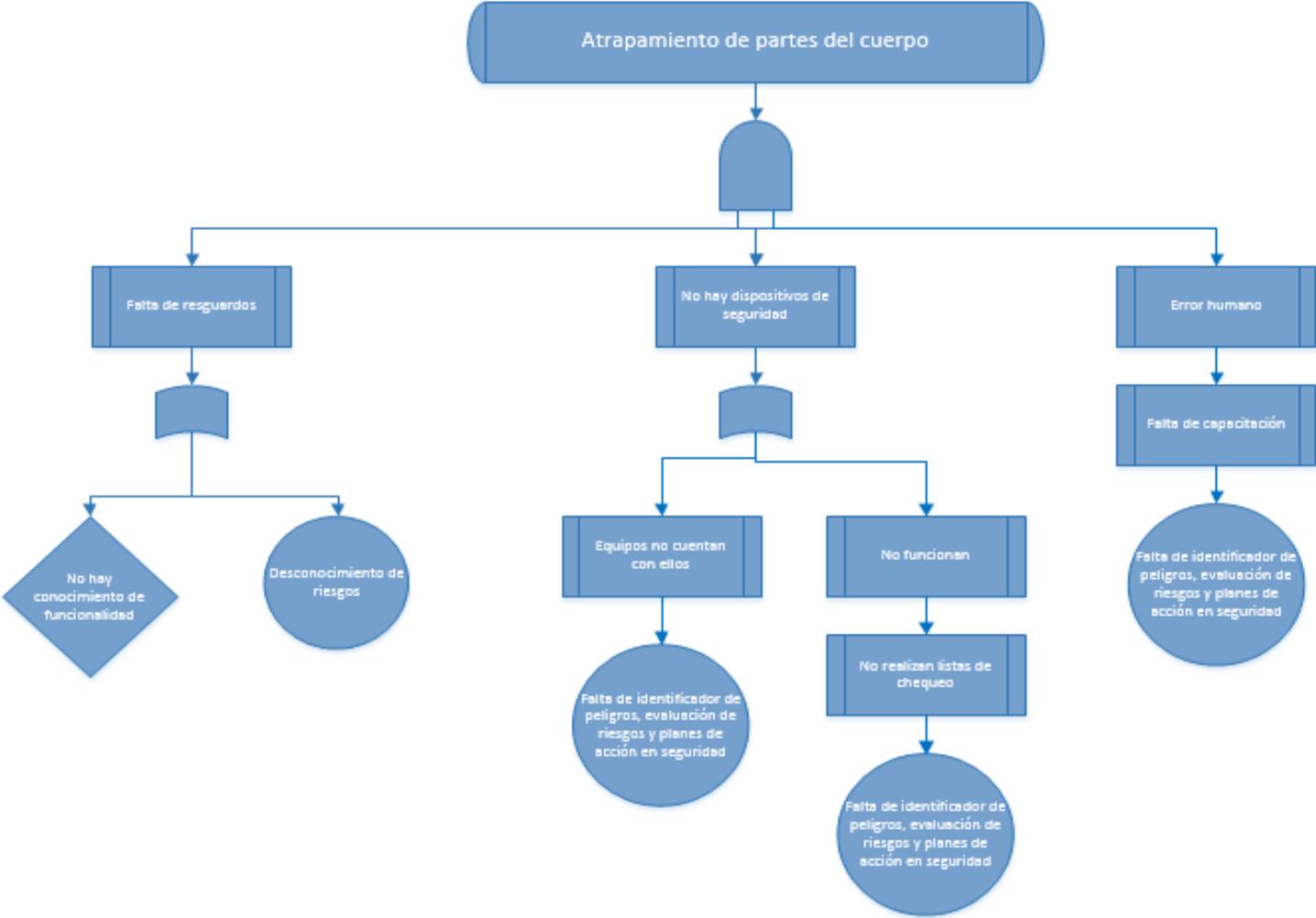
Apéndice 7.9 Árbol de fallos y Errores

Apéndice 7.9.1. Árbol de fallos y errores de caídas de personal y materiales



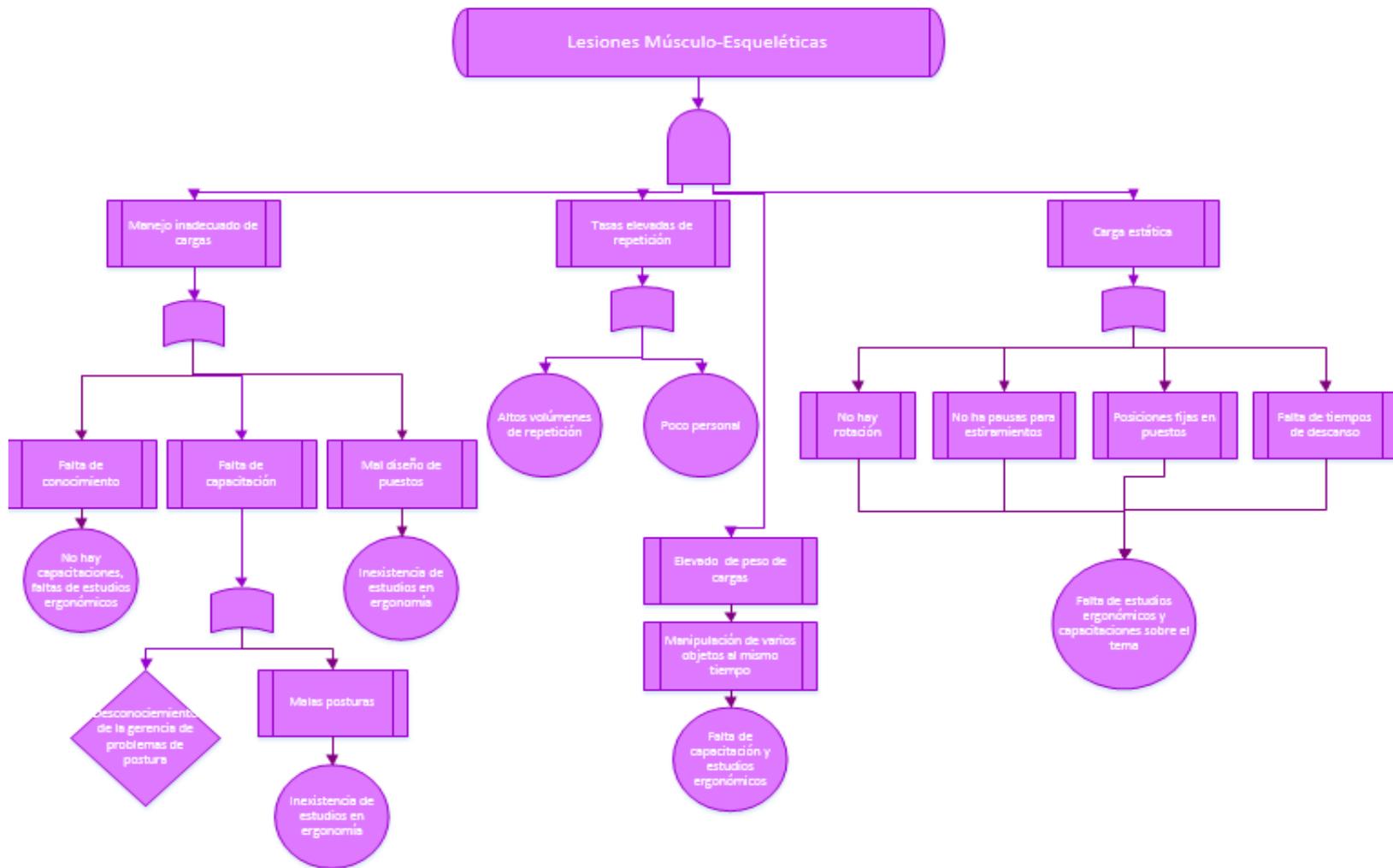
Fuente: Mena. N, 2015

Apéndice 7.9.2 Árbol de fallos y errores de atrapamiento de partes del cuerpo



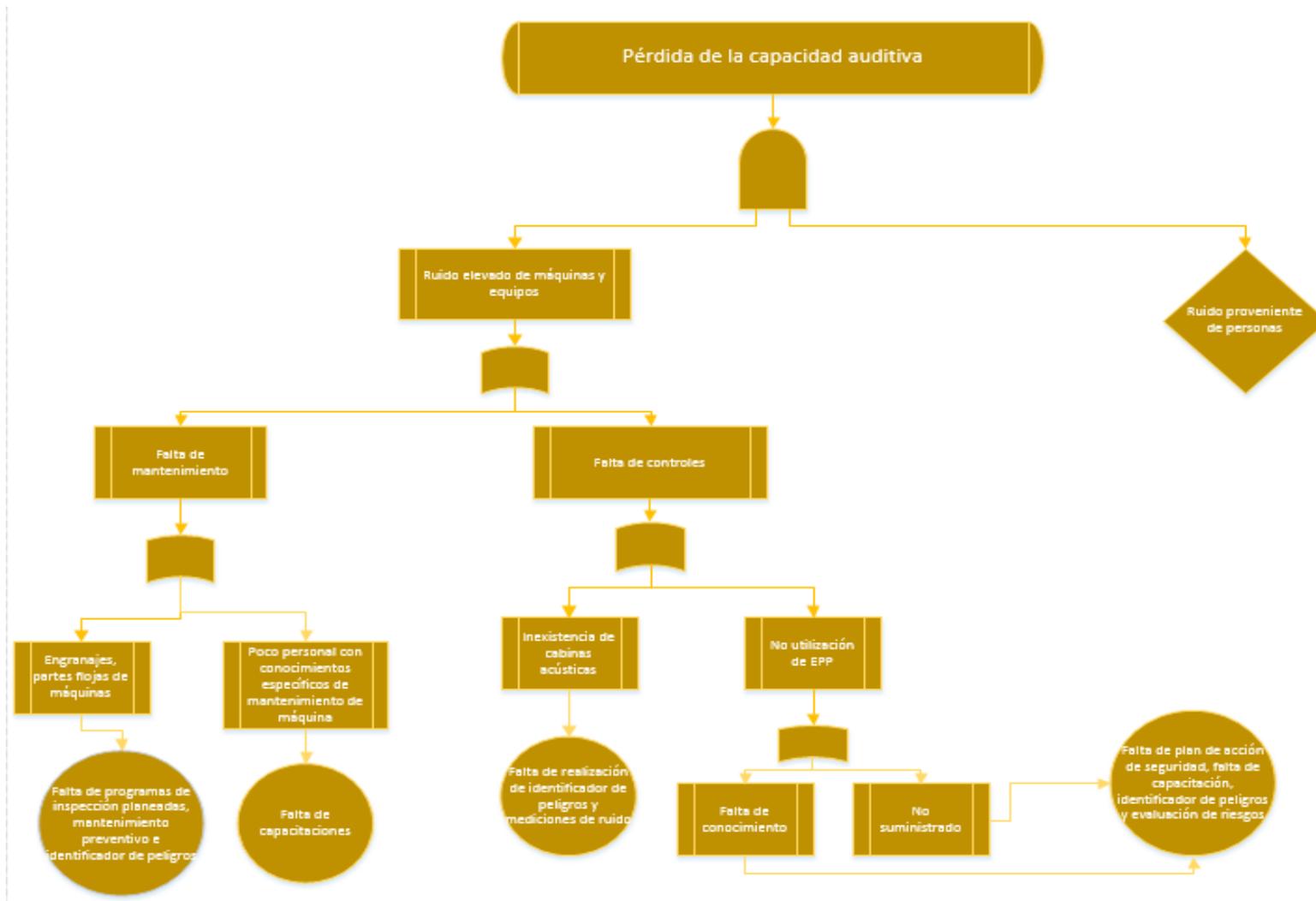
Fuente: Mena. N, 2015

Apéndice 7.9.3 Árbol de fallos y errores para lesiones músculo-esqueléticas



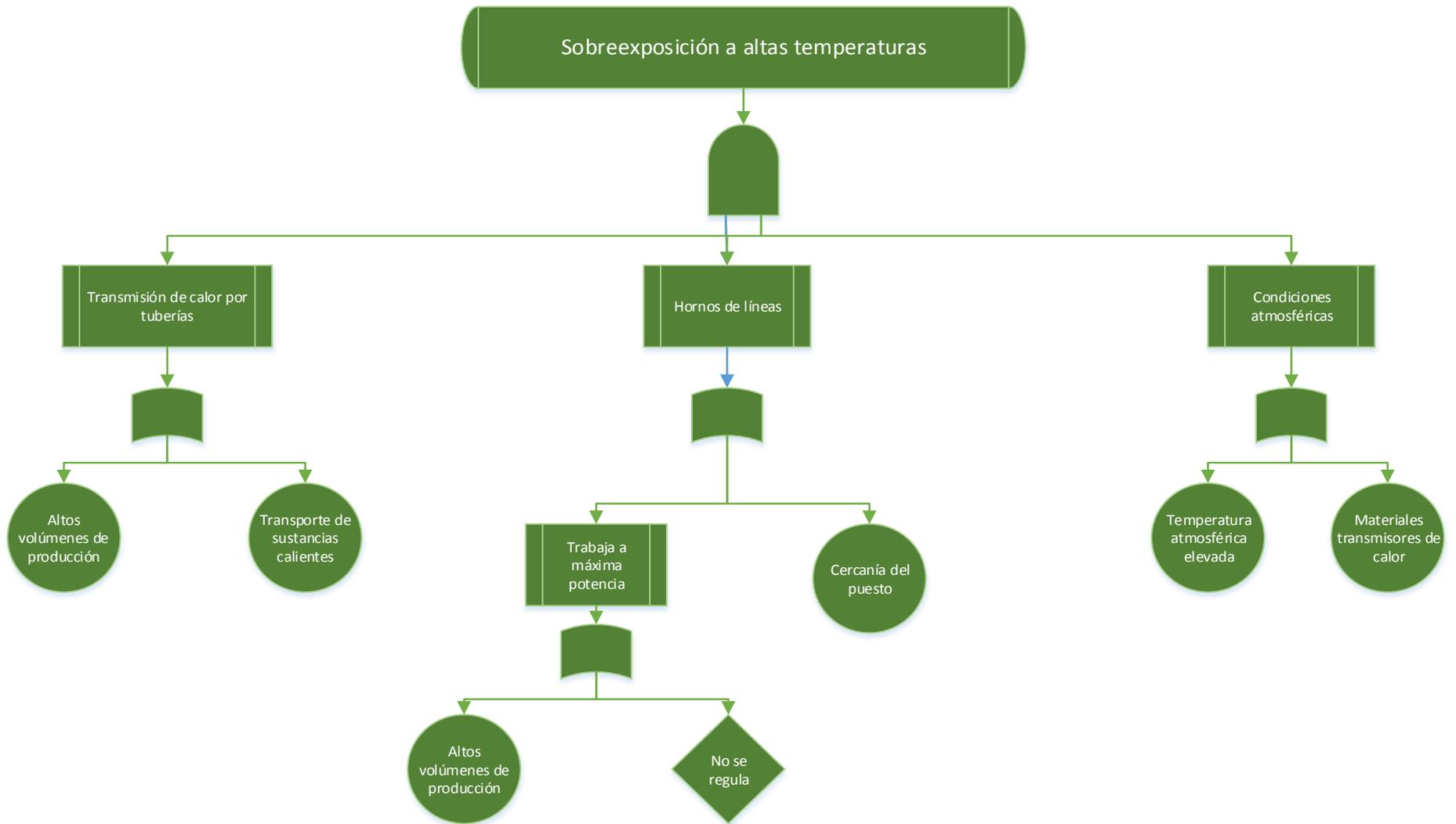
Fuente: Mena. N, 2015

Apéndice 7.9.4. Árbol de fallos y errores para pérdida de la capacidad auditiva



Fuente: Mena. N, 2015

Apéndice 7.9.5.Árbol de fallos y errores para sobreexposición a altas temperaturas



Fuente: Mena. N, 2015

Apéndice 7.10 Método OWAS

Apéndice 7.10.1 Método OWAS tarea 1.

Tabla 7.23. Categoría de Riesgo de Posturas para tarea de Paletizado 1.

| Tarea | Ilustración | Posición de | | | | Categoría de riesgo |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|---------|--------|---------------------|
| | | Espalda | Brazos | Piernas | Fuerza | |
| Paletizado Primer Fila (1) |  | 4 | 1 | 5 | 2 | 4 |
| Envoltura Primer Fila |  | 4 | 1 | 5 | 1 | 4 |
| Paletizado Segunda Fila |  | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| Envoltura Segunda Fila |  | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 |

| | | | | | | |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Paletizado Tercer Fila |  | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| Envoltura Tercer Fila |  | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |

Fuente: Mena. N, 2015

Apéndice 7.10.2. Método OWAS para tarea 2.

Tabla 7.24. Categoría de Riesgo de Posturas para tarea de Paletizado 2.

| Tarea | Ilustración | Posición de | | | | Categoría de riesgo |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|---------|--------|---------------------|
| | | Espalda | Brazos | Piernas | Fuerza | |
| Paletizado Primer Fila |  | 4 | 1 | 5 | 2 | 4 |
| Paletizado Segunda Fila |  | 4 | 1 | 5 | 2 | 4 |

| | | | | | | |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| <p>Envoltura Primer y Segunda Fila</p> |  | 4 | 2 | 5 | 1 | 4 |
| <p>Paletizado Tercer Fila</p> |  | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| <p>Envoltura Tercer Fila</p> |  | 2 | 1 | 5 | 1 | 3 |
| <p>Paletizado Cuarta Fila</p> |  | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| <p>Envoltura Cuarta Fila</p> |  | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 |

Fuente: Mena. N, 2015

Apéndice 7.10.3. Método OWAS tarea 3.

Tabla 7.25. Categoría de Riesgo de Posturas para tarea de Transporte de botellas vacías.

| Tarea | Ilustración | Posición de | | | | Categoría de riesgo |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|---------|--------|---------------------|
| | | Espalda | Brazos | Piernas | Fuerza | |
| Agarre y colocación Filas Abajo |  | 4 | 2 | 3 | 1 | 3 |
| Agarre y colocación Filas Arriba |  | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Transporte |  | 3 | 3 | 7 | 1 | 1 |

