

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

**ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATÍA**  
**SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS EN SALUD  
OCUPACIONAL, SEGURIDAD E HIGIENE**

**DISEÑO DE UN MÉTODO DE DIAGNÓSTICO INTEGRAL  
PARA DETECCIÓN Y CONTROL DE  
ENFERMEDADES LABORALES EN UNA EMPRESA  
REFRESQUERA**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS  
EN SALUD OCUPACIONAL, SEGURIDAD E HIGIENE**

**PRESENTA:**

**MÓNICA SÁNCHEZ AGUILAR**

**DIRECTOR DE TESIS**

**D. EN C. IGNACIO PEÓN ESCALANTE  
M. EN C. MA. DEL CARMEN LÓPEZ GARCÍA**



**MÉXICO, D.F., 2009**

## CONTENIDO

Glosario	1
Resumen	4
Abstract	5
Introducción y Justificación	6
<b><u>Capítulo 1. Antecedentes y Contexto</u></b>	
1.1 Contexto Físico	9
1.2 Contexto Temporal	10
1.3 Contexto Cultural y Metodológico	12
1.3.1 Organización y Administración	14
1.4 Descripción Situacional de la Cooperativa	16
1.5 Métodos de Diagnóstico de Salud de la Empresa Y los Trabajadores	18
1.4.1 El Estudio del Proceso Trabajo y Salud	18
1.4.2 La Inspección Estatal y el Programa de Autogestión En Seguridad y Salud en el Trabajo	18
1.4.3 El Método LEST	21
1.4.4 La Propuesta de Gardell y Frankenhaeuser	23
1.4.5 El Modelo Obrero Italiano	24
1.4.6 El Método HAZOP	26
1.4.7 Metodología Freeman	27
1.4.8 Metodología Sikich	28
1.4.9 Métodos Probabilísticos	29
1.4.10 Método General de la EPA	29

## **Capítulo 2. Marco Teórico**

<b>2.1 Teoría General de Sistemas</b>	<b>31</b>
<b>2.2 Antecedentes de la Salud Ocupacional</b>	<b>35</b>
<b>2.3 Enfermedades Ocupacionales</b>	<b>45</b>
<b>2.3.1 Enfermedades Musculoesqueléticas</b>	<b>53</b>
<b>2.3.2 Enfermedades Respiratorias</b>	<b>56</b>
<b>2.3.3 Enfermedades Neurológicas</b>	<b>58</b>
<b>2.3.4 Enfermedades Infecciosas</b>	<b>62</b>
<b>2.3.5 Enfermedades Oncológicas</b>	<b>63</b>
<b>2.3.6 Enfermedades Dermatológicas</b>	<b>63</b>
<b>2.3.7 Enfermedades Reproductivas</b>	<b>64</b>
<b>2.3.8 Enfermedades Cardiovasculares</b>	<b>65</b>
<b>2.3.9 Enfermedades Otológicas</b>	<b>66</b>
<b>2.3.10 Enfermedades Oftalmológicas</b>	<b>68</b>
<b>2.4 La Historia Clínica como Instrumento Diagnóstico</b>	<b>68</b>
<b>2.5 Aspectos Legales</b>	<b>70</b>

## **Capítulo 3. Procedimiento o Método**

<b>3.1 Tipo de Estudio</b>	<b>74</b>
<b>3.2 Objetivo General</b>	<b>74</b>
<b>3.3 Objetivos Específicos</b>	<b>74</b>
<b>3.4 Planteamiento del Problema</b>	<b>74</b>
<b>3.5 Recursos Humanos</b>	<b>74</b>
<b>3.6 Recursos Materiales</b>	<b>75</b>
<b>3.7 Recursos Financieros</b>	<b>75</b>
<b>3.8 Criterios de Inclusión</b>	<b>75</b>
<b>3.9 Criterios de Exclusión</b>	<b>75</b>
<b>3.10 Método</b>	<b>76</b>

<b>3.11 Modelo Sistémico del Método</b>	<b>80</b>
---	-----------

## **Capítulo 4. Resultados**

<b>4.1 Diagnóstico Situacional</b>	
<b>4.1.1 Descripción de la Actividad</b>	<b>82</b>
<b>4.1.2 Evaluación de la Exposición</b>	<b>85</b>
<b>4.1.3 Evaluación de la Dosis-Respuesta</b>	<b>86</b>
<b>4.1.4 Caracterización del Riesgo</b>	<b>87</b>
<b>4.1.5 Programa para la Prevención y Control de los Efectos de los Riesgos Laborales</b>	<b>87</b>
<b>4.2 Diseño del Método de Diagnóstico Integral para la Detección y Control de Enfermedades Laborales</b>	<b>88</b>
<b>4.2.1 Historia Clínica Laboral</b>	<b>CD</b>
<b>4.2.2 Exploración Física por Aparatos y Sistemas</b>	<b>CD</b>
<b>4.2.3 Enfermedades Laborales</b>	<b>CD</b>
<b>4.2.4 Enfermedades Respiratorias</b>	<b>CD</b>
<b>4.2.5 Enfermedades Oncológicas</b>	<b>CD</b>
<b>4.2.6 Enfermedades Cardiovasculares</b>	<b>CD</b>
<b>4.2.7 Enfermedades Oftalmológicas</b>	<b>CD</b>
<b>4.2.8 Enfermedades Dermatológicas</b>	<b>CD</b>
<b>4.2.9 Enfermedades Neuropsicológicas</b>	<b>CD</b>
<b>4.2.10 Enfermedades Infecciosas</b>	<b>CD</b>
<b>4.2.11 Enfermedades del Aparato Digestivo</b>	<b>CD</b>
<b>4.2.12 Enfermedades Otológicas</b>	<b>CD</b>
<b>4.2.13 Enfermedades Endocrinas</b>	<b>CD</b>
<b>4.2.14 Enfermedades Musculoesqueléticas</b>	<b>CD</b>
<b>4.2.15 Enfermedades Urológicas y Reproductivas</b>	<b>CD</b>

<b>Conclusiones</b>	<b>98</b>
<b>Recomendaciones</b>	<b>101</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>104</b>
<b>Anexos</b>	
<b>1. Reconocimiento del Riesgo</b>	<b>112</b>
<b>2. Evaluación de la Exposición</b>	<b>128</b>
<b>3. Evaluación de la Dosis-Respuesta</b>	<b>135</b>
<b>4. Caracterización del Riesgo</b>	<b>141</b>
<b>5. Programa para la Prevención y Control de los Efectos de los Riesgos Laborales</b>	<b>145</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1. Áreas de la Planta Baja de la Empresa</b>	<b>9</b>
<b>Tabla 2. Áreas de la Planta Alta de la Empresa</b>	<b>10</b>
<b>Tabla 3. Anamnesis de Aspectos Relevantes en Antecedentes Laborales Respiratorios</b>	<b>57</b>
<b>Tabla 4. Diagnóstico Situacional. Descripción de la Actividad</b>	<b>93</b>
<b>Tabla 5. Diagnóstico Situacional. Evaluación de la Exposición</b>	<b>93</b>
<b>Tabla 6. Diagnóstico Situacional. Evaluación de la Dosis-Respuesta</b>	<b>94</b>
<b>Tabla 7. Diagnóstico Situacional. Caracterización del Riesgo</b>	<b>97</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1. Mapa General del Interior de la Planta</b>	<b>10</b>
<b>Figura 2. Modelo de Holos del Organigrama de la Empresa</b>	<b>15</b>
<b>Figura 3. Modelo Sistémico del Método</b>	<b>81</b>
<b>Figura 4. Diagnóstico Situacional. Flujograma de las Áreas de Producción y Elaboración “Pak” y “Brik”</b>	<b>91</b>
<b>Figura 5. Diagnóstico Situacional. Mapa de Riesgos de las Áreas De Producción y Elaboración “Pak” y “Brik”</b>	<b>92</b>

## GLOSARIO

**Salud Ocupacional:** actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Busca controlar accidentes y enfermedades laborales mediante la reducción de las condiciones de riesgo. (Organización Mundial de la Salud).

**Riesgos de trabajo:** son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo (art. 473 de la Ley Federal del Trabajo).

**Enfermedad laboral:** es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga origen o motivo en el trabajo o en el medio en el que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios (art. 475 de la Ley federal del Trabajo).

**Diagnóstico Situacional:** estudio de los riesgos laborales presentes en una organización, desde su detección, exposición y efectos, hasta su caracterización integral con el propósito de prevenir o controlar sus potenciales efectos nocivos.

**Integral:** completo, que entra en composición de un todo.

**Método:** palabra que proviene del término griego *methodos* y que se refiere al medio utilizado para llegar a un fin.

**Estrés laboral:** el concepto de estrés fue introducido por primera vez en el ámbito de la salud en el año 1926 por Hans Selye, quién definió el estrés, como la respuesta general del organismo ante cualquier estímulo estresor o situación estresante.

**Sociedad Cooperativa:** la cooperativa es una sociedad constituida por personas que se asocian, en régimen de libre adhesión y baja voluntarias para la realización de actividades empresariales, encaminadas a satisfacer sus necesidades, y aspiraciones económicas y sociales, con estructura y funcionamiento democráticos.

**“Tetrapak”**: denominación que se le da a la forma rectangular de envase, con material característico que consta de tres capas: cartón, aluminio y plástico.

**“Tetrabrik”**: denominación que se le da a la forma triangular de envase, con material característico que consta de tres capas: cartón, aluminio y plástico.

**Producción**: área de la planta refresquera donde se procesan las presentaciones “tetrapak” y “tetrabrik”.

**Elaboración**: área de la planta refresquera donde se lleva a cabo el proceso de pasteurización de las presentaciones “tetrapak” y “tetrabrik”.

**Control de Enfermedades**: seguimiento y vigilancia de patologías en desarrollo.

**Diagnóstico Integral**: de todos los aparatos y sistemas.



## ABREVIATURAS

**S.C.L.:** Sociedad Cooperativa Libre

**SEDIPO:** Servicios de Diseño y Producción

**STPS:** Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

**PASST:** Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.

**DL<sub>50</sub>:** Dosis Letal 50.

**IMSS:** Instituto Mexicano del Seguro Social.

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

**OIT:** Organización Internacional del Trabajo.

## RESUMEN

En el desempeño laboral diario, es imprescindible que el trabajador conozca su estado de salud, así como los factores de riesgo que lo pueden afectar. A nivel nacional, las instituciones de Seguridad Social han reconocido que las enfermedades laborales no son diagnosticadas de manera adecuada, y existen patologías que se desarrollan por el trabajo y no se consideran como tal.

Los métodos de diagnóstico de las empresas en su mayoría, se limitan a diagnosticar el riesgo, y en el mejor de los casos, a correlacionarlo con una patología que potencialmente se desarrolle, pero no dirigen al médico a una visión integral de salud del individuo.

En la presente tesis se diseña un método de diagnóstico integral de enfermedades laborales, realizado a partir de un Diagnóstico Situacional de las áreas de producción y elaboración “*pak*” y “*brik*” de una empresa refresquera, para que sea la herramienta que permita al personal de salud no especializado (médicos generales) realizar un diagnóstico de salud preciso de los trabajadores, permitiendo relacionar cada una de las patologías descritas con la naturaleza del riesgo.

Para lograr integrar el diagnóstico, se inicia con un interrogatorio general que incluye de manera muy puntual, los antecedentes laborales y los riesgos de trabajo existentes. Continúa con la exploración física y la identificación de las patologías laborales desde el diagnóstico presuntivo hasta el diagnóstico definitivo, incluyendo los criterios que algunas enfermedades ameriten para su diagnóstico.

Se abordan un total de 48 enfermedades, derivadas de la presencia de riesgos: ergonómicos, físicos, químicos, condiciones inseguras y psicosociales, existentes en los procesos ya mencionados.

Cada patología se encuentra vinculada, en el método, con un programa para prevención y control de riesgos laborales, que busca la colaboración de las comisiones encargadas de estas funciones y el servicio médico.

## ABSTRACT

In the daily work performance, it is essential that workers know their health status and risk factors than can affect. Nationally, the social security institutions have recognized that occupational diseases are not diagnoses properly, and there are pathologies that develop in the job and are not considered as such.

The diagnostic methods on the companies mostly confined to predict risk, and the best, to correlate with a disease potentially develop, but do not direct to physician to a holistic view of the health of individual.

In this thesis designs a comprehensive diagnostic method illnesses, made from a situation assessment of the areas of production and processing “pak” and “brik” of a soft drink company, to be the tool that enables staff non-specialist health (general practitioners) make an accurate diagnosis of health workers while linking each of the pathologies describe the nature of risk.

To achieve mainstream diagnosis begin with a general examination that includes a very timely, employment history and the risk of existing work. Continue with physical examination and identification of occupational diseases from the presumptive diagnosis until a definitive diagnosis, including diseases that merit criteria for diagnosis.

It covers a total of 48 diseases, resulting from the presence of risks: ergonomic, physical, chemical and psychosocial unsafe conditions, in the processes mentioned above.

Each disease is linked, in Method, a program of prevention and control of occupational hazards, who seeks the cooperation of the committees in charge of these functions and medical services.

## INTRODUCCIÓN

El diagnóstico del estado de salud de un trabajador, debe ser integrado desde el momento en que éste ingresa a un centro laboral. Es necesario también evaluar periódicamente este estado de salud con la finalidad de detectar la aparición de alguna patología que tenga su origen o motivo en el medio donde el trabajador se encuentra obligado a desempeñar sus labores.

En México, el Instituto Mexicano del Seguro Social desde 1992 hasta 2002, registró 5.212.372 riesgos de trabajo, de los cuales 78.9% fueron por accidentes laborales, 1.4% por recaídas y 0.9% por enfermedades debidas al entorno laboral. Las cifras nos hablan de una incorrecta clasificación de la patología asociada al trabajo que deriva en un importante subregistro de enfermedades ocupacionales. De la misma forma, 71 defunciones provocadas por enfermedades ocupacionales en hombres y sólo 1 en mujeres indican lo pobre de nuestras estadísticas, ya que no podemos pensar que las condiciones de seguridad e higiene laboral se encuentran en estándares envidiables para cualquier país desarrollado. (Fernández C., 2003)

La presente tesis se desarrolla en una Sociedad Cooperativa productora de refrescos. Su giro, se encuentra dentro de las actividades económicas de mayor riesgo en el país, ya que la industria de la construcción, junto con la preparación o compraventa de alimentos, y la de seguridad social ocupan los tres primeros lugares en el reporte de riesgos de trabajo. De estas, se desprenden el 40% de los accidentes y enfermedades de trabajo, por lo que una regulación estricta y apropiadas medidas de prevención podrían abatir un número importante de riesgos laborales.

Para realizar un adecuado diagnóstico de las enfermedades laborales derivadas de un proceso productivo, es necesario conocer las actividades que en él se desempeñan. Además, por cada actividad se deben identificar los factores de riesgo derivados, y las enfermedades que potencialmente, se pueden desarrollar por contacto con los mismos. Todo esto lo permite la integración del Diagnóstico Situacional de una empresa. Partiendo de él, se identifican las enfermedades que tienen su origen en los factores de riesgo

laboral, y cuyo diagnóstico es imprescindible para poder iniciar actividades de prevención y control. Si tenemos en cuenta que en una Sociedad Cooperativa los socios son los propios trabajadores, de quienes depende por completo el adecuado desempeño productivo de la empresa, y por ende, todas las actividades de higiene y seguridad, comprendemos que no existe la preparación ideal para llevarlas a cabo.

Existen valiosos métodos de diagnóstico de riesgos laborales, uno de los cuales es base de la presente tesis. Ubican de manera precisa al riesgo y lo describen de manera puntual. De igual manera, valoran aspectos tan importantes como la percepción del trabajador de su propio trabajo. Permiten realizar una relación de enfermedades laborales, pero no determinan el procedimiento correcto de diagnóstico y menos aun, los factores de riesgo a prevenir.

Es propuesta de esta tesis, que una vez establecidas las enfermedades laborales potenciales dados los factores de riesgo laboral, se debe diseñar un método de diagnóstico integral para su detección y registro, que pueda ser aplicado por personal de salud no especializado, es decir, por los médicos generales de la empresa, y que al ser aplicado, dé un diagnóstico de salud exacto de las áreas en estudio.

El método de diagnóstico propuesto, se refiere como "integral" ya que parte de los factores de riesgo encontrados, los relaciona con patologías que potencialmente se pueden desarrollar, y los diagnostica de manera precisa. Primero lo hace de manera presuntiva con base a signos y síntomas clínicos, y después, de manera definitiva mediante estudios de laboratorio y gabinete y criterios exactos que permitan su identificación. Es decir, ve a la salud del trabajador inmersa en el ambiente de trabajo, y la vincula con los factores de riesgo, integrando todo.

Los aspectos que integra el método desarrollado van desde los antecedentes laborales, la anamnesis por aparatos y sistemas, la relación de los factores de riesgo a los que se encuentran expuestos los trabajadores en su puesto actual con apartados específicos (ej.: ergonómicos) con base a métodos establecidos,

la exploración física por aparatos y sistemas, la relación de enfermedades laborales vinculadas con los riesgos, la descripción específica de cada enfermedad laboral, y los diagnósticos presuntivos y definitivos propuestos.

La Sociedad Cooperativa donde se desarrolla el trabajo de investigación no cuenta con un registro de enfermedades generales ni laborales por lo cual el trabajo de tesis nos permitirá valorar la existencia de las mismas y vincularlas con los factores de riesgo laboral que los predisponen u originan. Todo ello con el fin de que se puedan implementar las acciones preventivas y de control pertinentes.

Aunado a ello, el personal de salud no especializado (médicos generales), podrá dar a conocer los diagnósticos definitivos a los integrantes de la Comisión de Seguridad e Higiene, refiriendo no sólo la patología, sino la naturaleza específica del factor de riesgo que la provoca, así como los procedimientos específicos que se deben llevar a cabo del programa de prevención y control de riesgos laborales.

## CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES

### 1.1 Contexto Físico.

La Sociedad Cooperativa es una embotelladora de bebidas naturales con una tradición de más de medio siglo en su producción en México. Dos de sus tres fábricas se ubican en México, D.F. y la tercera está en San Juan del Río, Querétaro. (<http://www.pascualboing.com>) La planta descrita se encuentra en México D.F.

#### 1.1.1 Áreas de la Planta y Distribución

La empresa se encuentra distribuida en dos pisos que a continuación, se describen con base a las áreas en que se encuentran divididos. (Ver tabla 1 y Figura 1 y 2)

#### Planta Baja:

Área de Clasificado de Jugos	Producción “ <i>Tetrabrik</i> ”
Almacén General	Cuartos Fríos
Elaboración “ <i>Tetrapak</i> ”	Soldadores
Elaboración “ <i>Tetrabrik</i> ”	Departamento Electrónico
Empacado “ <i>Tetrabrik</i> ”	Área de Embotellado
Bodega de Producto Terminado	Área de Plástico
Almacén de Materia Prima	Embarque
Almacén de Maquinaria y Refacciones	Servicio Médico
Producción “ <i>Tetrapak</i> ”	Área de Elaboración Botella
Área de Azúcar	Bodega de Producto Terminado
Oficinas	

Tabla 1. Áreas de la Planta Baja de la Empresa

Planta Alta:

Mantenimiento "Tetrapak" y "Tetrabrik"	Cuartos Fríos
Refrigeración	Liquidaciones
Oficina de Plásticos	Oficina Automotriz
Oficina de Seguridad	Oficinas Administrativas
Comedor	Laboratorio de Control de Calidad

Tabla 2. Áreas de la Planta Alta de la Empresa

Mapa General de la Empresa

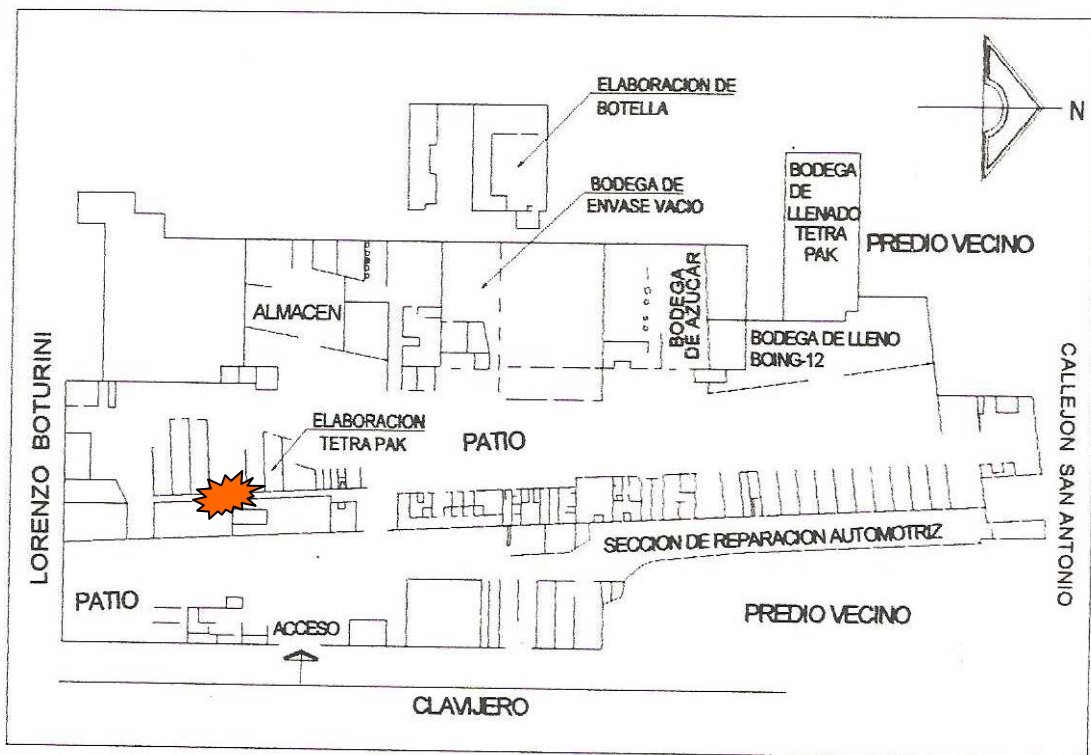


Figura 1. Mapa General del Interior de la Planta

**1.2 Contexto Temporal.**

Rafael Víctor Jiménez Zamudio fundó la empresa en 1940. En medio de los 1960, Jiménez firmó un contrato con la compañía Suiza, Tetra Pak, S.A. de C.V., para el empaque exclusivo de sus jugos y Jiménez adquirió su fábrica del norte de Canada Dry, a fines de los 60's, junto con una franquicia para producir y comercializar sus productos. Los derechos exclusivos al empaque Tetra Pak



y la franquicia de Canada Dry se perdieron cuando estalló la huelga de obreros en 1982. (Ramírez J., 2002)

Aunque la empresa tuvo gran crecimiento, no así la calidad de vida de sus obreros, quienes se vieron obligados a trabajar aún más sin aumento en sus sueldos. Los obreros sufrían la explotación de un sistema de trabajo opresiva y la indiferencia de un sindicato a sus condiciones de trabajo. Los gerentes despidieron a los obreros que trataban de organizarse para remediar estas injusticias. Muchos obreros tenían sus raíces en el campo y carecían de conocimientos de sus derechos lo que dificultaba la situación.

En Marzo de 1982, el Presidente López Portillo, después de la devaluación del peso, mandó un decreto presidencial dando un incremento urgente al sueldo obrero, pero Pascual se negó cumplir con el incremento. El Ing. Heberto Castillo, antes líder del movimiento estudiantil de 1968 y del sindicato de ferrocarrileros, organizó a los obreros. Como se inició con el despido de 150 trabajadores, los obreros empezaron la huelga (18 de Mayo de 1982). El 31 de Mayo, se asesinaron a dos trabajadores y quedaron heridos 17 más. (<http://www.sodepaz.net/modules.php?name=News&file=article&sid=1119>)

Los obreros tomaron las oficinas de la Junta Federal de Conciliación y Arbitraje y el “Comité para la Lucha de Mujeres, Esposas, y Parientes de los Obreros de la Cooperativa” se formó. Los obreros lograron la aprobación legal de su contrato trabajo, y el apoyo público para su lucha. (Ignacio T., 1986, Trabajadores de Pascual y del Arte, 2006)

En Agosto de 1984, se acordó que la propiedad de la empresa se diera a los trabajadores en forma legal para que trabajara como cooperativa.

En 1985, la Sociedad Cooperativa S.C.L. empezó a trabajar. Todos los trabajadores recibieron el mismo sueldo y en Mayo de 1986, la cooperativa obtuvo sus primeras utilidades. (Ignacio T., 1986)

La Sociedad Cooperativa Libre empezó su apoyo al Ingenio Puruarán en 1998. En solidaridad con la nueva Sociedad Cooperativa Trabajadores del Ingenio Puruarán, puesto que duraron años en lucha contra la dominación corporativa,

la empresa compra 100% del azúcar producido por la nueva cooperativa del ingenio en el estado de Michoacán. Los anticipos para la compra de su producción permiten al ingenio de Puruarán hacer reparaciones en la fábrica y cubrir los sueldos de sus obreros. Este arreglo asegura a la Cooperativa una fuente del azúcar para sus bebidas naturales de fruta y garantiza un mercado al ingenio de Puruarán para su producción y por ello, a diferencia de otras refresqueras que utilizan la alta fructosa del maíz en lugar del azúcar de la caña, en la Cooperativa se utiliza solo azúcar de la caña. Así, el ingenio de Puruarán no enfrenta la misma pérdida de acceso al mercado como otros ingenios asociados con las embotelladoras de las bebidas "colas". (López L., 2005, Ignacio T., 1986)

### **1.3 Contexto Cultural.**

La razón social de la empresa es Sociedad Cooperativa S.C.L. Es un líder tecnológico en esta rama de la industria de bebidas, y goza de reconocimiento internacional. Es líder mundial en la sanidad y control de la calidad de sus productos. Sus bebidas, pasteurizadas y sin gas, son de frutas producidas en varias regiones de México, como mango, uva, fresa, guayaba, piña, manzana, tamarindo, naranja, toronja, limón, y guanaba. Por ello la Cooperativa mantiene relaciones estrechas con cerca de 15 mil productores de fruta del país.

La fruta desde los huertos se lleva a las instalaciones de la Cooperativa, donde se realiza una primera selección. La que no cuenta con las características óptimas para el proceso se destina a la elaboración de composta.

La fruta seleccionada se somete a varios lavados, uno de ellos con solución de hipoclorito de sodio. Luego de varios enjuagues, pasa por molinos hasta lograr separar cáscara y semillas y posteriormente, se somete a un homogeneizador para lograr una textura fina y libre de grumos. Las enzimas que pudieran generar la oxidación de la fruta se eliminan mediante un proceso similar al de la pasteurización, donde la pulpa se somete a temperaturas de 113°C (que de inmediato se baja a 35°C).

La pulpa se empaqueta al vacío en bolsas de polietileno con recubrimiento aluminizado con capacidad de 200 kilogramos que permiten su almacenaje

durante aproximadamente doce meses, lo que posibilita que todo el año se puedan producir los diferentes sabores.

Luego, se deposita en un contenedor donde se mezcla con jarabe de azúcar, ácido cítrico, algunos estabilizadores como lecitina hidroxilada o sorbato de potasio, benzoato de sodio y vitaminas A y C. Posteriormente, se diluye en agua y se procede al llenado de los envases.

El agua se extrae de un pozo de donde se bombea hasta depositarse en una cisterna, donde se le aplica un primer proceso de clorado, se pasa por filtros de carbón activado para eliminar impurezas y se somete a un filtrado de arena para después, iniciar su uso en el proceso de elaboración.

Ya en el proceso de producción el agua se somete a un nuevo filtrado “de pulido”, donde se eliminan las partículas más pequeñas y finalmente, se hace pasar por un tubo de luz ultravioleta. El agua obtenida ya ha comenzado a comercializarse. (<http://www.pascualboing.com>)

El refresco sale de la línea de producción con una temperatura aproximada de 70 grados centígrados, y se enfría en minutos. Las latas salen a temperatura similar pero demoran hasta tres días en alcanzar la temperatura ambiente, ya que se empacan en polietileno, lo que les permite conservar el calor por más tiempo.

Otro de los procesos es el de selección y lavado de botellas. El envase puede ser retornable o nuevo. Son desechados los envases donde se sospecha se almacenó alguna sustancia tóxica o bien se encuentran muy sucios. La botella que aprueba la selección se somete a un primer proceso de limpieza con dos prelavados y posteriormente, se realiza un lavado especial por inmersión, con solución de sosa cáustica diluida al tres por ciento a una temperatura de 80 grados. Luego, se realiza un lavado por aspersion y una serie de enjuagues. Los dos últimos con agua purificada de la misma calidad que la empleada en la elaboración del producto. Todo ello bajo constantes supervisiones. El agua utilizada en el lavado recibe un tratamiento antes de vaciarla al drenaje municipal y alto porcentaje forma parte de un plan de recuperación y

aprovechamiento dentro de la misma planta, con lo cual se cumplen las normas ambientales vigentes. (Trabajadores de Pascual y del Arte, 2006)

Es evidente que en el proceso de producción, existen factores de riesgo como el contacto con agentes químicos, físicos, ergonómicos, generadores de enfermedades laborales.

### 1.3.1 Organización y Administración

En general, la dirección y administración de las sociedades cooperativas está a cargo de los siguientes consejos: (Ver figura 2)

- a) Asamblea General
- b) Consejo Administrativo
- c) Consejo de Vigilancia
- d) Comisiones establecidas por Ley
- e) Demás que asigne la Asamblea General

La asamblea general es la autoridad suprema y los acuerdos que tomen obligan a los socios presentes y ausentes a sujetarse a dichas disposiciones.

Esta asamblea resuelve todos los problemas de importancia y establece las reglas generales para el funcionamiento social.

Esta es la reunión de socios y en su caso, los asociados pueden deliberar para tomar acuerdos como órgano supremo de decisión.

La Asamblea General resuelve todos los negocios y problemas de importancia para la sociedad cooperativa y establece las reglas generales que deben normar el funcionamiento social. Además de las facultades que le conceden la Ley y las bases constitutivas, la Asamblea General conoce y resuelve:

**I.-** Aceptación, exclusión y separación voluntaria de socios

**II.-** Modificación de las bases constitutivas

**III.-** Aprobación de sistemas y planes de producción, trabajo, distribución, ventas y financiamiento

**IV.-** Aumento o disminución del patrimonio y capital social

V.- Nombramiento y remoción, con motivo justificado, de los miembros del Consejo de Administración y de Vigilancia; de las comisiones especiales y de los especialistas contratados

VI.- Examen del sistema contable interno

VII.- Informes de los consejos y de las mayorías calificadas para los acuerdos que se tomen sobre otros asuntos

VIII.- Responsabilidad de los miembros de los consejos y de las comisiones, para el efecto de pedir la aplicación de las sanciones en que incurran, o efectuar la denuncia o querrela correspondiente

IX.- Aplicación de sanciones disciplinarias a socios

X.- Reparto de rendimientos, excedentes y percepción de anticipos entre socios

XI.- Aprobación de las medidas de tipo ecológico que se propongan.

(<http://www.camaradediputados.gob.mx>)

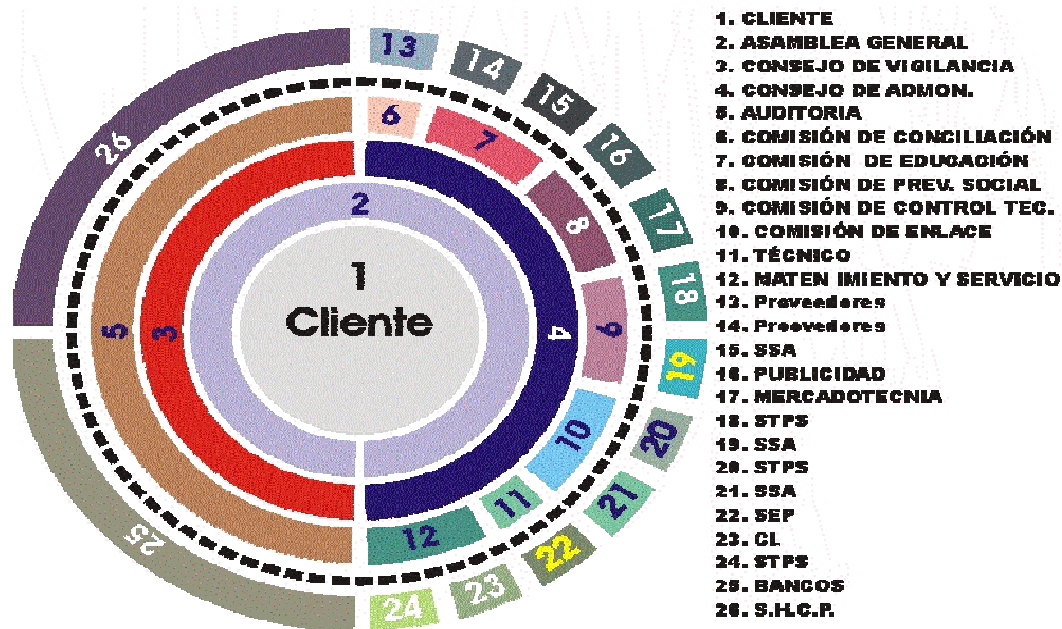


Figura 2. Modelo de Hojas del Organigrama de la Empresa

#### **1.4 Descripción Situacional de la Cooperativa.**

Existe un diagnóstico situacional realizado para la empresa en el año de 2005. En él se estudian los factores de riesgo presentes en la sociedad cooperativa por un grupo de investigación de medicina del trabajo del Instituto Mexicano del Seguro Social. Durante su estancia en la empresa, pudieron observar que la planta tiene una construcción antigua, misma que ha sufrido algunas remodelaciones, situación que da origen a la probabilidad de sufrir accidentes por existir un mayor grado de desgaste pudiendo ser en un momento dado, un factor de riesgo.

En el reporte mencionan que la empresa había tenido un crecimiento enorme desde su fundación, pero que sus instalaciones se han ido adaptando al crecimiento reduciendo sus espacios en almacenes y áreas de producción, situación que favorece el desarrollo de accidentes. La ventilación al ser también antigua, es poco adecuada, sobre todo para las áreas de producción, donde aumenta la temperatura, siendo éste un factor de riesgo para la salud.

Otra situación importante es que la mayoría de la maquinaria que se emplea es antigua, con fallas en su funcionamiento, lo que representa mayor riesgo de accidentes en la población trabajadora.

En cuanto a los sistemas de protección contra incendio, se observó que están adecuadamente equipados y cumplen con la normatividad nacional. (NOM-002-STPS)

En el área de elaboración y producción "*Pak*" y "*Brik*" se requieren grandes cantidades de agua por lo que los pisos constantemente se encuentran mojados y se percibe humedad en el ambiente, situaciones generadoras de accidentes dentro de estas áreas.