Fuente: Mena. N, 2015

Apéndice 7.11 Sistemas simplificado de evaluación de riesgos para observaciones planeadas.

Tabla 7.26 Evaluación de Riesgos para observaciones planeadas

| Riesgo | ND | NE | NP | NC | NR | NI |
|-----------------------------------|----|----|----|----|-----|-----|
| Exposición a Ruido | 6 | 4 | 24 | 25 | 600 | I |
| Estrés térmico | 6 | 4 | 24 | 25 | 600 | I |
| Riesgo | ND | NE | NP | NC | NR | NI |
| Caída de personas al mismo nivel | 2 | 2 | 4 | 10 | 40 | II |
| Caída de objetos por desplomes | 2 | 2 | 4 | 10 | 40 | III |
| Caída de objetos por manipulación | 2 | 2 | 4 | 10 | 40 | II |
| Choques contra objetos inmóviles | 2 | 2 | 4 | 10 | 40 | II |
| Choques contra objetos móviles | 2 | 2 | 4 | 10 | 40 | II |
| Atrapamiento por entre objetos | 6 | 2 | 12 | 25 | 300 | II |
| Contactos térmicos | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | II |
| Riesgo | ND | NE | NP | NC | NR | NI |
| Manejo de cargas | 6 | 4 | 24 | 25 | 600 | I |
| Fatiga Física | 6 | 4 | 24 | 25 | 600 | I |

Apéndice 7.13 Rombo NFPA 704

Tabla 7.27 Criterios para el grado de peligro.

| Grado de peligro | Peligros para la salud | Peligros de inflamabilidad | Peligros de inestabilidad |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Materiales que bajo condiciones de emergencia pueden ser letales | Materiales que se vaporizarán rápida o completamente a la presión atmosférica y temperatura ambiental normales o que son rápidamente dispersados en el aire y se quemarán fácilmente. | Materiales que en sí mismos son fácilmente capaces de detonación o descomposición explosiva o reacción explosiva a temperaturas y presiones normales. |
| 3 | Materiales que bajo condiciones de emergencia pueden causar lesiones graves o permanente | Líquidos y sólidos que pueden encenderse casi bajo cualquier condición de temperatura ambiente. | Materiales que en sí mismos son capaces de detonación o descomposición explosiva o reacción explosiva. |
| 2 | Materiales que, bajo condiciones de emergencia, pueden causar incapacidad temporal o lesión residual | Materiales que se deben calentar moderadamente o exponerse a temperaturas ambientes relativamente altas antes de que pueda ocurrir la ignición. | Materiales que fácilmente sufren cambio químico violento a temperaturas y presiones elevadas. |
| 1 | Materiales que, bajo condiciones de emergencia, pueden causar irritación significativa | Materiales que deben ser precalentados antes que pueda ocurrir la ignición. | Materiales que en sí mismos son normalmente estables, pero que pueden volverse inestables a temperatura y presiones elevadas. |
| 0 | Materiales que, bajo condiciones de emergencia, no ofrecería riesgo más allá de los materiales combustibles ordinarios | Materiales que no se queman bajo condiciones típicas de incendio, incluyendo materiales intrínsecamente no combustibles como el concreto, piedra y arena. | Materiales que en sí mismos son normalmente estables, aún bajo condiciones de incendio. |

Fuente: NFPA 704, 2015.

Figura 7.1 Rombo NFPA 704



Fuente: Periodni, 2015.

Tabla 7.28 Criterios de los peligros especiales

| | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| | Peligros especiales |
| --W | Reacciona con agua de manera inusual o peligrosa, como el cianuro de sodio o el sodio. |
| OX | Oxidante |
| SA | Gas asfixiante, limitado para los gases: nitrógeno, helio, neón, argón, kriptón y xenón |

Fuente: NFPA, 2012

Apéndice 7.14 Guía de inspección para bodega de productos químicos

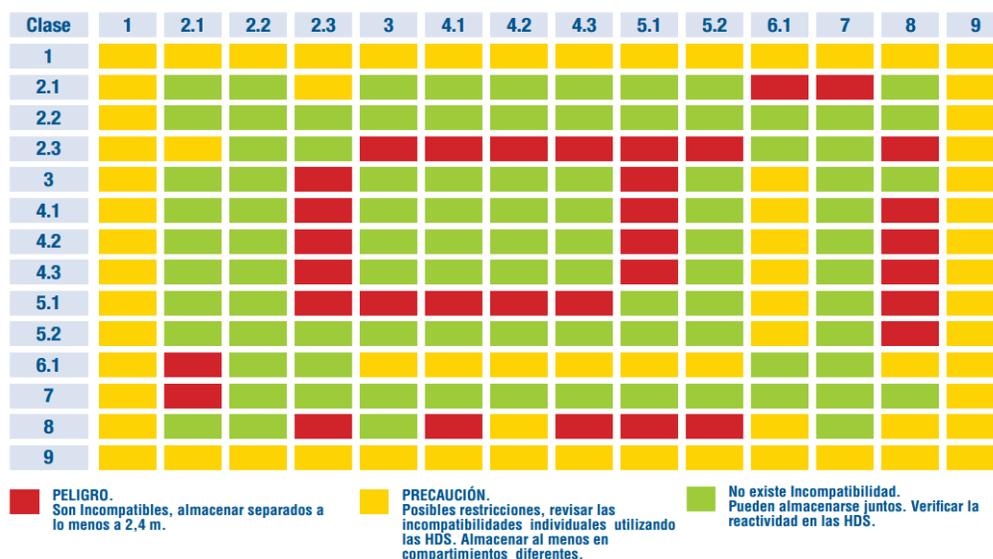
| Condiciones a evaluar | Sí | No | Observaciones |
|------------------------------------------------------------------------------|----|----|---------------|
| Fácil acceso y control para los manipuladores de la sustancia | | | |
| Ventilación suficiente | | | |
| Área de almacenamiento suficiente para la cantidad de sustancias almacenadas | | | |
| Identificación en el exterior de la bodega | | | |
| Superficies rígidas y estables para ubicar las sustancias químicas | | | |
| Los recipientes se encuentran debidamente etiquetados | | | |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| La limpieza es buena, no hay derrames de sustancias en el piso | | | |
| Se cuenta con el extintor adecuado ABC en la bodega y debidamente cargado | | | |
| Se dispone de fichas de seguridad de todos los productos químicos | | | |

Fuente: Recopilación de listas de verificación, Mena. N, 2015

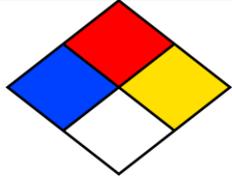
Apéndice 7.15 Incompatibilidad de Sustancias Químicas según su clase

Figura 7.2 Matriz incompatibilidad de sustancias químicas



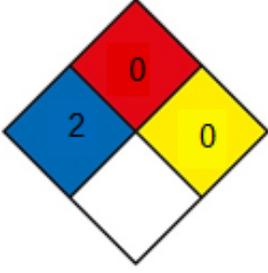
Fuente: Matpel, 2015

Apéndice 7.16 Etiquetado para los recipientes de productos químicos

| | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| PRECAUCION | | | | | | | |
| ESTE RECIPIENTE CONTIENE: USO DE ESTE PRODUCTO: | | | |  | | | |
| Para el manejo seguro de este producto es obligatorio el uso del siguiente equipo de protección personal | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| | | | | | | | |

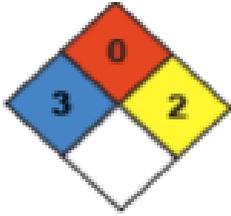
Fuente: Recopilación etiquetas productos químicos, Mena. N, 2015

Apéndice 7.17 Información General Alcamax y PerOxid

| Alcamax | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|  | Riesgos para la salud |
| <p>Produce irritación al contacto con la piel y los ojos. Además, puede producir quemaduras e inflamación en la piel caracterizada por la formación de ronchas y enrojecimiento. Su ingestión o inhalación puede resultar muy peligrosa ya que provoca daños en las membranas mucosas de los ojos, boca y tracto respiratorio.</p> | |
| Primeros Auxilios | |
| <p>Contacto con los ojos: Lave minuciosamente con agua en flujo continuo durante un tiempo aproximado de 15 minutos para prevenir una posible infección, manteniendo los párpados abiertos.</p> <p>Inhalación: Ubique al paciente en un espacio ventilado donde pueda respirar aire fresco. Si se le dificulta la respiración, solicite ayuda médica.</p> <p>Ingestión: No induzca al vómito. Afloje todas las prendas como fajas, corbatas, pretinas o similares que puedan estar muy ajustadas al cuerpo.</p> <p>Contacto con la piel: Retire todas las prendas de vestir que fueron contaminadas y lave abundantemente con agua la piel.</p> | |
| Equipo de protección personal | |
|  | <p>Lentes</p> <p>Guantes de neopreno</p> |
| Estabilidad y reactividad | |
| <p>Estabilidad: Producto estable</p> <p>Oxidante: Sí</p> <p>Incompatibilidad: Incompatible con ácidos y líquidos inflamables</p> <p>Condiciones a evitar: Evite almacenar el producto con sustancias incompatibles</p> | |

Fuente: Kemical, 2015

PerOxid



Riesgos para la salud

Puede resultar muy irritante y corrosivo en caso de contacto con la piel y con los ojos. Al ser inhalado podría ser perjudicial para los pulmones, aunque sin provocar corrosión en los mismos. Por ingestión este producto provoca corrosión e irritación en la boca, garganta y abdomen. La sobre exposición al mismo puede resultar en quemaduras en la piel y ulceraciones, así como irritación severa en los ojos, caracterizada por el lagrimeo y la picazón.

Primeros Auxilios

Contacto con los ojos: Lave minuciosamente con agua en flujo continuo durante un tiempo aproximado de 15 minutos.

Inhalación: Ubique al paciente en un espacio ventilado donde pueda respirar aire fresco. Si se le dificulta la respiración, solicite ayuda médica.

Ingestión: No induzca al vómito. Si el paciente se encuentra consciente diluya la sustancia dándole de beber uno o dos vasos con agua. **Contacto con la piel:** Lave la zona afectada con abundante agua por espacio de 15 minutos, mientras retira las prendas de vestir y los zapatos contaminados. Cubra la piel dañada con un emoliente. Lave minuciosamente la ropa y limpie cuidadosamente los zapatos antes de volverlos a utilizar.

Equipo de protección personal



Anteojos de seguridad

Guantes de neopreno

Delantal

Respirador

Estabilidad y reactividad

Estabilidad: Producto estable

Oxidante: Sí

Incompatibilidad: Incompatible con metales pesados como hierro, aluminio, cobre y cobalto. Reactivo con materiales combustibles y orgánicos.

Condiciones a evitar: Evite almacenar el producto a altas temperaturas, cerca de fuentes de ignición y de sustancias incompatibles

Fuente: Kemical, 2013

Apéndice 7.18 Acta de muestreo para audiodosimetrías

| | | | |
|------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| BITÁCORA DE MUESTREO PARA EL DOSÍMETRO | |  | |
| Información General | | | |
| Nombre del trabajador | | | |
| Puesto | | | |
| Fecha de muestreo | | | |
| Nombre del evaluador | | | |
| Hora inicio: | | Hora final: | |
| Observaciones | | | |
| | | | |
| Porcentaje de Dosis Obtenida (%) | | | |
| Nivel sonoro continuo equivalente (NSCE) | | | |

Fuente: Mena. N, 2015

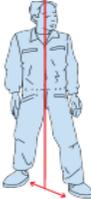
Apéndice 7.19 Examen de comprobación de conocimiento CP-01

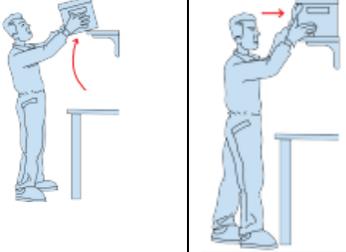
1. ¿Cuándo ingresa a la planta que EPP debe llevar colocados?
2. ¿Qué tipo de guantes debe utilizar para su tarea?
3. ¿Por qué debe utilizar protección auditiva en su trabajo?
4. ¿Por qué debe utilizar mascarilla?

| Instrucciones: Marque con X la opción que considere correcta | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| Pregunta | Sí | No |
| 1. Es estrictamente necesario el lavado de manos antes y después del uso de guantes | | |
| 2. Cada equipo debe inspeccionarse antes y después de la jornada laboral. | | |
| 3. ¿Puede utilizar el EPP con algún daño? | | |

Apéndice 7.20 Examen de comprobación de conocimiento CP-02

Indique el orden que usted cree correcto para el levantamiento de cargas y comente cada imagen.