Así mismo, por evaluación sensorial se pudo constatar la presencia de sonidos de gran magnitud, sobre todo en las áreas de producción "*Pak*", "*Brik*", botella y plásticos donde es evidente la falta de uso del equipo de protección auditiva así como el señalamiento reglamentario que obliga al uso de éste equipo.

El estudio sonográfico que la planta realizó en 2005 muestra valores por arriba de los límites máximos permitidos de exposición (90dB). (NOM-011-STPS-2001)

Debido a las demandas del mismo proceso, en casi todas las áreas de producción se requiere realizar manejo manual de cargas y adoptar posiciones o movimientos incómodos y/o repetitivos (los cuales pueden ser generadores de patología osteomuscular, observándose que en los años 2004 y 2005 hubo aumento en el reporte de accidentes de lesiones lumbares).

Por otra parte, en los registros de accidentes de 2004 y 2005 se encuentra que se incrementaron los casos de lesión lumbar. Así mismo, se observa que el departamento más afectado fue el de ventas-distribución.

Las áreas del cuerpo más afectadas fueron la extremidad superior, seguida de la extremidad inferior y de la región lumbar, cuyas lesiones pueden haberse originado por actos inseguros de los trabajadores, o derivados del proceso mismo.

La siniestralidad observada refleja que la mayoría de las lesiones, fueron derivadas del uso inadecuado de herramientas de trabajo o de actos inseguros ya sea al cargar los materiales o al realizar movimientos.

En cuanto a la información obtenida del servicio médico, éste no cuenta con expedientes clínicos de los trabajadores ni con reportes de consultas realizadas con sus respectivos diagnósticos, lo que imposibilita toda valoración real de la situación en materia de salud y dificulta que se lleven a cabo programas para la prevención de enfermedades o padecimientos.

A pesar de que su sistema de organización contempla dentro de sus principios “la procuración de sus miembros y el beneficio mutuo de los mismos”, no existe promoción en materia de salud, ni conciencia de las necesidades de salud entre los miembros o interés por adquirirlas.

Al respecto, Ávila dice “se pudo percibir que falta difundir entre los trabajadores las medidas de salud, seguridad e higiene que deben llevarse a cabo para procurar en bienestar de los individuos de la empresa”. (Ávila, 2005)

Por todo lo anteriormente descrito, es de vital importancia que se tomen medidas en cuanto al diagnóstico de los factores de riesgo y las enfermedades laborales con génesis en los mismos.

Por otra parte, sólo existe un análisis parcial de la incidencia de accidentes en las distintas áreas de la empresa, pero no se cuenta con un estudio de su morbilidad y menos aun, con un sistema que permita estudiar, registrar y determinar medidas de prevención y control de enfermedades laborales. Por ello se propone el diseño de un método de diagnóstico integral para la detección y control de enfermedades laborales.

### **1.5 Métodos de Diagnóstico de Salud de la Empresa y los Trabajadores.**

Dado que el objetivo de esta tesis es la elaboración de un método de diagnóstico integral de salud, se presentan a continuación algunos otros métodos con los que se cuenta para este objetivo con observaciones sobre las limitaciones y alcances de los mismos.

#### 1.5.1 El estudio del proceso de trabajo y salud.

La revisión de la investigación latinoamericana abre la perspectiva de explorar la salud obrera con estudios que no sólo actualicen a la medicina ocupacional latinoamericana frente a la internacional, sino que tengan la potencialidad de generar un conocimiento nuevo sobre la relación trabajo-salud que no se reduzca al mapeo de riesgos. Aunque no exista una metodología para el estudio del proceso de producción en su relación con la salud obrera, esto no significa que no haya adelantos <sup>(Laurell C. pp. 40)</sup>. Se han elegido cuatro propuestas distintas que representan acercamientos al problema y expresan inserciones sociales y prácticas claramente diferenciables.

#### 1.5.2 La Inspección Estatal y el Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo

La Secretaría del Trabajo y Previsión Social es la instancia estatal y legal que se encarga de la supervisión y gestión de las relaciones laborales en México. Tiene, como una de sus funciones, vigilar que las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo no pongan en peligro la salud y vida de los



trabajadores. El análisis del contenido de las guías de inspección permite conocer el método de estudio del proceso de trabajo y desentrañar qué y cómo mira la relación trabajo-salud obrera (es un estudio para valorar la eficacia de este instrumento diagnóstico). Se seleccionó para el estudio el Compendio de la Ruta Básica de la Inspección de la Industria Minera, que es uno de los manuales pormenorizados de la STPS, cuya principal finalidad es que se cumpla con la normativa establecida por la propia Secretaría.

El cuerpo del manual está organizado de tal manera que subdivide a las instalaciones mineras como lugares separados entre sí, sin tomar en cuenta las relaciones entre ellos, añadiendo al final los rubros de condiciones generales de seguridad e higiene, equipo de seguridad y protección personal, servicios médicos, e instrumentos para detectar y cuantificar las condiciones ambientales. Casi un 80% de los rubros hace un recuento detallado de los elementos que pueden ocasionar accidentes con consecuentes daños a los trabajadores e instalaciones. El resto de los elementos son ventilación, iluminación, ruido, temperatura, gases y polvos. El manual no ofrece elementos para precisar generación y variación de distintos factores de riesgo. Hay ausencia de factores de riesgo físicos importantes tales como las vibraciones, y entre los químicos sólo se encuentran gases y polvos. Los trabajadores aparecen sólo como potenciales portadores del equipo de protección personal, es decir, no se valora la percepción que ellos tienen de los riesgos.

El formato mismo del manual dicta que no se explicita la concepción teórica que sustenta a los elementos ya que no permite describir a los riesgos o las características de los mismos, más bien puede se puede describir al manual como una lista de chequeo, donde el trabajo tiene importancia para la salud sólo porque inserta a los trabajadores en un ambiente con agentes que pueden causar enfermedad y accidentes. No está visible la relación trabajo como actividad y relación social.

Este modelo no permite el análisis del proceso de producción. La medición y los niveles máximos permisibles se convierten en el criterio de verdad, a pesar que la propia higiene reconoce la limitación de éstos. La vivencia obrera en el

ambiente laboral no ocupa lugar en el método. No hay indicadores de daño a la salud, y sólo se hace la pregunta del registro en el servicio médico de accidentes y enfermedades de trabajo, y cinco patologías elegidas de manera arbitraria. No hay análisis del daño biopsíquico. Los trabajadores son los grandes ausentes. (Laurell C., 1989)

Otro Método propuesto por la STPS es el Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el trabajo PASST. ([www.stps.gob.mx](http://www.stps.gob.mx))

El programa se instrumenta con la finalidad de coadyuvar con los empleadores y trabajadores en la responsabilidad que tienen por Ley, de contar con mejores lugares de trabajo, libres de riesgos que pongan en peligro la salud y la integridad física de los últimos, así como en riesgo las fuentes de empleo.

Bajo el programa, se promueve la implementación de Sistemas de Administración en Seguridad y Salud en el trabajo, con sustento en un esquema de cumplimiento voluntario, en el que se considera como un elemento importante para su detonación en las empresas el involucramiento y la participación de los trabajadores, organizadas a través de las Comisiones de Seguridad e Higiene, y coordinados por los servicios preventivos o el líder de seguridad y salud en el trabajo designado por el propio empleador para este fin.

En su diseño se contemplan etapas de: planeación, formación de recursos, la instrumentación del compromiso voluntario (como punto de partida en el registro de la empresa en el programa), la evaluación en un marco de transparencia y combate a la corrupción y la de otorgamiento de reconocimientos por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social a las empresas que demuestran y aseguran la gestión y el cumplimiento efectivo de la normatividad y la prevención de los accidentes de trabajo, a partir de la implementación y operación de un Sistema de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Dentro de sus objetivos se encuentra el promover que las empresas implementen sistemas de administración en materia de seguridad y salud en el trabajo, bajo estándares nacionales e internacionales, tomando como base la

reglamentación vigente, con el fin de favorecer el funcionamiento de centros de trabajo seguros e higiénicos.

Otros objetivos son fomentar el liderazgo de las organizaciones de empleadores y de trabajadores con sus representados en el Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo; promover esquemas de cumplimiento voluntario de la normatividad en seguridad y salud en el trabajo por parte de las empresas, con la corresponsabilidad tanto de empleadores como de trabajadores; impulsar la mejora continua en la prevención de los accidentes de trabajo, mediante la autogestión en el cumplimiento eficaz de la normatividad, y disminuir los accidentes y enfermedades de trabajo y sus consecuencias, a partir del cumplimiento eficaz de la normatividad.

El PASST se encuentra enfocado al cumplimiento de las normas oficiales y se refiere que una de sus ventajas es que se suspenden las inspecciones por parte de la STPS. ([www.stps.gob.mx](http://www.stps.gob.mx))

### 1.5.3 El Método LEST.

Formulado por un centro de investigación francés (Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo) que no tenía relación con trabajadores y patrones. Su intención es conciliar entre distintos intereses a través de un lenguaje común basado en datos tan objetivos como sea posible.

Se parte de la definición de las condiciones de trabajo como el contenido del trabajo y las repercusiones que puede tener sobre la salud y la vida personal de los asalariados. Desarrolla cinco dimensiones por estudiar: ambiente físico, carga física, carga mental, aspecto psicosociológico y carga de trabajo. Quedan excluidos elementos tales como salario directo e indirecto, condiciones de contratación, organización sindical, etc. Se fija como objeto de estudio al puesto de trabajo.

El instrumento que lo permite es una guía de observación que ordena la recolección de información y la cuantifica por medio de una serie de escalas. El resultado final del estudio de cada puesto de trabajo es un histograma en el cual 16 elementos tienen un puntaje de 0 (satisfactorio) a 10 (nocivo). Los

elementos incluidos en el ambiente físicos son: temperatura, ruido, iluminación, vibraciones; para la carga física los elementos son la carga estática y el gasto energético; para carga mental exigencia del tiempo, complejidad de la tarea contra su ejecución, atención y minuciosidad; para el aspecto psicosociológico la iniciativa, el estatus social, comunicación, cooperación e identificación del producto; para el tiempo las horas trabajadas y los turnos de trabajo. Al histograma se le anexa una lista de sustancias químicas presentes en el puesto representado.

La unidad de observación es el puesto de trabajo, y la fábrica se visualiza como la suma de estos. Sólo se aplica a puestos de trabajo obrero industrial.

Sus ventajas, según los propios autores, es que permite la difusión de conocimientos necesarios para estudiar las condiciones de trabajo a partir de la guía de observación; socializa al conocimiento y establece un sistema común de referencia; se establecen indicadores del conjunto de las condiciones de trabajo de la empresa.

Su relación trabajo-salud es más compleja que el de la inspección estatal con un mayor énfasis en los elementos nocivos derivados del trabajo que en los accidentes. No obstante entiende al trabajo como condiciones de trabajo. Esta visión particular del trabajo explica el uso pragmático de una serie de disciplinas como la medicina laboral, ergonomía, psicología, sociología.

Éste método es diagnóstico y tiene como una de sus vertientes el puesto de trabajo, y como la otra la categoría condiciones de trabajo en las cinco dimensiones señaladas.

Su innovación es en el campo de la carga mental y el aspecto psicosociológico al hacer una propuesta sobre qué elementos, y cómo medirlos. Los indicadores corresponden a una forma histórica específica del proceso de trabajo, el taylorismo y el fordismo.

La revisión de los indicadores utilizados revela que sus indicadores traducen y captan las características principales de la división y organización capitalista. Sistematizan los elementos necesarios para poder caracterizar un

determinado proceso laboral. Se elimina a la experiencia obrera como recurso de conocimiento. Prevalece una visión estática de los puestos de trabajo.

El diagnóstico elaborado del método LEST ofrece elementos claros para la negociación sindical, que en su mayor parte se realiza en un campo hegemónico por los conocimientos parcializados de las distintas disciplinas dedicadas al estudio del trabajo. De esta manera, los elementos sistematizados y cuantificados en los histogramas, efectivamente, permiten argumentar y luchar por cambios en las condiciones de trabajo. Resulta también cierto que la forma de exposición del LEST conlleva a una socialización del conocimiento especializado que disminuye el poder de los técnicos. (Laurell C., 1989)

#### 1.5.4 La propuesta de Gardell y Frankenhaeuser.

Su propuesta para el estudio del proceso laboral, el estrés y la patología psicosomática no está presentada en un documento metodológico, pero constituye un cuerpo metodológico-técnico estandarizado y aplicado en un gran número de investigaciones. La coyuntura sociopolítica en la cual se dio se caracterizó por una dilución de las condiciones de trabajo a raíz de un proceso acelerado de consolidación de la gestión fordista de la fuerza de trabajo en Suecia a finales de los años cincuenta y principio de los sesenta. La adopción de una política de investigación y de promoción de legislación por parte de las principales organizaciones sindicales (LO y TCO) que culminó con la aprobación de la Ley de Codeterminación en 1977 y la Ley de Ambiente de Trabajo en 1978; la primera estipula la participación de los trabajadores en la gestión de las empresas y la segunda discute los efectos adversos de la especialización funcional y de la mecanización del trabajo, estipulando en lo posible su eliminación.

La metodología tiene por finalidad generar conocimientos como base para la acción sindical y la actividad legislativa, y descansa sobre el acceso directo a los centros de trabajo y recursos abundantes para la investigación. Reúne elementos de tres áreas disciplinarias: la psicología social, la psicofisiología y la medicina psicosomática. Consta de un instrumento para estudiar el proceso laboral basado en una evaluación objetiva, realizada por un experto. El

segundo instrumento es un cuestionario llenado por los trabajadores sobre 16 aspectos básicos de las características de trabajo y la experiencia de tensión, fatiga y problemas de salud relacionados con el trabajo. El tercer instrumento mide parámetros fisiológicos y psicológicos del estrés y ciclos circadianos. El cuarto instrumento incluye un cuestionario aplicado al trabajador y orientado a captar problemas psicosomáticos.

Un grupo importante de esta propuesta es el segundo, que abarca la forma salarial, los turnos y la rotación, la tarea principal y los instrumentos de trabajo, la duración del ciclo del trabajo, la variedad de tareas en el ciclo. El cuarto rubro incluye aspectos acerca de control sobre la tarea, solidaridad con los compañeros, posibilidad de comunicación con los compañeros, relación con los supervisores, política del personal, pago de salario justo, actividades sindicales.

La tesis fundamental desarrollada es que la mecanización y/o automatización junto con la parcelación del trabajo se traduce en un contenido psicológico negativo puesto que priva al trabajador de desarrollar sus capacidades y la cantidad de trabajo realizado es excesiva.

Este instrumento no incluye ninguna reflexión crítica respecto a la enfermedad. Una limitación es que la lógica de la investigación se ordena a partir del puesto de trabajo y del trabajador en particular. No hay elementos que permitan una interpretación sistemática de la relación entre el proceso de valoración, del proceso laboral y las cargas laborales en relación con la salud de la colectividad obrera.

Esta propuesta metodológica se ha desarrollado en función de las necesidades de la negociación sindical y legislativa. (Laurell C., 1989)

#### 1.5.5 El Modelo Obrero Italiano.

Fue formulado por un grupo de obreros en Turín a fines de los años sesenta. Se convirtió en el principal sustento de la lucha del movimiento obrero italiano. Sus principios fueron adoptados como base de la acción sindical en la convención CISL-UIL en Rimini, en 1972. Esta es la propuesta metodológica más probada en la investigación-acción y está gestionada desde la misma

fábrica. Abrió un ciclo de la lucha social anticapitalista que aglutinó a una buena parte de los “dominados”.

En cuanto a la generación de conocimiento en el proceso laboral en relación con la salud, depende del ordenamiento de los elementos estudiados y de la dinámica del proceso de investigación. Se parte en él, de la definición del ambiente como el conjunto de las condiciones de producción en las que la fuerza de trabajo y el capital se traducen en mercancía y ganancia. Se distribuyen en cuatro grandes grupos, los elementos del ambiente nocivos para la salud.

El primer grupo abarca los factores que definen el ambiente fuera y dentro de la fábrica, a saber, temperatura, iluminación, humedad, ruido y ventilación. El segundo, está constituido por los factores de riesgo característicos de las fábricas: polvos, gases, vapores, humos y sustancias químicas sólidas o líquidas. El tercero, se refiere a la fatiga derivada del esfuerzo físico. Y el cuarto, incluye al resto de los factores que causan cansancio, o sea, ritmos de trabajo, monotonía y repetitividad, posiciones incómodas, tensión nerviosa y responsabilidad inadecuada.

Al modelo obrero italiano lo sustentan cuatro principios: el grupo homogéneo, la experiencia obrera, la no-delegación y la validación consensual. Los obreros son sujetos de la investigación y no solo objeto de la misma.

El proceso parte de la observación espontánea hecha por los obreros de las condiciones de trabajo y sus efectos a la salud. Esta observación existe en el grupo como experiencia primaria acumulada, pero no estructurada. La forma de sistematizar la experiencia y convertirla en patrimonio común es a través de una encuesta, basada en el esquema de los cuatro grupos de factores de riesgo antes mencionado. Ésta la llena colectivamente un grupo homogéneo. A fin de garantizar que los resultados reflejen la experiencia colectiva y no dependan de la apreciación de cada quien, se validan consensualmente. Sólo se registran aquellas observaciones que el grupo homogéneo en su conjunto, reconoce como correctas y verídicas.

La encuesta colectiva precisa no sólo que riesgos hay, sino en dónde se encuentran y en qué momento se generan. Con la información recolectada se elabora un mapa de riesgos, que es la representación gráfica del proceso laboral con sus riesgos y daños a la salud.

Una importante aportación es el reordenamiento de los factores de riesgo de tal forma que sean coincidentes con la experiencia obrera directa en la fábrica. Se valora la necesidad de que los obreros se reapropien de los modelos técnicos, y la fuente principal del conocimiento, es la experiencia obrera colectiva.

La fase de acción-transformación la basan en lograr la eliminación de aquellos riesgos que han sido validados consensualmente como los más importantes en el grupo homogéneo y permite descubrir nuevas relaciones entre el riesgo y el daño.

Esta metodología tiene como piedra angular la identificación de la historicidad de los procesos biológicos y psíquicos humanos. (Laurell C., 1989)

#### 1.5.6 Método HAZOP

Es un procedimiento que se utiliza para realizar el análisis de riesgo y operabilidad de los procesos.

El HAZOP es una técnica de identificación de riesgos inductiva basada en la premisa de que los riesgos, los accidentes o los problemas de operabilidad, se producen como consecuencia de una desviación de las variables de proceso con respecto a los parámetros normales de operación en un sistema dado y en una etapa determinada. Por tanto, ya sea que aplique en la etapa de diseño, o en la etapa de operación, la sistemática consiste en evaluar, en todas las líneas y en todos los sistemas, las consecuencias de posibles desviaciones en todas las unidades de proceso, tanto si es continuo como discontinuo. (Spreeuwers D., 2008)

Se utiliza para identificar todas las causas o fuentes de riesgo o peligros latentes de una operación normal y segura que podrían ser conducentes a cualquier riesgo de seguridad o problema de operabilidad. El método es un esfuerzo interdisciplinario que se implementa para identificar las causas potenciales y las consecuencias de un problema y para recomendar cambios o



un estudio adicional para superarlas. Como en todos los casos, incluye un reporte final que contendrá las acciones realizadas y las futuras acciones propuestas.

Los estudios de riesgo y operabilidad se llevan a cabo mediante la aplicación de un análisis formal, sistemático y detallado del proceso general y las características de ingeniería del lugar. Los aspectos individuales del equipo se revisan en todos sus detalles. Así, es posible evaluar los riesgos presentes y remanentes del sistema ante un posible incidente. Este examen se estructura partiendo de una serie detallada de palabras o criterios guía, asegurando un amplio panorama de todos los problemas presentes, posibles y remanentes al mismo tiempo que permite la adaptación a otras actividades. (Ponce de León J., 2007)

#### 1.5.7 Metodología Freeman.

Freeman utiliza en su metodología, cuatro etapas básicas para realizar el proceso de análisis de riesgos:

1. Identificación del riesgo
2. Determinación de la relación entre la dosis y respuesta
3. Evaluación de la exposición
4. Descripción del riesgo

Según los pasos anteriormente enlistados de la metodología, es fácil establecer que ésta ha sido diseñada de manera especial para su aplicación en el campo de los complejos industriales, para lo cual el autor hace la mención de que deben ser considerados los siguientes factores a la hora de la aplicación del método: cambio en la naturaleza de los riesgos, con la consecuente mutabilidad de los impactos; aparición de nuevos riesgos e impactos más graves o de mayor intensidad; mayor capacitación y equipamiento científico y técnico; mayor cantidad y detalle de procedimientos que coadyuven a la posibilidad de predicción; mayor conciencia y participación de las sociedades, instituciones y gobiernos; crecimiento del nivel, conciencia y exigencia de la crítica social.

Cabe mencionar que éste es base del método empleado para la realización del diagnóstico situacional de salud de la empresa objeto de la presente investigación. (Ponce de León J., 2007)

#### 1.5.8 Metodología Sikich.

Esta metodología combina el enfoque de la operabilidad de riesgos y la administración del proceso de seguridad, utilizándolas para proporcionar una base analítica para el desarrollo de un sistema de administración de riesgos y emergencias para una gran variedad de situaciones y escenarios.

Conforme a esta metodología, se debe observar la efectividad de utilizar este enfoque para identificar los riesgos potenciales presentes en su área de trabajo, pero se debe tener presente que no sustituye a los programas de administración de procesos de gestión de seguridad; sin embargo, colabora de una importante manera en el diseño y comparación de instrumentos de evaluación de riesgos.

Establece de forma general cinco pasos o etapas a seguir, como una guía para la evaluación de los diversos tipos de riesgos. Dichos pasos básicos son:

1. Establecer metas del análisis de riesgos. Generalmente, la meta primordial es la reducción, eliminación o control del grado de vulnerabilidad de una actividad o situación específica.
2. Selección del equipo de trabajo para el análisis permanente de las situaciones de riesgo.
3. Elaborar formatos propios para la evaluación de riesgos.
4. Proceso del análisis de los diversos tipos de riesgos. Debe incluir la realización de encuestas y entrevistas personales, organización de la información, revisión física del lugar a analizar, análisis de situaciones, identificación de los tipos de riesgos presentes, establecer medidas e indicadores de impacto, determinación de oportunidades, diseño de planes o proyectos, asignación de recursos a las oportunidades, revisión continua.
5. Determinación de prioridades de los riesgos. (Ponce de León J., 2007)

### 1.5.9 Métodos Probabilísticos.

Estos métodos se utilizan para tratar de estimar si un fenómeno, evento, situación o actividad ha de producirse, fundando dicha suposición en el empleo de herramientas de cálculo, estadística o teorías diversas, tratando de establecer la frecuencia u ocurrencia de dichos eventos y su magnitud. Entre las metodologías más empleadas están las de realización de los árboles de fallas (lógica inductiva) y árboles de eventos (lógica deductiva).

El árbol de fallas y el de efectos se basan en la aplicación de cuatro pasos fundamentales, mediante los cuales se buscará determinar las frecuencias y magnitudes de los eventos peligrosos, es decir, de aquellos que pueden ocasionar un riesgo. Los pasos son:

1. Definición del evento que se pretende analizar para estimar su probabilidad.
2. Determinación de los posibles escenarios de incidencia, mediante la utilización de un análisis lógico, utilizando elementos tales como conectores lógicos.
3. Desarrollo de esquemas del árbol, hasta las actividades, situaciones o eventos esenciales, los cuales serán llamados o entendidos como los eventos primarios o fallas primarias.
4. Aplicar los recursos de cálculo adecuados para obtener la probabilidad del evento principal de análisis. (Ponce de León J., 2007)

### 1.5.10 Método General de la EPA.

Se basa en la aplicación sistemática de cinco puntos básicos, los cuales cumplen un proceso global de análisis que permite establecer un marco de referencia para el desarrollo e implantación de la evaluación y administración de riesgos, tal como se muestra:

1. Definición de objetivos.
2. Identificación de recursos y evaluación de riesgos.
3. Desarrollo de alternativas: reducir/evitar/controlar riesgos.

4. Asignación de prioridades a las oportunidades.

5. Selección puestas en marcha/revisión continua/mejora continua. (Ponce de León J., 2007)

## **CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Teoría General de Sistemas**

El primer tema a tratar en el estudio de esta teoría es el sistema. La palabra sistema tiene muchas connotaciones: un conjunto de elementos interdependientes e interactuantes; un grupo de unidades combinadas que forman un todo organizado y cuyo resultado (output) es mayor que el resultado que las unidades podrían tener si funcionaran independientemente. El ser humano, por ejemplo, es un sistema que consta de un número de órganos y miembros, y solamente cuando estos funcionan de modo coordinado el hombre es eficaz. Similarmente, se puede pensar que la organización es un sistema que consta de un número de partes interactuantes. Por ejemplo, una firma manufacturera tiene una sección dedicada a la producción, otra dedicada a las ventas, una tercera dedicada a las finanzas y otras varias. Ninguna de ellas es más que las otras, en sí. Pero cuando la firma tiene todas esas secciones y son adecuadamente coordinadas, se puede esperar que funcionen eficazmente y logren las utilidades.

Sistema es un todo organizado o complejo; un conjunto o combinación de cosas o partes, que forman un todo complejo o unitario.

Podemos decir que la definición engloba a un conjunto de elementos que están dinámicamente relacionados, formando una actividad para alcanzar un objetivo, cuyas operaciones incluyen datos, energía, materia, y sobre esas bases provee información.

Sistema es un todo organizado y complejo; un conjunto o combinación de cosas o partes que forman un todo complejo o unitario. Es un conjunto de objetos unidos por alguna forma de interacción o interdependencia. Los límites o fronteras entre el sistema y su ambiente admiten cierta arbitrariedad.

Según Bertalanffy, autor de la teoría de los sistemas, sistema es un conjunto de unidades recíprocamente relacionadas. De ahí se deducen dos conceptos: propósito (u objetivo) y globalismo (o totalidad).

Todo sistema tiene uno o algunos propósitos. Los elementos (u objetos), como también las relaciones, definen una distribución que trata siempre de alcanzar un objetivo. (Van Gigch, 2006)

Un cambio en una de las unidades del sistema, con probabilidad producirá cambios en las otras. El efecto total se presenta como un ajuste a todo el sistema. Hay una relación de causa/efecto. De estos cambios y ajustes, se derivan dos fenómenos: entropía y homeostasia.

- Entropía: es la tendencia de los sistemas a desgastarse, a desintegrarse, para el relajamiento de los estándares y un aumento de la aleatoriedad. La entropía aumenta con el correr del tiempo. Si aumenta la información, disminuye la entropía, pues la información es la base de la configuración y del orden. De aquí nace la negentropía, o sea, la información como medio o instrumento de ordenación del sistema.
- Homeostasia: es el equilibrio dinámico entre las partes del sistema. Los sistemas tienen una tendencia a adaptarse con el fin de alcanzar un equilibrio interno frente a los cambios externos del entorno.

([http://www.elprisma.com/apuntes/administracion\\_de\\_empresas/teoriageneraldesistemas/default4.asp](http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/teoriageneraldesistemas/default4.asp))

Una organización podrá ser entendida como un sistema o subsistema o un supersistema, dependiendo del enfoque. El sistema total es aquel representado por todos los componentes y relaciones necesarios para la realización de un objetivo, dado un cierto número de restricciones. Los sistemas pueden operar, tanto en serio como en paralelo.

En cuanto a la naturaleza de los sistemas, estos pueden ser abiertos o cerrados. Puesto que la salud ocupacional trabaja con sistemas vivos, los sistemas que nos interesa estudiar son los abiertos.

Por definición, estos sistemas presentan intercambio con el ambiente, a través de entradas y salidas. Intercambian energía y materia con el ambiente. Son adaptativos para sobrevivir. Su estructura es óptima cuando el conjunto de elementos del sistema se organiza, aproximándose a una operación adaptativa.

La adaptabilidad es un continuo proceso de aprendizaje y de auto-organización. Algunas de sus características son:

- Los sistemas abiertos evitan el aumento de la entropía y pueden desarrollarse en dirección a un estado de creciente orden y organización (entropía negativa).
- Restauran su propia energía y reparan pérdidas en su propia organización. El concepto de sistema abierto se puede aplicar a diversos niveles de enfoque: al nivel del individuo, del grupo, de la organización y de la sociedad.
- El sistema abierto como organismo, es influenciado por el medio ambiente e influye sobre el, alcanzando un equilibrio dinámico en ese sentido. La categoría más importante de los sistemas abiertos son los sistemas vivos.
- Este sistema interactúa constantemente con el ambiente en forma dual, o sea, lo influencia y es influenciado; puede crecer, cambiar, adaptarse al ambiente y hasta reproducirse bajo ciertas condiciones ambientales; es propio del sistema abierto competir con otros sistemas. Es entonces cuando encontramos necesaria la definición del entorno. Entorno es el conjunto de elementos externos de un sistema que son relevantes para su actuación. <sup>(Van Gigch, 2006)</sup> Rodea al sistema y lo caracteriza. En el caso de las empresas el entorno no concluye en los límites de construcción, sino que aborda al resto de sistemas con que se encuentra interactuando.
- Los sistemas abiertos procesan información, que requiere de una serie de operaciones, para dar pie a la relación, análisis, almacenaje, manejo y consolidación de los datos suministrados. El proceso es lo que transforma una entrada en salida. Como tal, puede ser una máquina, un individuo, una computadora, un producto químico, una tarea realizada por un miembro de la organización, etc.

En la transformación de entradas en salidas debemos saber siempre como se efectúa esa transformación. Con frecuencia el procesador puede ser diseñado por el administrador. En tal caso, este proceso se denomina caja blanca. No obstante, en la mayor parte de las situaciones no se conoce en sus detalles el proceso mediante el cual las entradas se transforman en salidas, porque esta transformación es demasiado compleja. Diferentes combinaciones de entradas o su combinación en diferentes órdenes de secuencia pueden originar diferentes situaciones de salida. En tal caso la función de proceso se denomina una caja negra.

Los procesos que lleva a cabo el sistema deben permitir el control y la comunicación de este con otros. La cibernética trata de un campo interdisciplinario que intenta abarcar el ámbito de los procesos de control y de comunicación (retroalimentación) tanto en máquinas como en seres vivos. El concepto es tomado del griego *kibernetes* que nos refiere a la acción de timonear una goleta (N.Wiener.1979).

La retroalimentación son los procesos mediante los cuales un sistema abierto recoge información sobre los efectos de sus decisiones internas en el medio, información que actúa sobre las decisiones (acciones) sucesivas. La retroalimentación puede ser negativa (cuando prima el control) o positiva (cuando prima la amplificación de las desviaciones). Mediante los mecanismos de retroalimentación, los sistemas regulan sus comportamientos de acuerdo a sus efectos reales y no a programas de outputs fijos. En los sistemas complejos están combinados ambos tipos de corrientes (circularidad, homeostasis).

Retroalimentación negativa. Este concepto está asociado a los procesos de autorregulación u homeostáticos. Los sistemas con retroalimentación negativa se caracterizan por la mantención de determinados objetivos. En los sistemas mecánicos los objetivos quedan instalados por un sistema externo (el hombre u otra máquina).

Retroalimentación positiva. Indica una cadena cerrada de relaciones causales en donde la variación de uno de sus componentes se propaga en otros



componentes del sistema, reforzando la variación inicial y propiciando un comportamiento sistémico caracterizado por un autorreforzamiento de las variaciones (circularidad, morfogénesis). La retroalimentación positiva está asociada a los fenómenos de crecimiento y diferenciación.

Cuando se mantiene un sistema y se modifican sus metas/fines nos encontramos ante un caso de retroalimentación positiva. En estos casos se aplica la relación desviación-amplificación (Mayurama. 1963).  
([http://www.elprisma.com/apuntes/administracion\\_de\\_empresas/teoriageneraldesistemas/default4.asp](http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/teoriageneraldesistemas/default4.asp))

Uno de los conceptos bases de la presente tesis es el término integral. Se diseña un diagnóstico integral ya que es completo y entra en composición de un todo. Ve al individuo como un sistema abierto, cuyos subsistemas incluyen los componentes celulares de cada uno de los aparatos y sistemas. Además, lo ve también como subsistema de sistemas mayores que convergen en su medio.

## **2.1 Antecedentes de la Salud Ocupacional**

Desde el origen mismo del hombre y ante la necesidad de proveerse de alimentos y medios de sobrevivencia, nació el trabajo, mismo que ha tenido que irse adaptando a condiciones climatológicas primero, y posteriormente, a los cambios sociales. Esta actividad originó un número creciente de riesgos, situaciones capaces de producir enfermedad o incluso, la muerte de los trabajadores. Así, aparecen los primeros antecedentes de la medicina laboral.  
(<http://www.elmedico.metropoliglobal.com/mlaboral.html>, <http://www.medspain.com/ant/n2dic98/MEDLAB.htm>)

Dentro del periodo Neolítico y empujado por la expansión y crecimiento humano, surge la explotación de suelo, con la utilización de arados rudimentarios. Nacen también otras actividades en sus formas iniciales, como la minería, la alfarería, las artesanías, etc. Por otra parte, se producen nuevas formas de explotación humana como la guerra y la esclavitud, que buscan resolver el problema fundamental, la alimentación de la especie humana.

Las guerras también, dieron lugar a la aparición de actividades productivas tales como la manufactura de armas y herramientas, que produjeron la continuidad evolutiva y ocasionaron el inicio del desarrollo hasta nuestra época.

Quizá el primer antecedente de la salud ocupacional sea Mesopotamia, uno de los pueblos más avanzados de su tiempo, en donde se sucede el reparto agrario, la distribución del trabajo y la jerarquización de acuerdo al oficio desarrollado. Aparece la fabricación de cerveza y el pan de cebada, los primeros hornos para la elaboración de ladrillos, forjadores y orfebres. Dentro de la industria textil, surgen los hilados, los tejidos y los teñidos. Crece también la utilización del cuero y la madera, la fabricación de embarcaciones y la industria del vidrio, por lo que es fácil deducir la exposición de los trabajadores a diversos agentes químicos, condiciones térmicas alteradas, factores de riesgo mecánico y radiaciones infrarrojas. En los libros de Hamurabi, ya se menciona la alta incidencia de las cataratas debidas a altas temperaturas.

(<http://www.elmedico.metropoliglobal.com/mlaboral.html>, Herreman R., 1997)

Esta relación causa-efecto, trabajo-daño obligó a los gobiernos a legislar acerca de las relaciones laborales, buscando la protección del pobre ante los abusos de los pudientes. La actividad legislativa del príncipe de Lagash, Urukagina es la más antigua conocida en el terreno laboral ya que abolió el derecho de los jefes de ciertos trabajadores, para disponer de los ingresos de sus subordinados, e impuso cargas económicas sobre artesanos, obreros, etc.