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |
| | | | | |

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |
| | | | | |

Apéndice 7.21 Examen de comprobación de conocimiento CP-03

Instrucciones: Seleccione la respuesta que usted cree correcta

Las enfermedades contraídas por el trabajador como consecuencia del trabajo y que no estén contempladas como enfermedades profesionales, serán consideradas como:

- Enfermedad laboral.
- Accidente de trabajo.
- Otras patologías.
- Enfermedad común.

Los contaminantes químicos....

- Son materia viva que puede estar presente en el aire, en forma sólida, líquida o gaseosa.
- Son materia inerte que puede estar presente en el aire únicamente en forma líquida.
- Son materia inerte que puede estar presente en el aire, en forma sólida, líquida o gaseosa.
- Ninguna de las anteriores es correcta.

¿Cuáles son las vías de entrada en el organismo de los contaminantes?

- Respiratoria, dérmica, parenteral y digestiva.
- La parentela no es una vía de entrada de contaminante.
- Los contaminantes biológicos tienen principalmente la sexual como vía de entrada.

- Ninguna de las anteriores es correcta.

La OMS define el término salud como:

- La ausencia de enfermedad.
- El bienestar físico del trabajador.
- El estado de bienestar físico, mental y social y no sólo la ausencia de daño o enfermedad.
- Ninguna de las anteriores.

Los factores que determinan las condiciones termohigrométricas son las Condiciones Ambientales: Temperatura del aire, Temperatura húmeda y Velocidad del aire y otros como ...

- Las vibraciones de alta frecuencia.
- Las radiaciones ionizantes presentes.
- La Actividad Física, es decir, el consumo metabólico del individuo.
- Todas las anteriores son correctas.

La Vigilancia de la Salud:

- Debe ser siempre voluntaria, si el trabajador quiere puede negarse.
- Debe realizarse a todos los trabajadores de la empresa obligatoriamente.
- Debe ser voluntaria, aunque la Ley recoge unos supuestos ante los que sí es obligatoria.

- Ninguna de las anteriores es correcta.

¿Cuál es la diferencia entre ruido y sonido?

- No hay diferencia, ruido y sonido: es lo mismo.
- La diferencia es física.
- La diferencia no es de naturaleza física, sino subjetiva.
- Ninguna de las anteriores es correcta.

En el manejo manual de cargas:

- No debemos tener en cuenta el peso máximo a cargar.
- Debemos flexionar las piernas y no la espalda, que permanecerá recta.
- Lo preferiremos al uso de carretillas o transpalets, ya que se trabaja más rápido.
- Ninguna es correcta.

Apéndice 7.22 Datos de ecuación NIOSH en tareas observadas

| Departamento: Empaque Tarea: Paletizado Altura de vertical de origen 75 cm Nombre del analista: Natalia Mena | | | Descripción de la tarea: Entarimado de paquetes de botellas de 6 unidades de 2 litros | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------|---------|----------------|------------|---------|
| Medida y registro de las variables de la tarea | | | | | | | | | |
| Peso de la carga (kg) | Distancia Vertical (V) cm | | Distancia Horizontal (H) cm | | Ángulo de asimetría (A)° | | Tipo de agarre | Frecuencia | |
| | Origen | Destino | Origen | Destino | Origen | Destino | | | |
| 15 | 75 | 45 | 30 | - | 45 | - | R | 0.5 | Tarea 1 |
| 15 | 75 | 85 | 30 | - | 45 | - | R | 0.5 | Tarea 2 |
| 15 | 75 | 125 | 30 | - | 45 | - | R | 0.5 | Tarea 3 |

| Departamento: Empaque Tarea: Paletizado Altura de vertical de origen 100 cm Nombre del analista: Natalia Mena | | | Descripción de la tarea: Entarimado de paquetes de botellas de 6 unidades de 2 litros | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------|---------|----------------|------------|---------|
| Medida y registro de las variables de la tarea | | | | | | | | | |
| Peso de la carga (kg) | Distancia Vertical (V) cm | | Distancia Horizontal (H) cm | | Ángulo de asimetría (A)° | | Tipo de agarre | Frecuencia | |
| | Origen | Destino | Origen | Destino | Origen | Destino | | | |
| 15 | 100 | 45 | 30 | - | 45 | - | R | 0.5 | Tarea 1 |
| 15 | 100 | 85 | 30 | - | 45 | - | R | 0.5 | Tarea 2 |
| 15 | 100 | 125 | 30 | - | 45 | - | R | 0.5 | Tarea 3 |

Registro 3. Evaluación de capacitaciones

| Evaluación de capacitaciones | | | |
|-------------------------------------------------|--------|----|---------------|
| Instrucciones: Marque con una "x" | Fecha: | | |
| Pregunta | Sí | No | Observaciones |
| ¿Se cumplió con el objetivo? | | | |
| ¿El material utilizado facilitó su comprensión? | | | |
| ¿Las horas fueron suficientes? | | | |
| ¿El lugar fue el adecuado? | | | |
| ¿El horario fue el adecuado? | | | |
| ¿Se cumplieron sus expectativas? | | | |
| ¿Le pareció de provecho? | | | |
| ¿Puede aplicar todo lo que aprendió? | | | |
| Sugerencias: | | | |
| | | | |

Registro 4. Boletas de accidentabilidad

| Boletas de accidentabilidad | | | | | |
|-----------------------------------|-------|---------------------------|-------------------------------|-------|------|
| Encargado de realizar el reporte: | | | | | |
| Datos del accidente | | | | | |
| Nombre trabajador | Tarea | Descripción del accidente | Posibles causas del accidente | Lugar | Hora |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Registro 5. Inspecciones en instalaciones

| Inspecciones en instalaciones | | | |
|-------------------------------|----------|-------------|---------------|
| Encargado de la inspección | | | Fecha |
| Motivo de la inspección | | | Hora |
| Aspecto a evaluar | Conforme | No conforme | Observaciones |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Recomendaciones: | | | |
| | | | |
| Firma Inspector: | | | |

VIII. Anexos

Anexo 8.1. Lista de verificación para condiciones de seguridad e higiene en las instalaciones

| |
|---------------------------|
| Nombre de la empresa: |
| Dirección: |
| Actividad: |
| Área o etapa del proceso: |

SÍ: cumple con la normativa **NO:** cumple con la normativa **N/A: no** aplica la pregunta

| BLOQUE. I GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN | SI | NO | N/A |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------|
| 1.1.1 Todos los trabajadores (fijos y ocasionales) están cubiertos por el Seguro de Riesgos del Trabajo. (Código de Trabajo, Ley N° 2 Art. 4, 18 y 201) | | | |
| 1.2.1 El centro de trabajo cuenta con Comisión de Salud Ocupacional. (Código de Trabajo, Ley N°2. Art. 288. Reglamento de Comisiones de Salud Ocupacional Decreto Ejecutivo N° 18379-TSS, Art.1) | | | |
| 1.2.2 Esta la comisión registrada ante el Consejo de Salud Ocupacional. (Reglamento de Comisiones de Salud Ocupacional Decreto Ejecutivo N° 18379-TSS, Art.11) | | | |
| 1.2.3 Cuenta la Comisión con libro o registro de actas de reunión (Reglamento de Comisiones de Salud Ocupacional Decreto Ejecutivo N° 18379-TSS, Art.17) | | | |
| 1.2.4 Cuenta con Programa de Trabajo. (Reglamento de Comisiones de Salud Ocupacional. Decreto Ejecutivo N° 18379-TSS, Art. 18, inc.j) | | | |
| 1.2.5 Cuenta con informes anuales, debidamente recibidos por el Consejo de Salud Ocupacional. (Reglamento de Comisiones de Salud Ocupacional Decreto Ejecutivo N° 18379-TSS, Art.18, inc. i) | | | |
| 1.3.1 Cuenta la empresa con Oficina o Departamento de Salud Ocupacional. (Código de Trabajo, Ley N ° 2 Art. 300 y Reglamento Oficinas o Departamentos de Salud Ocupacional. Decreto Ejecutivo 27434- MTSS Art 1) | | | |
| 1.3.2 La oficina está debidamente inscrita ante el Consejo de Salud Ocupacional (Reglamento Oficinas o Departamentos de Salud Ocupacional. Decreto Ejecutivo 27434- MTSS .Art 22) | | | |
| 1.3.3 Dispone la oficina de un diagnóstico de los riesgos y su respectivo programa (Reglamento Oficinas o Departamentos | | | |

| BLOQUE. I GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN | SI | NO | N/A |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------|
| de Salud Ocupacional. Decreto Ejecutivo 27434- MTSS Art.8) | | | |
| 1.3.4 Cuenta la empresa con informes trimestrales debidamente recibidos por el Consejo de Salud Ocupacional (Reglamento Oficinas o Departamentos de Salud Ocupacional. Decreto Ejecutivo 27434- MTSS Art.21) | | | |
| 1.4.1 Los trabajadores que se accidentan en el lugar de trabajo se les brinda la asistencia médica (enfermería, dispensario médico o es remitido al INS) (Código de Trabajo, Ley N° 2 artículos 4, 18 y 218) | | | |
| 1.4.2 Según sea la peligrosidad de la labor se dispone de una enfermería atendida por personal competente para prestar primeros auxilios (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1 Art. 100) | | | |
| 1.4.3 Se dispone de un botiquín de emergencia con materiales, equipos y medicamentos. Este debe ser de fácil transporte, visible y de fácil acceso, sin candados. (Código de Trabajo, Ley N° 2 Art 220, Reglamento General de Seguridad e Higiene. Decreto N°1, Art. 99 y 24 y Reglamento de Salud Ocupacional en el manejo y uso de agroquímicos Decreto N° 33507-MTSS Art 5, numeral 9) | | | |
| 1.5.1 El trabajador fue capacitado en materia de seguridad e higiene del trabajo. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1, Art. 4, inciso b , Código de Trabajo Ley N° 2 Art 285) | | | |

| BLOQUE II CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO | SI | NO | N/A |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------|
| 2.1.1 Existen señales y avisos de salud ocupacional en áreas de tránsito, salidas de emergencia, maquinaria, tuberías entre otros. (Norma oficial para la utilización de colores en seguridad y su simbología. Decreto N° 12715-MEIC) | | | |
| 2.1.2 Ha sido el trabajador capacitado para la correcta interpretación de señales o avisos. (Norma INTE 31-07-02-2000. Señalización de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo) | | | |
| 2.1.3 Existen avisos para identificar peligros como alto voltaje, explosivos, excavaciones, materiales peligrosos y equipo para incendio(los avisos deben ser de color rojo.) (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1, Art. 35 y Norma oficial para la utilización de colores en seguridad y su simbología. Decreto | | | |

| BLOQUE II CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO | SI | NO | N/A |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------|
| N° 12715-MEIC) | | | |
| 2.1.4 Se encuentran las partes peligrosas de las máquinas y de los equipos eléctricos debidamente identificados. (Las partes deben ser identificadas con el color anaranjado) (Norma oficial para la utilización de colores en seguridad y su simbología. Decreto N° 12715-MEIC) | | | |
| 2.1.4 Están las áreas de tránsito peatonal , de vehículos, vigas bajas, columnas, postes, equipo en movimiento, partes de la huella y de la contrahuella de una escalera debidamente demarcados y señalizados(Estás áreas deben ser pintadas con amarillo) (Norma oficial para la utilización de colores en seguridad y su simbología. Decreto N° 12715-MEIC) | | | |
| 2.2.1 Es la superficie del área destinada a cada trabajador, superior o igual a 2 metros cuadrados libres y de una altura mínima de dos metros y medio. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1 Art. 14) | | | |
| 2.3.1 Son los techos impermeables, no tóxicos y resistentes. Cuentan con recubrimiento o aislamiento térmico.(Reglamento de Higiene Industrial Decreto N° 18209- S, Art. 33 inciso e) | | | |
| 2.4.1 Son los pisos de material resistente, parejos, no resbaladizos y fáciles de asear; con declives y desagües en caso de que se laven. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1 Art.15 y 16, Reglamento Higiene Industrial. Decreto N° 18209- S, Art 33, inciso a) | | | |
| 2.4.2 Son las superficies del centro de trabajo antiderrapantes en zonas para el tránsito de personas, incluyendo accesos principales, pasillos, rampas, escaleras y en sitios desprotegidos de la lluvia. (Reglamento a la Ley 7600. Igualdad de Oportunidades para las personas con discapacidad. Decreto N° 26831, MP Art. 135) | | | |
| 2.4.3 Se encuentra el piso en buen estado sin grietas o agujeros. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1 Art. 16) | | | |
| 2.4.4 Está el piso de las diferentes áreas de trabajo al mismo nivel. De no ser así las rampas no deben ser mayores de quince grados. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1 Art. 16) | | | |
| 2.5.1 Están las paredes en buen estado de conservación, son de fácil limpieza, de material impermeable, no tóxico y resistente (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art. 16) | | | |
| 2.5.2 Las paredes y techos de las salas de trabajo se pintan | | | |

| BLOQUE II CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO | SI | NO | N/A |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----|-----|
| regularmente, y el color de las mismas es claro y mate (Reglamento de Higiene Industrial. Decreto N° 18209-S Art. 33, inciso f) | | | |
| 2.6.1 Los pasillos generales y los de uso común tienen un ancho mínimo de 1.20 m y los pasillos interiores un ancho mínimo de 0.90 m. (Reglamento de construcciones de Ley N° 833, capítulo VIII, Reglamento a la Ley 7600 Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad en CR. Decreto N° 26831, MP Art 141). | | | |
| 2.7.1 Existe el número suficiente de salidas de emergencia con indicación mediante señales de la dirección para llegar a ellas. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1 Art. 19) | Punto obsoleto, no se evalúa | | |
| 2.7.2 Los avisos de "Salida de Emergencia" cuentan con iluminación cuando se labora de noche y tienen una fuente de iluminación independiente. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1 Art. 19) | | | |
| 2.7.3 Las puertas de salidas de emergencia se encuentran sin llave y sin otro mecanismo que dificulte abrirla fácilmente y libres de obstáculos de cualquier clase. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1 Art. 19) | Punto obsoleto, no se evalúa | | |
| 2.8.1 El espacio libre de las puertas es de un ancho mínimo de 0.90m; son fáciles de abrir, en caso de usar resortes, estos no obstaculizan la apertura de la puerta (Reglamento a la Ley 7600, Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad en CR Decreto N° 26831,Art. 140) | | | |
| 2.9.1 Los edificios para comercio y oficinas de más de un piso, tienen escaleras que comunican todos los niveles, aun cuando cuentan con ascensores. (Reglamento de construcciones de Ley N° 833 , capítulo VIII) | | | |
| 2.9.2 La anchura mínima de las escaleras es de 1.20 m. (Reglamento de construcciones de Ley N° 833 capítulo VIII) | | | |
| 2.9.3 Las huellas de la escalera (espacio para colocar el pie) tiene un mínimo de 30 centímetros y las contrahuellas (altura del escalón) tiene un máximo de 14 centímetros. (Reglamento a la Ley 7600, Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad en CR Decreto N° 26831.Art. 134) | | | |
| 2.9.4 Los pasamanos o barandales de las escaleras tienen una altura mínima de 90 centímetros. (Reglamento a la Ley 7600, Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad en CR Decreto N° 26831.Art. 134) | | | |
| 2.9.5 Los pasamanos de las escaleras se continúan por lo | | | |

| BLOQUE II CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO | SI | NO | N/A |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----|-----|
| menos 0.45 m al inicio y final de las escaleras y si hay descanso también son continuadas por éste. (Reglamento a la Ley 7600, Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad en CR Decreto N° 26831,Art. 133) | | | |
| 2.9.6 Los pasamanos cuentan con una señal en Braille que indique el número de piso. (Reglamento a la Ley 7600, Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad en CR Decreto N° 26831,Art. 133) | | | |
| 2.10.1 Tiene su centro de trabajo escaleras de emergencia (Obligatorio para edificios de cuatro o más pisos). (Reglamento sobre Escaleras de Emergencia. Decreto N° 22088-S. Art. 1) | Punto obsoleto, no se evalúa | | |
| 2.10.2 La escalera de emergencia permite que los usuarios, en caso de emergencia puedan salir del edificio en forma rápida y segura, y desembocar a la acera, al nivel del suelo o en la vía pública amplia y segura hacia el exterior (Reglamento sobre Escaleras de Emergencia. Decreto N° 22088-S. Art. 2, inciso a) | Punto obsoleto, no se evalúa | | |
| 2.10.3 Existe una escalera de emergencia para cada área de piso de seiscientos metros cuadrados o de fracción superior de trescientos metros cuadrados. (Reglamento sobre Escaleras de Emergencia. Decreto N° 22088-S. Art. 2, inciso c) | Punto obsoleto, no se evalúa | | |
| 2.10.4 Las escaleras son de diseño recto y tienen un ancho mínimo de 90cm si la carga de ocupación es menor de 49 personas y 120cm si la ocupación es superior a 50 personas. (Reglamento sobre Escaleras de Emergencia. Decreto N° 22088-S. Art. 2 inciso ch) | Punto obsoleto, no se evalúa | | |
| 2.10.5 Las puertas de acceso a la escalera de emergencia abren en la dirección normal de salida de las personas y sus cerrojos permiten que se abra fácilmente desde adentro. (Reglamento sobre Escaleras de Emergencia. Decreto N° 22088-S.Art. 2, inciso e) | Punto obsoleto, no se evalúa | | |
| 2.10.6 Las barandas de protección tiene como mínimo, 1 metro de alto. (Reglamento sobre Escaleras de Emergencia. Decreto N° 22088-S.Art. 2, inciso f) | Punto obsoleto, no se evalúa | | |
| 2.10.7 Las escaleras de emergencia y su acceso, se encuentran libres de obstáculos (Reglamento sobre Escaleras de Emergencia. Decreto N° 22088-S.Art. 2, inciso j) | Punto obsoleto, no se evalúa | | |
| 2.11.1 Las trampas, zanjas y aberturas que existen en el suelo están cerrados o tapados. Si se requieren se han colocado barandillas y se ha señalado el peligro. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1, Art. 20) | | | |
| 2.12.1 El centro de trabajo se conserva siempre limpio y se | | | |

| BLOQUE II CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO | SI | NO | N/A |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|
| proporciona mantenimiento preventivo y correctivo necesario. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art. del 25 al 29) | | | |
| 2.12.2 La limpieza se realiza fuera de horas de trabajo, preferiblemente después de terminada la jornada. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art. Del 25 al 29) | | | |
| 2.12.3 Los residuos de materias primas o de fabricación y las aguas residuales se almacenan, evacuan o eliminan por procedimientos adecuados. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art. Del 25 al 29) | | | |
| 2.12.4 En los establecimientos industriales se evacuan las basuras y desperdicios diariamente. (Reglamento de Higiene Industrial Decreto N° 18209-S, Art. 46) | | | |
| 2.12.5 La acumulación de estos se hace en recipientes metálicos provistos de cierre hermético.(Reglamento de Higiene Industrial Decreto N° 18209-S, Art. 46) | | | |
| 2.12.6 Los aparatos, maquinaria e instalaciones en general, se mantienen siempre en buen estado de limpieza. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art. 29) | | | |
| 2.13.1 Los espacios destinados a la estiba y desestiba están delimitadas de los de tránsito (con muros, cercas o franjas pintadas en el piso de color amarillo con contraste con el negro). (Norma INTE 31-09-14-2001 Condiciones de seguridad e higiene para la estiba y desestiba de los materiales en los centros de trabajo) | | | |
| 2.13.2 Las estibas se apilan sobre apoyos encima del piso, cuando este sea irregular, y dispuestos en forma cruzada y alterna, con dimensiones similares entre sí. (Norma INTE 31-09-14-2001 Condiciones de seguridad e higiene para la estiba y desestiba de los materiales en los centros de trabajo) | | | |
| 2.13.3 Los espacios destinados a la estiba no obstaculizan el sistema de iluminación (natural o artificial), el sistema eléctrico, sistemas fijos de extinción y tubería en general y la ventilación natural o artificial. (Norma INTE 31-09-14-2001 Condiciones de seguridad e higiene para la estiba y desestiba de los materiales en los centros de trabajo) | | | |
| 2.14.1 Existen por escrito los procedimientos de seguridad para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles. (Norma INTE 31-02-02-2000 sobre almacenamiento y manejo sustancias inflamables y combustibles) | | | |
| 2.14.2 En el puesto de trabajo existe la hoja técnica de los | | | |