En Egipto, a pesar de las condiciones climatológicas desfavorables, se produjo un gran desarrollo de agricultura, caza, pesca, ganadería, comercio y desde luego, de la arquitectura. Los alfareros utilizaban tornos, invención de la época, y es importante hacer mención de un gran número de egipcios dedicados a los oficios de la vida de ultratumba. En el libro "La sátira de los oficios", se subraya el carácter físico de los obreros, refiriéndolos como sucios y al trabajo como denigrante. Enfatiza además, la fatiga y deformaciones físicas debido a posturas incómodas, algunos riesgos profesionales y el mal trato por parte de los patrones, que sostenían que "El hombre tiene una espalda y sólo obedece

cuando se le pega", y los trabajadores recibían escasa alimentación, con lo que apenas podían subsistir.

Se describen afecciones oculares y parasitarias contraídas en el barro y las aguas sucias de los canales. Tan despreciable les parecía el trabajo que en algún periodo de su cultura, prohibieron por ley su ejecución por los ciudadanos, incrementándose aún más la esclavitud. En los escritos de Ramsés II, se menciona que éste daba las mejores condiciones de trabajo a quienes construían su estatua, para que al hacerla con gusto resultase más estética y eran atendidos en sus accidentes de trabajo, lo cual muestra ya la tendencia a la protección contra los riesgos profesionales y sus consecuencias. Pero la aplicación de tal práctica era dejada a la consideración de los patrones, y se sabe de la instalación de asociaciones religiosas como organizaciones cooperativas para cubrir los gastos de las enfermedades de sus miembros, pero únicamente se trataba de iniciativas privadas, siendo este el primer antecedente histórico de la antigüedad de un sistema de seguro médico. (<http://www.elmedico.metropoliglobal.com/mlaboral.html>)

Además, en los papiros Smith, Ebers y Berlín se enuncian ya algunas hipótesis lógicas e inteligentes para explicar la causa de las enfermedades de trabajo y su tratamiento. (Herreman R., 1997)

En Grecia, las condiciones de trabajo eran precarias. Sin embargo, floreció la agricultura, la ganadería y la minería. Existían sin duda alguna, actividades comerciales sobre todo por vía marítima. Hay documentos que confirman la existencia de esclavos para el trabajo, los cuales eran tratados en forma benévola, principalmente en las ciudades, en donde muchos patrones les dejaban desarrollar sus inclinaciones personales, llegando incluso, a ser médicos.

La época clásica de los trabajadores fue del siglo VI al IV. a.C. con la construcción de la gran Acrópolis donde se desarrollaron los sistemas de trabajo y alcanzó mucho auge la especialización.

Platón en algunos escritos y Jenofonte en la Ciropedia, señalan que el desempeño en los oficios es mejor cuando los trabajadores son organizados en faenas. Los médicos pueden ser practicantes o ilustres personajes.

En Cos y Cirene, se formaron verdaderas escuelas de medicina, y los trabajadores que iban a curarse constituyeron casos interesantes de los cuales se describían los síntomas y la forma de curarlos, para que fueran más conocidas sus enfermedades. Los trabajadores generalmente, laboraban en condiciones insalubres (que ellos consideraban aceptables), La duración de las jornadas variaba según la profesión, siendo el trabajo de las minas de Laurión el más penoso, sin embargo, había la iniciativa de un sistema rudimentario de aireación uniendo pozos y galerías: Al encender un fuego en el fondo de una de éstas, el aire caliente se elevaba y producía una aspiración de los otros orificios, creando una corriente que recorría los pasillos subterráneos, pero pese a esto, los obreros respiraban un aire deficiente en calidad.

En el año 460 A.C., nace Hipócrates, y aunque su genealogía es meramente mítica, se sabe que nació en Cos y entre los 60 a 70 escritos que le son atribuidos, encontramos el tratado "Aires, Aguas y Lugares" que fue el primero que se produjo sobre la salubridad, geografía médica, climatología, fisioterapia y balneología, y en el que se hallan consignadas observaciones generales acerca de los factores determinantes de la enfermedad y del medio ambiente laboral, social y familiar. Destaca como factores causales a: los vientos, aguas, suelos, modo de vivir y trabajar de los hombres y a los efectos del ejercicio físico tanto en la vida diaria como en el trabajo.

Escribe también tratados sobre las enfermedades de los mineros, entre los que destacan sus trabajos sobre el saturnismo y la anquilostomiasis. Establece además, una metodología para visitar los centros laborales, identificar y dar a conocer factores causales de las enfermedades.

La civilización romana se caracterizó por su desarrollo de la agricultura, ganadería, artesanía, comercio y desde luego, por su capacidad para la guerra. Fue regida por medio del patriarcado, existieron esclavos tratados en condiciones infrahumanas, jornaleros con jerarquía superior, se produjo mucha

especialización entre los artesanos, gran desarrollo del comercio y la creación del Gran Senado. En ella, los esclavos y los prisioneros realizaban los trabajos más pesados, especialmente en las minas donde privaban condiciones paupérrimas de higiene y seguridad. No obstante, hay cierta evidencia de justicia para el trabajo, en las Tablas de Ajuste donde se exige a los patrones que implementen medidas de seguridad con sus trabajadores. Existe evidencia, señalada por escritores como Marcial, Juvenal y Lucrecio, de la presencia de enfermedades específicas en trabajadores y esclavos, sobre todo los mineros. (<http://www.elmedico.metropoliglobal.com/mlaboral.html>, Herreman R., 1997, <http://www.medspain.com/ant/n2dic98/MEDLAB.htm>)

Entre los médicos más importantes destaca Galeno, que nació en el año 130 a.C., el cual enumera las enfermedades de los mineros y curtidores. Se tiene evidencia de algunas de sus visitas al medio laboral en las minas de sulfato de cobre en Chipre, donde reconoce aún sin dar soluciones, los peligros de las neblinas ácidas, por lo que estos trabajadores efectuaban sus labores sin ropa y a gran velocidad para evitar la sofocación.

A mediados del siglo I, Plinio el Viejo enunció normas preventivas para los trabajadores de las minas de plomo y mercurio, recomendando el empleo de vejigas de animales colocadas delante de la nariz y boca para evitar la aspiración de polvos y vapores.

China es una cultura, en la cual la agricultura llegó pronto a un punto de equilibrio que garantizaba la subsistencia de las grandes masas humanas. La artesanía alcanzó un nivel artístico importante. Debido a la ideología mística del pueblo chino, el comercio era considerado como lo último de las profesiones, y esto fue una causa importante del retraso de su evolución hasta el siglo XIV. En los aspectos médicos históricos se tiene evidencia del desarrollo de la acupuntura y del uso de algunas drogas de extracto vegetal para el tratamiento de las enfermedades.

En la Europa bárbara del siglo V al X se esboza una división del trabajo, sin recursos técnicos. Del siglo XI al XIII, los campesinos empezaron a utilizar el hierro en sus herramientas, se inició el uso del arado tirado por caballos, se

recurrió al asalariado por parte de los señores feudales para el cultivo de sus tierras. Las condiciones de trabajo fueron pésimas y se tiene evidencia de huelgas, además de asociaciones laborales como los ministerios, gildas, hansas, cofradías, etc.

En 1413 y 1417, se dictaminaron las "Ordenanzas de Francia", donde es posible ya, encontrar esbozos de una reglamentación para el mejoramiento de la salud de la clase trabajadora. En 1473, se publicó un panfleto de Ulrich Ellenbaf señalando algunas enfermedades profesionales.

En el siglo XVI, George Agrícola (1556) publicó su tratado "De Re Metallica", en el cual se tratan diversos puntos relacionados con la minería. Acerca de los trabajadores, menciona la afección en articulaciones, pulmones, ojos y más ampliamente, los accidentes. En otro de sus escritos "De animati bus Subterraneis" retoma las enfermedades de los mineros, evidenciando la pésima ventilación de sus áreas de trabajo.

En 1567, la primera monografía dedicada a las enfermedades de las ocupaciones es atribuida a Paracelso, médico y alquimista suizo. Su obra acerca de la tisis y otras enfermedades de los mineros, consta de 3 volúmenes, uno: Enfermedades de los Mineros, especialmente las pulmonares; dos: Enfermedades de los Fundidores y los Metalúrgicos; y tres: Enfermedades Causadas por el Mercurio. Al igual que G. Agrícola, pensaba que la tos, la disnea y la caquexia se debían a los vapores y condiciones térmicas dentro de la mina y describió algunas patologías de los trabajadores metalurgistas, aunque sin embargo no logra a correlacionarlas con el polvo inhalado.

(<http://www.elmedico.metropoliglobal.com/mlaboral.html>, Herreman R., 1997))

En el siglo XVII, hay autores tales como Pasa, Pow, Mathius, Libavius y Citio, que resaltan la inversión de prótesis que corrigieron o beneficiaron las secuelas de los accidentes. Entre otros, Glauber escribe sobre los marinos; Porcio y Secreta, sobre los soldados; y Plemp, sobre los abogados. En 1665, Walter Pope publica "Philosophical Transactions" donde habla de enfermedades de los trabajadores de las minas de mercurio y correlaciona la enfermedad con los obreros que manipulan este mismo metal en la fabricación de espejos. Escribe

todo un capítulo que describe la intoxicación masiva por óxido de carbono, ocasionada por su combustión lenta. Kircher en "Mundus Subterraneus" describe las patologías de los mineros, su ambiente de trabajo y las formas de ventilación dentro de las minas.

En este mismo siglo surge un personaje que ha sido considerado como el "Padre de la Medicina del Trabajo", Bernardino Ramazzini. Nació en Capri en 1633, estudió medicina y filosofía en la Universidad de Parma, ejerció la docencia y ocupó importantes puestos en sociedades culturales y políticas dentro de Italia, siendo uno de los personajes más relevantes de la época debido a sus ideas progresistas y a su gran injerencia en la higiene urbana; sin embargo, sus más importantes logros son dentro del campo de la medicina del trabajo con su obra magistral "De Morbis Artificum Diatriba " ( las enfermedades de los obreros ), en la cual analiza más de 54 profesiones, la forma de vida de los obreros, sus patologías, carencias, etc., incorporando un enfoque preventivo y de diagnóstico al introducir a la anamnesis médica la siguiente información que sigue siendo válida hasta nuestros días: 1.- ¿ En dónde trabaja usted ? y 2.- ¿Cómo es el medio laboral donde trabaja?.

(<http://www.elmedico.metropoliglobal.com/mlaboral.html>)

Propuso acciones que persisten entre las recomendaciones para la salud laboral, como son: descansos intercalados en trabajos de larga duración, cambios de postura y evitar posiciones viciosas al trabajador, mejorar la ventilación, quitar las temperaturas extrema. Pregonó que en ambientes con polvo, los trabajadores a falta de un sistema de extracción conocido, deberían trabajar con las espaldas hacia la corriente y en salas espaciosas y por último, evocó la necesidad de limpieza adecuada para cada ocupación, el tipo de ropa recomendable y su cuidado.

Es a partir de 1754, con Giovanni Scopali, cuando se obliga la presencia de un médico en las minas. Cabe mencionar que antes a su época, solo existía en la empresa un cirujano de taller, el cual era un individuo habilitado, con muy pobre formación médica y deficiencias en la atención de los trabajadores.

En 1705, destaca el "*Dissertatio physico medica de metallurgia morbifera*" de Friederich Hoffman, que habla sobre la intoxicación plúmbica. Dentro de los precursores franceses encontramos a Antonie Portal que fue el primero en afirmar que el saturnismo podría tener acceso por vía digestiva, debido a su impregnación en la saliva, que posteriormente se liberaba en el estómago y además por vía inhalatoria, referente a lo cual cita algunas actividades donde más frecuentemente se presentaban estos casos y su forma de adquirirla.

En 1775, Percival Pott se interesó por el carcinoma del escroto de los deshollinadores y el público inglés se estremeció con la obra de Jonas Hanway, en la que se describen las penas de los "muchachos trepadores" al limpiar las chimeneas de aquel tiempo. Al pasar los años, dicha práctica fue prohibida por el parlamento. Esta enfermedad se presentaba en adultos con 30 ó 40 años de exposición. En trabajadores de la misma rama en otros países, el cáncer no aparecía, por lo que se inició un estudio acerca de el agente etiológico.

Otros tratados de esa época también hablan acerca de patología de origen laboral. Así, Williams describió la intoxicación por monóxido de carbono y la importancia de la ventilación si existen sistemas de combustión para evitarla. Por consejo suyo, Peel solicita al Parlamento inglés, la reglamentación del trabajo en las fábricas y en 1802, surge la Ley sobre la Salud y Moral de los Aprendices, donde limita la jornada de trabajo y fija niveles mínimos para la higiene y educación de los trabajadores. En 1883, la Ley de Fábricas Inglesas, provoca movimientos similares en Alemania y Francia y se volvió a publicar el tratado de Bernardino Ramazzini, para establecer una mejor legislación laboral.

(<http://www.elmedico.metropoliglobal.com/mlaboral.htm>,

<http://www.medspain.com/ant/n2dic98/MEDLAB.htm>,

Herreman R., 1997)

Charles Thackrah entre sus estudios, realizó un trabajo titulado "Los Efectos de las Artes", sobre los efectos de industrias y profesiones, y los hábitos de la vida sobre la salud y longevidad, con sugerencias para la eliminación de los agentes que producen enfermedades y acortan la duración de la vida. Es importante, ya que fue la primera obra que trata al polvo, como agente etiológico de neumopatías de origen laboral, diferenciando los polvos de origen orgánico, de



los inorgánicos y la irritación mecánica que estos producen en la mucosa bronquial. En 1866, Zenker dio el nombre de Neumonoconiosis a esta patología y Proust en 1874, la abrevia como neumoconiosis.

En 1811, se organizó un movimiento en protesta al trato inhumano en el trabajo. Este movimiento fue llamado Luddista por estar bajo la dirección de Ned Ludd conocido como un amigo de los pobres y un benefactor de los trabajadores.

En Francia, Villerme realizó estudios epidemiológicos acerca de las condiciones de trabajo en la industria francesa, la vida de los obreros y sus familiares, los accidentes de trabajo y las causas principales de éstos. A consecuencia de estos trabajos, se promulgó en 1841 una ley que regulaba el trabajo de los niños, prohibiendo su desempeño a menores de 8 años. Dentro de la estadística de los accidentes de trabajo se hace notar de la gravedad de los mismos, ya que de cada cien accidentes, doce eran mortales y trece ocasionaban mutilaciones de uno o ambos miembros, equivaliendo esta en nuestros tiempos, a un índice de gravedad muy elevado.

Objeto de la indignación pública fueron las fosforeras, que a partir de 1831 fabricaban las cerillas, lo que les generaba necrosis fosfórica, por lo cual finalmente, se prohibió su elaboración. Asimismo, es importante la intoxicación por mercurio que existía entre los sombrereros, hecho abordado de manera cómica y genial por Lewis Carrol en su obra "Alicia en el País de las Maravillas", pues su sombrerero presentaba el cuadro clínico clásico de la enfermedad.

El acelerado desarrollo industrial aumentó los procesos de trabajo, repletos de peligros para los obreros. Las medidas de seguridad para el manejo de máquinas, o no existían o eran ignoradas por los dueños de las fábricas. A los niños se les podía hacer trabajar desde los 6 años, a menudo en jornadas de 15 horas diarias.

Edwing Chadwick, como miembro de la comisión encargada de formular leyes para la protección de los pobres, impulsó un estudio intitulado "Informe sobre las Condiciones Sanitarias de la Población Obrera en la Gran Bretaña", en

1842, el cual fue la base de los reformadores en el siglo XIX, en Europa y los Estados Unidos. (<http://www.elmedico.metropoliglobal.com/mlaboral.htm>)

En los años de 1800 - 1828, Robert Owen, puso en marcha un programa para mejoramiento ambiental, social, educacional y moral, de los obreros, otorgándoles mejores condiciones de trabajo, reducción de la jornada, capacitación laboral e instalación de escuelas para los niños trabajadores, a los cuales separó de las labores rudas.

En 1830, Robert Backer propuso la visita diaria a las fábricas por un médico, "para darse cuenta de los efectos dañinos que producían las condiciones de trabajo, en la salud de los niños". (<http://www.elmedico.metropoliglobal.com/mlaboral.html>, Herreman R., 1997, [http://www.confe\\_coop.org.mx/revista9.hmt](http://www.confe_coop.org.mx/revista9.hmt))

En 1859, Lefevre publicó un libro con los resultados obtenidos en sus estudios en barcos de guerra de aquella época, enunciando medidas preventivas para la intoxicación plúmbica de los marinos: como disminuir el plomo metálico y recubrir el que hubiere, reemplazar los productos que tuvieran plomo por otros, sustituir las tuberías de este material por tubos de vidrio, corcho, porcelana o caucho, adaptar medidas de higiene personal como el lavado frecuente de manos y dientes, prohibición de comer en salas de máquinas, etc. y por último dio una lista simple de métodos prácticos para detección de plomo. (Herreman R., 1997)

A principios de siglo (1908), en Inglaterra, Sir Thomas Oliver escribió: "Ocupaciones Peligrosas", seguida más tarde por la obra "Enfermedades Propias de los Oficios", con las que la Medicina Laboral se difundió por todo el mundo iniciándose la creación de grupos médicos dedicados a la atención de estos problemas.

En 1912, Thomas Morrison Legge junto con el Dr. Goadvy, publicaron un libro llamado "Intoxicación por Plomo y su Absorción". Morrison estudió la catarata en trabajadores del vidrio; el cáncer de piel de etiología industrial; y la ictericia tóxica e intoxicación por fósforo, arsénico y mercurio.

En 1919, nació la denominada etapa social de la Medicina Laboral, con el tratado de Versalles, al establecer en su fracción XII los principios que posteriormente regirán la Organización Internacional del Trabajo (OIT). La OIT fue creada con objeto de fomentar la paz y la justicia social, mejorar las condiciones del obrero y promover la estabilidad económica y social. En 1950, a través de su Comité Mixto, fijó los objetivos de la Medicina Laboral. (<http://www.oit.com>)

### **2.3 Enfermedades Ocupacionales**

No podemos hablar de la salud del trabajador sin tomar en cuenta el que por el simple hecho de serlo, se encuentra expuesto a un sinnúmero de riesgos. La definición eje del trabajo es la salud ocupacional, pues ella engloba aspectos médicos, así como de prevención de riesgos que no puedo pasar por alto.

La salud ocupacional, disciplina que persigue la salud del trabajador, tiene como objetivos según la Organización Internacional del Trabajo, promover y mantener el mas alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; prevenir todo daño causado a su salud por las condiciones del trabajo; protegerlos en su empleo contra los riesgos resultantes de la presencia de agentes perjudiciales a su salud; y colocar y mantener al trabajador en un empleo conveniente a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas. En suma, adaptar el trabajo al ser humano y no al ser humano a su trabajo. (Álvarez A., 1999, OIT, 1996, Lisa A., 2002))

Para la OMS y la OIT, la salud ocupacional es la ciencia de la anticipación, reconocimiento y evaluación de riesgos perjudiciales en el ambiente laboral, así como del desarrollo de estrategias de prevención y control, con el objetivo de proteger y promover la salud y el bienestar de los trabajadores, salvaguardando también la comunidad y el medio ambiente en general. (<http://www.who.int/es/>)

Estos objetivos son acordes con los conceptos de salud y atención médica integral. No solo buscan prevenir y controlar los riesgos de trabajo, sino que tratan de conseguir un óptimo grado de salud para el trabajador. Piden además, que el trabajo se adapte a las características y capacidades del trabajador.

La importancia de la salud en el trabajo se aprecia si se considera que la mitad de la población adulta trabaja en algún tipo de industria o empleo, en condiciones inadecuadas.

Por otra parte, las enfermedades ocupacionales tienen repercusiones desfavorables para el país, la industria, la sociedad y la familia; baja productividad, gastos elevados por atención médica, hospitalización y compensaciones al trabajador enfermo o accidentado, y problemas económicos y de otra índole para su familia. (OIT, 1991, Universidad del Rosario 2004-2005)

La salud en el trabajo requiere leyes y reglamentos elaborados por una dependencia oficial, que deben ser observados por los empresarios y por los trabajadores. Requiere además, programas de atención médica que, en la mayor parte de los países de América Latina, se planean y desarrollan conjuntamente por las autoridades de salud y por las de seguridad social.

Esta situación exige una adecuada concertación y coordinación interinstitucional y una correcta delimitación de funciones que facilite, por una parte, el cumplimiento de las normas establecidas y que proporcione además, la atención médica preventiva, curativa y rehabilitadora necesarias. (García A., 2004)

La salud en el trabajo requiere la labor de un equipo multidisciplinario a todos los niveles, pero sobre todo a nivel aplicativo: médicos, enfermeras, ingenieros industriales, químicos, toxicólogos, etcétera; y la colaboración activa y conciente de los trabajadores, que sólo puede conseguirse mediante instrucción y capacitación. La salud ocupacional se ha subdividido un tanto artificialmente en dos ramas: la higiene industrial, encargada de reconocer, evaluar y controlar los factores ambientales, que pueden ocasionar enfermedades o algún malestar significativo entre los trabajadores; y la seguridad en el trabajo, que estudia aquellos factores, principalmente mecánicos y condiciones de trabajo que pueden dar origen a accidentes ocupacionales. (Álvarez A., 1999, Lisa A., 2002)

La noción de enfermedad profesional se origina de la necesidad de distinguir las enfermedades que afectan al conjunto de la población, de aquellas que son

el resultado directo del trabajo que realiza una persona, porque implica derechos y responsabilidades diferentes que las primeras.

Entre los factores que determinan las enfermedades profesionales tenemos:  
(<http://www.estrucplan.com.ar/contenidos/shml/profesionales.asp>)

**Variabilidad biológica:** en relación a un mismo riesgo o condición patógena laboral. No todos enferman y los que enferman no lo hacen todos al mismo tiempo y con la misma intensidad.

**Multicausalidad:** una misma enfermedad puede tener distintas causas o factores laborales y extra laborales que actúan al mismo tiempo y que contribuyen a su desencadenamiento.

**Inespecificidad clínica:** la mayoría de las enfermedades profesionales no tiene un cuadro clínico específico que permita relacionar la sintomatología con un trabajo determinado.

**Condiciones de exposición:** un mismo agente puede presentar efectos nocivos diferentes según las condiciones de exposición y vía de ingresos al organismo.

Para atribuir el carácter de profesional a una enfermedad, es necesario tomar en cuenta algunos elementos básicos que permitan diferenciarlas de las enfermedades comunes:

**Agente:** debe existir un agente en el ambiente de trabajo que por sus propiedades, puede producir daño a la salud; la noción del agente se extiende a la existencia de condiciones de trabajo que implican sobrecarga al organismo en su conjunto o a parte del mismo.

**Exposición:** debe demostrarse que el contacto entre el trabajador afectado y el agente o condiciones de trabajo nocivas sea capaz de provocar un daño a la salud.

**Enfermedad:** debe haber una enfermedad claramente definida en todos sus elementos clínicos, anátomo - patológicos y terapéuticos, o un daño al organismo de los trabajadores expuestos a los agentes o condiciones señalados antes.

Relación de causalidad: deben existir pruebas de orden clínico, patológico, experimental o epidemiológico, consideradas aislada o concurrentemente, que permitan establecer una sensación de causa efecto, entre la patología definida y la presencia en el trabajo. (<http://www.estrucplan.com.ar/contenidos/shml/profesionales.asp>, <http://www.oit.com>)

En la legislación sobre enfermedades profesionales, la noción de daño previo a la enfermedad estimula la prevención porque implica una acción que la mayoría de las veces corresponde a la empresa directamente implicada y no sólo al organismo asegurador, que en la práctica sólo puede actuar post declaración de la enfermedad.

Ello obliga a implementar programas de vigilancia de la salud, identificando los agentes y factores de riesgo, la población expuesta a ellos, la intensidad de la exposición y los indicadores que se utilizarán para la pesquisa precoz del daño.

En casi todos los lugares de trabajo, se puede hallar un número ilimitado de riesgos. En primer lugar, están las condiciones de trabajo inseguras patentes, como las máquinas no protegidas, los suelos deslizantes o las insuficientes precauciones contra incendios, pero también hay distintas categorías de riesgos insidiosos (es decir, los riesgos que son peligrosos pero que no son evidentes), entre otras: los riesgos químicos a que dan lugar líquidos, sólidos, polvos, humos, vapores y gases; los riesgos físicos, como los ruidos, las vibraciones, la insuficiente iluminación, las radiaciones y las temperaturas extremadas; los riesgos biológicos, como las bacterias, los virus, los desechos infecciosos y las infestaciones; los riesgos psicológicos provocados por la tensión y la presión; los riesgos que produce la no aplicación de los principios de la ergonomía, por ejemplo, el mal diseño de las máquinas, los instrumentos y las herramientas que utilizan los trabajadores; el diseño erróneo de los asientos y el lugar de trabajo o unas malas prácticas laborales. (Benavides F., 2001, Universidad del Rosario 2004-2005)

La mayoría de los trabajadores se enfrentan a distintos riesgos de esta índole en el trabajo. Así, por ejemplo, no es difícil imaginar un lugar de trabajo en el

que una persona esté expuesta a productos químicos, máquinas no protegidas y ruidosas, temperaturas elevadas, suelos deslizantes, etc., al mismo tiempo.

Los trabajadores no crean los riesgos; en muchos casos, los riesgos están ya en el lugar de trabajo. La labor del área de los profesionales en salud ocupacional, seguridad e higiene consiste en cuidar que el trabajo sea más seguro modificando sus condiciones y cualesquiera procedimientos inseguros que existan. Es decir, que la solución consiste en suprimir los riesgos, no en esforzarse en que los trabajadores se adapten a unas condiciones inseguras. Exigir a los trabajadores que lleven ropa de protección que no sea adecuada al clima de su región es un ejemplo de cómo se puede obligar a los trabajadores a tratar de adaptarse a condiciones inseguras, pasando la responsabilidad de la dirección al propio trabajador.

Desde hace muchos años, se conocen enfermedades laborales que afectan a los trabajadores de distinta manera según la índole del riesgo, la vía de la exposición, la dosis, etc. Algunas de ellas son: la asbestosis (causada por el asbesto o amianto, material utilizado habitualmente en aislamientos, guarniciones de frenos de automóviles, etc.); la silicosis (ocasionada por el sílice, habitual en la minería, el pulimentado con chorro de arena, etc.); el saturnismo (causado por el plomo, material habitual en las fábricas de pilas y baterías, de pinturas, etc.); y la pérdida de audición provocada por el ruido (habitual en muchos lugares de trabajo, entre ellos los aeropuertos, y en lugares de trabajo en que se utilizan máquinas ruidosas, como prensas o taladradoras, etc.).

(<http://www.estrucplan.com.ar/contenidos/shml/profesionales.asp>,

<http://training.itcilo.it/actravcdrom2/es/osh/intro/introduc.htm>)

Hay además, distintos problemas de salud que pueden llegar a ser graves y cuya etiología puede ser atribuida a malas condiciones de trabajo, como: enfermedades cardíacas; enfermedades del sistema óseo muscular, (por ejemplo: lesiones permanentes de la espalda o trastornos musculares); alergias; problemas de la función reproductora; trastornos que provocan estrés; tumores malignos; síndrome del túnel carpiano; enfermedades por radiaciones crónicas; asma; etc.

Muchos países en desarrollo comunican únicamente la existencia de un pequeño número de trabajadores que padecen enfermedades relacionadas con el trabajo. Esas cifras parecen inferiores a la realidad por distintos motivos, entre otros: la insuficiencia o la inexistencia de mecanismos de transmisión de informes; la inexistencia de servicios de sanidad laboral; la falta de médicos y profesionales de la sanidad capaces de detectar las enfermedades relacionadas con el trabajo.

Por éstos y otros motivos, cabe suponer que, en realidad, el número de trabajadores que padecen enfermedades profesionales es muy superior. Tanto en países en vía de desarrollo, como en los industrializados, se han visto incrementados los casos y tipos de enfermedades laborales, en lugar de disminuir. (OIT, 1996, Benavides F., 2001, Universidad del Rosario, 2004-2005)

Según estimaciones, en España, en 1999 se produjeron 15,264 muertes de trabajadores por exposiciones laborales. El cáncer y las enfermedades de los aparatos respiratorio y circulatorio son responsables del 91% de estas muertes. En ese mismo año, se produjeron más de 92,000 casos nuevos de enfermedades relacionadas con el desarrollo de actividades laborales, siendo las enfermedades osteomusculares, hipoacusias, dermatitis, alteraciones psíquicas y tumores malignos, las patologías con mayor incidencia. La prevalencia de enfermedades laborales es de 537 casos por 10,000 trabajadores afectando en total a casi 800,000 personas. (García A., 2004)

El 83% de las enfermedades laborales no son reconocidas en los registros oficiales, en donde además, la mortalidad por enfermedades para fines estadísticos es casi inexistente. La aproximación del estudio puede ser conservadora. Sin embargo, a la espera de obtener estimaciones más específicas, se pone de manifiesto necesidad de poner en marcha acciones preventivas de enfermedades laborales. (García A., 2004)

No menos de 5,000 a 7,000 muertes resultan cada año, sólo en el estado de Nueva York relacionadas por enfermedades laborales. Estas se dividen en cinco categorías: cáncer, neumoconiosis, alteraciones cardiovasculares, alteraciones respiratorias crónicas y alteraciones neurológicas. (Herbert R., 2000)



Por otra parte, cerca de 35,000 casos nuevos de enfermedades ocupacionales ocurren cada año. Además, la estimación anual de costos derivados de estas cinco únicas categorías es por un monto de 600 millones de dólares. (Herbert R., 2000)

Según Scout en su estudio realizado en el 2006, las enfermedades ocupacionales junto con las lesiones ocurren en 5 707 200 casos. En 1999, existía una incidencia de 41 por cada 10 000 trabajadores empleados a tiempo completo en la industria privada. Y un estimado de 350 000 a 862 200 casos de enfermedades ocupacionales cada año son reportados en la Unión Americana. (Scout S., 2006)

La exposición ocupacional contribuye de manera importante a la morbilidad y mortalidad. Las enfermedades ocupacionales continúan siendo ignoradas pese a que son responsables de aproximadamente 860,000 casos y 60,300 muertes cada año en la Unión Americana. (Scout S., 2006)

Estudios realizados en el Instituto Mexicano del Seguro Social en el año 2003, han reportado que el 75% de las hospitalizaciones y los tratamientos ambulatorios primarios están relacionados con exposiciones a diferentes riesgos, y el 17 % de esos padecimientos se relacionan con el trabajo.

El empleo es uno de los componentes esenciales de bienestar y uno de los principales determinantes de la salud de la población. En los escenarios laborales se generan riesgos debido a la falta de regulación para limitar la exposición y a la carencia de medidas de seguridad ocupacional.

Los efectos de trabajo sobre la salud no son fácilmente identificables debido a que pasan desapercibidos para el trabajador y el médico o se consideran respuesta a factores independientes del contexto ocupacional. Las enfermedades laborales indican exposiciones prolongadas o peligrosas para el organismo.

Los datos muestran la magnitud del problema de la salud ocupacional según cifras del Instituto Mexicano del Seguro Social durante la última década, con un

total de cinco millones de riesgos de trabajo, medio millón por año, 43 mil al mes y poco más de 3600 casos al día en el país.

De 1992 a 2002 en México, en el IMSS se registraron 5 212 372 riesgos de trabajo en la población, de los cuales 78.9% fue por accidentes de trabajo, 1.4% fue por recaídas y 0.9% por enfermedades debidas al entorno laboral. El impacto de los riesgos de trabajo se da predominantemente en la población de masculina (77.5% de los eventos afecta a este sexo), y sólo 22.5% en la femenina. En cuanto a enfermedades de trabajo, el porcentaje se invierte ya que se indica una mayor incidencia en las mujeres. (Fernández C., 2003)

Se resalta la poca visibilidad de defunciones en mujeres por enfermedades del trabajo, (una muerte). Las cifras nos hablan de una incorrecta clasificación de la patología asociada al trabajo que deriva en un muy importante sub-registro de enfermedades ocupacionales. De la misma forma, 71 defunciones por enfermedades ocupacionales en los hombres y sólo 1 en mujeres indican lo pobre de nuestras estadísticas, ya que no podemos asegurar que las condiciones de seguridad e higiene laboral se encuentren en estándares envidiables para cualquier país desarrollado. (Fernández C., 2003)

Las enfermedades de trabajo más frecuentes, según los registros del Instituto Mexicano del Seguro Social, son los trastornos del oído y las sorderas traumáticas. Les siguen las afecciones respiratorias debidas a diversas exposiciones, entre las que destacan las emanaciones de origen químico, las neumoconiosis, la antracosilicosis y la bronquitis crónica. Las dermatitis por contacto son más frecuentes en mujeres. (Fernández C., 2003)

Dentro de las actividades económicas de mayor riesgo tenemos las de la industria de la construcción, la preparación o compraventa de alimentos, que se aborda en esta tesis; e incluso, las de seguridad social. De estas, se desprende el 40% de los accidentes y enfermedades de trabajo, por lo que una regulación estricta y apropiadas medidas de prevención podrían impedir un número tan importante de riesgos laborales. (Fernández C., 2003)

Dentro de las enfermedades que se relacionan con exposición ocupacional se encuentran: (Lax B., 1998)

Musculoesqueléticas: síndrome del túnel del carpo, tendinitis de Quervain, síndrome doloroso lumbar, contractura cervical.

Respiratorias: fibrosis intersticial, asma, bronquitis, neumonitis por hipersensibilidad, irritación de vías aéreas superiores.

Neurológicas: encefalitis crónica, polineuropatía periférica, pérdida de cabello.

Infecciosas: infecciones de médula ósea, infecciones respiratorias, infecciones por transmisión fecal oral, zoonosis.

Oncológicas: cáncer de hígado, cáncer de pulmón, cáncer de vejiga.

Dermatológicas: dermatitis por contacto.

Reproductivas: abortos espontáneos, anomalías espermáticas, defectos al nacimiento, anomalías del desarrollo.

Cardiovasculares: enfermedad arterial coronaria.

Otológicas: hipoacusias, vértigo. (Lax B., 1998)

### 2.3.1 Enfermedades musculoesqueléticas

Los pacientes con desórdenes musculoesqueléticos por lo general los presentan en brazo y cuello. La repetición de movimientos en el proceso de trabajo contribuye a los síntomas en una proporción significativa en esos pacientes. Más del 60% de las enfermedades ocupacionales son por este rubro de padecimientos. Los diagnósticos específicos, como un atrapamiento localizado de un nervio, tendinitis, lesiones musculares, síndromes dolorosos bien definidos, se han asociado con trabajos en todos los sectores de la economía. La repetición, fuerza, posturas forzadas, vibraciones, y trabajos que requieren velocidad son factores de riesgo laboral que pueden contribuir al desarrollo de esos padecimientos.

Dentro de estos también se encuentran condiciones de degeneración que afectan tendones, músculos, ligamentos, articulaciones, nervios periféricos, y vasos sanguíneos terminales. De forma clínica, la manifestación es por osteoartrosis, mialgias, dolor lumbar cervical, dorsal o lumbar.

Dentro de las industrias en que más se desarrollan encontramos: enfermería, transportación aérea, trabajo en minas, productoras de alimentos, curtidoras, y en general, la industria de la manufactura. (Prudente F., 2006)

El dolor en cuello y extremidades superiores muy frecuentemente se relaciona con el trabajo repetitivo, siendo esta su causa de mayor incidencia. Se han reportado alteraciones titulares relacionadas con movimientos repetitivos, posturas forzadas y aplicación de fuerza en el trabajo. (Bonde J., 2005)

Los desórdenes musculoesqueléticos, los desórdenes por trauma acumulativo, los padecen cerca del 58% de la población que lleva entre diez y treinta años de su vida realizando alguna actividad laboral.

De manera global se reportan de 68-157 millones de casos nuevos de enfermedades ocupacionales por exposición a diversos riesgos. Un entendimiento de los mecanismos de las causas de enfermedades ocupacionales puede permitir la realización de estrategias que conlleven al control y la prevención.

Los trabajadores de diversos sectores económicos desarrollan enfermedades con una característica regionalización de los daños musculoesqueléticos. En la construcción y la manufactura son muy comunes las lumbalgias (Grozdanovic M., 2002)

Un estudio realizado en empleados de una empresa farmacéutica, cuya actividad era la de empaquetar producto, encuentra que desarrollaron un mayor riesgo de dolor de espalda, cuello, brazo y problemas posturales debido al uso prolongado de herramientas de trabajo mal diseñadas. (Pourmanhabandian M., 2008)

Los aspectos a evaluar para determinar un diagnóstico de este tipo de padecimientos incluyen: historia clínica, síntomas recurrentes, hobbies, limitaciones en las capacidades de actividades comunes, cuestionarios de aspectos psicosociales, examen estandarizado de las extremidades superiores, prueba electrodiagnóstica de los nervios mediano y ulnar. Para valoración ergonómica sugieren utilizar Rapid Upper Limb Activity. (Silverstein B., 2006)

Se ha referido que las vibraciones contribuyen de manera impactante al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos, y son factores de riesgo en la empresa en donde se desarrolla la presente investigación. Existen referencias de autores que señalan que las vibraciones agudas generan un aumento en la contracción muscular, alteraciones en la sensibilidad térmica cutánea y la irrigación arterial por estimulación de los receptores  $\alpha_{2c}$ -adrenérgicos. Esto podría explicar la patogenia de algunas patologías derivadas de las vibraciones, como el síndrome brazo-mano, cuyos síntomas incluyen vaso espasmo por frío, el cual está en parte mediado por incremento de la sensibilidad arterial cutánea a la estimulación simpaticomimética, por lo que se genera una vasoconstricción que impide la adecuada perfusión terminal. Este concepto ya se ha comprobado en ratas y sus resultados se han traspolado a la fisiología de vasos sanguíneos capilares humanos. (Krajnak K., 2006)

Además de exponerse a vibraciones, la extremidad superior del trabajador debe desarrollar una fuerza, lo que disminuye aún más su perfusión a nivel de los dedos. No se limita al área de compresión. (Bovenzi M., 2006)

Existe un método, denominado por sus autores SOBANE, que incluye los siguientes puntos: examen, observación, análisis y retroalimentación por expertos. Se aplicó al estudio de los efectos de las vibraciones, y métodos de control. Recomienda conocer el diseño de las herramientas con que se lleva a cabo el trabajo, el adecuado diseño de los medios de trabajo, su mantenimiento y el estado actual. Asimismo sugiere tomar en cuenta las actividades a realizar si sucediera algo con los medios de trabajo. (Malcheire J., 2006)

Un estudio realizado en el Reino Unido sugiere criterios diagnósticos que permiten una adecuada estadificación de padecimientos derivados de la exposición a vibraciones. Incluyen:

0- Sin sintomatología.

1- Entumecimiento intermitente.

2- Entumecimiento intermitente o persistente, temblor, disminución de la percepción sensorial.

3- Entumecimiento intermitente o persistente, además de deterioro para la manipulación. (McNamee R., 2006)

### 2.3.2 Enfermedades respiratorias.

Una gran variedad de enfermedades respiratorias tienen origen en el ámbito ocupacional. La neumoconiosis por inhalación de asbesto, sílice u otros polvos inorgánicos, debe ser considerada en pacientes que reportan disnea progresiva y tos seca. Las enfermedades de las vías respiratorias incluyendo la rinosinusitis, bronquitis y asma, han ido progresivamente en aumento como derivadas del riesgo laboral. (Becker C., 1982)

El asma bronquial es la enfermedad respiratoria más frecuente en el mundo desarrollado y su prevalencia va en aumento sin que sus causas sean determinadas. El asma ocupacional es una enfermedad caracterizada por limitación variable del flujo aéreo y/o hiperreactividad bronquial debida a causas y condiciones atribuibles a un ambiente de trabajo particular y no a estímulos encontrados fuera del lugar de trabajo. Se ha estimado, mediante riesgo atribuible poblacional, que entre 10 y 20% del total de casos de asma son originados en el trabajo, encontrándose que en países subdesarrollados constituye hasta el 50%. (Salinas M., 2007)

El asma se relaciona con exposición a alérgenos, tales como polvos industriales. En la actualidad, dentro del diagnóstico de asma en pacientes adultos, es importante resaltar los aspectos laborales del paciente.

Las historias de exposición ocupacional son comunes entre los trabajadores que acuden frecuentemente al médico. No obstante, la mayoría de enfermedades ocupacionales pasan desapercibidas debido a una inadecuada vigilancia de los trabajadores y de las alteraciones en la salud-enfermedad por falta de pericia del personal médico que desconoce la asociación entre riesgos laborales y enfermedades ocupacionales.

El asma ocupacional es la enfermedad respiratoria laboral más común en naciones industrializadas. Del 10 al 15% de los casos nuevos de asma en adultos es atribuible a exposición ocupacional a sustancias. Más de 250

componentes encontrados en gran variedad de lugares de trabajo son conocidos causantes de asma, y algunos de ellos, como gases, polvos y humos, agravan el asma existente.

El mejor instrumento para detectar la enfermedad ocupacional de tipo respiratorio es la historia clínica laboral.

A este respecto, las interrogantes fundamentales para detectar estos padecimientos se presentan en la tabla 3: (ver tabla 3)

1.- Antecedentes laborales
¿Ha trabajado en industria que implique contacto con polvos?
¿Ha trabajado en minas o fundidores?
¿Ha estado expuesto a gases o humos?
2.- Antecedentes de tabaquismo
¿Ha fumado cigarrillos alguna vez?
¿Es fumador recurrente?
¿Cuántas cajetillas fuma al día?
¿Por cuántos años?
3.- Síntomas respiratorios
¿Siente o ha sentido problemas para respirar?
¿Ha presentado tos?
4.- Uso de medicamentos
¿Usa usted medicamentos inhalados?
¿De qué tipo? <sup>(50)</sup>

**Tabla 3. Anamnesis de aspectos relevantes en antecedentes laborales respiratorios**

Dentro de los desórdenes respiratorios encontrados causados por inhalación o ingestión de partículas de polvo, encontramos pneumoconiosis, asbestosis pulmonar, enfermedad parenquimatosa, pneumonitis química, infección ocupacional, pneumonitis hipertensiva, y síndrome de intoxicación por polvos orgánicos. Muchos de ellos producen alteraciones respiratorias funcionales.

Sus mecanismos de diagnóstico son casi siempre radiográficos, o mediante tomografía computarizada. Algunas enfermedades ocupacionales pulmonares

presentan hallazgos radiológicos característicos, así como manifestaciones clínicas. Apoyados en la historia clínica ocupacional y la literatura al respecto, se hace evidente la relación entre la exposición y la enfermedad.

Tanto dentro de la industria alimenticia, como en otras áreas establecimientos comerciales, industrias y hogares), el proceso de limpieza incluye el contacto con polvos, además de lavar y pulir superficies, tanto de pisos como paredes, y al contacto continuo con agua. Constantemente el personal de limpieza está expuesto a alérgenos como polvos o componentes químicos de jabones, detergentes, desinfectantes, limpiadores de porcelana, removedores de óxido, solventes, pesticidas y corrosivos. Un incremento en asma se ha asociado en trabajadores de limpieza. Algunos casos reportan el asma ocupacional por sensibilización a componentes existentes en los detergentes. En el estudio realizado para corroborar esta relación se encontró una incidencia anual de asma fue de 3.4% entre la gente de limpieza, contra 2.1% en empleadas de oficina. Esto es, basándose en la estimación del riesgo, la fracción de casos de asma atribuible a factores laborales fue de 33%. El riesgo fue mayor en trabajadores del área de limpieza de compañías dedicadas a la manufactura de metales básicos y productos alimenticios y los alérgenos más relacionados en estos casos fueron los detergentes, acrilatos, isocianatos, etanolaminas y componentes metálicos. (Karjalainen A., 2002)

### 2.3.3 Enfermedades neurológicas.

El sistema nervioso es frecuentemente afectado por toxinas, que incluyen solventes orgánicos como el tolueno, los metales como el acero y el magnesio, y pesticidas como los organofosforados. La polineuropatía periférica puede ser provocada por agentes como metales, cetonas, y organofosforados. Más comúnmente, la exposición a solventes orgánicos crónica es responsable de un síndrome que incluye cefalea, fatiga, fosfenos, dificultades cognitivas y depresión.

Dentro de ellos encontramos al estrés ocupacional, como una causa de enfermedades mentales. Este puede tener efectos sólo al acumularse, y se ha visto que no es raro que exista estrés en los lugares de trabajo. En Estados



Unidos de Norteamérica fue hasta 2001 cuando se reconocen a las enfermedades mentales como derivadas de los factores ocupacionales. Algunas de ellas son la depresión y la ansiedad, dónde el diagnóstico se basa en los parámetros del CIE-10 o DSMIV, pero se evidencia su relación con factores ocupacionales. (Kalman C., 2004)

Enfermedades relacionadas con el estrés: el estrés ha emergido como un riesgo importante en el ambiente laboral. Este se ha asociado con un rango de elementos emocionales y psíquicos, que derivan en enfermedad coronaria e infarto al miocardio. El riesgo por enfermedades relacionadas con el estrés se incrementa en trabajos con alta carga emocional y psicológica, y poco potencial de respuesta por parte del trabajador. (Lax B., 1998)

La respuesta aguda al estrés puede afectar las áreas emocionales del individuo (generando irritabilidad, fatiga, además, de la ansiedad y la depresión previamente mencionadas, desmotivación, agresividad, desgano) y afecta también el área cognitiva (con dificultad en la concentración, y el aprendizaje), con presencia de síntomas físicos (palpitaciones, náusea, cefalea). Si el estrés persiste, se desarrollan cambios neuroendócrinos, cardiovasculares, inmunológicos.

Algunos factores intrínsecos del trabajo que inducen a estrés y que se incluyen en categorías a desarrollar: factores intrínsecos al trabajo, rol de la organización, desarrollo profesional, relaciones personales en el trabajo, estructura organizacional y clima laboral. Se busca delimitar si el estrés laboral está afectando el área mental del individuo o le está generando afecciones coronarias. Esto mediante la respuesta a los tópicos mencionados, pero además, incluye la medición de presión diastólica, concentraciones de colesterol, función cardíaca, tabaquismo, hábitos depresivos, distracciones fuera del trabajo. (Michie S., 2002)

Los modelos desarrollados para el estudio del estrés sugieren que este se genera por una falta de balance entre el reconocimiento del individuo y su capacidad de respuesta a exigencias extrínsecas y a exigencias de recompensa, como el momento de sueldo percibido. (Tsutsumi A., 2005)

Algunos síntomas que refieren alteración mental derivada son: accidentes en el trabajo, pérdida de claridad en el pensamiento, disminución en las capacidades, dificultad en la concentración, ausentismo, aumento de errores y disculpas, aumento de malentendidos en el trabajo y pérdida de la memoria a corto plazo. (Von Onciul J., 1996)

Un estudio reciente muestra la correlación entre el estrés crónico y el síndrome metabólico. Esto es relevante ya que el síndrome metabólico aumenta el riesgo de alteraciones cardíacas así como aumenta la incidencia de Diabetes mellitus tipo 2. (Chandola T., 2006)

Dentro de la bibliografía, no existe un protocolo estructurado disponible para la identificación o la intervención del estrés por problemas de trabajo que afecte la salud mental. Existe una propuesta donde se busca hacer que el trabajador se involucre, junto con sus compañeros en la salud mental colectiva, y donde la intervención, no sea sólo del alto mando. (Von Oostrom S., 2007)

El estrés, la ansiedad y la depresión han sido reconocidos en importantes escalas dentro de las industrias. Se sugiere que las condiciones de trabajo pobres son un precursor importante de estrés, y contribuyen al desarrollo de depresión y ansiedad. Si se desarrollan trabajos con poco control y alta demanda los trabajadores desarrollan cansancio, nerviosismo, ansiedad, insomnio y alteraciones en el sueño. Sus diagnósticos se han basado en la aplicación del cuestionario de Satisfacción en el Trabajo, de Escalas de Estrés, Ansiedad y Depresión y de parámetros de la Organización Mundial de Calidad en Salud. (Nordin B., 2006)

De igual modo, se ha demostrado la respuesta psicofisiológica al estrés. Lo primero que se aplicó fue un test psicológico. Para la evaluación del estado de ánimo se ha empleado un método denominado PANAS compuesto por 20 ítems, la mitad de los cuales permiten obtener una puntuación global del estado de ánimo positivo y la otra mitad, del estado de ánimo negativo. El afecto positivo representa el punto hasta el cual una persona se siente entusiasta, activa, alerta, con energía y participación gratificante. El afecto negativo representa una dimensión general de distrés subjetivo y participación

desagradable, que incluye una variedad de estado emocionales aversivos como disgusto, ira, miedo y nerviosismo. El estrés percibido se evaluó con diversos ítems que reflejaban el grado de estrés que reflejaba el sujeto en las actividades realizadas en la jornada laboral. También se midió la frecuencia cardíaca. Finalmente se midieron niveles hormonales en saliva midiendo niveles de cortisol y testosterona. Se observó que durante la actividad laboral, el estrés es mayor; además, aumenta la frecuencia cardíaca. Sin embargo, los niveles de cortisol y testosterona no se vieron modificados de modo significativo. (Moya L., 2005)

En relación con las patologías de depresión y ansiedad, en el ámbito ocupacional se han relacionado con el contacto prolongado con solventes orgánicos. La patogénesis de esta disfunción psiquiátrica se ha atribuido a la reacción traumática psicológica de la exposición, o secundaria al daño neurológico. Esta consiste en una posible disrupción neurológica, y un gran número de recientes estudios (Morrow, 2000), que han evidenciado las alteraciones funcionales en el metabolismo cerebral las área frontal y frontotemporal. (Morrow A., 2000)

La toxicidad neurológica de los solventes orgánicos en general, y de los aromáticos en particular, es ampliamente reconocida. La razón de ésta toxicidad y la diversidad de efectos adversos sobre el organismo se explica por sus propiedades lipotróficas y por sus propiedades físico-químicas que facilitan su absorción. Su empleo es ubicuo en la industria moderna. Por sus propiedades lipotróficas, la toxicidad de los solventes orgánicos afecta a los sistemas linfático, hematopoyético, hígado, riñones y sistema nervioso.

Los efectos agudos de los solventes orgánicos sobre el sistema nervioso central pueden causar un síndrome de encefalopatía tóxica. Clínicamente, se distinguen dos fases de éste síndrome que aparecen a las pocas horas de exposición. La primera fase se caracteriza por una reacción de sobrestimulación que provoca un cuadro neuropsiquiátrico de euforia, reducción del nivel de inhibición del comportamiento motor y emocional, impulsividad, inestabilidad motora y alteraciones del lenguaje. La segunda fase

se distingue por un periodo donde se impone la somnolencia generalizada y la lentificación de las funciones motoras a intelectuales, particularmente de la memoria.

En los expuestos crónicamente se ha descrito también una constelación de signos clínicos conocidos como síndrome orgánico cerebral que afectan básicamente las funciones de la memoria operativa y reciente, la capacidad general de atención, la capacidad intelectual y la coordinación motora. Además, un cuadro general concomitante de fatiga, disforia, depresión, trastornos del sueño, cefaleas y mareo. En estos pacientes se observan, con frecuencia, neuropatías periféricas (desmielinización axonal y segmentaria) y neuritis de los nervios craneales, trastornos de la sensibilidad y de las funciones motoras. (Mayor J., 1995)

#### 2.3.4 Enfermedades Infecciosas.

Las infecciones específicas en el trabajo no son comunes pero algunas pueden afectar de manera sistémica y pasar desapercibidas al primer contacto. Se debe realizar al paciente una historia clínica muy detallada, sobre todo cuando se trate de enfermedades infecciosas de patogenia no clara. Algunas alteraciones infecciosas pueden generar reacciones alérgicas, provocar la liberación de endotoxinas y en algunos casos, micotoxinas que estimulan el desarrollo de sintomatología respiratoria.

Grupos de riesgo para infecciones ocupacionales y patologías relacionadas:

Veterinarios: leptospirosis, fiebre Q.

Agricultores: leptospirosis, tétanos, encefalopatía espongiiforme bovina.

Avicultores: ornitis, histoplasmosis, enfermedad de Newcastle.

Trabajadores de la salud: hepatitis, HIV.

Trabajadores de la construcción: tétanos.

Charcuteros: estreptococosis, fiebre Q.

Silvicultores: enfermedad de Lyme.

Ingenieros: infecciones dermatológicas.

Trabajadores de temporada: enfermedades tropicales, brucelosis, ántrax.  
(Snashall D., 1996)

### 2.3.5 Enfermedades Oncológicas.

La exposición laboral contribuye a un aumento notable en el porcentaje de cáncer.

Dentro de este amplio rubro de padecimientos, una de las dificultades a las cuales nos enfrentamos es el inadecuado método para realizar el diagnóstico. Si los trabajadores expuestos y los no expuestos no son separados, es obvio que se desestime la magnitud real del riesgo. Otra dificultad es que a trabajadores expuestos pero que no presentan manifestaciones clínicas, se les considere dentro del grupo de los no expuestos. Finalmente, la mayoría de las ocasiones se realizan comparaciones entre trabajadores que han estado expuestos, y equiparan con población abierta, cuyas características de exposición son muy diferentes. (Gennaro V., 2005)

El rubro de la manufactura de alimentos lleva consigo un aumento en riesgo a padecer cáncer de esófago, específicamente del tipo de células escamosas. Las sustancias que se han relacionado con mayor incidencia de este padecimiento son: minerales, tolueno, adhesivo sintético, pinturas, barnices y ácido sulfúrico. El ácido sulfúrico es una sustancia que se encuentra en la manufactura de fertilizantes, rayón y jabones, además, como en los de baterías y procesos de purificación de petróleo. Es por ello importante considerarlo en el presente trabajo. (Parent M., 2000)

### 2.3.6 Enfermedades Dermatológicas.

El trabajo en la industria de los alimentos generalmente, lleva consigo el riesgo de dermatitis. Se debe principalmente a tres causas: contacto con materiales irritantes (conservadores, especias); el frecuente aseo de manos por razones de higiene; o el uso de guantes inapropiados. En un estudio de un periodo de 7 años, (1996 al 2002) se reportaron 192 casos de enfermedades de piel relacionadas con factores laborales. La enfermedad más común fue dermatitis

primaria por irritantes (184/192), la dermatitis alérgica fue relativamente escasa (4/192). Se reportaron también, casos de urticaria, exacerbación de infecciones micóticas y exacerbación de psoriasis. (Smith T., 2004)

### 2.3.7 Enfermedades Reproductivas.

Cada vez existen indicadores más sensibles de salud reproductiva, que ayudan a identificar los efectos adversos de la exposición. El interés se ha enfocado a los agentes químicos y psicológicos. Así, los padecimientos que se han encontrado más comúnmente son: aumento de tiempo para lograr el embarazo, abortos espontáneos, parto pretérmino, y bajo peso en relación con la edad gestacional. El aumento en tiempo para lograr el embarazo se observó en mujeres expuestas a solventes orgánicos. La exposición materna y paterna a solventes orgánicos se relacionó de igual manera con abortos espontáneos. Un estudio de casos y controles en 16 ciudades europeas encontró una elevación significativa de riesgo de parto pretérmino en mujeres con largas jornadas laborales, prolongada bipedestación, e insatisfacción en el trabajo. (Gunnarsdottir H., 1999)

Existen también reportes de la disminución en el número de espermatozoides en los conteos espermáticos en los últimos 50 años, así como un aumento en el número de consultas por problemas de fertilidad. Esto se ha relacionado con la exposición a químicos y con la exposición fetal a estrogénicos. Se estima que hay una prevalencia de 15% en parejas con este tipo de disfunciones. El estudio refiere algunos métodos diagnósticos para determinar la capacidad reproductiva masculina. Entre ellos se encuentran: la realización de un perfil hormonal completo; la evaluación de la morfología y la morfometría espermática; el haber padecido enfermedades de transmisión sexual; tratamientos con medicamentos para padecimientos agudos o crónicos; y aspectos de la función sexual. No deja a un lado los antecedentes de exposición laboral de los trabajadores prestando especial atención a agentes químicos, en particular, a solventes orgánicos. (Goleen A., 1999)

### 2.3.8 Enfermedades cardiovasculares.

Se ha reconocido que del mismo modo, se ha aumentado la incidencia de enfermedad arterial coronaria.

Una de las causas del desarrollo de este padecimiento es la exposición al ruido. La asociación puede ser debido a que el ruido genera hipertensión. Los estudios realizados han demostrado que un nivel de exposición por arriba de 85 dBA puede causar una elevación de la presión arterial. Un posible mecanismo biológico por el cual se genera la hipertensión es por simpaticotonía que induce a lesión endotelial. La exposición a ruido genera un reflejo simpático inmediato, lo que genera cambios estructurales en el sistema cardiovascular e induce la elevación de la presión arterial. (Chang T., 2007)

Se observa también, que a partir de la exposición a 85 dBA aumenta la presión diastólica 0.50 mmHg. Esto conlleva a la larga a enfermedad coronaria. Además, se sugiere que la exposición a ruido altera la función de catecolamina a nivel orgánico. Los pacientes con riesgo relativo al desarrollo del padecimiento son los que llevan más de veinte años de exposición a los decibeles mencionados. (McNamee R., 2007)

Las enfermedades venosas ocurren generalmente en la población occidental en la cual la insuficiencia venosa crónica es la patología vascular más frecuente. Dada la alta morbilidad de la insuficiencia venosa crónica, así como el gran número de puestos de trabajo en bipedestación prolongada, es esencial contar con herramientas para detectar dicha patología. Para el diagnóstico de insuficiencia venosa, la determinación por Doppler tiene alta validez, siendo el estudio con mayor sensibilidad y especificidad para el diagnóstico. (Aladren R., 2007)

Existen investigaciones que reportan una relación entre estrés oxidativo y la aparición de enfermedades venosas, por trabajos desarrollados en bipedestación prolongada. La hipertensión venosa y la insuficiencia venosa crónica se han asociado con factores hemodinámicos, metabólicos, nutricionales, alteraciones en el flujo sanguíneo, hipoxia tisular, activación de plaquetas y leucocitos. Las plaquetas contribuyen a la respuesta inflamatoria y activan la cascada de la coagulación. Los leucocitos alteran la microcirculación

e inducen daño tisular por secreción de citocinas, proteasas lisosomales, y radicales libres. Esto desarrolla una aterogénesis por procesos enzimáticos, incluyendo a la xantina oxidasa, al nicotinadeninucleotido fosfatado (NADPH) y a la sintetasa del óxido nítrico, aumentando el riesgo cardiovascular. (Flore R., 2004)

Un estudio de una población española, hizo evidente que la incidencia de factores de riesgo cardiovascular es alta, sobre todo en ramas de la producción de servicios y manufactura. Refieren que los reconocimientos de la salud de los trabajadores constituyen una oportunidad de detección precoz de factores de riesgo cardiovascular. En la población estudiada (216,914 trabajadores) la incidencia de estos padecimientos fue: hipertensión arterial 22.1%, obesidad 15.5%, hiperglucemia 6.2%, dislipidemia 64.2%. (Sánchez M., 2006)

### 2.3.9 Enfermedades Otológicas.

La exposición continua y crónica al ruido de alta frecuencia y gran intensidad induce lesión irreversible de células ciliadas del oído interno. Dado que la exposición es generalmente de origen industrial, la hipoacusia resultante del trauma acústico crónico (llamada sordera industrial, sordera profesional o sordera del trabajo) se considera una entidad patológica relacionada con el ambiente laboral. En etapas iniciales, las alteraciones en la audición pueden pasar desapercibidas para el trabajador, pero en las fases avanzadas afectan la comunicación oral. La hipoacusia se caracteriza por ser bilateral y simétrica, se acompaña de acúfenos y es de tipo neurosensorial. La curva audiológica característica en las etapas iniciales muestra una caída en la frecuencia de 4000 Hz, con una recuperación en 8000 Hz. Los factores etiológicos relacionados con hipoacusia por trauma acústico crónico son la magnitud, frecuencia y tipo de sonido, susceptibilidad del individuo y tiempo de exposición. (Loera A., 2006)

Se sugiere que para la integración del diagnóstico de hipoacusia se tome en cuenta la historia clínica, la audiometría, y la exposición a ruido con más de 80 dBA, ocupacional o no. (Spreeuwes D., 2008)



La exposición al ruido es un factor de perturbación de los trabajadores, afectándoles aspectos de la vida diaria tales como problemas de comunicación con los que le rodean, alteraciones en el descanso y en el sueño. (Prudente F., 2006)

Para la legislación nacional, el límite máximo de exposición a ruido es de 85 dBA. No obstante, estudios demuestran que existe daño por pérdida de la audición al estar expuestos a 80 dBA. A partir de dicha cifra el riesgo de desarrollo de hipoacusia es de 74% más. También aumenta el riesgo en trabajadores mayores de 30 años, o en los que se encuentre una exposición de entre 10 y 15 años. Menciona que el rubro empresarial donde mayor exposición a ruido se encuentra es en la de manufactura de alimentos, rubro que se estudia en la presente tesis. (Rubak T., 2006)

Se ha demostrado que la exposición a ruido se asocia con alteraciones en la homeostasis de presión sanguínea, y las subsecuentes alteraciones vasculares. Los mecanismos biológicos de asociación son complejos, las alteraciones cardiovasculares inducidas por el ruido y el incremento en la presión arterial son efectos derivados del estrés. El estrés produce aumento en los rangos de presión y pulso, reducción e la sensibilidad a la insulina, incremento en la agregación plaquetaria y disfunción endotelial, como resultado de la activación del sistema simpático y todo esto puede derivar en la muerte por hemorragia intracerebral. (Fujino Y., 2007)

Con referencia al orden que se dio a los padecimientos es importante hacer mención que la incidencia reportada en la Unión Americana es, en orden de importancia: lesiones musculoesqueléticas, lesiones dermatológicas, alteraciones mentales, alteraciones respiratorias, pérdida de la audición. (Cherry N., 1999)

En lo que respecta al diagnóstico adecuado de las enfermedades ocupacionales la medicina en la sociedad contemporánea puede estar fallando ya que los doctores no escuchan más allá de lo que los pacientes les dicen. Un acercamiento intuitivo a la clínica laboral engloba las áreas racional y emocional que el paciente refiere y que el médico debe tener siempre en cuenta. (Phillipp R., 1999)

### 2.3.10. Enfermedades Oftalmológicas

Otro grupo que se debe considerar dentro de los padecimientos laborales son las enfermedades oculares. Existen más de 65,000 lesiones y enfermedades oculares causantes de morbilidad y discapacidad, reportadas en los Estados Unidos anualmente. Se han desestimado las enfermedades oculares, ya que la mayoría de las lesiones son por accidentes. Entre las enfermedades que se presentan con mayor frecuencia se encuentran las conjuntivitis. Las conjuntivitis alérgicas relacionadas con el trabajo se han incrementado según reportes en la industria de los alimentos y agricultores expuestos comúnmente a especies, frutas y vegetales. A menudo en los trabajadores, se encuentra el antecedente familiar de alergias. Los síntomas mas frecuentes son: irritación ocular, secreción serosa, hipertrofia de la conjuntiva bulbar e hipertrofia papilar.

(Peate W., 2007)

## **2.4 La Historia Clínica como Instrumento Diagnóstico**

La historia clínico-laboral, al contener toda la información sobre el proceso preventivo asistencial prestado a cada trabajador, se convierte en una herramienta indispensable para la planificación y gestión de su sistema de información, no agotándose su utilidad en la decisiva e indispensable colaboración que presta a la prevención de los riesgos laborales en el trabajador, sino que protagoniza así mismo, una serie de papeles cruciales que se extienden desde constituir la fuente más importante de renovación científica, (al recoger datos que pueden ser utilizados con fines docentes o investigadores), hasta representar un testimonio documental válido desde la perspectiva jurídica, prestar una garantía de calidad cuando las actividades de evaluación son un fiel reflejo de la atención prestada y ser un buen registro de datos para análisis epidemiológicos que permitan avanzar en el conocimiento de los factores de riesgo y en su prevención.

La seguridad de los trabajadores en el desempeño de tareas constituye el objetivo nuclear sobre el que convergen todas las actividades preventivas en el ámbito de la salud laboral. Por ello, en la medida en que el desarrollo de las funciones de un servicio de prevención se lleve a cabo, alcanzando niveles

elevados de calidad; el logro de los objetivos de seguridad quedará permanentemente garantizado. (Tejedor J., 1999)

Las preguntas que integran el interrogatorio de la historia clínica de los pacientes es el método simple más importante de reconocimiento que establece la relación entre ocupación y enfermedad.

Existen historias clínicas que pueden ser autoaplicadas o que se pueden llenar después de su visita con el médico. Para completarlas sin embargo, es necesaria la visita al médico.

Los apartados fundamentales de la historia clínica laboral incluyen:

Nombres de las empresas donde se ha trabajado, datos del empleado, puestos de trabajo, actividades laborales, servicios de asesoramiento de exposición y riesgo laborales. El servicio militar debe ser incluido también en la historia clínica laboral.

Exposición. El segundo elemento es el que se refiere a exposiciones en particular. Se deben enlistar por cada trabajo, dentro de los antecedentes laborales. El médico debe preguntar detalles adicionales acerca de aspectos laborales relevantes dentro del desarrollo de los síntomas. Los elementos a los que se expone el trabajador incluyen: metales, químicos, polvos, factores físicos; microorganismos y estrés. También, la exposición indirecta y secundaria debe ser reconocida pues los pacientes pueden estar afectados por exposición a elementos orgánicos en otras partes del trabajo.

La dosis de exposición también debe ser indagada. El paciente debe relatar una lista de químicos que se usan en su lugar de trabajo, sustancias que se usen no frecuentemente o en poca cantidad, y algunas otras que se usen ocasionalmente.

Relaciones entre tiempo y síntomas de trabajo. El tiempo de los síntomas en relación con el trabajo es crucial en la valuación y las potenciales enfermedades ocupacionales. Un paciente con asma puede desarrollar los síntomas tan pronto como llega a su lugar de trabajo, y ver que disminuyen los fines de semana. El tiempo de los síntomas se puede ligar más

específicamente con el uso de ciertas sustancias, la activación de procesos específicos, o el cambio de materiales o de otros procesos de trabajo.

Síntomas que presentan los colaboradores. La probabilidad de que el trabajo contribuya al desarrollo de enfermedades comunes se hace relevante cuando los empleados que están cerca del trabajador con la enfermedad hacen evidente sintomatología parecida.

Exposición no ocupacional. Las actividades extralaborales también pueden contribuir al desarrollo de una enfermedad y deben ser valoradas como parte de la historia laboral. (Lax B., 1998)

Algunas otras de las preguntas deben incluir aspectos como equipos de protección usados, ventilación en el área de trabajo, diagnósticos previos, si en la industria se han aplicado medidas de higiene industrial, número de días perdidos en cada trabajo y la razón de los mismos, algún tipo de compensación por riesgo laboral, si se han realizado trabajos nocturnos.

Otro rubro debe incluir las horas de trabajo y si la carga de trabajo ha perturbado las horas de sueño. También es importante realizar un interrogatorio sobre la historia reproductiva del trabajador, número de hijos, etapa reproductiva, número de embarazos, dificultades en la concepción, cambios en la libido, etc. (Becker C., 1992)

## **2.5 Aspectos Legales.**

La cooperativa es una sociedad constituida por personas que se asocian, en régimen de libre adhesión y baja voluntarias para la realización de actividades empresariales, encaminadas a satisfacer sus necesidades, y aspiraciones económicas y sociales, con estructura y funcionamiento democráticos.

Estas sociedades son útiles para empresas que tengan por objeto la colaboración de sus socios para el logro de un objetivo común, sobre la base de una ayuda mutua y de la creación de un patrimonio común indivisible y sin ánimo de lucro.

Es una figura jurídica que tiene por finalidad permitir a sus socios remuneraciones por su fuerza de trabajo, o por las prestaciones de bienes y servicios en la cual las utilidades se reparten en proporción a los servicios prestados a la sociedad o recibidos por ella.

Las sociedades cooperativas se rigen por ley especial y son sociedades de personas que se forman con número ilimitado de éstas.

Su finalidad es agruparse con objeto de desarrollar actividades cuyo beneficio repercuta directamente entre sus componentes.

Estas sociedades pueden ser de consumo o de producción, según la actividad a que se dediquen.

Su capital social siempre es variable y está representado por títulos invariablemente nominativos que reciben el nombre de certificados de aportación, cuya cesión debe efectuarse con el consentimiento de la asamblea ordinaria de cooperativados y demás requisitos que establezca el acta constitutiva.

Estas sociedades pueden ser de participación estatal o municipal, según los respectivos gobiernos que tengan ingerencia en ella. En ocasiones y a efecto de perseguir beneficios para la comunidad, los gobiernos promueven la constitución de estas sociedades manteniendo ingerencia en ellas para lograr los objetivos que se persiguen.

La responsabilidad de los socios se limita al pago de sus certificados de aportación.

La administración de las cooperativas está confinada a un Consejo de Administración electo por los cooperativistas cuyos componentes no deben ser ni menos de cinco ni más de nueve personas, que a su vez delega facultades en comisiones especiales y en uno o más gerentes.

La vigilancia de la contabilidad y de las operaciones sociales está encomendada al consejo de vigilancia que generalmente se forma por tres personas.

Tanto los componentes del consejo de administración como los de las comisiones y del consejo de vigilancia deben ser miembros de la cooperativa.