| BLOQUE II CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO | SI | NO | N/A |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------|
| productos que se están transportando, almacenando y manipulando(Norma INTE 31-02-02-2000 sobre almacenamiento y manejo sustancias inflamables y combustibles) | | | |
| 2.14.3 Se proporciona a cada trabajador el equipo de protección requerido y se capacita en su uso y mantenimiento. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art. 74) | | | |
| 2.14.4 Los Locales donde se almacenen y manejen sustancias inflamables son resistentes al fuego, con ventilación adecuada, se aíslan las sustancias de cualquier fuente de calor. Las instalaciones de los equipos y líneas eléctricas son a prueba de explosión según el código eléctrico. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art. Del 30 al 35) | | | |
| 2.15.1 Todo motor de la maquinaria está protegido y el arranque y parada de los mismos ofrece seguridad a los trabajadores. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1 Art. 39) | | | |
| 2.15.2 Las unidades móviles, piezas salientes y demás parte de motores, transmisiones y máquinas que ofrezcan peligro para los trabajadores están cubiertos. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1 Art. 40 y 45) | | | |
| 2.15.3 El mantenimiento, engrase y limpieza se realiza durante el tiempo de receso o parada. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1 Art. 47) | | | |
| 2.15.4 Las máquinas o equipos capaces de generar o almacenar electricidad estática (los ductos para los conductores eléctricos, rodillos metálicos, bandas, herramientas, cadenas, cables que transmiten energía mecánica) están conectados eléctricamente a tierra (Norma INTE 31-04-02-97 sobre sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria) | | | |
| 2.15.5 Las máquinas tienen las indicaciones de uso y advertencias escritas en español (Norma INTE 31-04-07-97 Seguridad de las Máquinas. Parte 2) | | | |
| 2.16.1 Dispone el centro de trabajo de agua a presión y un número suficiente de tomas o bocas con sus respectivas mangueras de pistón. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art.79, inciso a) | | | |
| 2.16.2 Se dispone de alarma y de rociadores automáticos de extinción de incendios. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1 Art.79, inciso b) | | | |
| 2.16.3 Los extintores están cargados, en condición de | | | |

| BLOQUE II CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO | SI | NO | N/A |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------|
| operatividad y ubicados en el lugar designado. (Reglamento Técnico sobre uso de extintores portátiles. Decreto N°25986. Art. 7.) | | | |
| 2.16.4 Los extintores están localizados en un lugar accesible, sin obstrucciones u ocultos a la vista y disponibles para su operación (Trayecto de Tránsito). (Reglamento Técnico sobre uso de extintores portátiles. Decreto N°25986 Art. 7 inciso 7.5.) | | | |
| 2.16.5 Los extintores se encuentran sobre ganchos o en sujetadores, montados en gabinetes. (Reglamento Técnico sobre uso de extintores portátiles. Decreto N°25986 Art. 7, inciso 7.6.) | | | |
| 2.16.6 Si el peso bruto del extintor es de 18.14 Kg (40 libras) su parte superior (manija) está a una altura 1.25m. Si el peso bruto es superior a las 40 libras su parte superior (manija) está a una altura de 1.07m. (Reglamento Técnico sobre uso de extintores portátiles. Decreto N°25986. Art. 7, inciso 7.9) | | | |
| 2.16.7 Las instrucciones de manejo están colocadas sobre la parte delantera del extintor en español y destacándose sobre otras rotulaciones. (Reglamento Técnico sobre uso de extintores portátiles. Decreto N°25986, Art. 7, inciso 7.9) | | | |
| 2.16.8 Se reparan los daños físicos del extintor, (corrosión, escape u obstrucción de mangueras). (Reglamento Técnico sobre uso de extintores portátiles. Decreto N°25986 Art. 11.2) | | | |
| 2.17.1 Todas las líneas conductoras de energía dentro de los lugares de trabajo, están protegidas y aisladas y en condiciones de ofrecer la mayor seguridad (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1... Art.53) | | | |
| 2.17.2 Las líneas conductoras de energía están colocadas fuera del alcance o contacto inmediato del personal. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1.Art.53) | | | |
| 2.17.3 Las celdas o compartimentos donde se instalen transformadores, interruptores entre otros, están protegidos para evitar el peligro. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art.54) | | | |
| 2.17.4 Toda conexión de enchufe tiene su correspondiente conexión a tierra, por medio de un tercer terminal (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art.62) | | | |
| 2.18.1 La caldera cuenta con permiso de instalación y de funcionamiento otorgado por el Departamento de Medicina, Higiene y Seguridad Ocupacional. MTTSS. (Reglamento de | | | |

| BLOQUE II CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO | SI | NO | N/A |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------|
| Calderas Decreto N° 26789- MTSS Art. 3) | | | |
| 2.18.2 Cuenta la caldera con una placa metálica que indique su número oficial otorgado por el Departamento de Medicina, Higiene y Seguridad Ocupacional MTSS. (Reglamento de Calderas .Decreto N° 26789- MTSS Art. 3) | | | |

Anexo 8.2. Lista de verificación para condiciones seguras en máquinas

1. Los elementos móviles de las máquinas (de transmisión, que intervienen en el trabajo) están totalmente aislados por diseño, fabricación y/o ubicación (si su respuesta es negativa, pase al punto 2).

Sí **No**

2. Existen resguardos fijos que impiden el acceso a órganos móviles a los que se debe acceder ocasionalmente (si su respuesta es negativa, pase al punto 3).

Sí **No**

- 2.1. Son de construcción robusta y están sólidamente sujetos.

Sí **No**

- 2.2. Están situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.

Sí **No**

- 2.3. Su fijación está garantizada por sistemas que requieren el empleo de una herramienta para que puedan ser retirados/abiertos.

Sí **No**

- 2.4. Su implantación garantiza que no se ocasionen nuevos peligros.

Sí **No**

2.5. Eliminan o minorizan el riesgo de proyecciones cuando este existe.

Sí **No**

3. Existen resguardos móviles asociados a un dispositivo de enclavamiento que impide la puesta en marcha de los elementos móviles mientras se pueda acceder a ellos y ordena la parada cuando dejan de estar en la posición de cerrados (si su respuesta es negativa, pase al punto 4).

Sí **No**

3.1. Si es posible, cuando se abren permanecen unidos a la máquina.

Sí **No**

3.2. Eliminan o minorizan el riesgo de proyecciones, cuando este existe.

Sí **No**

4. Existen resguardos regulables para limitar el acceso a las partes móviles a los casos estrictamente necesarios para el trabajo (si su respuesta es negativa, pase al punto 5).

Sí **No**

4.1. Preferentemente son autorregulables.

Sí **No**

4.2. Los de regulación manual se pueden regular fácilmente y sin necesidad de herramientas.

Sí **No**

4.3. Eliminan o minimizan el riesgo de proyecciones cuando este existe.

Sí **No**

5. Existen dispositivos de protección que imposibilitan el funcionamiento de los elementos móviles mientras el operario puede entrar en contacto con ellos (si su respuesta es negativa, pase al punto 6).

Sí **No**

5.1. Garantizan la inaccesibilidad a los elementos móviles a otras personas expuestas.

Sí **No**

5.2. Para regularlos se precisa una acción voluntaria.

Sí **No**

5.3. La ausencia o el fallo de uno de sus órganos impide la respuesta en marcha o provoca la parada de los elementos móviles.

Sí **No**

6. En operaciones con riesgo de proyecciones de fragmentos o partículas no eliminados por los resguardos o apantallamientos existentes, se usan equipos de protección individual.

Sí **No**

7. Los órganos de accionamiento son claramente visibles e identificables, son maniobrables inequívocamente, están colocados fuera de zonas peligrosas y su maniobra tan solo es posible de manera intencionada.

Sí **No**

8. El operador visualiza todas las zonas peligrosas desde el puesto de mando y, si no es así, el sistema de mando garantiza que cualquier puesta en marcha va precedida de una señal acústica claramente identificable.

Sí **No**

9. La interrupción o el restablecimiento, tras una interrupción de la alimentación de la energía, deja la máquina en situación segura.

Sí **No**

10. Existen uno o varios dispositivos de parada de emergencia accesibles rápidamente (quedan excluidas las máquinas en que dicho dispositivo no puede reducir el riesgo).

Sí **No**

11. Existen dispositivos para la consignación de la máquina o de sus partes peligrosas que garantizan la ejecución segura de operaciones de reparación, mantenimiento o limpieza.

Sí **No**

12. El operario ha sido formado y adiestrado en el manejo de la máquina.

Sí **No**

13. Existe manual de instrucciones en el que se especifica cómo realizar de manera segura distintas operaciones en la máquina: preparación, funcionamiento, limpieza, mantenimiento, etc.

Sí **No**

14. Los riesgos persistentes en la máquina, tras adoptar las medidas de prevención-protección pertinentes, están debidamente señalizados a través de pictogramas fácilmente perceptibles y comprensibles.

Sí **No**

15. Es posible utilizar la máquina o realizar las operaciones de mantenimiento, limpieza, etc., sin necesidad de ejercer movimientos o posturas forzadas.

Sí **No**

16. Se evita en lo posible la exposición a ruido, vibraciones, efectos térmicos, etc., cuando se utiliza la máquina.

Sí **No**

17. Se evita que el ritmo de trabajo del operario esté vinculado a una sucesión de ciclos automáticos.

Sí **No**

18. La máquina está dotada de iluminación localizada en las zonas de trabajo, puesta a punto, reglaje y mantenimiento, cuando por sus características y/o sus resguardos hacen insuficiente la iluminación ambiental normal.

Sí **No**

19. Se evitan en la iluminación parpadeos, deslumbramientos, sombras y efectos estroboscópicos, si pueden producir un peligro.

Sí

No

20. La colocación de señales, cuadrantes y visualizadores está adaptada a los parámetros y características de la percepción humana y la presentación de la información puede ser detectada, identificada e interpretada convenientemente.

Sí

No

Fuente: ISTAS, 2013

Anexo 8.3. Cuestionario para la evaluación de ruido

Identificación del puesto

Empresa.....

Área

Puesto

Nº de puestos similares.....

Existen quejas previas de los trabajadores por el ruido

Otros datos

NOTA: En el cuestionario, las situaciones incorrectas se indican mediante un doble recuadro:

1. CARACTERÍSTICAS DE LA(S) TAREA(S) REALIZADA(S) (marque con una la(s) casilla(s) correspondiente(s))

Descripción de la(s) tarea(s):

.....
.....
.....