En las cooperativas hay tres clases de asambleas:

**Asambleas Constitutivas.** Estas sociedades se constituyen mediante una asamblea que aprueba tanto las bases constitutivas, cuanto el reglamento que regirá a la cooperativa. Estos mandamientos se protocolizan ante notario público y se escriben en la dirección general de cooperativas de la Secretaría de la Industria y Comercio, que es el organismo encargado del control y vigilancia de estas sociedades.

**Asambleas Extraordinarias.** Requieren cuorum especial y su objeto es tratar cambio de objeto, fusión con otras cooperativas, y los demás a que la ley se refiera.

**Asambleas Ordinarias.** Que deben reunirse por lo menos una vez al año para la designación de miembros de los consejos de administración y vigilancia, aprobación de las cuentas después de conocer el dictamen del consejo de vigilancia y la aplicación de los rendimientos obtenidos. (Resa M., 1979)

Las sociedades cooperativas deberán observar en su funcionamiento los siguientes principios:

**I.-** Libertad de asociación y retiro voluntario de los socios

**II.-** Administración democrática

**III.-** Limitación de intereses a algunas aportaciones de los socios si así se pactara

**IV.-** Distribución de los rendimientos en proporción a la participación de los socios

**V.-** Fomento de la educación cooperativa y de la educación en la economía solidaria

**VI.-** Participación en la integración cooperativa

**VII.-** Respeto al derecho individual de los socios de pertenecer a cualquier partido político o asociación religiosa

**VIII.-** Promoción de la cultura ecológica.

En la constitución de las sociedades cooperativas se observará lo siguiente:

**I.-** Se reconoce un voto por socio, independientemente de sus aportaciones

**II.-** Serán de capital variable

**III.-** Habrá igualdad esencial en derechos y obligaciones de sus socios e igualdad de condiciones para las mujeres

**IV.-** Tendrán duración indefinida

**V.-** Se integrarán con un mínimo de cinco socios.

Las sociedades cooperativas de productores podrán contar con personal asalariado, únicamente en los casos siguientes:

**I.-** Cuando las circunstancias extraordinarias o imprevistas de la producción o los servicios lo exijan

**II.-** Para la ejecución de obras determinadas

**III.-** Para trabajos eventuales o por tiempo determinado o indeterminado, distintos a los requeridos por el objeto social de la sociedad cooperativa

**IV.-** Para la sustitución temporal de un socio hasta por seis meses en un año

**V.-** Por la necesidad de incorporar personal especializado altamente calificado.

(<http://www.camaradediputados.gob.mx>, 2008)

## **CAPÍTULO 3. PROCEDIMIENTO O MÉTODO**

### **3.1 Tipo de Estudio**

El tipo de estudio de la presente investigación es observacional no participativo, descriptivo, transversal.

### **3.2 Objetivo General.**

Diseñar un método de diagnóstico integral para la detección y control de enfermedades laborales en una empresa productora de refrescos en las áreas de producción y elaboración “Pak” y “Brik”.

### **3.3 Objetivos Específicos.**

- 1.- Diagnosticar los riesgos laborales en las áreas producción y elaboración “Pak” y “Brik” que se relacionen con el desarrollo de enfermedades laborales
- 2.- Diseñar un método de diagnóstico que permita al personal de salud no especializado (médicos generales), identificar y controlar enfermedades laborales en las áreas de producción y elaboración “Pak” y “Brik”
- 3.- Proponer medidas preventivas y correctivas pertinentes para los riesgos encontrados

### **3.4 Planteamiento del Problema**

El problema es la falta de un método de diagnóstico integral para la detección y control de enfermedades laborales que tengan origen en los factores de riesgo de los procesos de producción y elaboración “Pak” y “Brik” de una empresa productora de refrescos.

Se aborda sólo el rubro de enfermedades ya que existe otra tesis desarrollada en la misma Cooperativa dedicada al análisis de los factores de riesgo generadores de accidentes encontrados.

### **3.5 Recursos Humanos:**

Directores de tesis.

Investigador.

Expertos en el área.



Trabajadores pertenecientes a las áreas de producción y elaboración “Pak” y “Brik” tanto socios así como personal de servicios de diseño y producción, siendo un total de 109 empleados.

Integrantes de la Comisión de Previsión Social de la Sociedad Cooperativa Libre productora de refrescos.

Integrantes de la Comisión de Seguridad e Higiene de la Sociedad Cooperativa Libre productora de refrescos.

### **3.6 Recursos Materiales:**

Computadora

Impresora

Hojas de papel

Datos proporcionados por la empresa

Calculadora

Plumas y lápices

### **3.7 Recursos Financieros:**

Recursos autofinanciados por el propio investigador.

### **3.8 Criterios de Inclusión:**

Ser trabajador de las áreas de producción o elaboración “Tetrapak” de la planta sur de la cooperativa productora de refrescos.

Ser trabajador de las áreas de producción o elaboración “Tetrabrik” de la planta sur de la sociedad cooperativa productora de refrescos.

Sexo masculino o femenino.

Cualquier edad.

Antigüedad mayor de 1 año en el área.

### **3.9 Criterios de Exclusión:**

Cualquiera no considerado dentro de los anteriores.

### **3.10 Método:**

- Lectura de material bibliográfico, artículos sobre enfermedades laborales a nivel mundial
- Lectura de material bibliográfico sobre antecedentes de una sociedad cooperativa
- Lectura de material bibliográfico de empresas refresqueras, los riesgos inherentes a sus procesos de producción y las enfermedades desarrolladas en base a los mismos
- Lectura de material bibliográfico de antecedentes mundiales históricos de la salud ocupacional
- Lectura de material bibliográfico sobre métodos de diagnóstico de riesgos laborales
- Discriminación de información, e inicio de realización de marco teórico
- Determinación de los temas que se incluyen como subcapítulos del marco teórico
- Observación de las áreas de la empresa con la finalidad de determinar en cuales se generan mayor número de riesgos, esto partiendo de la percepción del investigador
- Revisión de información escrita sobre historia clínica laboral
- Revisión de información escrita sobre exploración física por apartados y sistemas
- Revisión de información sobre métodos de diagnóstico de enfermedades laborales
- Revisión de información sobre pruebas de diagnóstico de enfermedades laborales, así como su interpretación
- En base a la percepción del investigador determinar en qué áreas de la planta se realiza la investigación

- Integración de un mapa de riesgos de las áreas de producción y elaboración “Pak” y “Brik” de la planta sur de una empresa productora de refrescos
- Elaboración de un Diagnóstico Situacional de las áreas de producción y elaboración “Pak” y “Brik” de la empresa. El Diagnóstico Situacional es el estudio de los riesgos laborales presentes en una organización, desde su detección, exposición y efectos, hasta su caracterización integral, con el propósito de prevenir o controlar sus potenciales efectos nocivos. Incluye:
  - 1. Reconocimiento del Riesgo que busca identificar los riesgos a través de la investigación y análisis del proceso productivo.
    - a) Identificación de etapas
    - b) Identificación de puestos de trabajo por cada etapa
    - c) Descripción de actividades por cada puesto de trabajo
    - d) Investigación de riesgos por cada puesto, en cada etapa del proceso
    - e) Investigación de riesgos en: insumos, productos intermedios, productos residuales, productos accesorios, productos finales, por cada etapa del proceso
  - 2. Evaluación de la Exposición que permite medir el contacto directo del contaminante con el trabajador, a través de la frecuencia, la duración y la intensidad del evento
  - 3.- Evaluación de la Dosis-Respuesta que investiga los efectos de los riesgos detectados en el antes, ahora y después, de la organización en estudio
  - 4. Caracterización del riesgo que permite una jerarquización de los riesgos encontrados, en base a los siguientes criterios: magnitud del personal expuesto, mayor efecto nocivo, dosis letal 50, condiciones particulares de la exposición
  - Obtención, en base al diagnóstico situacional, de las enfermedades laborales que tengan relación con los factores de riesgo considerados

-Determinación de los aparatos y sistemas que se puedan ver afectados en base a los riesgos encontrados y las enfermedades laborales relacionadas

- Ordenamiento de las enfermedades encontradas, en base a la agrupación por el tipo de enfermedad, por ejemplo, dentro de las cardiovasculares encontramos la enfermedad coronaria

- Diseño de una historia clínica laboral, en la cual se contemplen:

- 1. Ficha de identificación

- 2. Antecedentes Personales no Patológicos

- 3. Antecedentes Personales Patológicos

- 4. Antecedentes Ginecoobstétricos

- 5. Antecedentes Hereditarios y Familiares

- 6. Antecedentes Laborales, con la obtención de trabajos previos, uso de EPP, actividades recreativas de riesgo, además la agrupación del interrogatorio de acuerdo a los principales factores de riesgo:

- 6.1. Ergonómicos.

- Para considerar estos factores, tomar como modelo las posturas evaluadas por los Métodos Ergonómicos Ovako Working Analysis System y la Evaluación Postural Rápida. En ellas se describen posturas adoptadas por espalda, miembros superiores y miembros inferiores

- 6.2 Físicos

- 6.3 Químicos

- 6.4 Psicosociales

- De los riesgos mencionados, aparecerán por cada uno, las enfermedades laborales potencialmente desarrolladas

- Redacción del interrogatorio dirigido por aparatos y sistemas, con preguntas que incidan sobre alteraciones que pudieran tener origen en el desempeño de

actividades laborales, así como enfermedades cuyo diagnóstico deba ser realizado en cualquier individuo

- Cada apartado de la Historia Clínica permite su distinción con un color diferente para que, por identificación de colores, se de secuencia a los apartados por aparatos y sistemas en base a los mismos

- Enfermedades Musculoesqueléticas: color canela

- Enfermedades Respiratorias: color azul aguamarina

- Enfermedades Neuropsicológicas: color amarillo

- Enfermedades Oftalmológicas: color anaranjado claro

- Enfermedades Oncológicas: color verde lima

- Enfermedades Infecciosas: color rosa claro

- Enfermedades Dermatológicas: color gris 25%

- Enfermedades del Aparato Digestivo: color verde lima

- Enfermedades Cardiovasculares: color azul aguamarina

- Enfermedades Otológicas: color anaranjado claro

- Enfermedades Urogenitales y Reproductivas: color lavanda

- Enfermedades Endocrinas: color azul claro

- Desarrollo de los apartados de la Exploración Física por aparatos y sistemas identificados con el color empleado para el apartado de la Historia Clínica

- Realización de un apartado por cada grupo de enfermedades que incluya las patologías previamente ordenadas

- Inclusión, por cada enfermedad de un interrogatorio específico que identifique la enfermedad, que tenga su origen en el desempeño laboral, en base a la sintomatología expresada por el trabajador

- Además, integración de los signos y sintomatología que permita hacer el diagnóstico presuntivo de la enfermedad que tenga su origen en el desempeño laboral
- En base a los diagnósticos presuntivos obtenidos sugerir pruebas de laboratorio y gabinete
- Precisar la interpretación de los resultados que, arrojados por los estudios sugeridos, establezcan el diagnóstico definitivo
- Desarrollando con la integración de todos estos apartados el Método de Diagnóstico Integral
- El Método de Diagnóstico Integral de Enfermedades Laborales se realiza en formato Excel, que incluye un Libro de Hoja de Cálculo para cada apartado, con el color distintivo desde la pestaña para el acceso al libro
- Para cada libro, se integran los comentarios que sean permitentes y permitan al Médico General de la Empresa la adecuada integración de los diagnósticos
- El libro de enfermedades contiene, en el comentario de celda, la naturaleza y tipo de riesgo relacionado con cada enfermedad
- Los libros cuyo contenido son las enfermedades son identificados desde el acceso por el color que a cada aparato y sistema le es adjudicado
- Como parte de los comentarios, las celdas que refieren Diagnóstico Definitivo, en el comentario de celda menciona los procedimientos referidos para cada riesgo que genera la patología diagnosticada
- Encriptación con clave de las Hojas de Cálculo para que Médico de la Empresa pueda acceder al formato para respuestas, sin modificar el contenido original del texto, ni su estructura
- Capacitación a los Médicos de la Empresa para la Aplicación del Método

### **3.11 Modelo Sistémico del Método** (Ver figura 3)

#### 1-. Revisión Documental

- 2.- Identificación Áreas
- 3.- Integración Diagnóstico Situacional
- 4.- Diseño del Método de Diagnóstico Integral
  - 4.1 Anamnesis
  - 4.2 Exploración Física
  - 4.3 Diagnóstico Presuntivo
  - 4.4 Diagnóstico Definitivo
- 5.- Propuesta de Medidas Preventivas
- 6.- Capacitación al Médico de la Empresa
- 7.- Aplicación
- 8.- Retroalimentación Participativa

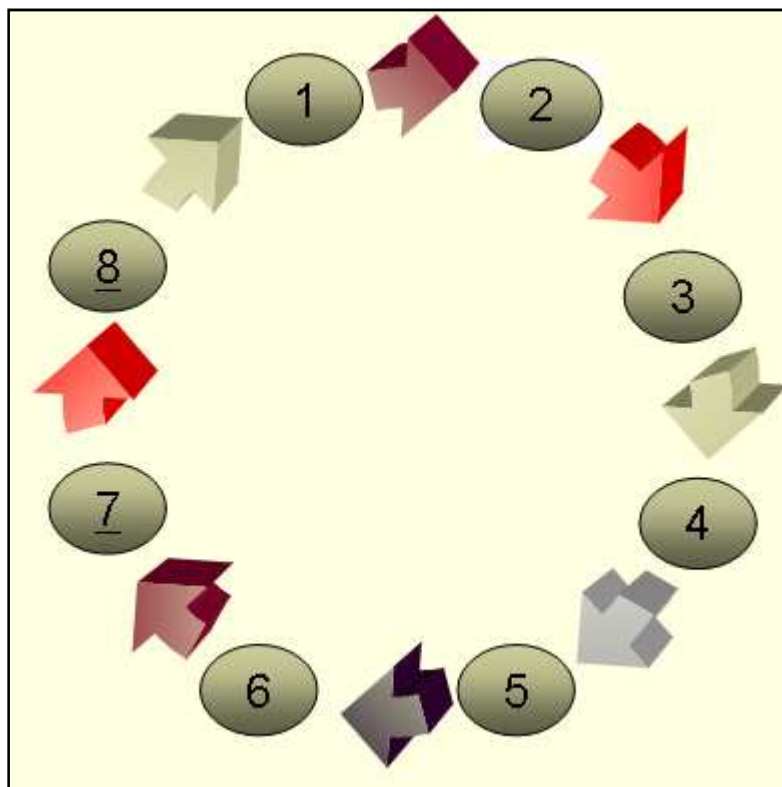


Figura 3. Modelo Sistémico del Método

## CAPÍTULO 4. RESULTADOS

### 4.1 Diagnóstico Situacional

#### 4.1.1 Reconocimiento del Riesgo

Se dividieron los procesos en 20 etapas. De cada una de ellas se hizo una descripción de las actividades realizadas para poder identificar factores de riesgo presentes.

1. Recepción de materia prima. Solicita materia prima al almacén general. Lleva al área de “*Tetrapak*” o “*Tetrabrik*” dicha materia en tambos de 200kg, mediante un patín mecánico, o girando los tambos, con ambas manos. Cierra y abre llaves de las tuberías que se encuentran a la altura de sus rodillas inclinándose sobre las mismas.
2. Pulpas. Pesa y mide el volumen de las pulpas que vienen en tambos de 200kg girándolo con ambas manos y acomodándolo en las tuberías de succión del mismo a ras del suelo. Mantiene limpia el área de elaboración retirando los tambos de pulpa vacíos.
3. Conservadores. Pesa y mide el volumen de los conservadores (tambos 50-70lts) los cuales se levantan del piso mediante la técnica de Derrick. Mantiene limpia el área de elaboración con ayuda de cubetas de agua levantadas con la técnica mencionada.
4. Contenedores. Coloca de forma manual la materia prima en contenedores (como los de conservadores de 50-70lts) mediante técnica de Derrick. Mueven incluso, algunos tambos de 200 kg girándolos con ambas manos o empleando patines mecánicos.
5. Mezcla y agitado. Vigila la maquinaria para que lleve a cabo la mezcla de pulpas y conservadores con agua y el posterior agitado.
6. Pasteurizado. Vigila el proceso de pasteurizado de la mezcla que se eleva a temperatura de 140°C, quedando el medio ambiente a una temperatura de entre 30-35°C.
7. Alimentación maquinaria “*Tetrapak*”. Opera máquina alimentadora mediante controles manuales. Carga rollos de papel, plástico, aluminio y cintas adhesivas (200kg) con ayuda de patines mecánicos, cuando el



- rollo no está completo. Por la forma circular de los rollos, los levanta del nivel del piso y los empuja con ambas manos arrastrándolos por el piso.
8. Llenado y transporte *"Tetrapak"*. Vigila el adecuado funcionamiento de la maquina *"Tetrapak"*.
  9. Empaque de *"Tetrapak"*. Recibe el producto empacado. Acomoda el producto en cajas de plástico con un peso de (5kg) y mediante un movimiento sobre su propio eje de bipedestación coloca las cajas en bandas que se encuentran a una altura de 1mt.
  10. Lavado cajas plástico *"Tetrapak"*. Empuja las cajas a la lavadora, en pilas de 30-50kg las cuales arrastra por el piso, con una postura inclinada sobre el eje pélvico y manteniendo los cuádriceps en extensión. Mezcla las cajas de plástico con agua y jabón y lava las cajas con uso de guantes de plástico látex.
  11. Colocación en banda *"Tetrapak"*. Recibe las cajas de plástico provenientes de la banda y las coloca en el piso mediante la técnica Derrick. Coloca una a una las cajas de plástico en tarimas de madera para enviarlas por la banda (que queda a 1mt de distancia del piso) al área de llenado.
  12. Colocación en cajas de plástico *"Tetrapak"*. Recibe el producto ya empacado Acomoda el producto en las cajas de plástico y coloca las mismas ya con el producto dentro con un peso de 5kg, sobre una banda.
  13. Colocación de popote *"Tetrapak"*. Coloca manualmente paquetes con 20 popotes en cajas de plástico.
  14. Estiba producto *"Tetrapak"*. Recibe cajas *"Tetrapak"* (5kg). Y las estiba sobre tarimas. Carga las tarimas en que se estiba para acomodarlas, las cuales tienen un peso de aproximadamente, 20kg.
  15. Programación máquina llenadora *"Tetrabrik"*. Opera máquina llenadora mediante controles manuales.
  16. Alimentación maquinaria *"Tetrabrik"*. Opera máquina alimentadora mediante controles manuales. Carga rollos de papel, plástico, aluminio y cintas adhesivas (200kg) con ayuda de patines mecánicos. Cuando el rollo no está completo, por la forma circular de los rollos, los levanta del nivel del piso y los empuja con ambas manos arrastrándolos por el piso.

17. Envío y llenado en "Tetrabrik". Se encarga de supervisar el adecuado funcionamiento de la máquina.
18. Colocación de cajas y popotes "Tetrabrik". Alimenta a las máquinas con cartón y plástico para empaquetado automático con un peso de 200kg mediante patines mecánicos o de forma manual cuando el rollo no está completo levantándolo del nivel del piso y rodándolo hasta la máquina. Este es de cartón que sólo se utiliza para formar las cajas contenedoras. Alimenta a máquinas con popote y cera.
19. Estiba de producto. Recibe producto ya terminado al final de la línea, quedando la banda de transportación a una altura de 1mt. Los productos que recibe tienen un peso de 7-12kg, de acuerdo a la presentación. Estiba el producto sobre tarimas en hileras de 16 cajas y 4 niveles mediante la técnica Derrick.
20. Carga de productos. A través del manejo del montacargas, lleva a cabo el traslado de los productos terminados y empacados al área de bodegas terminado.

Se obtiene el tipo de riesgo identificado, la naturaleza del mismo, el número de trabajadores expuestos, las actividades por cada puesto, los peligros identificados en base a tipo, naturaleza y efecto a la salud. En el efecto a la salud, encontramos una primera descripción de enfermedades que potencialmente pueden estar presentes en los trabajadores.

Se identificaron peligros de tipo: ergonómicos, psicosociales, químicos, condiciones inseguras y físicos.

De los riesgos ergonómicos, la naturaleza encontrada fue: sobrecarga postural, sobrecarga de trabajo, movilización de cargas y movimientos repetitivos.

De los riesgos físicos, la naturaleza encontrada fue: ruido, temperatura extrema alta, humedad e iluminación extrema baja.

De los riesgos químicos, la naturaleza encontrada fue: agua, cloro, hidróxido de sodio, ácido cítrico, benzoato de sodio, eritorbato de sodio, vitamina A, vitamina B1, vitamina C, hierro, calcio, detergente no iónico MUC-10, MMG, ácido peraséptico, hipoclorito de sodio y yodo.

De los riesgos psicosociales, la naturaleza fue: relaciones interpersonales nocivas.

De los riesgos de condiciones inseguras, la naturaleza fue: no proporcionan equipo de protección personal (EPP), piso húmedo.

Con el Diagnóstico Situacional, se obtiene el primer esbozo de las enfermedades laborales incluidas en el método desarrollado.

Además, se valora de acuerdo a medidas establecidas por el propio observador, la probabilidad de ocurrencia del riesgo, así como la normativa existente en la legislación nacional aplicable para cada uno de ellos. (Ver tabla 4 y figura 4 y 5)

#### **4.1.2 Evaluación de la Exposición**

Es la segunda etapa del Diagnóstico Situacional, donde, de acuerdo a los riesgos, se agrupan las etapas que lo comparten. Y se describe el número de trabajadores expuestos por cada etapa. De nuevo, se identifica a la naturaleza del riesgo y para cada una se hace la agrupación de trabajadores expuestos, además, se observan las condiciones particulares de la exposición, que incluyen la frecuencia de la exposición durante la semana laborada, la duración mediante el número de horas de exposición de la jornada laboral, y la intensidad. Con respecto a la intensidad, cabe mencionar que las mediciones de los riesgos encontrados en las etapas de los procesos productivos no se han realizado. La única con que cuenta la Cooperativa es la de ruido, realizada en el 2005, donde se hace evidente que se encuentra en un rango de 82.69 a 90.75 dB.

Otra medición específica que se encuentra es la elaborada por el investigador en cuanto a la sobrecarga postural, de acuerdo al Método MAPFRE modificado, encontrándose en el nivel 4.

También en los procesos que se llevan a cabo cercanos al área de pasteurizado mediante una valoración del investigador se encontró un rango de temperatura de entre 30 y 35°C.

La medición de la intensidad de las cargas tuvo un rango de entre 5 a 200kg, en las áreas donde se describe el manejo manual de cargas.

La frecuencia de la exposición para todos los riesgos es de 6 veces por semana, ya que los socios trabajan de lunes a sábado, con una jornada de 8 horas. (Ver tabla 5)

#### **4.1.3 Evaluación de la Dosis-Respuesta**

De esta etapa del Diagnóstico Situacional es de donde se obtiene el listado definitivo de enfermedades laborales que son abordadas en el método de diagnóstico integral. De cada uno de los riesgos se valoran los efectos provocados en el pasado y los efectos actuales, de ellos se hace un interrogatorio directo a los trabajadores en cuanto a los efectos y son ellos los que refieren, en algunos casos diagnósticos precisos realizados en el pasado por el IMSS, y en otros casos sólo la sintomatología presente.

Aquí de nuevo se reagrupan los factores de riesgo y de la naturaleza de cada uno de ellos se obtiene, de acuerdo a la bibliografía existente, los efectos potenciales, resumiendo la primera fase de descripción de actividades con sus patologías asociadas, para poder focalizar a las enfermedades de posible diagnóstico. Es de esta fase de la que se obtiene el listado de enfermedades que se tratan en el método de diagnóstico integral para la detección y control de enfermedades laborales.

Finalmente se describen las medidas de control implementadas para de los factores de riesgo presentes, así como los resultados de la aplicación de tales medidas. (Ver tabla 6)

#### **4.1.4 Caracterización del Riesgo**

Es la parte final del Diagnóstico Situacional, donde se jerarquizan a los riesgos en base a los siguientes criterios: el mayor efecto nocivo, la  $DL_{50}$ , las condiciones particulares de la exposición (frecuencia, duración e intensidad), el grupo homogéneo de exposición, la ubicación por etapas de proceso, la probabilidad del ocurrencia en base a los criterios establecidos en descripción de la actividad. De los criterios para jerarquizar se tomaron para la calificación dos, que fueran aplicables al total de los riesgos y la suma de esos valores asignados permitió la jerarquización.

Con ellos lo que se obtiene es conocer cuál de los riesgos presentes es sobre el que se deben realizar medidas de prevención y control iniciales. En el caso de los resultados se agrupa a la jerarquización por tipo de riesgo, y de ahí se parte a la posición de la jerarquización de cada naturaleza de los riesgos. (Ver tabla 7)

#### **4.1.5 Programa para la Prevención y Control de los Efectos de los Riesgos Laborales**

Sería estéril identificar y analizar a los riesgos y que no existiera impacto alguno sobre la empresa. Es por ello que se desarrolla el programa, ya que en base a la caracterización, se proponen medidas para controlar y disminuir los efectos potenciales de los riesgos. Estas medidas pueden ser administrativas o de ingeniería, es decir, inciden en la disminución de los efectos de los riesgos o eliminan los riesgos de los procesos de producción.

Como todo programa plantea objetivos generales y específicos así como metas, que son objetivos con un plazo determinado para cumplirse. Además,

establece los procedimientos para lograr las metas, y las actividades y responsables que observen que las medidas de control sean llevadas a cabo. Para el caso de la Cooperativa, se integra también la actuación de las comisiones.

El programa se encuentra dividido en 12 apartados: control de ruido, entrega de equipo de protección personal para químicos, monitoreo ambiental de químicos, monitoreo ambiental de temperatura y humedad, medición de vibraciones, adecuación de medios de trabajo, promoción de adecuadas técnicas de manejo de cargas, implementación de mecanismos de corriente toyotista de trabajo, promoción de adecuado uso de recursos materiales, establecimiento de un reglamento interno, establecimiento de mayores controles de mantenimiento correctivo y preventivo, implementación de programa de vigilancia médica continua.

Cada patología diagnosticada por el personal de salud no especializado (médicos generales) tendrá como indicación hacer del conocimiento de la comisión de seguridad e higiene el riesgo que la está provocando y el apartado específico del programa que debe ser revisado. <sup>(Ver anexo 5)</sup>

#### **4.2 Diseño del Método de Diagnóstico Integral de Detección y Control de Enfermedades Laborales**

El método se encuentra en una unidad CD misma que se anexa al documento, conteniendo la integración del diagnóstico de 48 enfermedades, divididas en 12 aparatos y sistemas.

Inicia con la historia clínica general, con los siguientes apartados: síntomas generales, órganos de los sentidos, aparato digestivo, aparatos respiratorio y circulatorio, sistema nervioso y psicosocial, aparato urogenital, aparato reproductor, sistema endocrino y metabólico, sistema hemático, sistema musculoesquelético, antecedentes personales no patológicos, inmunizaciones activas y pasivas, hipersensibilidad y alergias, antecedentes hereditarios y

familiares, antecedentes personales patológicos, antecedentes ginecoobstétricos.

En los antecedentes laborales se incluye exposición a factores de riesgo: químicos, físicos, psicosociales, ergonómicos.

Este apartado incluye un total de 403 preguntas. Todas ellas requieren una respuesta afirmativa o negativa, y al calce de cada apartado se integra un recuadro de comentarios.

La exploración física por aparatos y sistemas incluye: signos vitales, inspección general, piel y anexos, cráneo, ojos, oídos, nariz-boca-orofaringe, tórax, abdomen, órganos genitales masculinos, órganos genitales femeninos, columna vertebral, extremidades, músculos, huesos, articulaciones, exploración neuropsiquiátrica.

Este apartado incluye un total de 265 signos y síntomas a valorar.

El libro siguiente incluye el total de enfermedades a diagnosticar, y en cada una de las celdas se integra, a manera de comentario, los factores de riesgos con que se vinculan.

En los libros 5 al 16, integrados por aparatos y sistemas, se incluyen las 48 enfermedades. Para cada una de ellas se reiteran algunas preguntas de la historia clínica general, pero además se agregan nuevos cuestionamientos enfocados exclusivamente a la patología. Esto se denomina interrogatorio complementario.

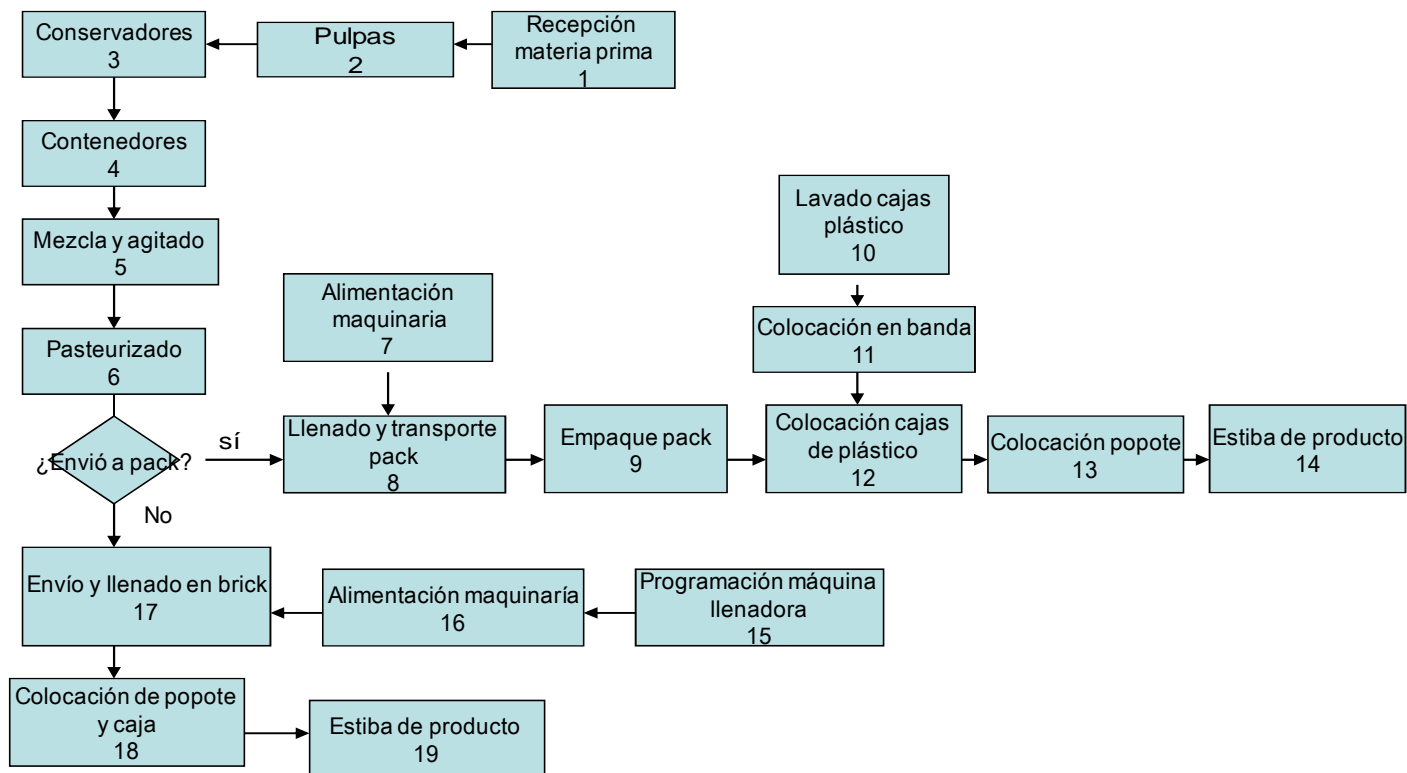
Posteriormente, se incluye el diagnóstico presuntivo, que se dirige hacia los signos y síntomas característicos de la patología.

Finalmente, se debe realizar un diagnóstico definitivo, para lo que se pide se cuente con los resultados de las pruebas de laboratorio y gabinete que darán certeza de la enfermedad, mismas que se especifican.

Para el total de patologías, se cuenta con 733 interrogantes, que incluyen anamnesis, signos y síntomas integrados con exploración física, y datos de laboratorio y gabinete necesarios.



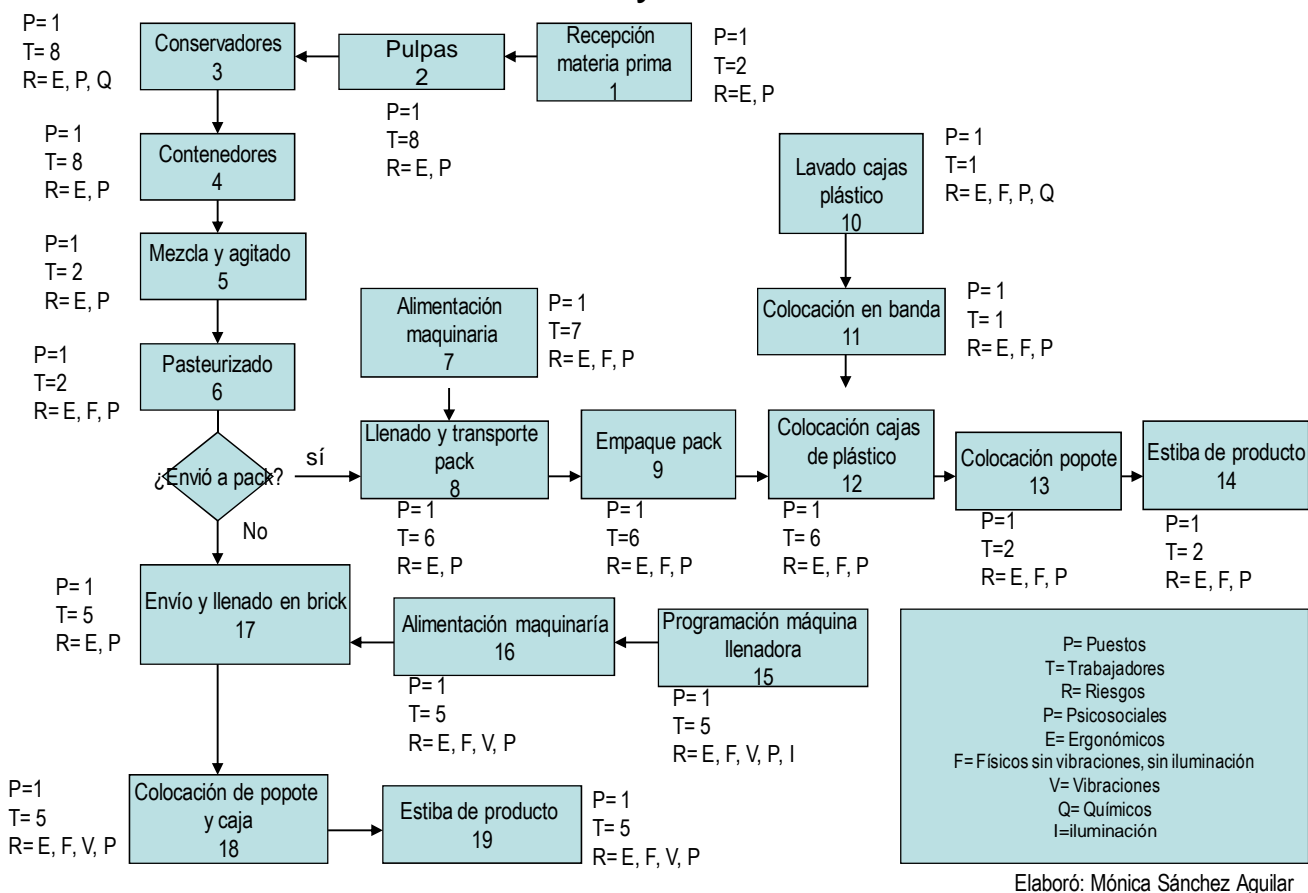
## Flujograma de las áreas de producción y elaboración “Pak” y “Brik”



Elaboró: Mónica Sánchez Aguilar

Figura 4. Flujograma Áreas Producción y Elaboración “Pak” y “Brik”

## Mapa de riesgos de las áreas de producción y elaboración “Pak” y “Brik”



**Figura 5. Mapa de Riesgos Áreas de Producción y Elaboración “Pak” y “Brik”**

#### 4.1.1 Reconocimiento del Riesgo.

NOMBRE Y # DE ETAPA	PUESTOS DE TRABAJO POR ETAPA	NÚM. DE TRABAJADORES POR PUESTO	ACTIVIDADES POR CADA PUESTO	PELIGROS IDENTIFICADOS			RIESGOS			
				TIPO	NATURALEZA	EFECTO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			NORMATIVA APLICABLE
							ALTA	MEDIA	BAJA	

Tabla 4. Reconocimiento del Riesgo. Tabla completa ver Anexo 1.

#### 4.1.2 Evaluación de la Exposición

Nombre y # Etapa	Puestos de Trabajo por etapa	Num. De Trabajadores por Puesto	Peligros Identificados		Condiciones particulares de la exposición		
			Tipo	Naturaleza	Frecuencia	Duración	Intensidad/Concentración
			Ergonómico	Sobrecarga de Trabajo	6 veces/sem	8 hrs	
				Sobrecarga Postural	6 veces/sem	7 hrs	
				Movilización de Cargas	6 veces/sem	2-7 hrs	
				Movimientos Repetitivos	6 veces/sem	5 hrs	
			Psicosociales	Relaciones Interpersonales Nocivas	6 veces/sem	8 hrs	
			Físicos	Ruido	6 veces/sem	7-8 hrs	
				Temperatura Extrema Alta	6 veces/sem	7-8 hrs	
				Humedad	6 veces/sem	7-8 hrs	
				Iluminación Extrema Baja	6 veces/sem	8 hrs	
				Vibraciones	6 veces/sem	8 hrs	
			Químicos	Los 16 químicos	6 veces/sem	3 hrs	
			Condición Insegura	Piso Húmedo	6 veces/sem	8 hrs	
				No proporcionan EPP	6 veces/sem	8 hrs	

Tabla 5. Evaluación de la Exposición. Tabla completa ver Anexo 2.

### 4.1.3 Evaluación de la Dosis-Respuesta

Riesgo Detectado		Efectos Provocados Ene - Dic 2006	Efectos Actuales Ago 2007- May 2008	Efectos Potenciales	Medidas de Control Implementadas	Resultado de tales medidas
Tipo	Naturaleza					
Ergonómicos	Sobrecarga Postural			Síndrome Doloroso Dorsolumbar		
				Síndrome de Fatiga Muscular		
				Fascitis Plantar		
				Insuficiencia Venosa de Miembros Pélvicos		
	Movilización de Cargas			Síndrome Doloroso Dorsolumbar		
				Sinovitis, Tenosinovitis, Bursitis, Avulsiones, Esguinces		
				Artritis, Artrosis		
				Herniación Discal		
	Sobrecarga de Trabajo			Trastornos Vasomotores		
				Síndrome de Fatiga Muscular		
				Úlcera Péptica		
				Síndrome de Colon Irritable		
				Enfermedad Coronaria		
				Hipertensión Arterial Sistémica		
				Arritmias		
				Impotencia Sexual		
	Movimientos Repetitivos			Eyacuación Precoz		
				Vaginismo/Dispareunia		
				Diabetes		
				Sinovitis, Tenosinovitis, Bursitis, Avulsiones, Esguinces		
		Artritis, Artrosis				
		Síndrome de Traumatismo Repetitivo Brazo-Mano				

Riesgo Detectado		Efectos Provocados Ene - Dic 2006	Efectos Actuales Ago 2007- May 2008	Efectos Potenciales	Medidas de Control Implementadas	Resultado de tales medidas
Tipo	Naturaleza					
Psicosociales	Relaciones Interpersonales Nocivas			Asma Bronquial		
				Ansiedad		
				Úlcera Péptica		
				Síndrome de Colon Irritable		
				Enfermedad Coronaria		
				Hipertensión Arterial Sistémica		
				Arritmias		
				Impotencia Sexual		
				Eyacuación Precoz		
				Vaginismo/Dispareunia		
		Diabetes				

Riesgo Detectado		Efectos Provocados Ene - Dic 2006	Efectos Actuales Ago 2007- May 2008	Efectos Potenciales	Medidas de Control Implementadas	Resultado de tales medidas	
Tipo	Naturaleza						
Físicos	Vibraciones			Síndrome Doloroso Dorsolumbar			
				Herniación Discal			
				Síndrome de Vibración Brazo-Mano			
				Insomnio			
				Fatiga Visual			
				Síndrome de Colon Irritable			
				Insuficiencia Venosa de Miembros Pélvicos			
				Trastornos Vasomotores			
				Síndrome de Raynaud			
				Aritmias			
				Alteraciones Vestibulares			
				Prostatitis			
				Varicocele			
				Trastornos Menstruales			
				Alteraciones de la Posición Fetal			
				Aborto			
				Alteraciones de la Adrenocorticotropina			
			Alteraciones de las Catecolaminas				
		Ruido			Hemorragia Cerebral		
					Ansiedad		
					Depresión		
					Psicosis		
					Insomnio		
					Trastornos del Sistema Inmune		
					Enfermedad Coronaria		
		Temperatura Extrema Alta			Hipertensión Arterial Sistémica		
					Agotamiento por Calor		
					Hipoacusia		
		Iluminación Extrema Baja			Malaria Rubra		
					Hipertensión Arterial Sistémica		
		Humedad			Fatiga Visual		
					Sinovitis, Tenosinovitis, Bursitis, Avulsiones, Esguinces		

Riesgo Detectado		Efectos Provocados Ene - Dic 2006	Efectos Actuales Ago 2007- May 2008	Efectos Potenciales	Medidas de Control Implementadas	Resultado de tales medidas	
Tipo	Naturaleza						
Condición Insegura	Falta EPP Ruido			Hemorragia Cerebral			
				Ansiedad			
				Depresión			
				Psicosis			
				Insomnio			
				Trastornos Sistema Inmune			
				Hipertensión Arterial Sistémica			
		Falta EPP Químicos			Hipoacusia		
					Enfermedad Coronaria		
					Asma Bronquial		
					Edema Pulmonar		
					Cáncer Esofágico		
					Infecciones Tracto Respiratorio		
					Conjuntivitis		
					Infecciones Gastrointestinales		
					Eccema Crónico		
					Dermatitis		
			Erosión Dental				
			Hemorragia Gastrointestinal				

Riesgo Detectado		Efectos Provocados Ene - Dic 2006	Efectos Actuales Ago 2007- May 2008	Efectos Potenciales	Medidas de Control Implementadas	Resultado de tales medidas
Tipo	Naturaleza					
Químicos	MUC-10			Asma Bronquial		
				Cáncer Esofágico		
				Dermatitis		
	MMG			Asma Bronquial		
				Cáncer Esofágico		
				Dermatitis		
	Ácido Peraséptico			Asma Bronquial		
				Cáncer Esofágico		
				Dermatitis		
	Yodo			Asma Bronquial		
				Infecciones Tracto Respiratorio		
				Dermatitis		
	Ácido Cítrico			Asma Bronquial		
				Infecciones Tracto Respiratorio		
				Conjuntivitis		
				Dermatitis		
				Erosión Dental		
	Hidróxido de Sodio			Edema Pulmonar		
				Cáncer Esofágico		
				Dermatitis		
				Conjuntivitis		
	Benzoato de Sodio			Edema Pulmonar		
				Conjuntivitis		
				Dermatitis		
	Hipoclorito de Sodio			Edema Pulmonar		
				Infecciones Tracto Respiratorio		
				Conjuntivitis		
				Dermatitis		
				Eccema Crónico		
	Vitamina B1			Edema Pulmonar		
			Hemorragia Gastrointestinal			
Vitamina A			Conjuntivitis			
			Dermatitis			
Calcio			Conjuntivitis			
			Dermatitis			
Hierro			Infecciones Gastrointestinales			

**Tabla 6. Evaluación de la Dosis-Respuesta. Tabla completa ver Anexo 3.**

#### 4.1.4 Caracterización del Riesgo

Tipo de Riesgo	Mayor Efecto Nocivo	DL50 mg/kg peso rata vía oral	Condiciones Particulares de Exposición			Grupo Homógeno de Exposición	Ubicación (por etapa del proceso)	Jerarquización (por sus efectos)	
			Frecuencia	Duración	Intensidad				
Ergonómicos	Movilización de Cargas	Herniación discal	NA	6 veces/sem	2-7 hrs	5-200 kg	8	1,2,3,4,7,9,10,11,12,14,16,18,19	3
	Sobrecarga de Trabajo	Úlcera péptica	NA	6 veces/sem	8 hrs	ND	5	Todas las etapas	
	Sobrecarga Postural	Insuficiencia venosa de miembros pélvicos	NA	6 veces/sem	7 hrs	4*	5	Todas las etapas	
	Movimientos Repetitivos	Síndrome por trauma repetitivo	NA	6 veces/sem	5 hrs	ND	9	9,10,11,12,13,14,18,19	
Físicos	Ruido	Hemorragia cerebral	NA	6 veces/sem	7-8 hrs	82-90 dBA	1	6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19,20	2
	Temperatura Extrema Alta	Deficiencia circulatoria	NA	6 veces/sem	7-8 hrs	30-35 °C	1	6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19,20	
	Humedad	Infección tracto respiratorio	NA	6 veces/sem	7-8 hrs	ND	1	6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19,20	
	Vibraciones	Alteración función cardiovascular	NA	6 veces/sem	8 hrs	ND	3	15,16,18,19,20	
	Iluminación Extrema Baja	Fatiga visual	NA	6 veces/sem	8 hrs	ND	4	15	
Condición Insegura	Humedad	Fracturas	NA	6 veces/sem	8 hrs	ND	6	6,7,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19,20	4
	No EPP auditivo	Hemorragia cerebral	NA	6 veces/sem	8 hrs	ND	6	6,7,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19,20	
	No EPP químicos	Cáncer esofágico	NA	6 veces/sem	3 hrs	ND	10	3	
Químicos	Agua	Asma	ND	6 veces/sem	3-7 hrs	ND	2	3,10	1
	Hidróxido de sodio	Cáncer esofágico	1.35 gr	6 veces/sem	3-7 hrs	ND	2	3,10	
	Ácido cítrico	Quemadura corneal	11.7 gr	6 veces/sem	3 hrs	ND	2	3	
	Benzoato de sodio	Edema pulmonar	5040	6 veces/sem	3 hrs	ND	2	3	
	Eritorbato de sodio	ND	ND	6 veces/sem	3 hrs	ND	2	3	
	Vitamina A	Disnea	1510	6 veces/sem	3 hrs	ND	2	3	
	Vitamina B1	Shock por tiamina	3710	6 veces/sem	3 hrs	ND	2	3	
	Hierro	Emesis	ND	6 veces/sem	3 hrs	ND	2	3	
	Calcio	Dermatitis por contacto	ND	6 veces/sem	3 hrs	ND	2	3	
	MUC-10	Cáncer esofágico	ND	6 veces/sem	3 hrs	ND	2	3	
	MMG	Cáncer esofágico	ND	6 veces/sem	3 hrs	ND	2	3	
	Ácido peraséptico	Cáncer esofágico	ND	6 veces/sem	3 hrs	ND	2	3	
	Hipoclorito de sodio	Muerte por intoxicación	6512 mcg	6 veces/sem	3-7 hrs	ND	2	3,10	
	Yodo	Colapso sistémico	14 gr	6 veces/sem	3 hrs	ND	2	3	
Psicosociales	Relaciones interpersonales nocivas	Enfermedad coronaria	NA	6 veces/sem	8 hrs	ND	7	2,16,20	5

Tabla 7. Caracterización del Riesgo. Tabla completa ver Anexo 4.

## CONCLUSIONES

1.- Con objeto de diagnosticar los riesgos laborales a que se encuentran expuestos los trabajadores de las Áreas de Producción y Elaboración “Tetrapak” y Tetrabrik” se realizó un “Diagnóstico Situacional”, donde se detectaron factores de riesgo: físicos, químicos, ergonómicos, condiciones inseguras, psicosociales.

La naturaleza del riesgo más importante de acuerdo a la caracterización, fue la *condición insegura* por falta de equipo de protección personal auditivo, debido a que el mayor efecto nocivo es letal, y a que su grupo homogéneo de exposición abarca el mayor número de trabajadores.

De los factores de riesgo encontrados: físicos (ruido, temperatura extrema alta, humedad, iluminación extrema baja, vibraciones), químicos (MUC-10, MMG, ácido peraséptico, yodo, ácido cítrico, hidróxido de sodio, benzoato de sodio, hipoclorito de sodio, vitamina B1, vitamina A, calcio, hierro, eritorbato de sodio), condición insegura (falta EPP ruido, falta EPP químicos), psicosociales (relaciones interpersonales nocivas), ergonómicos (sobrecarga postural, movilización de cargas, sobrecarga de trabajo, movimientos repetitivos); sólo la exposición a eritorbato de sodio no tiene efectos a la salud conocidos reportados en la bibliografía, todos los demás mencionados se vinculan con la génesis de enfermedades laborales.

La planta en estudio no cuenta con reporte de enfermedades laborales diagnosticadas, ni con reportes de consulta diaria.

Existe desconocimiento por parte de los integrantes de las áreas encargadas de seguridad e higiene de la empresa, de las actividades que se deben llevar a cabo para evitar la generación de los riesgos o por lo menos minimizar sus perniciosas consecuencias.



2.- Se elaboró un Método de Diagnóstico Integral para la Detección y Control de Enfermedades Laborales mismo que se presenta en formato Excel, donde se cuenta en su apartado de historia clínica general, con un total de 403 interrogantes y en su apartado de exploración física con 265 signos y síntomas a valorar. Finalmente, en lo referente a los diagnósticos de las 48 enfermedades, se incluyen 733 preguntas complementarias, así como manifestaciones clínicas por identificar.

El diagnóstico de la patología abarca desde la historia clínica general, hasta el interrogatorio más dirigido a cada padecimiento. Los médicos generales de la S.C.L. disponen con él, de las herramientas de conocimiento necesarias para realizar un diagnóstico definitivo de las enfermedades laborales, incluyendo la interpretación de los informes de laboratorio y gabinete.

Los médicos generales de la S.C.L. que deseen establecer el diagnóstico de una enfermedad laboral deberán ver en el orden indicado los siguientes apartados:

Historia Clínica Laboral

Exploración Física

Enfermedades Laborales

Interrogatorio Complementario

Diagnóstico Presuntivo

Diagnóstico Definitivo

El método propuesto vincula al riesgo laboral con el diagnóstico clínico de las enfermedades derivadas y permite la integración del individuo como subsistema de la empresa, y a la vez, como sistema en sí mismo.

Las patologías laborales contempladas en el método van desde padecimientos de sencillo diagnóstico y tratamiento, como la fatiga visual, hasta padecimientos que comprometen la vida y función del individuo, como en el caso del cáncer de esófago.

El control de los padecimientos se basa en el diagnóstico oportuno de los mismos, y en el seguimiento que el propio personal médico de la planta otorgue a los trabajadores.

3.- En lo que a las medidas preventivas y correctivas de los riesgos se refiere, se elaboró el Programa para la Prevención y Control de los Efectos de los Riesgos Laborales de las Áreas de Producción y Elaboración “*Tetrapak*” y “*Tetrabrik*”.

El programa se encuentra dividido en 12 apartados: control de ruido, entrega de equipo de protección personal para químicos, monitoreo ambiental de químicos, monitoreo ambiental de temperatura y humedad, medición de vibraciones, adecuación de medios de trabajo, promoción de adecuadas técnicas de manejo de cargas, implementación de mecanismos de corriente toyotista de trabajo, promoción de adecuado uso de recursos materiales, establecimiento de un reglamento interno, establecimiento de mayores controles de mantenimiento correctivo y preventivo, e implementación de programa de vigilancia médica continua.

Se basa en el desarrollo de 13 objetivos específicos, la implementación de 10 metas, y 8 procedimientos que desglosan tanto actividades como responsables. Todos los coordinadores del programa en la empresa S.C.L., pertenecen a la Asamblea General, a la Comisión de Previsión Social, a la de Seguridad e Higiene y en los tópicos pertinentes, al Servicio Médico.

## RECOMENDACIONES

1. Implementar (a través del personal de salud no especializado, es decir, médicos generales, capacitado en él), el Método de Diagnóstico Integral para la Detección y Control de Enfermedades Laborales en la empresa, en las áreas de producción y elaboración “*tetrapak*” y “*tetrabrik*” para contar con un adecuado diagnóstico de salud de los trabajadores y proyectarlo al resto de áreas de la planta.
2. Realizar un perfil de puesto para cada uno de ellos, y de esta manera focalizar la historia clínica y la exploración física a los padecimientos relacionados con los riesgos existentes en el puesto, sin dejar de lado un diagnóstico integral de salud.
3. Llevar a cabo un adecuado diagnóstico situacional del total de áreas de las tres diferentes plantas de producción con que cuenta la S.C.L. productora de refrescos.
4. Contar con un registro de enfermedades valoradas en la consulta diaria, identificando el área específica de acuerdo a producción “*pak*” y “*brik*”, elaboración “*pak*” y “*brik*”, producción botella o al área de mantenimiento, y una breve descripción de la actividad que realiza el trabajador enfermo.
5. Capacitar a los socios que integran las comisiones de seguridad e higiene sobre la necesidad de implementar medidas preventivas y correctivas de riesgos laborales y sobre los mismos.
6. Contratar personal especializado en las áreas de seguridad e higiene para llevar a cabo las medidas del programa propuesto y su retroalimentación. Esta retroalimentación debe ser participativa, es decir, se debe tomar en cuenta la retroalimentación que proponen los socios para contemplar las oportunidades de mejora del método y programa propuestos.

7. Contar con un adecuado registro de los accidentes laborales ocurridos en la planta y hacer un correcto seguimiento de ellos.
8. Implementar el sistema holístico de prevención y control de accidentes de mano propuesto por otra alumna de la misma maestría.
9. Promover entre los trabajadores el cuidado de la salud y la necesidad de capacitación del autocuidado de la misma por parte de los trabajadores y la vigilancia médica correspondiente.
10. Realizar un programa de vigilancia médica continua.
11. Dar a conocer al resto de las comisiones los resultados de la implementación del método para así valorar los aspectos en que se debe destinar un mayor y mejor gasto en salud.
12. Adecuar las herramientas de trabajo al trabajador y no obligar a que éste se adecue a las herramientas. Tomar en cuenta el trabajo realizado en el área de ergonomía que complementa a la presente tesis.
13. Contar con técnicos especializados para llevar a cabo el mantenimiento correctivo y preventivo de la maquinaria empleada en los procesos.
14. Evidenciar ante la asamblea la necesidad de renovación en cuanto a las maquinarias empleadas se refiere.
15. Promover entre los trabajadores un adecuado monitoreo de los riesgos laborales perceptibles, y su reporte a la comisión de seguridad e higiene, en tiempo y forma.
16. Una vez obtenidos los primeros resultados de la implementación del método, contar con la retroalimentación del mismo.

17. Destinar al área de salud tiempo dentro de la reunión semestral de la asamblea general.
18. Dar a conocer a las nuevas generaciones de socios la importancia de mantener las herramientas de trabajo sin adecuaciones personalizadas.
19. Poner en práctica los trabajos de investigación que se llevan a cabo al interior de la empresa.
20. Estructurar un modelo de reporte interno de enfermedades laborales diagnosticadas y calificadas por el IMSS.
21. Someter a juicio de personal experto en seguridad e higiene cualquier modificación que se requiera en los procesos productivos.
22. Implementar el Programa para la Prevención y Control de los Efectos de los Riesgos Laborales contemplando a la Asamblea General y las Comisiones de Previsión Social y de Seguridad e Higiene.

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros

1. Álvarez A., (1999). Salud Pública y Medicina Preventiva (2ª. Edición). México: Manual Moderno.
2. Asfahl C., (2000). Seguridad Industrial y Salud. (4ª. Edición). México: Prentice Hall.
3. Azcuénaga L. (2007). Manejo de Cargas. Riesgos y Medidas Preventivas (1ª. Edición). Madrid: F.C. Editorial.
4. Bruce R., (2000). Trastornos y lesiones del sistema musculoesquelético. (3ª. Edición). México: Masson.
5. Cerecedo V., Ariza D., Ricalde R. (2003). Historia Clínica. Metodología Didáctica (1ª. Edición). México D.F.: Editorial Médica Panamericana.
6. Chiner M., Diego J., Alcaide J., (2004). Laboratorio de ergonomía. (1ª. Edición). México: Alfaomega.
7. Cortés J., (2001). Seguridad e higiene del trabajo. Técnicas de prevención de riesgos laborales. (3ª. Edición). México: Alfaomega.
8. Cuenca E., Baca P. (2007). Odontología Preventiva y Comunitaria. Principios, métodos y aplicaciones (4ª. Edición). Madrid: Masson.
9. Cunningham G., Gant N., Leveno K., Gilstrap L., Hauth J., Wenstrom K., (2001). Williams obstetricia. (21a. edición). México D.F.: Editorial Médica Panamericana.
10. Enciclopedia OIT, México, 1996.
11. Fauci A., Kasper D., Longo D., Braunwald E., Hauser S., Jameson J., et al. (2009). Harrison. Principios de Medicina Interna (17ª. Edición). México D.F. McGraw Hill Interamericana.
12. Floch M., Kowdley K., Pitchumoni C., Floch N., Rosenthal R., Scolapio J. (2004). Netter Gastroenterología (1ª. Edición). España: Masson.
13. García A., García J., Picazo J., Picaso J. (2006). Compendio de microbiología médica (1ª. Edición). España: Elsevier Harcourt.
14. González R. (2003). Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales (1ª. Edición). Madrid: Thompson Paraninfo S.A.
15. Gorczynski R., Stanley J. (2007). Inmunología Basada en la Resolución de Problemas (1ª. Edición). España: Elsevier Harcourt.
16. Griffin M. (2006). Vibraciones. Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo. 50.1-50.18.
17. Gutierrez C., Arrubarena V., Campos S. (2006). Fisiopatología Quirúrgica del Aparato Digestivo (3ª. Edición). México D.F.: El Manual Moderno.
18. Hernández F. (2005). Tratado de Medicina del Trabajo (1ª. Edición). Barcelona: Masson.
19. Hernández S., Fernández C., Baptista L., (2000). Metodología de la Investigación (2ª. Edición). México: McGraw Hill.
20. Herreman R., (1997). Historia de la medicina (1ª. Edición). México: Trillas.
21. Hoppenfield S., (2000). Exploración física de la columna vertebral y las extremidades. (1ª. Edición). México: Manual Moderno.
22. Ignacio T. II. (1986). Pascual Décimo Round. México: Cuadernos del Militante.
23. Jinich H. (2007). Síntomas y signos cardinales de las enfermedades (4ª. Edición). México D.F.: Manual Moderno.

24. Kaplan H., Sadock B. (2001). Sinopsis de Psiquiatría. Ciencias de la Conducta. Psiquiatría Clínica (8ª. Edición). Madrid: Editorial Médica Panamericana.
25. Katz D., Math K., Groskin S. (1999). Secretos de la Radiología (1ª. Edición). México D.F.: McGraw Hill Interamericana.
26. Kisner C. (2005). Ejercicio Terapéutico (1ª. Edición). Barcelona: Editorial Paidotriba.
27. Laurell C., Noriega M., (1989). La Salud en la Fábrica. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.
28. Lisa A., (2002). Seguridad e Higiene en el trabajo (1ª. Edición). México: Alfaomega.
29. Llana A. (2006). Ergonomía y Psicología Aplicada: manual para la formación de especialistas (8ª. Edición). Valladolid: Lex Nova.
30. López E., Toledo A., (1979). Ginecología y Obstetricia. (1ª. Edición). México: Mendez Oteo Editores.
31. Novelline R. (2000). Squire. Fundamentos de Radiología (5ª. Edición). Barcelona: Masson.
32. Nuñez E., (2001). Tratado de ginecología y obstetricia. (1ª. Edición). Guadalajara México: Ediciones Cuellar.
33. Osborne D., (1990). Ergonomía en acción: la adaptación del medio de trabajo al hombre. (2ª. Edición). México: Trillas.
34. Organización Internacional de Trabajo. (1991). Introducción a las Condiciones y el Medio Ambiente de Trabajo. México: Organización Internacional del Trabajo.
35. Pardo J. (1996). Anatomía Patológica (1ª. Edición). México: Editorial Harcourt.
36. Ponce de León J. (2007). Introducción al análisis de riesgos (1ª. Edición). México: Editorial Limusa.
37. Resa M. (1979). Contabilidad de Sociedades (1ª. Edición). México: Ediciones Contables Administrativas S.A.
38. Salesa E., Perelló E., Bonavida A., (2005). Tratado de Audiología. (1ª. Edición). Barcelona España: Masson.
39. Surós J., Surós A. (1996). Semiología Médica y Técnica Exploratoria (7ª. Edición). México D.F.: Salvat.
40. Tanagho E., McAninch J., (2001). Urología general de Smith. (12ª. Edición). México: Manual Moderno.
41. Tierney L., McPhee S., Papadakis M. (2005). Diagnóstico Clínico y Tratamiento (40ª. Edición). México D.F.: El Manual Moderno.
42. Trabajadores de Pascual y del Arte A.C. (2006). Demetrio Vallejo Martínez y la lucha de los trabajadores de Refrescos Pascual (1ª. Edición). México.
43. Van Gigch J., (2006). Teoría General de Sistemas. (3ª. Edición). México: Trillas.
44. Vaughan D., Asbury T., Riordan-Eva P. (2000). Oftalmología General (12ª. Edición). México D.F.: El Manual Moderno.

### **Artículos Electrónicos**

45. Acuña A., Aponte H., Delgado M., Ferrer J., Silva J. (2000). Disfunción Eréctil (Versión Electrónica). Sociedad Colombiana de Urología, Guías de Práctica Clínica, 1-14.

46. Aladren R., Delcllos J., Pretel A. (2007). Insuficiencia Venosa Crónica y Bipedestación en Trabajadores del Sector Servicios. Estudio de Validación (Versión Electrónica). MC Salud Laboral, 10-11.
47. Allevato M. (2004). Miliaria (Versión Electrónica). Act. Terap. Dermatol., 27, 292-298.
48. Arafa M., Shamloul R. (2007). A randomized estudio examining the effects of 3SSRI on premature ejaculation using a validated questionnaire (Versión Electrónica). Therapeutics and Clinical Risk Management, 3, 527-531.
49. Becker C. (1982). Key Elements of the Occupational History for the General Physician (Versión Electrónica). The West Journal of Medicine, 6, 581-582.
50. Benavides F., Ruiz F. (2001). Salud Laboral, Conceptos y Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales (Versión Electrónica). Revista española de Salud Publica, 75, 89-90.
51. Bonde J., Mikkelsen S., Andersen J. (2005). Understanding Work Musculoskeletal Pain: Does Repetitive Work Cause Stress Symptoms?. Occupational and Environmental Medicine, 62, 41-48.
52. Bovenzi M., Welsh A., Della A. (2006). Acute Effects of Force and Vibration on Finger Blood Flow (Versión Electrónica). Occupational and Environmental Medicine, 63, 84-91.
53. Briseño L., Díaz I., Gómez P., Cavalier L. (2008). Varicocele e infertilidad masculina (Versión Electrónica). Urología Colombiana, 17, 63-70.
54. Chandola T., Brunner E., Marmot M. (2006). Chronic Stress at Work and the Metabolic Syndrome: Prospective Study (Versión Electrónica). British Journal Medicine, 332, 521-525.
55. Chang T., Su T., Lin S. (2007). Effects of Occupational Noise Exposure on 24-Hour Ambulatory Vascular Properties in Male Workers (Versión Electrónica). Environmental Health Perspectives, 1151, 1660-1664.
56. Cherry N. (1999). Recent advances: Occupational disease (Versión Electrónica). British Medical Journal, 318, 1397-1399.
57. Curry B., Govindaraju S., Brain J. (2005). Evidence for Frequency-Dependent Arterial Damage in Vibrated Rat Tails (Versión Electrónica). The anatomical record Part A, 282; 511-521.
58. Derebery J. (2000). Diagnóstico y Tratamiento del Vértigo (Versión Electrónica). Revista Cubana Médica, 39, 238-253.
59. Estopá J., Jorquera F., Santos M., Fernández V. (2004). Síndrome del Intestino Irritable (Versión Electrónica). Revista de la SEMG, 63, 211-225.
60. Fernández C. (2003). El IMSS en cifras: indicadores de salud en el trabajo (Versión Electrónica). Revista Médica IMSS, 42, 79-88.
61. Flore R., Gerardino L., Santoliquido A. (2004). Enhanced Oxidative Stress in Workers with a Standing Occupation (Versión Electrónica). Occupational and Environmental Medicine, 61, 548-550.
62. Fujino Y., Iso H., Tamakoshi A. (2007). A Prospective Cohort Study of Perceived Noise Exposure at Work and Cerebrovascular diseases among Male Workers in Japan (Versión Electrónica). Journal of Occupational Health, 49, 382-388.
63. Garcia A., Gaeda R. (2004). Estimación de la Morbilidad Y Mortalidad de las Enfermedades Laborales en España (Versión Electrónica). Archivos de prevención de riesgo laboral, 7, 3-8.



64. Gaynés E., Goñi A. (2008). NTP: 287: Hipoacusia laboral por exposición a ruido: evaluación clínica y diagnóstico (Versión Electrónica). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, 1-8.
65. Gennaro V., Tomates L. (2005). How Epidemiologic Studies May Underestimate or Fail to Detect Increased Risks of Cancer and Other Diseases (Versión Electrónica). *International Journal Occupational Environ Health*, 11, 356-359.
66. Goleen A., Moline J., Bar-Chama N. (1999). Male reproduction and environmental and occupational exposures: A review of epidemiologic methods (Versión Electrónica). *Salud Pública de México*, 41, 93-105.
67. Grozdanovic M. (2002). Human Activity and Musculoskeletal Injuries and Disorders (Versión Electrónica). *Medicine and biology*, 9, 150-156.
68. Gunnarsdottir H., Kjaerheim K., Boffeta P. (1999). Women's Health: Occupation, Cancer, and Reproduction. A Conference Overview (Versión Electrónica). *American Journal of Industrial Medicine*, 36, 1-5.
69. Herbert R., London M., Nogin D. (2000). The Diagnosis and Treatment of Occupational Diseases: Integrate Clinical Practice with Prevention (Versión Electrónica). *American Journal of Industrial Medicine*, 37, 1-5.
70. Jimenez A., Montero M., Ramos G., Sánchez P. (1998). Síndrome de Fatiga Crónica (Versión Electrónica). *Medicine*, 7, 3551-3557.
71. Kalman C. (2004). Report of a system for diagnosis, categorizing and recording occupational mental ill-health (Versión Electrónica). *Occupational Medicine*, 54, 164-168.
72. Karjalainen A., Martikainen R., Karjalainen T. (2002). Excess incidence of asthma among Finishing cleaners employed in different industries (Versión Electrónica). *European Respiratory Journal*, 19, 90-95.
73. Koes B., Van Tulder M., Thomas S. (2006). Diagnosis and treatment of low back pain (Versión Electrónica). *British Journal Medicine*, 332, 1430-1434.
74. Krajnak K., Dong R., Flavahan S. (2006). Acute Vibration Increases  $\alpha_{2c}$ -adrenergic Smooth muscle Contraction and Alters Thermosensitivity of Cutaneous Arteries (Versión Electrónica). *Journal of Applied Physiology*, 100, 1230-1237.
75. Kun-Il K., Chang W., Min K. (2003). Imaging of Occupational Lung Disease. *RadioGraphics*, 21, 1371-1391.
76. Lax B., Manetti A., Klein R. (1998). Recognizing Occupational Disease – Taking an effective Occupational History (Versión Electrónica). *American Family Physician Journal*, 58, 1-13.
77. Loera A., Salinas S., Aguilar G. (2006). Hipoacusia por Trauma Acústico Crónico en Trabajadores Afiliados al IMSS, 1992-2002 (Versión Electrónica). *Revista Medica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 44, 497-504.
78. López V., Oviedo M., Ayala Z., Ricardez G., Burillo M., Torre J., González S., Juárez R., Servín A. (2003). Guía clínica para la atención del síndrome doloroso lumbar (Versión Electrónica). *Revista Médica IMSS*, 41, 5123-5130.
79. Malcheire J., Piette A. (2006). The SOBANE Strategy for the Management of Risk, as Applied to Whole-Body or Hand-Arm Vibration (Versión Electrónica). *Annual Occupational Hygiene*, 50, 411-416.
80. Mayor J. (1995). Efectos de los Solventes Orgánicos sobre el Sistema Nervioso. Los Métodos Neurológicos (Versión Electrónica). *Salud de los Trabajadores*, 3, 95-115.