1.1. El trabajo desarrollado implica altos niveles de atención

1.2. El trabajo desarrollado requiere tareas mentales o manuales de alta complejidad

1.3. El desarrollo habitual de la tarea exige una elevada discriminación auditiva

Por ejemplo:

- reconocimiento de conversaciones, sean directas (personal o presencial) o telefónicas, de señales de aviso o de alarma, atención al público
- reconocimiento de diferencias y variaciones de sonido, en tono o intensidad como, por ejemplo, afinación de instrumentos musicales
- reconocimiento de la posición de los sonidos o tonos como, por ejemplo, la localización de sonidos críticos en máquinas funcionando, averías, etc.

Comentarios

.....
.....
.....

2. FUENTES DEL RUIDO (marque con una la(s) casilla(s) correspondiente(s))

2.1. El ruido es producido por la tarea que realiza el propio trabajador

2.2. El ruido es producido por fuentes ajenas al trabajador
En caso afirmativo, rellene los apartados siguientes 2.2.1 hasta 2.2.6:

Ruido exterior

2.2.1. Es importante el ruido procedente del exterior (calle, tráfico, etc.)

SÍ NO

En caso afirmativo, pregunte al trabajador en qué momento de la jornada le resulta más molesto
.....
.....

Ruido de personas

2.2.2. Hay ruido molesto procedente de personas (conversaciones entre compañeros, público, etc.)

SÍ NO

Especificar en caso afirmativo
.....

Ruido de las instalaciones

2.2.3. Existe un sistema de ventilación/climatización ruidoso

SÍ NO

2.2.4. Existe reverberación en la sala que interfiera en la tarea

SÍ NO

Especificar en caso afirmativo (localización de las instalaciones, tiempo de funcionamiento, etc.)
.....

Ruido de los equipos de trabajo

2.2.5. El puesto de trabajo está próximo a un proceso productivo ruidoso

SÍ NO

2.2.6. Existen equipos ruidosos para el desarrollo de la tarea (impresoras, ordenadores, teléfonos, etc.)

SÍ NO

Especificar en caso afirmativo (localización de los equipos, tiempo de funcionamiento, etc.)
.....

Comentarios sobre las fuentes de ruido

.....
.....
.....
.....

3. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS-INSTALACIONES

3.1. Ausencia de un programa correcto de mantenimiento periódico de equipos e instalaciones

SÍ NO

Comentarios

.....
.....
.....
.....

4. CARACTERÍSTICAS DEL RUIDO (marque con una "x" la(s) casilla(s) correspondiente(s))

- 4.1. El nivel de ruido es constante y continuo en el tiempo
- 4.2. El nivel de ruido sufre grandes variaciones a lo largo de la jornada
- 4.3. Existe habitualmente ruido de impactos (golpes)
- 4.4. Hay ruido aleatorio e inesperado en algún momento de la jornada que puede sobresaltar al trabajador
- 4.5. Existen ruidos de varios tipos combinados habitualmente
- 4.6. Existe algún tono o frecuencia del ruido predominante

Comentarios

.....
.....
.....
.....

5. MOLESTIAS ⁽¹⁾ (RECOGER LA OPINIÓN DEL TRABAJADOR)

5.1. Al trabajador le molesta el ruido en su puesto de trabajo (marque con "x" la casilla correspondiente)

| | |
|-----------|--------------------------|
| Mucho* | <input type="checkbox"/> |
| Bastante* | <input type="checkbox"/> |
| Regular* | <input type="checkbox"/> |
| Poco* | <input type="checkbox"/> |
| Nada | <input type="checkbox"/> |

En caso afirmativo* conteste a las siguientes preguntas: 5.1.1 y 5.1.2

5.1.1. Cuánto tiempo, a lo largo de su jornada laboral, el trabajador considera que el ruido es más molesto (marque con "x" la casilla correspondiente)

| | |
|------------------------------------------------|--|
| Siempre | |
| Más de media jornada | |
| Entre la media y la cuarta parte de la jornada | |
| Menos de la cuarta parte de la jornada | |
| Nunca | |

Precise en qué momento y tarea(s) de la jornada laboral

.....

5.1.2. Señale las fuentes de ruido que le resulten más molestas al trabajador. En primer lugar ponga la que considere más molesta asignándole el número 1 a continuación la siguiente con el número 2 y así sucesivamente. No anote nada si el trabajador no siente ninguna molestia relacionada con alguna de estas fuentes.

Ruido exterior

Ruido procedente de personas

Ruido de las instalaciones.....

Ruido de equipos de trabajo.....

Comentarios

.....

(1) Se recomienda un análisis y valoración de las molestias mediante índices acústicos (ver disposiciones legales y normas técnicas en el capítulo V).

6. PERTURBACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN MENTAL⁽¹⁾
(recoger la opinión del trabajador)

6.1. El ruido existente constituye un factor de distracción importante en el desarrollo de la(s) tarea(s)

| | |
|----------|--|
| Mucho | |
| Bastante | |
| Regular | |
| Poco | |
| Nada | |

6.2. El ruido le dificulta la concentración mental requerida en la(s) tarea(s)

| | |
|----------|--|
| Mucho | |
| Bastante | |
| Regular | |
| Poco | |
| Nada | |

Comentarios

.....
.....
.....
.....

(1) Se recomienda un análisis y valoración de las molestias mediante índices acústicos (ver disposiciones legales y normas técnicas en el capítulo V).

7. INTERFERENCIA EN LA COMUNICACIÓN VERBAL⁽²⁾
(recoger la opinión del trabajador)

7.1. Es necesario elevar el tono de voz para hacerse entender en el desarrollo de su trabajo

| | |
|----------|--|
| Mucho | |
| Bastante | |
| Regular | |
| Poco | |
| Nada | |

7.2. Es necesario forzar la atención por parte del receptor a la distancia habitual de trabajo para que resulte inteligible una conversación mantenida con un tono de voz cómodo para el emisor

| | |
|----------|--|
| Mucho | |
| Bastante | |
| Regular | |
| Poco | |
| Nada | |

7.3. Los niveles de ruido impiden escuchar señales acústicas relevantes o entender mensajes por megafonía

| | |
|----------|--|
| Mucho | |
| Bastante | |
| Regular | |
| Poco | |
| Nada | |

Comentarios

.....
.....
.....
.....

Anexo 8.4. Cuestionario para evaluación de iluminación

Anexo 8.4.1 Test de iluminación

Empresa

Área

Puesto

Tarea visual

Otros datos

NOTA: En el test, las situaciones incorrectas se indican mediante un doble recuadro:

1. SISTEMA DE ILUMINACIÓN EXISTENTE

- Iluminación natural
- Iluminación artificial:

 - General
 - Localizada

2. MANTENIMIENTO

2.1. En el caso de existir, ¿se mantienen limpios y practicables las ventanas, los lucernarios y las claraboyas?

SI NO

2.2. ¿Existe un programa de mantenimiento y limpieza periódica del sistema de iluminación artificial?

SI NO

2.3. ¿Existen lámparas "fundidas" o averiadas?

SI NO

• Concretar, en caso afirmativo

2.4. ¿Existen luminarias con apantallamiento o difusores deteriorados?

SI NO

• Concretar, en caso afirmativo

2.5. ¿Existen luminarias sucias o cubiertas de polvo?

SI NO

• Concretar, en caso afirmativo

3. NIVELES DE ILUMINACIÓN

3.1. El nivel de iluminación disponible en el puesto ¿es suficiente para el tipo de tarea que realiza el trabajador?

(Para decidir esta cuestión es importante preguntar al trabajador. En caso de duda, realizar mediciones). (Ver Anexo).

SI NO

3.2. En caso de trabajar con pantallas de visualización, ¿resulta demasiado elevado el nivel de iluminación existente?

(Un nivel de iluminación demasiado alto provoca una reducción excesiva del contraste en la pantalla).

(En caso de duda, realizar mediciones). (Ver Anexo).

SI NO

3.3. ¿Existen diferencias de iluminación acusadas dentro de la zona de trabajo?

SI NO

3.4. ¿Existen diferencias de iluminación muy grandes entre la zona de trabajo y el resto del entorno visible?

SI NO

3.5. ¿Es suficiente el nivel de iluminación en las zonas de paso?

SI NO

- Especificar, en caso negativo

4. DESLUMBRAMIENTOS

¿Existe deslumbramiento directo debido a la presencia, dentro del campo visual del trabajador, de :

4.1. luminarias muy brillantes?

SI NO

- Especificar, en caso afirmativo

4.2. ventanas frente al trabajador?

SI NO

- Especificar, en caso afirmativo

4.3. otros elementos?

SI NO

- Especificar, en caso afirmativo

5. REFLEJOS MOLESTOS

5.1. ¿Se producen reflejos molestos en la propia tarea?

SI NO

- Especificar, en caso afirmativo

5.2. ¿Se producen reflejos molestos en las superficies del entorno visual?

SI NO

- Especificar, en caso afirmativo

6. DESEQUILIBRIOS DE LUMINANCIA

6.1. ¿Existen diferencias grandes de luminosidad (luminancia) entre elementos del puesto?

(Por ejemplo, impresos en papel blanco sobre una mesa oscura)

SI NO

- Especificar, en caso afirmativo

7. CONTRASTE DE LA TAREA

7.1. ¿Existe un buen contraste entre los detalles o elementos visualizados y el fondo sobre el que se visualizan?

(Por ejemplo, los caracteres del texto sobre el papel, en tareas de lectura, o el hilo de coser sobre la tela en tareas de costura).

SI NO

- Especificar, en caso negativo

8. SOMBRAS

8.1. ¿Se proyectan sobre la tarea sombras molestas?

SI NO

- Especificar, en caso afirmativo

9. REPRODUCCIÓN DEL COLOR

9.1. ¿Permite la iluminación existente una percepción de los colores suficiente para el tipo de tarea realizada?

SI NO

- Especificar, en caso negativo

10. PARPADEOS

10.1. El sistema de iluminación ¿produce parpadeos molestos?

SI NO

- Especificar, en caso positivo

11. EFECTOS ESTROBOSCÓPICOS

11.1. En el caso de que se requiera la visualización de elementos giratorios o en movimiento, ¿se perciben efectos estroboscópicos?