81. McGeoch K., Lawson I., Burke F. (2005). Diagnostic Criteria and Staging of Hand-Arm Vibration Syndrome in the United Kingdom (Versión Electrónica). *Industrial Health*, 43, 527-534.
82. McNamee R., Burgess G., Dippnall W. (2006). Occupational Noise Exposure and Ischaemic Heart Disease Mortality (Versión Electrónica). *Occupational and Environmental Medicine*, 63, 813-819.
83. Michie S. (2002). Causes and Management of Stress at Work (Versión Electrónica). *Occupational and Environmental Medicine*, 59, 67-72.
84. Morrow A., Gibson C., George R. (2000). Increased Incidence of Anxiety and Depressive Disorders in Persons with Organic Solvent Exposure (Versión Electrónica). *Psychosomatic Medicine*, 62, 746-750.
85. Moya J. (2002). Hernias discales lumbares y cervicales: dolor por compresión (Versión Electrónica). *Guías de especialidad en anestesiología, reanimación y terapéutica del dolor*, 1-2.
86. Moya L., Serrano M., González E. (2005). Respuesta Psicofisiológica de Estrés en una Jornada Laboral (Versión Electrónica). *Psicothema*, 17, 205-211.
87. Nordin B., Abdón B., Naing L. (2006). Working Conditions, Self-Perceived stress, Anxiety, Depresión and Quality of Life: a Structural Equation Modelling Approach (Versión Electrónica). *BMC Public Health*, 8, 48-59.
88. Otárola F., Otárola F., Finkelstein A. (2006). Ruido laboral y su impacto en salud (Versión Electrónica). *Ciencia y Trabajo*, 8, 47-51.
89. Parent M., Siemiatycki J., Fritschi L. (2000). Workplace exposures and esophageal cancer (Versión Electrónica). *Occupational and Environmental Medicine*, 57, 325-334.
90. Peate W. (2007). Work-Related Eye Injuries and Illnesses (Versión Electrónica). *American Family Physician*, 75, 1017-1022.
91. Phillipp R., Phillipp E., Thorne R. (1999). The importance of intuition in the occupational medicine clinical consultation (Versión Electrónica). *Occupational and Environmental Medicine*, 43, 37-41.
92. Pourmanhabandian M., Akhavan M., Azam K. (2008). Investigation of Risk Factors of Work-Related Upper-Limb Musculoskeletal Disorders in a Pharmaceutical Industry (Versión Electrónica). *Journal of Applied Sciences*, 8, 1262-1267.
93. Prudente F., Andrade E. (2006). Exposure to Occupational Noise: Otoacoustic Emissions Test Alterations (Versión Electrónica). *Revista Brasileña de Otorrinolaringología*, 72, 362-366.
94. Punnett L., Wegman D. (2004) Work-related Musculoskeletal Disorders: the Epidemiologic Evidence and the Debate (Versión Electrónica). *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 14, 13-23.
95. Ramírez R. (2006). Fascitis Plantar (Versión Electrónica). *Universidad del Nordeste, Corrientes República Argentina*, 1-11.
96. Royo-Salvador M., Sabaté C., Monteiro A., Gil A., Ruíz R., Querolt J., Morgestern R. (1998). Hernia discal lumbar en el ámbito laboral. Resultado de un análisis retrospectivo de una serie de 189 pacientes consecutivos (Versión Electrónica). *Rev. Neurol.*, 27, 574-576.
97. Rubak T., Kock S, Koefoed B. (2006). The Risk of Noise-Induced Hearing Loss in the Danish Workforce (Versión Electrónica). *Noise and Health*, 8, 80-87.

98. Salinas M., Rojas S., Abarca G. (2007). Asma Ocupacional en la Asociación Chilena de Seguridad 1990-2006 (Versión Electrónica). *Ciencia y Trabajo*, 9, 18-22.
99. Sánchez M., Román J., Calvo E. (2006). Prevalence of Cardiovascular Risk Factors in the Spanish Working Population (Versión Electrónica). *Revista Española de Cardiología*, 59, 421-430.
100. Scout S., Brian M., Ware G. (2006). Quality of Occupational History Assessments in Working Age Adults with Newly Diagnosed Asthma (Versión Electrónica). *Chest Journal*, 130, 455-462.
101. Shofer S., Brain M., Ware G. (2006). Quality of Occupational History Assessment in Working Age Adults with Newly Diagnosed Asthma (Versión Electrónica). *Chest*, 130, 455-462.
102. Silverstein B., Cherniack M., Lavender S. (2006). Prevention of Work-related Musculoskeletal Disorders (Versión Electrónica). *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 50th Annual Meeting*, 1299-1302.
103. Smith T. (2004). Incidence of Occupational Skin Conditions in a Food Manufacturing Company: Results of a Health Surveillance Programme (Versión Electrónica). *Occupational Medicine*, 54, 227-230.
104. Snashall D. (1996). ABC of Work Related Disorders: Occupational Infections (Versión Electrónica). *British Medical Journal*, 313, 551-554.
105. Sobrino F. (2003). Patología crónica acumulativa por microtraumatismo de repetición: nueva definición, patogenia, clínica general, factores de riesgo, controversias (Versión Electrónica). *Mapfre Medicina*, 14, 125-133.
106. Sociedad española de médicos de atención primaria. (2008). Manual de evaluación diagnóstica y terapéutica de las infecciones del tracto urinario (versión Electrónica). *SEMERGEN*, 83-88.
107. Spreeuwers D., De Boer A., Verbeek J. (2008). Diagnosing and Reporting of Occupational Diseases: a Quality Improvement Study (Versión Electrónica). *Occupational Medicine*, 58, 115-121.
108. Tabuso C. (2009). Dispareunia (Versión Electrónica). *MedicalSex- Sexualidad, Educación Sexual, Disfunciones Sexuales*, 33-38.
109. Tejedor J. (1999). Propuesta de criterios para valorar la calidad de la historia clínico-laboral (Versión Electrónica). *Archivos Prevención de Riesgos Laborales*, 2, 111-123.
110. Tsutsumi A. (2005). Psychosocial Factors and Health: Community and Workplace Study (Versión Electrónica). *Journal of Epidemiology*, 15, 65-69.
111. Universidad del Rosario. (2004-05). La Importancia de la Salud Ocupacional (Versión Electrónica). *Revista Ciencias de la Salud/ Bogota*, 2, 5-7.
112. Uribe F., Gómez J., Mesa L., Lezcano L. (2005). Ejes neuroendócrinos del estrés, síndrome metabólico y alteraciones psiquiátricas del síndrome de Cushing (Versión Electrónica). *Iatreia*, 18, 431-445.
113. Van Oostrom S., Anema J., Terluin B. (2007). Development of a Workplace Intervention for Sick-listed Employees with Stress-related Mental Disorders: Intervention Mapping as a Useful Tool (Versión Electrónica). *BMC Health Service Research*, 7, 127-139.
114. Von Onciul J. (1996). Stress at Work (Versión Electrónica). *British Journal Medicine*, 313, 745-748.

## Tesis

115. Ávila S., (2005). Diagnóstico Situacional de Salud. Seguridad e higiene en el trabajo Sociedad Cooperativa Trabajadores de Pascual S.C.L. Trabajo de Tesis para Especialidad de Medicina del Trabajo IMSS.

## Páginas de Internet

116. López L. (2005). Pascual Boing, Cooperativismo a Contracorriente. Revisada el 12 de agosto del 2007, de: <http://www.arn.espora.org/>
117. Revisada el 7 de septiembre del 2007, de: <http://www.confecoop.org.mx/revista9.htm>
118. Revisada el 7 de septiembre del 2007, de México, Cámara de Diputados (2008). Ley de Cooperativas :  
<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/doc/143.doc>
119. Revisada el 6 de octubre del 2007, de:  
<http://www.elmedico.metropoliglobal.com/mlaboral.html>
120. Revisada el 3 de diciembre del 2007, de:  
<http://www.estrucplan.com.ar/contenidos/shml/profesionales.asp>
121. Revisada el 6 de octubre del 2007, de:  
[http://www.medspain.com/ant/n2\\_dic98/MEDLAB.htm](http://www.medspain.com/ant/n2_dic98/MEDLAB.htm)
122. Revisada el 23 de septiembre del 2007, de: <http://www.oit.com>
123. Revisada el 10 de agosto del 2007, de: <http://www.pascualboing.com>
124. Revisada el 10 de agosto del 2007, de Ramírez J. (2002). Historia de una Cooperativa que sí la hizo:  
<http://www.sodepaz.net/modules.php?name=News&file=article&sid=1119>
125. Revisada el 3 de diciembre del 2007, de:  
[http://training.itcilo.it/actrav\\_cdrom2/es/osh/intro/introduc.htm](http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/intro/introduc.htm)
126. Revisada el 10 de agosto del 2007: <http://www.who.int/es/>
127. Revisada el 11 de mayo del 2009:  
[http://www.elprisma.com/apuntes/administracion\\_de\\_empresas/teoriageneralesistemas/default4.asp](http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/teoriageneralesistemas/default4.asp)
128. Análisis funcional de operatividad (AFO): Hazard and Operability HAZOP. Revisada 15 noviembre 2008:  
[http://www.unizar.es/guiar/1/Accident/An\\_riesgo/HAZOP.htm](http://www.unizar.es/guiar/1/Accident/An_riesgo/HAZOP.htm)
129. Revisada el 18 de mayo del 2009: <http://www.moebio.uchile.cl/03/frprinci.htm>
130. Revisada el 15 de marzo del 2008. Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo:  
<http://www.mtas.es/insht/encoit/pdf/tomo2/50.pdf>
131. Revisada el 15 de marzo del 2008. Efectos del Ruido sobre la Salud, la Sociedad y la Economía: [http://www.Ruidos.org/Referencias/Ruido\\_efectos.html](http://www.Ruidos.org/Referencias/Ruido_efectos.html)
132. Revisada el 1 de abril del 2008: <http://www.mtas.es/insht/ipcsnspn/nsps0126.htm>
133. Revisada el 14 de abril del 2008:  
[http://www.oxychile.cl/ElementosInternetOXY/Productos/SosaCausticaLiquida/HDSSo daCausticaLiquida\\_Oficial.pdf](http://www.oxychile.cl/ElementosInternetOXY/Productos/SosaCausticaLiquida/HDSSo daCausticaLiquida_Oficial.pdf)
134. Revisada el 1 de abril del 2008: <http://www.corquiven.com.ve/esp/MSDS%SCMSDS-ACIDOCITRICO.pdf>

135. Revisada el 1 de abril del 2008:  
<http://www.tracoquim.com/nocontrolado/nueva/Benzoato%20de%20Sodio.pdf>
136. Revisada el 1 de mayo del 2008: <http://www.food-info.net/es/e/e316.htm>
137. Revisada el 12 de abril del 2008: [http://www.sciencelab.com/XMSDS-Vitamin\\_A-9924809](http://www.sciencelab.com/XMSDS-Vitamin_A-9924809)
138. Revisada el 13 de abril del 2008: <http://www.jtbaker.com/msds/englishhtml/t2496.htm>
139. Revisada el 13 de abril del 2008: <http://www.oxid.com/pdf/msds/ES/CM0277.pdf>
140. Revisada el 13 de abril del 2008: <http://www.efice.com.uy/iso9000/MSDS/-ClorurodeCalcio.pdf>
141. Revisada el 1 de mayo del 2008:  
<http://www.iquisa.com.mx/admin/pdfproductos/Hipoclorito.pdf>
142. Revisada el 1 de mayo del 2008: <http://www.mtas.es/insht/ipcsnspn/nspn0167.htm>.
143. Revisada el 4 de mayo del 2009: [http://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2004-154c\\_sp/](http://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2004-154c_sp/).
144. Revisada el 4 de mayo del 2009: <http://www.osha.gov/Publications/3173.html>.

## **Leyes y Normas**

145. Ley Federal del Trabajo
146. NOM-06-STPS-2000
147. NOM-011-STPS-2001
148. NOM-015-STPS-2005
149. NOM-024-STPS-2001
150. NOM-025-STPS-1999

## ANEXOS

### Diagnóstico Situacional

#### Anexo 1. Reconocimiento del Riesgo

NOMBRE Y # DE ETAPA	PUESTOS DE TRABAJO POR ETAPA	NÚM. TRABAJADORES POR PUESTO	ACTIVIDADES POR CADA PUESTO	PELIGROS IDENTIFICADOS			RIESGOS			
				TIPO	NATURALEZA	EFECTO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			NORMATIVA APLICABLE
							ALTA	MEDIA	BAJA	
1. Recepción de materia prima	1= Encargado	7	Solicita materia prima al almacén general Lleva al área de tetrapack o tetrabrick dicha materia en tambo de 200kg, mediante un patín mecánico, o girando los tambo, con ambas manos Cierra y abre llaves de las tuberías que se encuentran a la altura de sus rodillas inclinándose sobre las mismas	Ergonómicos	Sobrecarga postural Movilización de cargas Sobrecarga de trabajo	Sx doloroso dorsolumbar, Herniación discal lumbar/umbilical, Insuficiencia venosa de miembros pélvicos, Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, mialgias, rigidez, cefalea (12), Edema miembros pélvicos, Várices, Cansancio muscular generalizado, Lumbalgias, Dorsalgias, Tensión articular de nuca y hombros, Insuficiencia venosa miembros pélvicos, Fascitis plantar (13), Lesiones músculo-esqueléticas: Muscular (contracturas, calambres, desgarres), Tendinosas y Ligamentosas (sinovitis, tenosinovitis, bursitis, avulsiones, esguinces), Articular (artrosis, artritis, hernias discales); Lesiones Vasculares que incluyen trastornos vasomotores; Pared Abdominal (hernias) (6)	*			NOM-06-STPS-2000 (punto 8)
2. Pulpas	1= Elaborador jarabes	13	Pesa y mide el volumen de las pulpas que vienen en tambo de 200kg girándolo con ambas manos y acomodándolo en las tuberías de succión del mismo a ras del suelo Mantiene limpia el área de elaboración retirando los tambo de pulpa vacíos	Ergonómicos	Sobrecarga postural Movilización de cargas Sobrecarga de trabajo	Sx doloroso dorsolumbar, Herniación discal lumbar/umbilical, Insuficiencia venosa de miembros pélvicos, Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, mialgias, rigidez, cefalea (12), Edema miembros pélvicos, Várices, Cansancio muscular generalizado, Lumbalgias, Dorsalgias, Tensión articular de nuca y hombros, Insuficiencia venosa miembros pélvicos, Fascitis plantar (13), Lesiones músculo-esqueléticas: Muscular (contracturas, calambres, desgarres), Tendinosas y Ligamentosas (sinovitis, tenosinovitis, bursitis, avulsiones, esguinces), Articular (artrosis, artritis, hernias discales); Lesiones Vasculares que incluyen trastornos vasomotores; Pared Abdominal (hernias) (6)	*			NOM-06-STPS-2000 (punto 8)
				Psicosociales	Relaciones interpersonales nocivas	Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, mialgias, rigidez, cefalea (12)	*			

NOMBRE Y # DE ETAPA	PUESTOS DE TRABAJO POR ETAPA	NÚM. TRABAJADORES POR PUESTO	ACTIVIDADES POR CADA PUESTO	PELIGROS IDENTIFICADOS			RIESGOS				
				TIPO	NATURALEZA	EFECTO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			NORMATIVA APLICABLE	
							ALTA	MEDIA	BAJA		
3.Conservadores	1= Elaborador jarabes	13	Pesa y mide el volumen de los conservadores (tambos 50-70lt) los cuales levantan del piso mediante la técnica de Demick Mantiene limpia el área de elaboración con ayuda de cubetas de agua levantadas con la técnica mencionada	Ergonómicos	Sobrecarga postural Movilización de cargas Sobrecarga de trabajo	Sx doloroso dorsolumbar, Fascitis plantar, Herniación discal lumbar/umbilical, Insuficiencia venosa de miembros pélvicos, Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, mialgias, rigidez, cefalea (12), Edema miembros pélvicos, Várices, Cansancio muscular generalizado, Lumbalgias, Dorsalgias, Tensión articular de nuca y hombros, Insuficiencia venosa miembros pélvicos, Fascitis plantar (13), Lesiones músculo-esqueléticas: Muscular (contracturas, calambres, desgarrs), Tendinosas y Ligamentosas (sinovitis, tenosinovitis, bursitis, avulsiones, esguinces), Articular (artrosis, artritis, hernias discales); Lesiones Vasculares que incluyen trastornos vasomotores; Pared Abdominal (hernias) (6)	*				NOM-06-STPS-2000 (punto 8)
				Químicos	Agua, cloro, hidróxido de sodio, ácido cítrico, benzoato de sodio, eritorbato de sodio, vitamina A, vitamina B1, vitamina C, hierro, calcio, detergente no iónico MUC-10, MMG, ácido peraséptico, hipoclorito de sodio, yodo	Daños a la córnea y ceguera permanente, Dermatitis alérgica por contacto, eccema crónico (24), Tos, jadeo, dolor de garganta, Quemaduras cutáneas graves, Visión borrosa, quemaduras comeales, conjuntivitis, Dolor de garganta, gastralgias, emesis; Shock o colapso (25), Asma, Cefalea, Náusea, Mareo, Dolor, Visión Borrosa, Edema pulmonar, Muerte por intoxicación (15), Cáncer esofágico, Irritación y quemaduras del tracto respiratorio, Edema pulmonar, Quemadura tracto gastrointestinal, Quemaduras comeales, Conjuntivitis (16), Quemaduras en piel, ojos, tracto respiratorio y membranas mucosas, Fatal si se traga, Irritación, dolor e inflamación en boca y estómago, Emesis, Shock, Confusión; Delirio, Coma, Perforación de esófago o estómago, Daño pulmonar severo, Quemaduras químicas, Disnea, Estornudos, Irritación tracto digestivo, Gastralgia, Emesis, Dermatitis, Erosión dental, Quemaduras de piel, Shock por tiamina: dolor generalizado, sensación de quemaduras, náusea, hemorragia gastrointestinal, edema pulmonar, colapso y la muerte (21), Siderosis (26)	*				
				Condición insegura	No proporcionan EPP	Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado y fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardiaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5)	*				

NOMBRE Y # DE ETAPA	PUESTOS DE TRABAJO POR ETAPA	NÚM. TRABAJADORES POR PUESTO	ACTIVIDADES POR CADA PUESTO	PELIGROS IDENTIFICADOS			RIESGOS				
				TIPO	NATURALEZA	EFECTO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			NORMATIVA APLICABLE	
							ALTA	MEDIA	BAJA		
4. Contenedores	1= Elaborador jarabes	13	Coloca de forma manual la materia prima en contenedores ya sean los de conservadores de 50-70lts mediante técnica de Derrick o incluso algunos tambos de 200 kg girándolos con ambas manos o empleando patines mecánicos	Ergonómicos	Sobrecarga postural Movilización de cargas Sobrecarga de trabajo	Sx doloroso dorsolumbar, Herniación discal lumbar/umbilical, Insuficiencia venosa de miembros pélvicos, Sx doloroso dorsolumbar, Fascitis plantar, Herniación discal lumbar/umbilical, Insuficiencia venosa de miembros pélvicos, Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, mialgias, rigidez, cefalea (12), Edema miembros pélvicos, Várices, Cansancio muscular generalizado, Lumbalgias, Dorsalgias, Tensión articular de nuca y hombros, Insuficiencia venosa miembros pélvicos, Fascitis plantar (13), Lesiones músculo-esqueléticas: Muscular (contracturas, calambres, desgarres), Tendinosas y Ligamentosas (sinovitis, tenosinovitis, bursitis, avulsiones, esguinces), Articular (artrosis, artritis, hernias discales); Lesiones Vasculares que incluyen trastornos vasomotores; Pared Abdominal (hernias) (6)	*				NOM-06-STPS-2000 (punto 8)
5. Mezcla y agitado	1= Elaborador jarabes	13	Vigila la maquinaria para que lleve a cabo la mezcla de pulpas y conservadores con agua y el posterior agitado	Ergonómicos	Sobrecarga postural Sobrecarga de trabajo	Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, mialgias, rigidez, cefalea (12), Edema miembros pélvicos, Várices, Cansancio muscular generalizado, Lumbalgias, Dorsalgias, Tensión articular de nuca y hombros, Insuficiencia venosa miembros pélvicos, Fascitis plantar (13)	*				



NOMBRE Y # DE ETAPA	PUESTOS DE TRABAJO POR ETAPA	NÚM. TRABAJADORES POR PUESTO	ACTIVIDADES POR CADA PUESTO	PELIGROS IDENTIFICADOS			RIESGOS				
				TIPO	NATURALEZA	EFECTO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			NORMATIVA APLICABLE	
							ALTA	MEDIA	BAJA		
6. Pasteurizado	1= Elaborador jarabes	13	Vigila el proceso de pasteurizado de la mezcla que se lleva a temperatura de 140°C, quedando en el medio ambiente una temperatura de entre 30-35°C	Ergonómicos	Sobrecarga postural Sobrecarga de trabajo	Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, mialgias, rigidez, cefalea (12), Edema miembros pévicos, Várices, Cansancio muscular generalizado, Lumbalgias, Dorsalgias, Tensión articular de nuca y hombros, Insuficiencia venosa miembros pévicos, Fascitis plantar (13)	*				
				Físicos	Ruido Temperatura extrema alta Humedad	Atropatía, Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado y fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardiaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5), Trastornos Psiconeuróticos; Trastornos Sistemáticos: calambre por calor, agotamiento por calor (deficiencia circulatoria, deshidratación, desalinización, anhidrosis), golpe de calor (hiperpirexia), Erupción (miliaria rubra). (1), Infecciones de tracto respiratorio, conjuntivitis (1)	*				NOM-011-STPS-2001(punto 10) NOM-015-STPS-2005 (punto 8)
				Condición Insegura	Piso húmedo	Contusiones lumbares, cervicales, dorsales; Fracturas de miembros superiores e inferiores; Luxaciones; Esguinces	*				
					No proporcionar EPP	Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado y fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardiaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5)	*				

NOMBRE Y # DE ETAPA	PUESTOS DE TRABAJO POR ETAPA	NÚM. TRABAJADORES POR PUESTO	ACTIVIDADES POR CADA PUESTO	PELIGROS IDENTIFICADOS			RIESGOS				
				TIPO	NATURALEZA	EFECTO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			NORMATIVA APLICABLE	
							ALTA	MEDIA	BAJA		
7. Alimentación maquinaria Tetrapak	1= Obrero general	12	Opera máquina alimentadora mediante controles manuales Carga rollos de papel, plástico, aluminio y cintas adhesivas (200kg) con ayuda de patines mecánicos, cuando el rollo no está completo, por la forma circular de los rollos los levanta del nivel del piso y los empuja con ambas manos arrastrándolos por el piso	Ergonómicos	Sobrecarga postural Movilización de cargas Sobrecarga de trabajo	Sx doloroso dorsolumbar, Herniación discal lumbar/umbilical, Insuficiencia venosa de miembros pélvicos, Sx doloroso dorsolumbar, Fascitis plantar, Herniación discal lumbar/umbilical, Insuficiencia venosa de miembros pélvicos, Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, mialgias, rigidez, cefalea (12), Edema miembros pélvicos, Várices, Cansancio muscular generalizado, Lumbalgias, Dorsalgias, Tensión articular de nuca y hombros, Insuficiencia venosa miembros pélvicos, Fascitis plantar (13), Lesiones músculo-esqueléticas: Muscular (contracturas, calambres, desgarres), Tendinosas y Ligamentosas (sinovitis, tenosinovitis, bursitis, avulsiones, esguinces), Articular (artrosis, artritis, hernias discales), Lesiones Vasculares que incluyen trastornos vasomotores; Pared Abdominal (hernias) (6)	*				NOM-06-STPS-2000 (punto 8)
				Físicos	Ruido Temperatura extrema alta Humedad	Atropatía, Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado y fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardíaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5), Trastornos Psiconeuróticos; Trastornos Sistemáticos: calambre por calor, agotamiento por calor (deficiencia circulatoria, deshidratación, desalinización, anhidrosis), golpe de calor (hiperprexia); Erupción (miliaria rubra). (1), Infecciones de tracto respiratorio, conjuntivitis (1)	*				NOM-011-STPS-2001(punto 10) NOM-015-STPS-2005 (punto 8)
				Condición insegura	Piso húmedo  No proporcionar EPP	Contusiones lumbares, cervicales, dorsales; Fracturas de miembros superiores e inferiores; Luxaciones; Esguinces  Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado y fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardíaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5)	*				
8. Llenado y transporte Tetrapack	1= Operador llenadora	7	Vigila el adecuado funcionamiento de la maquina Tetrapack.	Ergonómicos	Sobrecarga postural Sobrecarga de trabajo	Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, mialgias, rigidez, cefalea (12), Edema miembros pélvicos, Várices, Cansancio muscular generalizado, Lumbalgias, Dorsalgias, Tensión articular de nuca y hombros, Insuficiencia venosa miembros pélvicos, Fascitis plantar (13)	*				

NOMBRE Y # DE ETAPA	PUESTOS DE TRABAJO POR ETAPA	NÚM. TRABAJADORES POR PUESTO	ACTIVIDADES POR CADA PUESTO	PELIGROS IDENTIFICADOS			RIESGOS				
				TIPO	NATURALEZA	EFECTO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			NORMATIVA APLICABLE	
							ALTA	MEDIA	BAJA		
9. Empaque de Tetrapack	1= Operador empacadora	10	Recibe el producto empacado. Acomoda el producto en cajas de plástico con un peso de (5kg) y mediante un movimiento sobre su propio eje de bipedestación coloca las cajas en bandas que se encuentran a una altura de 1mt	Ergonómicos	Sobrecarga postural Sobrecarga de trabajo Movilización de cargas Movimientos repetitivos	Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, mialgias, rigidez, cefalea (12.)Edema miembros pélvicos, Várices, Cansancio muscular generalizado, Lumbalgias, Dorsalgias, Tensión articular de nuca y hombros, Insuficiencia venosa miembros pélvicos, Fascitis plantar (13), Lesiones músculo-esqueléticas: Muscular (contracturas, calambres, desgarres), Tendinosas y Ligamentosas (sinovitis, tenosinovitis, bursitis, avulsiones, esguinces), Articular (artrosis, artritis, hernias discales); Lesiones Vasculares que incluyen trastornos vasomotores; Pared Abdominal (hernias) (6), Síndrome por Traumatismo Repetitivo: Tendinitis del supraespinoso, Tendinitis del infraespinoso, Tendinitis bicipital, Bursitis subdeltoidea o subaracnoidea, Subluxación de hombro, Desgarre del manguito de los rotadores (14)	*				NOM-06-STPS-2000 (punto 8)
				Físicos	Ruido Temperatura extrema alta Humedad	Artropatía, Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado y fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardíaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5), Trastornos Psiconeuróticos; Trastornos Sistemáticos: calambre por calor, agotamiento por calor (deficiencia circulatoria, deshidratación, desalinización, anhidrosis), golpe de calor (hiperpirexia), Erupción (miliaria rubra). (1), Infecciones de tracto respiratorio, conjuntivitis (1)	*				NOM-011-STPS-2001 (punto 10) NOM-015-STPS-2005 (punto 8)
				Condición insegura	Piso húmedo	Contusiones lumbares, cervicales, dorsales; Fracturas de miembros superiores e inferiores; Luxaciones; Esguinces	*				
				Condición insegura	No proporcionar EPP	Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado y fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardíaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5)	*				

NOMBRE Y # DE ETAPA	PUESTOS DE TRABAJO POR ETAPA	NÚM. TRABAJADORES POR PUESTO	ACTIVIDADES POR CADA PUESTO	PELIGROS IDENTIFICADOS			RIESGOS				
				TIPO	NATURALEZA	EFECTO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			NORMATIVA APLICABLE	
							ALTA	MEDIA	BAJA		
10. Lavado cajas plástico Tetrapak	1= Obrero general	12	Empuja las cajas a la lavadora, en pilas de 30-50kg las cuales arrastra por el piso, con una postura inclinada sobre el eje pélvico y manteniendo los cuádriceps en extensión Mezcla las cajas de plástico con agua y jabón y lava las cajas con uso de guantes de plástico latex	Ergonómicos	Sobrecarga postural Sobrecarga de trabajo Movilización de cargas Movimientos repetitivos	Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, mialgias, rigidez, cefalea (12, )Edema miembros pélvicos, Várices, Cansancio muscular generalizado, Lumbalgias, Dorsalgias, Tensión articular de nuca y hombros, Insuficiencia venosa miembros pélvicos, Fascitis plantar (13), Lesiones músculo-esqueléticas: Muscular (contracturas, calambres, desgarros), Tendinosas y Ligamentosas (sinovitis, tenosinovitis, bursitis, avulsiones, esguinces), Articular (artrosis, artritis, hernias discales); Lesiones Vasculares que incluyen trastornos vasomotores; Pared Abdominal (hernias) (6), Síndrome por Traumatismo Repetitivo: Tendinitis del supraespinoso, Tendinitis del infraespinoso, Tendinitis bicipital, Bursitis subdeltoidea o subaracnoidea, Subluxación de hombro, Desgarre del manguito de los rotadores (14)	*				NOM-06-STPS-2000 (punto 8)
				Físicos	Ruido Temperatura extrema alta Humedad	Atropatía, Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado y fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardiaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5), Trastornos Psiconeuróticos; Trastornos Sistemáticos: calambre por calor, agotamiento por calor (deficiencia circulatoria, deshidratación, desalinización, anhidrosis), golpe de calor (hiperpirexia); Erupción (miliaria rubra) (1), Infecciones de tracto respiratorio, conjuntivitis (1)	*				NOM-011-STPS-2001(punto 10) NOM-015-STPS-2005 (punto 8)
				Químicos	Agua Hidróxido de sodio Cloro	Asma, Dermatitis por contacto, Tos, Cefalea, Náusea, Mareo, Quemaduras cutáneas, Dolor, Visión Borrosa, Edema pulmonar, Muerte por intoxicación (15), Cáncer esofágico, Imitación y quemaduras del tracto respiratorio, Edema pulmonar, Dermatitis, Quemadura tracto gastrointestinal, Quemaduras corneales, Conjuntivitis (16)	*				
				Condición insegura	Piso húmedo	Contusiones lumbares, cervicales, dorsales; Fracturas de miembros superiores e inferiores; Luxaciones; Esguinces	*				
					No proporcionar EPP	Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado y fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardiaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5)	*				

NOMBRE Y # DE ETAPA	PUESTOS DE TRABAJO POR ETAPA	NÚM. TRABAJADORES POR PUESTO	ACTIVIDADES POR CADA PUESTO	PELIGROS IDENTIFICADOS			RIESGOS				
				TIPO	NATURALEZA	EFECTO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			NORMATIVA APLICABLE	
							ALTA	MEDIA	BAJA		
11. Colocación en banda Tetrapak	1= Obrero general	12	Recibe las cajas de plástico provenientes de la banda y las coloca en el piso mediante la técnica Derrick  Coloca una a una las cajas de plástico en tarimas de madera para enviarlas por la banda, que queda a 1mt de distancia del piso al área de llenado	Ergonómicos	Sobrecarga postural Sobrecarga de trabajo Movilización de cargas Movimientos repetitivos	Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, migrañas, rigidez, cefalea (12, )Edema miembros pélvicos, Várices, Cansancio muscular generalizado, Lumbalgias, Dorsalgias, Tensión articular de nuca y hombros, Insuficiencia venosa miembros pélvicos, Fascitis plantar (13), Lesiones músculo-esqueléticas: Muscular (contracturas, calambres, desgarres), Tendinosas y Ligamentosas (sinovitis, tenosinovitis, bursitis, avulsiones, esguinces), Articular (artrosis, artritis, hernias discales); Lesiones Vasculares que incluyen trastornos vasomotores; Pared Abdominal (hernias) (6), Síndrome por Traumatismo Repetitivo: Tendinitis del supraespinoso, Tendinitis del infraespinoso, Tendinitis bicipital, Bursitis subdeltoidea o subaracnoidea, Subluxación de hombro, Desgarre del manguito de los rotadores (14)	*				NOM-06-STPS-2000 (punto 8)
				Físicos	Ruido Temperatura extrema alta Humedad	Atropatía, Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado y fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardíaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5), Trastornos Psiconeuróticos; Trastornos Sistemáticos: calambre por calor, agotamiento por calor (deficiencia circulatoria, deshidratación, desalinización, anhidrosis), golpe de calor (hiperpirexia), Erupción (miliaria rubra). (1), Infecciones de tracto respiratorio, conjuntivitis (1)	*				NOM-011-STPS-2001(punto 10) NOM-015-STPS-2005 (punto 8)
					Piso húmedo	Contusiones lumbares, cervicales, dorsales; Fracturas de miembros superiores e inferiores; Luxaciones; Esguinces	*				
				Condición insegura	No proporcionar EPP	Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado y fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardíaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5)	*				

NOMBRE Y # DE ETAPA	PUESTOS DE TRABAJO POR ETAPA	NÚM. TRABAJADORES POR PUESTO	ACTIVIDADES POR CADA PUESTO	PELIGROS IDENTIFICADOS			RIESGOS				
				TIPO	NATURALEZA	EFECTO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			NORMATIVA APLICABLE	
							ALTA	MEDIA	BAJA		
12. Colocación en cajas de plástico Tetrapak	1= Operador empacadora	10	Recibe el producto ya empacado Acomoda el producto en las cajas de plástico y coloca las mismas ya con el producto dentro con un peso de 5kg sobre una banda	Ergonómicos	Sobrecarga postural Sobrecarga de trabajo Movilización de cargas Movimientos repetitivos	Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, mialgias, rigidez, cefalea (12, )Edema miembros pélvicos, Várices, Cansancio muscular generalizado, Lumbalgias, Dorsalgias, Tensión articular de nuca y hombros, Insuficiencia venosa miembros pélvicos, Fascitis plantar (13), Lesiones músculo-esqueléticas: Muscular (contracturas, calambres, desgarras), Tendinosas y Ligamentosas (sinovitis, tenosinovitis, bursitis, avulsiones, esguinces), Articular (artrosis, artritis, hemias discales); Lesiones Vasculares que incluyen trastornos vasomotores; Pared Abdominal (hernias) (6), Síndrome por Traumatismo Repetitivo: Tendinitis del supraespinoso, Tendinitis del infraespinoso, Tendinitis bicipital, Bursitis subdeltoidea o subaracnoidea, Subluxación de hombro, Desgarre del manguito de los rotadores (14)	*				NOM-06-STPS-2000 (punto 8)
						Físicos	Ruido Temperatura extrema alta Humedad	Artropatía, Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado y fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardiaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5), Trastornos Psiconeuróticos; Trastornos Sistemáticos: calambre por calor, agotamiento por calor (deficiencia circulatoria, deshidratación, desalinización, anhidrosis), golpe de calor (hiperpirexia), Erupción (miliaria rubra). (1), Infecciones de tracto respiratorio, conjuntivitis (1)	*		
				Condición insegura	Piso húmedo		Contusiones lumbares, cervicales, dorsales; Fracturas de miembros superiores e inferiores; Luxaciones; Esguinces	*			
					No proporcionar EPP	Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado y fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardiaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5)	*				