(Por ejemplo, una rueda o volante parecen en reposo o moviéndose despacio aunque estén girando a gran velocidad)

SI NO

- Especificar, en caso afirmativo

12. CAMPO VISUAL

12.1. Los elementos visualizados frecuentemente en la tarea ¿se encuentran situados dentro de los siguientes límites?

- Plano horizontal

SI NO



- Plano vertical

SI NO



12.2. ¿Existen obstáculos dentro del campo visual que dificultan la visualización de la tarea?

SI NO

- Especificar, en caso afirmativo

Anexo 8.4.2 Cuestionario de evaluación subjetiva

Instrucciones para la cumplimentación

A continuación le presentamos un cuestionario con el que pretendemos recoger su opinión sobre condiciones de iluminación en su puesto de trabajo.

Para rellenarlo *lea detenidamente* cada pregunta y todas las alternativas de respuesta *Marque con una cruz*, o indique la opción u opciones que usted considere, en la casilla correspondiente.

Por favor, responda a todas las preguntas y tenga en cuenta que algunas preguntas pueden tener varias respuestas.

1. Considera usted que la iluminación en su puesto de trabajo es:

- Adecuada
- Algo molesta
- Molesta
- Muy molesta

2. Si usted pudiera regular la iluminación para estar más cómodo, preferiría tener:

- Más luz
- Sin cambio
- Menos luz

Señale con cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones está de acuerdo:

- a) Tengo que forzar la vista para poder realizar mi trabajo.
- b) En mi puesto de trabajo la luz es excesiva.
- c) Las luces producen brillos o reflejos en algunos elementos de mi puesto de trabajo.
- d) La luz de algunas lámparas o ventanas me da directamente en los ojos.
- e) En mi puesto de trabajo hay muy poca luz.
- f) En mi puesto de trabajo tengo dificultades para ver bien los colores.

- g) En las superficies de trabajo de mi puesto hay algunas sombras molestas.
- h) Necesitaría más luz para poder realizar mi trabajo más cómodamente.
- i) En algunas superficies, instrumentos, etc. de mi puesto de trabajo hay reflejos.
- j) Cuando miro a las lámparas, me molestan.
- k) En mi puesto de trabajo hay algunas luces que parpadean.

3. Si durante o después de la jornada laboral nota alguno de los síntomas siguientes, señálelo:

- Fatiga en los ojos.
- Visión borrosa.
- Sensación de tener un velo delante de los ojos.
- Vista cansada.
- Picor de ojos.
- Pesadez en los párpados.

Anexo 8.5 Lista de verificación para identificar factores de riesgo de accidente en la utilización de sustancias químicas

| | Sí | No |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| Se almacena, usan o manipulan en la empresa sustancias o preparados que pueden generar accidentes o consecuencias peligrosas para la salud | | |
| Están suficientemente identificados y correctamente señalizados todos los productos en la empresa | | |
| Se conserva tal señalización durante toda la permanencia del producto en la empresa | | |
| Se dispone de las fichas de seguridad de todos los productos peligrosos que se utilizan | | |
| Las personas expuestas conocen los riesgos de estas sustancias y están formadas en la aplicación de métodos de trabajo seguros | | |
| Se almacenan los productos químicos peligrosos agrupando aquellos | | |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| que tienen riesgos comunes y evitando la proximidad de los que son incompatibles | | |
| Se almacenan los productos inflamables en armarios protegidos o en recintos especiales | | |
| Está correctamente ventilada el área de almacenamiento, sea por tiro natural o forzado | | |
| Ofrecen suficiente resistencia física o química los envases de almacenamiento de sustancias peligrosas | | |
| Son totalmente seguros los envases de sustancias peligrosas que se usan | | |
| Está asegurada la retención del producto en la zona de almacenamiento, en caso de fugas o derrames masivos de líquidos corrosivos o inflamables | | |
| Se evita trasvasar productos por vertido libre | | |
| Se controla la formación y/o acumulación de cargas electrostáticas en el trasvase de líquidos inflamables | | |
| Es antiexplosiva la instalación eléctrica, al tiempo que están controlados los focos de ignición, en las zonas de atmósferas inflamables | | |
| Se realizan, en áreas bien ventiladas o con aspiración forzada, las operaciones que emiten vapores, gases, etc. Y que pudieran ser origen de intoxicaciones | | |
| Se dispone de y se usan equipos de protección individual en la realización de operaciones con productos peligrosos | | |
| Se precisa de autorización para la realización de operaciones con riesgo en recipientes que contienen o han contenido productos peligrosos | | |
| Se dispone de procedimientos escritos para la realización de actividades, de procesos u operaciones críticas que puedan ocasionar accidentes graves | | |
| Se dispone de medios específicos para la neutralización y limpieza de derrames y/o control de fugas | | |
| Se clasifican y eliminan los residuos, los productos caducados o fuera de uso y los envases usados siguiendo procedimientos seguros y conforme a lo legislado | | |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Los residuos de los operadores de limpieza y la recogida de derrames se tratan también según lo legislado | | |
| Se realizan de forma segura las operaciones de limpieza | | |
| Existen duchas descontaminadoras y fuentes lava ojos próximas a los lugares donde es factible la proyección de líquidos peligrosos | | |
| Están suficientemente controlados los procesos químicos peligrosos | | |
| Se dispone de Plan de Emergencia en caso de fuga, derrame o alteración del proceso químico, cuyo desarrollo podría generar una situación crítica. | | |

OBSERVACIONES ADICIONALES

RELACIÓN DE CÓDIGOS A UTILIZAR

CÓDIGOS DE TIPO DE RIESGO (a)

RIESGOS DE ACCIDENTE

| | |
|-----|---------------------------------------------------|
| 010 | Caída de personas a distinto nivel |
| 020 | Caída de personas al mismo nivel |
| 030 | Caída de objetos por desplomes o derrumbamiento |
| 040 | Caída de objetos en manipulación |
| 050 | Caída de objetos desprendidos |
| 060 | Pisadas sobre objetos |
| 070 | Choques contra objetos inmóviles |
| 080 | Choques contra objetos móviles |
| 090 | Golpes/cortes por objetos o herramientas |
| 100 | Proyección de fragmentos o partículas |
| 110 | Atramiento por o entre objetos |
| 120 | Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos |
| 130 | Sobreesfuerzos |
| 140 | Exposición a temperaturas ambientales extremas |
| 150 | Contactos térmicos |
| 161 | Contactos eléctricos directos |
| 162 | Contactos eléctricos indirectos |
| 170 | Exposición a sustancias nocivas o tóxicas |
| 180 | Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas |
| 190 | Exposición a radiaciones |
| 200 | Explosiones |
| 211 | Incendios. Factores de inicio |
| 212 | Incendios. Propagación |
| 213 | Incendios. Medios de lucha |
| 214 | Incendios. Evacuación |
| 220 | Accidentes causados por seres vivos |
| 230 | Atropellos o golpes con vehículos |

RIESGOS DE ENFERMEDAD PROFESIONAL

| | |
|-----|---------------------------------------|
| 310 | Exposición a contaminantes químicos |
| 320 | Exposición a contaminantes biológicos |
| 330 | Ruido |
| 340 | Vibraciones |
| 350 | Estrés térmico |
| 360 | Radiaciones ionizantes |
| 370 | Radiaciones no ionizantes |
| 380 | Iluminación |

FATIGA

| | |
|-----|---------------------------------------|
| 410 | Física. Posición |
| 420 | Física. Desplazamiento |
| 430 | Física. Esfuerzo |
| 440 | Física. Manejos de cargas |
| 450 | Mental. Recepción de la información |
| 460 | Mental. Tratamiento de la información |
| 470 | Mental. Respuesta |

INSATISFACCIÓN

| | |
|-----|----------------|
| 510 | Contenido |
| 520 | Monotonía |
| 530 | Roles |
| 540 | Autonomía |
| 550 | Comunicaciones |
| 560 | Relaciones |

CÓDIGOS DE CONSECUENCIAS (b). *Cumplimentar sólo cuando se trate de riesgo de accidente*

1 LEVE

Pequeñas lesiones o ILT no grave

2 GRAVE

ILT considerado grave
Lesiones que pueden llegar a ser irreversibles

3 MORTAL

CÓDIGOS DE NIVEL DE DEFICIENCIA - N.D. (c)

1 ACEPTABLE

Situación tolerable. Las deficiencias, de existir, son de escasa importancia

2 MEJORABLE

Se han detectado anomalías a corregir, no determinantes de los posibles daños esperados

3 DEFICIENTE

Se ha detectado alguna anomalía determinante de los posibles daños esperados

CÓDIGOS DEL GRADO DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS MEJORAS ACORDADAS (d)

① Aún no ha sido adoptada mejora alguna

⓪ Aplicación parcial de la mejora

● Mejora aplicada correctamente

Fuente: INSHT, 00

Anexo 8.7 Lista verificación para manejo manual de cargas

| Tray 5-F. Materials Handling Checklist | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| "No" responses indicate potential problem areas which should receive further investigation. | | |
| 1. Are the weights of loads to be lifted judged acceptable by the workforce? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| 2. Are materials moved over minimum distances? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| 3. Is the distance between the object load and the body minimized? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| 4. Are walking surfaces | | |
| level? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| wide enough? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| clean and dry? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| 5. Are objects | | |
| easy to grasp? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| stable? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| able to be held without slipping? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| 6. Are there handholds on these objects? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| 7. When required, do gloves fit properly? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| 8. Is the proper footwear worn? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| 9. Is there enough room to maneuver? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| 10. Are mechanical aids used whenever possible? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| 11. Are working surfaces adjustable to the best handling heights? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| 12. Does material handling avoid | | |
| movements below knuckle height and above shoulder height? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| static muscle loading? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| sudden movements during handling? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| twisting at the waist? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| extended reaching? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| 13. Is help available for heavy or awkward lifts? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| 14. Are high rates of repetition avoided by | | |
| job rotation? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| self-pacing? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| sufficient pauses? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| 15. Are pushing or pulling forces reduced or eliminated? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| 16. Does the employee have an unobstructed view of handling the task? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| 17. Is there a preventive maintenance program for equipment? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |
| 18. Are workers trained in correct handling and lifting procedures? | <input type="checkbox"/> yes | <input type="checkbox"/> no |

Fuente: NIOSH, 97