NOMBRE Y # DE ETAPA	PUESTOS DE TRABAJO POR ETAPA	NÚM. TRABAJADORES POR PUESTO	ACTIVIDADES POR CADA PUESTO	PELIGROS IDENTIFICADOS			RIESGOS				
				TIPO	NATURALEZA	EFECTO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			NORMATIVA APLICABLE	
							ALTA	MEDIA	BAJA		
13. Colocación de popote Tetrapak	1= Operador empacadora	10	Coloca manualmente paquetes con 20 popotes en cajas de plástico	Ergonómicos	Sobrecarga de trabajo Sobrecarga postural Movimientos repetitivos	Sx doloroso dorsolumbar, Herniación discal lumbar/umbilical, Insuficiencia venosa de miembros pélvicos, Sx doloroso dorsolumbar, Fascitis plantar, Herniación discal lumbar/umbilical, Insuficiencia venosa de miembros pélvicos, Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, mialgias, rigidez, cefalea (12), Edema miembros pélvicos, Várices, Cansancio muscular generalizado, Lumbalgias, Dorsalgias, Tensión articular de nuca y hombros, Insuficiencia venosa miembros pélvicos, Fascitis plantar (13), Lesiones músculo-esqueléticas: Muscular (contracturas, calambres, desgarros), Tendinosas y Ligamentosas (sinovitis, tenosinovitis, bursitis, avulsiones, esguinces), Articular (artrosis, artritis, hernias discales); Lesiones Vasculares que incluyen trastornos vasomotores; Pared Abdominal (hernias) (6)	*				
				Físicos	Ruido Temperatura extrema alta Humedad	Atropatía, Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado y fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardíaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5), Trastornos Psiconeuróticos; Trastornos Sistemáticos: calambre por calor, agotamiento por calor (deficiencia circulatoria, deshidratación, desalinización, anhidrosis), golpe de calor (hiperpirexia); Erupción (malaria rubra). (1), Infecciones de tracto respiratorio, conjuntivitis (1)	*				NOM-011-STPS-2001(punto 10) NOM-015-STPS-2005 (punto 8)
				Condición insegura	Piso húmedo	Contusiones lumbares, cervicales, dorsales; Fracturas de miembros superiores e inferiores; Luxaciones; Esguinces	*				
					No proporcionar EPP	Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado y fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardíaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5)	*				

NOMBRE Y # DE ETAPA	PUESTOS DE TRABAJO POR ETAPA	NÚM. TRABAJADORES POR PUESTO	ACTIVIDADES POR CADA PUESTO	PELIGROS IDENTIFICADOS			RIESGOS						
				TIPO	NATURALEZA	EFECTO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			NORMATIVA APLICABLE			
							ALTA	MEDIA	BAJA				
14. Estiba producto Tetrapak	1= Operador empacadora	10	Recibe cajas tetrapack (5kg), las estiba sobre tarimas Carga las tarimas en que se estiba para acomodarlas las cuales tienen un peso de aproximadamente 20kg	Ergonómicos	Sobrecarga postural Sobrecarga de trabajo Movilización de cargas Movimientos repetitivos	Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, mialgias, rigidez, cefalea (12, )Edema miembros pélvicos, Várices, Cansancio muscular generalizado, Lumbalgias, Dorsalgias, Tensión articular de nuca y hombros, Insuficiencia venosa miembros pélvicos, Fascitis plantar (13), Lesiones músculo-esqueléticas: Muscular (contracturas, calambres, desgarres), Tendinosas y Ligamentosas (sinovitis, tenosinovitis, bursitis, avulsiones, esguinces), Articular (artrosis, artritis, hemias discales); Lesiones Vasculares que incluyen trastornos vasomotores; Pared Abdominal (hernias) (6), Síndrome por Traumatismo Repetitivo: Tendinitis del supraespinoso, Tendinitis del infraespinoso, Tendinitis bicipital, Bursitis subdeltoidea o subaracnoidea, Subluxación de hombro, Desgarre del manguito de los rotadores (14)	*				NOM-06-STPS-2000 (punto 8)		
						Físicos	Ruido Temperatura extrema alta Humedad	Artropatía, Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado y fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardiaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5), Trastornos Psiconeuróticos; Trastornos Sistemáticos: calambre por calor, agotamiento por calor (deficiencia circulatoria, deshidratación, desalinización, anhidrosis), golpe de calor (hiperpirexia); Erupción (miliaria rubra). (1), Infecciones de tracto respiratorio, conjuntivitis (1)	*				NOM-011-STPS-2001 (punto 10) NOM-015-STPS-2005 (punto 8)
							Condición insegura	Piso húmedo	Contusiones lumbares, cervicales, dorsales; Fracturas de miembros superiores e inferiores; Luxaciones; Esguinces	*			
				No proporcionar EPP	Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado y fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardiaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5)	*							



NOMBRE Y # DE ETAPA	PUESTOS DE TRABAJO POR ETAPA	NÚM. TRABAJADORES POR PUESTO	ACTIVIDADES POR CADA PUESTO	PELIGROS IDENTIFICADOS			RIESGOS				
				TIPO	NATURALEZA	EFECTO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			NORMATIVA APLICABLE	
							ALTA	MEDIA	BAJA		
15. Programación máquina llenadora Brick	1= Operador de llenadora	12	Opera máquina llenadora mediante controles manuales	Ergonómicos	Sobrecarga de trabajo Sobrecarga postural	Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, mialgias, rigidez, cefalea (12), Edema miembros pélvicos, Várices, Cansancio muscular generalizado, Lumbalgias, Dorsalgias, Tensión articular de nuca y hombros, Insuficiencia venosa miembros pélvicos, Fascitis plantar (13)	*				
				Físicos	Ruido Vibraciones Humedad Temperatura extrema alta Iluminación extrema baja	comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración, así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución de la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardiaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones, tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náusea, cefalea, neurosis, psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5), Trastornos psiconeuróticos, Trastornos sistemáticos (deshidratación, agotamiento por calor, deficiencia circulatoria, desalinización, anhidrosis, golpe de calor, hiperpirexia), Trastornos en la piel (miliaria rubia), Infecciones del tracto respiratorio, Conjuntivitis, Síndrome de vibración brazo-mano, Lumbalgia, Agravación de lesión	*			NOM-011-STPS-2001(punto 10) NOM-015-STPS-2005 (punto 8) NOM-024-STPS-2001(punto 7) NOM-025-STPS-1999 (punto 7)	
					Piso húmedo	Contusiones lumbares, cervicales, dorsales; Fracturas de miembros superiores e inferiores; Luxaciones; Esguinces	*				
				Condición insegura	No proporcionar EPP	Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado y fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución de la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardiaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5)	*				

NOMBRE Y # DE ETAPA	PUESTOS DE TRABAJO POR ETAPA	NÚM. TRABAJADORES POR PUESTO	ACTIVIDADES POR CADA PUESTO	PELIGROS IDENTIFICADOS			RIESGOS				
				TIPO	NATURALEZA	EFECTO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			NORMATIVA APLICABLE	
							ALTA	MEDIA	BAJA		
16. Alimentación maquinaria Erik	1= Obrero general	16	Opera máquina alimentadora mediante controles manuales Carga rollos de papel, plástico, aluminio y cintas adhesivas (200kg) con ayuda de patines mecánicos, cuando el rollo no está completo, por la forma circular de los rollos los levanta del nivel del piso y los empuja con ambas manos arrastrándolos por el piso	Ergonómicos	Sobrecarga de trabajo Sobrecarga postural Movilización de cargas	Sx doloroso dorsolumbar, Herniación discal lumbar/umbilical, Insuficiencia venosa de miembros pélvicos, Sx doloroso dorsolumbar, Fascitis plantar, Herniación discal lumbar/umbilical, Insuficiencia venosa de miembros pélvicos, Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, mialgias, rigidez, cefalea (12), Edema miembros pélvicos, Várices, Cansancio muscular generalizado, Lumbalgias, Dorsalgias, Tensión articular de nuca y hombros, Insuficiencia venosa miembros pélvicos, Fascitis plantar (13), Lesiones músculo-esqueléticas: Muscular (contracturas, calambres, desgarres), Tendinosas y Ligamentosas (sinovitis, tenosinovitis, bursitis, avulsiones, esguinces), Articular (artrosis, artritis, hernias discales); Lesiones Vasculares que incluyen trastornos vasomotores; Pared Abdominal (hernias) (6)	*				NOM-06-STPS-2000 (punto 8)
				Físicos	Ruido Vibraciones Humedad Temperatura extrema alta	Hipoacusia, Hemorragia cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado a fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración, así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución de la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardíaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones, tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náusea, cefalea, neurosis, psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5), Trastornos psiconeuróticos, Trastornos sistemáticos (deshidratación, agotamiento por calor, deficiencia circulatoria, desalinización, anhidrosis, golpe de calor, hiperpirexia), Trastornos en la piel (miliaria rubia), Infecciones del tracto respiratorio, Conjuntivitis, Síndrome de vibración brazo-mano, Lumbalgia, Agravación de lesión r	*				NOM-011-STPS-2001 (punto 10) NOM-015-STPS-2005 (punto 8) NOM-024-STPS-2001 (punto 7)
						Degradación del funcionamiento de la motricidad, Alteración de la función cardiovascular y respiratoria, Síndrome de Raynaud, Aumento de riesgo de aborto, Alteraciones menstruales, Anomalías posicionales, Prostatitis, Disminución del aprendizaje, Disminución de memoria y capacidad de toma de decisiones, Ausencia o disminución de reflejos tendinosos, Alteraciones de la hormona adrenocorticotrófica y catecolaminas, Alteraciones vestibulares, Degeneración vertebral y discos intervertebrales, Afectación de columna lumbar y torácica, Dislocación discos lumbares, Irritabilidad, Mareo, Várices miembros pélvicos, Varicocele (1,2,3)	*				
				Psicosociales	Relaciones interpersonales nocivas	Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, mialgias, rigidez, cefalea (12)	*				
				Condición insegura	Piso húmedo	Contusiones lumbares, cervicales, dorsales; Fracturas de miembros superiores e inferiores; Luxaciones; Esguinces	*				
	No proporcionar EPP	Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado a fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardíaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5)	*								

NOMBRE Y # DE ETAPA	PUESTOS DE TRABAJO POR ETAPA	NÚM. TRABAJADORES POR PUESTO	ACTIVIDADES POR CADA PUESTO	PELIGROS IDENTIFICADOS			RIESGOS					
				TIPO	NATURALEZA	EFECTO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			NORMATIVA APLICABLE		
							ALTA	MEDIA	BAJA			
17. Envío y llenado en Brick	1= Operador llenadora	12	Se encarga de supervisar el adecuado funcionamiento de la máquina.	Ergonómicos	Sobrecarga de trabajo Sobrecarga postural	Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, mialgias, rigidez, cefalea (12), Edema miembros pélvicos, Várices, Cansancio muscular generalizado, Lumbalgias, Dorsalgias, Tensión articular de nuca y hombros, Insuficiencia venosa miembros pélvicos, Fascitis plantar (13)	*					
18. Colocación de cajas y popotes Brik	1= Operador empacadora	22	Alimenta a las máquinas con cartón y plástico para empaquetado automático con un peso de 200kg mediante patines mecánicos o de forma manual cuando el rollo no está completo levantándolo del nivel del piso y rodándolo hasta la máquina, este es cartón que sólo se utiliza para formar las cajas contenedoras Alimenta a máquinas con popote y cera	Ergonómicos	Sobrecarga postural Sobrecarga de trabajo Movilización de cargas Movimientos repetitivos	Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, mialgias, rigidez, cefalea (12), Edema miembros pélvicos, Várices, Cansancio muscular generalizado, Lumbalgias, Dorsalgias, Tensión articular de nuca y hombros, Insuficiencia venosa miembros pélvicos, Fascitis plantar (13), Lesiones músculo-esqueléticas: Muscular (contracturas, calambres, desgarres), Tendinosas y Ligamentosas (sinovitis, tenosinovitis, bursitis, avulsiones, esguinces), Articular (artrosis, artritis, hernias discales), Lesiones Viscerales que incluyen trastornos vasomotores; Pared Abdominal (hernias) (6), Síndrome por Traumatismo Repetitivo: Tendinitis del supraespinoso, Tendinitis del infraespinoso, Tendinitis bicipital, Bursitis subdeltoidea o subaracnoidea, Subluxación de hombro, Desgarre del manguito de los rotadores (14)	*				NOM-06-STPS-2000 (punto 8)	
				Físicos	Ruido Vibraciones Humedad Temperatura extrema alta	Hipoacusia, Hemorragia cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado a fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración, así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardíaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones, tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náusea, cefalea, neurosis, psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5), Trastornos psiconeuróticos, Trastornos sistemáticos (deshidratación, agotamiento por calor, deficiencia circulatoria, desalinización, anhidrosis, golpe de calor, hiperpirexia), Trastornos en la piel (miliaria rubia), Infecciones del tracto respiratorio, Conjuntivitis, Síndrome de vibración brazo-mano, Lumbalgia, Agravación de lesión r	*				NOM-011-STPS-2001(punto 10) NOM-015-STPS-2005 (punto 8) NOM-024-STPS-2001(punto 7)	
				Condición insegura	Piso húmedo	Contusiones lumbares, cervicales, dorsales; Fracturas de miembros superiores e inferiores; Luxaciones; Esguinces	*					
				Condición insegura	No proporcionar EPP	Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado y fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardíaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5)	*					

NOMBRE Y # DE ETAPA	PUESTOS DE TRABAJO POR ETAPA	NÚM. TRABAJADORES POR PUESTO	ACTIVIDADES POR CADA PUESTO	PELIGROS IDENTIFICADOS			RIESGOS				
				TIPO	NATURALEZA	EFECTO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			NORMATIVA APLICABLE	
							ALTA	MEDIA	BAJA		
19. Estiba de producto	1= Operador empacadora	22	Recibe producto ya terminado al final de la línea, quedando la banda de transportación a una altura de 1mt, los productos que recibe tienen un peso de 7-12kg de acuerdo a la presentación Estiba el producto sobre tarimas en hileras de 16 cajas y 4 niveles mediante la técnica Derrick	Ergonómicos	Sobrecarga postural Sobrecarga de trabajo Movilización de cargas Movimientos repetitivos	Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, mialgias, rigidez, cefalea (12, )Edema miembros pélvicos, Várices, Cansancio muscular generalizado, Lumbalgias, Dorsalgias, Tensión articular de nuca y hombros, Insuficiencia venosa miembros pélvicos, Fascitis plantar (13), Lesiones músculo-esqueléticas: Muscular (contracturas, calambres, desgarres), Tendinosas y Ligamentosas (sinovitis, tenosinovitis, bursitis, avulsiones, esguinces), Articular (artrosis, artritis, hernias discales); Lesiones Vasculares que incluyen trastornos vasomotores; Pared Abdominal (hemias) (6), Síndrome por Traumatismo Repetitivo: Tendinitis del supraespinoso, Tendinitis del infraespinoso, Tendinitis bicipital, Bursitis subdeltoidea o subaracnoidea, Subluxación de hombro, Desgarre del manguito de los rotadores (14)	*				NOM-06-STPS-2000 (punto 8)
				Físicos	Ruido Vibraciones Humedad Temperatura extrema alta	Hipoacusia, Hemorragia cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado a fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración, así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución de la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardíaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones, tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náusea, cefalea, neurosis, psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5), Trastornos psiconeuróticos, Trastornos sistemáticos (deshidratación, agotamiento por calor, deficiencia circulatoria, desalinización, anhidrosis, golpe de calor, hiperpirexia), Trastornos en la piel (miliaria rubia), Infecciones del tracto respiratorio, Conjuntivitis, Síndrome de vibración brazo-mano, Lumbalgia, Agravación de lesión r	*				NOM-011-STPS-2001(punto 10) NOM-015-STPS-2005 (punto 8) NOM-024-STPS-2001(punto 7)
						Degradación del funcionamiento de la motricidad, Alteración de la función cardiovascular y respiratoria, Síndrome de Raynaud, Aumento de riesgo de aborto, Alteraciones menstruales, Anomalías posicionales, Prostatitis, Disminución del aprendizaje, Disminución de memoria y capacidad de toma de decisiones, Ausencia o disminución de reflejos tendinosos, Alteraciones de la hormona adrenocorticotrófica y catecolaminas, Alteraciones vestibulares, Degeneración vertebral y discos intervertebrales, Afectación de columna lumbar y torácica, Dislocación discos lumbares, Irritabilidad, Mareo, Várices miembros pélvicos, Varicocele (1,2,3)					
				Condición insegura	Piso húmedo	Contusiones lumbares, cervicales, dorsales; Fracturas de miembros superiores e inferiores; Luxaciones; Esguinces	*				
				No proporcionar EPP	Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado y fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardíaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5)	*					

NOMBRE Y # DE ETAPA	PUESTOS DE TRABAJO POR ETAPA	NÚM. TRABAJADORES POR PUESTO	ACTIVIDADES POR CADA PUESTO	PELIGROS IDENTIFICADOS			RIESGOS			
				TIPO	NATURALEZA	EFECTO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			NORMATIVA APLICABLE
							ALTA	MEDIA	BAJA	

20. Carga de productos	1= Montacarguista	10	A través del manejo del montacargas lleva a cabo el traslado de los productos terminados y empacados al área de bodegas terminado	Ergonómicos	Sobrecarga postural Sobrecarga de trabajo	Edema miembros pélvicos, Várices, Cansancio muscular generalizado, Lumbalgias, Dorsalgias, Tensión articular de nuca y hombros, Insuficiencia venosa miembros pélvicos, Fascitis plantar (13), Síndrome por Traumatismo Repetitivo: Tendinitis del supraespinoso, Tendinitis del infraespinoso, Tendinitis bicipital, Bursitis subdeltoidea o subaracnoidea, Subluxación de hombro, Desgarre del manguito de los rotadores (14)	*					
				Físicos	Ruido Vibraciones Humedad Temperatura extrema alta	comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración, así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución de la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardíaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones, tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náusea, cefalea, neurosis, psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5), Trastornos psiconeuróticos, Trastornos sistemáticos (deshidratación, agotamiento por calor, deficiencia circulatoria, desalinización, anhidrosis, golpe de calor, hiperpirexia), Trastornos en la piel (miliaria rubia), Infecciones del tracto respiratorio, Conjuntivitis, Síndrome de vibración brazo-mano, Lumbalgia, Agravación de lesión r	*				NOM-011-STPS-2001 (punto 10) NOM-015-STPS-2005 (punto 8) NOM-024-STPS-2001 (punto 7)	
						Degradación del funcionamiento de la motricidad, Alteración de la función cardiovascular y respiratoria, Síndrome de Raynaud, Aumento de riesgo de aborto, Alteraciones menstruales, Anomalías posicionales, Prostatitis, Disminución del aprendizaje, Disminución de memoria y capacidad de toma de decisiones, Ausencia o disminución de reflejos tendinosos, Alteraciones de la hormona adrenocorticotrópica y catecolaminas, Alteraciones vestibulares, Degeneración vertebral y discos intervertebrales, Afectación de columna lumbar y torácica, Dislocación discos lumbares, Irritabilidad, Mareo, Várices miembros pélvicos, Varicocele (1,2,3)	*					
				Psicosociales	Relaciones interpersonales nocivas	Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, mialgias, rigidez, cefalea (12)	*					
				Condición insegura	No proporcionar EPP	Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado y fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardíaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5)	*					

Fuente: Investigación de campo

La probabilidad de ocurrencia se tomo en base al número de veces que realiza la actividad en la jornada semanal:

Alta: 5 veces o más

Media: 3-4 veces

Baja: 1-2 veces

EPP= Equipo de protección personal

## Anexo 2. Evaluación de la Exposición

Nombre y # Etapa	Puestos de Trabajo por etapa	Num. De Trabajadores por Puesto	Peligros Identificados		Condiciones particulares de la exposición		
			Tipo	Naturaleza	Frecuencia	Duración	Intensidad/Concentración
1. Recepción materia prima	1	7	Ergonómicos	Sobrecarga de Trabajo	6 veces/sem	8 horas	ND
2. Pulpas	1	13			6 veces/sem	8 horas	ND
3. Conservadores	1	13			6 veces/sem	8 horas	ND
4. Contenedores	1	13			6 veces/sem	8 horas	ND
5. Mezcla y agitado	1	13			6 veces/sem	8 horas	ND
6. Pasteurizado	1	13			6 veces/sem	8 horas	ND
7. Alimentación Maquinaria	1	12			6 veces/sem	8 horas	ND
8. Llenado y Transporte Pak	1	7			6 veces/sem	8 horas	ND
9. Empaque Pak	1	10			6 veces/sem	8 horas	ND
10. Lavado de Cajas	1	12			6 veces/sem	8 horas	ND
11. Colocación en Banda	1	12			6 veces/sem	8 horas	ND
12. Colocación Cajas Plástico	1	10			6 veces/sem	8 horas	ND
13. Colocación Popote	1	10			6 veces/sem	8 horas	ND
14. Estiba Producto	1	10			6 veces/sem	8 horas	ND
15. Programación Máquina Llenadora	1	12			6 veces/sem	8 horas	ND
16. Alimentación Maquinaria	1	16			6 veces/sem	8 horas	ND
17. Envío y Llenado Brik	1	12			6 veces/sem	8 horas	ND
18. Colocación Popote y Caja	1	22			6 veces/sem	8 horas	ND
19. Estiba Producto	1	22			6 veces/sem	8 horas	ND
20. Carga de Producto	1	10			6 veces/sem	8 horas	ND

Nombre y # Etapa	Puestos de Trabajo por etapa	Num. De Trabajadores por Puesto	Peligros Identificados		Condiciones particulares de la exposición		
			Tipo	Naturaleza	Frecuencia	Duración	Intensidad/Concentración
1. Recepción materia prima	1	7	Ergonómicos	Sobrecarga Postural	6 veces/sem	7 horas	4*
2. Pulpas	1	13			6 veces/sem	7 horas	4*
3. Conservadores	1	13			6 veces/sem	7 horas	4*
4. Contenedores	1	13			6 veces/sem	7 horas	4*
5. Mezcla y agitado	1	13			6 veces/sem	7 horas	4*
6. Pasteurizado	1	13			6 veces/sem	7 horas	4*
7. Alimentación Maquinaria	1	12			6 veces/sem	7 horas	4*
8. Llenado y Transporte Pak	1	7			6 veces/sem	7 horas	4*
9. Empaque Pak	1	10			6 veces/sem	7 horas	4*
10. Lavado de Cajas	1	12			6 veces/sem	7 horas	4*
11. Colocación en Banda	1	12			6 veces/sem	7 horas	4*
12. Colocación Cajas Plástico	1	10			6 veces/sem	7 horas	4*
13. Colocación Popote	1	10			6 veces/sem	7 horas	4*
14. Estiba Producto	1	10			6 veces/sem	7 horas	4*
15. Programación Máquina Llenadora	1	12			6 veces/sem	7 horas	4*
16. Alimentación Maquinaria	1	16			6 veces/sem	7 horas	4*
17. Envío y Llenado Brik	1	12			6 veces/sem	7 horas	4*
18. Colocación Popote y Caja	1	22			6 veces/sem	7 horas	4*
19. Estiba Producto	1	22			6 veces/sem	7 horas	4*
20. Carga Producto	1	10			6 veces/sem	7 horas	4*

Nombre y # Etapa	Puestos de Trabajo por etapa	Hum. De Trabajadores por Puesto	Peligros Identificados		Condiciones particulares de la exposición		
			Tipo	Naturaleza	Frecuencia	Duración	Intensidad/Concentración
1. Recepción materia prima	1	7	Ergonómicos	Movilización de cargas	6 veces/sem	3 horas	200 kg
2. Pulpas	1	13			6 veces/sem	3.5 horas	200 kg
3. Conservadores	1	13			6 veces/sem	3 horas	50-70 kg
4. Contenedores	1	13			6 veces/sem	4 horas	50-200 kg
7. Alimentación Maquinaria	1	12			6 veces/sem	3 horas	200 kg
9. Empaque Pak	1	10			6 veces/sem	3 horas	12 kg
10. Lavado de Cajas	1	12			6 veces/sem	2 horas	70-100 kg
11. Colocación en Banda	1	12			6 veces/sem	6 horas	12 kg
12. Colocación Cajas Plástico	1	10			6 veces/sem	7 horas	5 kg
14. Estiba Producto	1	10			6 veces/sem	6 horas	12 kg
16. Alimentación Maquinaria	1	16			6 veces/sem	3 horas	200 kg
18. Colocación Popote y Caja	1	22			6 veces/sem	6 horas	200 kg
19. Estiba Producto	1	22			6 veces/sem	4 horas	12 kg
9. Empaque Pak	1	10	Ergonómicos	Movimientos Repetitivos	6 veces/sem	5 horas	ND
10. Lavado de Cajas	1	12			6 veces/sem	5 horas	ND
11. Colocación en Banda	1	12			6 veces/sem	5 horas	ND
12. Colocación Cajas Plástico	1	10			6 veces/sem	5 horas	ND
13. Colocación Popote	1	10			6 veces/sem	5 horas	ND
14. Estiba Producto	1	10			6 veces/sem	5 horas	ND
18. Colocación Popote y Caja	1	22			6 veces/sem	5 horas	ND
19. Estiba Producto	1	22			6 veces/sem	5 horas	ND
2. Pulpas	1	13	Psicosociales	Relaciones Interpersonales Nocivas	6 veces/sem	8 horas	ND
16. Alimentación Maquinaria	1	16			6 veces/sem	8 horas	ND
20. Carga de Producto	1	10			6 veces/sem	8 horas	ND



Nombre y # Etapa	Puestos de Trabajo por etapa	Num. De Trabajadores por Puesto	Peligros Identificados		Condiciones particulares de la exposición		
			Tipo	Naturaleza	Frecuencia	Duración	Intensidad/Concentración
6. Pasteurizado	1	13	Físicos	Ruido	6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 dBA *
7. Alimentación Maquinaria Pak	1	12			6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 dBA *
8. Llenado y Transporte Pak	1	7			6 veces/sem	7 horas	82.69-90.75 dBA *
9. Empaque Pak	1	10			6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 dBA *
10. Lavado de Cajas	1	12			6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 DB *
11. Colocación en Banda	1	12			6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 DB *
12. Colocación Cajas Plástico	1	10			6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 DB *
13. Colocación Popote	1	10			6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 DB *
14. Estiba Producto	1	10			6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 DB *
15. Programación Máquina Llenadora	1	12			6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 DB *
16. Alimentación Maquinaria	1	16			6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 DB *
18. Colocación Popote y Caja	1	22			6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 DB *
19. Estiba Producto	1	22			6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 DB *
20. Carga de Producto	1	10	6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 DB *		
6. Pasteurizado	1	13	Físicos	Temperatura Extrema Alta	6 veces/ sem	8 horas	30-35°C
7. Alimentación Maquinaria Pak	1	12			6 veces/ sem	8 horas	30-35°C
8. Llenado y Transporte Pak	1	7			6 veces/sem	7 horas	30-35°C
9. Empaque Pak	1	10			6 veces/ sem	8 horas	30-35°C
10. Lavado de Cajas	1	12			6 veces/ sem	8 horas	30-35°C
11. Colocación en Banda	1	12			6 veces/ sem	8 horas	30-35°C
12. Colocación Cajas Plástico	1	10			6 veces/ sem	8 horas	30-35°C
13. Colocación Popote	1	10			6 veces/ sem	8 horas	30-35°C
14. Estiba Producto	1	10			6 veces/ sem	8 horas	30-35°C
15. Programación Máquina Llenadora	1	12			6 veces/ sem	8 horas	30-35°C
16. Alimentación Maquinaria	1	16			6 veces/ sem	8 horas	30-35°C
18. Colocación Popote y Caja	1	22			6 veces/ sem	8 horas	30-35°C
19. Estiba Producto	1	22			6 veces/ sem	8 horas	30-35°C
20. Carga de Producto	1	10	6 veces/ sem	8 horas	30-35°C		

Nombre y # Etapa	Puestos de Trabajo por etapa	Hm. De Trabajadores por Puesto	Peligros Identificados		Condiciones particulares de la exposición		
			Tipo	Naturaleza	Frecuencia	Duración	Intensidad/Concentración
6. Pasteurizado	1	13	Físicos	Humedad	6 veces/ sem	8 horas	ND
7. Alimentación Maquinaria Pak	1	12			6 veces/ sem	8 horas	ND
8. Llenado y Transporte Pak	1	7			6 veces/sem	7 horas	ND
9. Empaque Pak	1	10			6 veces/ sem	8 horas	ND
10. Lavado de Cajas	1	12			6 veces/ sem	8 horas	ND
11. Colocación en Banda	1	12			6 veces/ sem	8 horas	ND
12. Colocación Cajas Plástico	1	10			6 veces/ sem	8 horas	ND
13. Colocación Popote	1	10			6 veces/ sem	8 horas	ND
14. Estiba Producto	1	10			6 veces/ sem	8 horas	ND
15. Programación Máquina Llenadora	1	12			6 veces/ sem	8 horas	ND
16. Alimentación Maquinaria	1	16			6 veces/ sem	8 horas	ND
18. Colocación Popote y Caja	1	22			6 veces/ sem	8 horas	ND
19. Estiba Producto	1	22			6 veces/ sem	8 horas	ND
20. Carga de Producto	1	10	6 veces/ sem	8 horas	ND		
15. Programación Máquina Llenadora	1	12	Físicos	Iluminación Extrema Baja	6 veces/ sem	8 horas	ND
15. Programación Máquina Llenadora	1	12	Físicos	Vibraciones	6 veces/ sem	8 horas	ND
16. Alimentación Maquinaria	1	16			6 veces/ sem	8 horas	ND
18. Colocación Popote y Caja	1	22			6 veces/ sem	8 horas	ND
19. Estiba Producto	1	22			6 veces/ sem	8 horas	ND
20. Carga de Producto	1	10			6 veces/ sem	8 horas	ND
3. Conservadores	1	13	Químicos	Agua	6 veces/sem	3 horas	ND
10. Lavado de Cajas	1	12			6 veces/sem	7 horas	ND
3. Conservadores	1	13	Químicos	Hidróxido de sodio	6 veces/sem	3 horas	ND
10. Lavado de Cajas	1	12			6 veces/sem	7 horas	ND
3. Conservadores	1	13	Químicos	Cloro	6 veces/sem	3 horas	ND
10. Lavado de Cajas	1	12			6 veces/sem	7 horas	ND

Nombre y # Etapa	Puestos de Trabajo por etapa	Num. De Trabajadores por Puesto	Peligros Identificados		Condiciones particulares de la exposición		
			Tipo	Naturaleza	Frecuencia	Duración	Intensidad/Concentración
3. Conservadores	1	13	Químicos	Acido cítrico	6 veces/sem	3 horas	ND
3. Conservadores	1	13	Químicos	Benzoato de sodio	6 veces/sem	3 horas	ND
3. Conservadores	1	13	Químicos	Eritorbato de sodio	6 veces /sem	3 horas	ND
3. Conservadores	1	13	Químicos	Vitamina A	6 veces/sem	3 horas	ND
3. Conservadores	1	13	Químicos	Vitamina B1	6 veces/sem	3 horas	ND
3. Conservadores	1	13	Químicos	Vitamina C	6 veces/sem	3 horas	ND
3. Conservadores	1	13	Químicos	Hierro	6 veces/sem	3 horas	ND
3. Conservadores	1	13	Químicos	Calcio	6 veces/sem	3 horas	ND
3. Conservadores	1	13	Químicos	Detergente no iónico MUC-10	6 veces/sem	3 horas	ND
3. Conservadores	1	13	Químicos	MMG	6 veces/sem	3 horas	ND
3. Conservadores	1	13	Químicos	Ácido peraséptico	6 veces/sem	3 horas	ND
3. Conservadores	1	13	Químicos	Hipoclorito de sodio	6 veces/sem	3 horas	ND
3. Conservadores	1	13	Químicos	Yodo	6 veces/sem	3 horas	ND

Nombre y # Etapa	Puestos de Trabajo por etapa	Hum. De Trabajadores por Puesto	Peligros Identificados		Condiciones particulares de la exposición		
			Tipo	Naturaleza	Frecuencia	Duración	Intensidad/Concentración
6. Pasteurizado	1	13	Condición Insegura	Piso Húmedo	6 veces/ sem	8 horas	ND
7. Alimentación Maquinaria Pak	1	12			6 veces/ sem	8 horas	ND
9. Empaque Pak	1	10			6 veces/ sem	8 horas	ND
10. Lavado de Cajas	1	12			6 veces/ sem	8 horas	ND
11. Colocación en Banda	1	12			6 veces/ sem	8 horas	ND
12. Colocación Cajas Plástico	1	10			6 veces/ sem	8 horas	ND
13. Colocación Popote	1	10			6 veces/ sem	8 horas	ND
14. Estiba Producto	1	10			6 veces/ sem	8 horas	ND
15. Programación Máquina Llenadora	1	12			6 veces/ sem	8 horas	ND
16. Alimentación Maquinaria	1	16			6 veces/ sem	8 horas	ND
18. Colocación Popote y Caja	1	22			6 veces/ sem	8 horas	ND
19. Estiba Producto	1	22			6 veces/ sem	8 horas	ND
3. Conservadores	1	13			Condición insegura	No proporcionan EPP	6 veces/sem
7. Alimentación Maquinaria Pak	1	12	Condición Insegura	No proporcionan EPP	6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 dBA *
9. Empaque Pak	1	10			6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 dBA *
10. Lavado de Cajas	1	12			6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 dBA *
11. Colocación en Banda	1	12			6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 dBA *
12. Colocación Cajas Plástico	1	10			6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 DB *
13. Colocación Popote	1	10			6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 DB *
14. Estiba Producto	1	10			6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 DB *
15. Programación Máquina Llenadora	1	12			6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 DB *
16. Alimentación Maquinaria	1	16			6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 DB *
18. Colocación Popote y Caja	1	22			6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 DB *
19. Estiba Producto	1	22			6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 DB *
20. Carga de Producto	1	10			6 veces/ sem	8 horas	82.69-90.75 DB *

\* Método Sobrecarga Postural MAPFRE Modificado

\* Medición realizada en 2005 por la propia empresa

Fuente: investigación de campo

### Anexo 3. Evaluación de la Dosis-Respuesta

Riesgo Detectado		Efectos Provocados Ene Dic 2006	Efectos Actuales Ago 2007 - May 2008	Efectos Potenciales	Medidas de Control Implementadas	Resultado de tales medidas
Tipo	Naturaleza					
Ergonómicos	Sobrecarga de Trabajo	Se observó irritabilidad en los trabajadores	Se denota irritabilidad en el comportamiento de los trabajadores	Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, mialgias, rigidez, cefalea (12)	Sin Datos Disponibles	Sin Datos Disponibles
	Sobrecarga Postural	Dorsolumbalgias Insuficiencia venosa Fascitis plantar	Mialgias en extremidades inferiores, así como ardores plantares ocasionales	Edema miembros pélvicos, Várices, Cansancio muscular generalizado, Lumbalgias, Dorsalgias, Tensión articular de nuca y hombros, Insuficiencia venosa miembros pélvicos, Fascitis plantar (13)	Sin Datos Disponibles	Sin Datos Disponibles
	Movilización de Cargas	Herniación discal Esguince lumbar Contusiones de extremidades superiores e inferiores Hernia Abdominal Tendosinovitis	Lumbalgias, artralgiyas del cinturón escapular, dorsalgias	Lesiones músculo-esqueléticas: Muscular (contracturas, calambres, desgarres), Tendinosas y Ligamentosas (sinovitis, tenosinovitis, bursitis, avulsiones, esguinces), Articular (artrosis, artritis, hernias discales); Lesiones Vasculares que incluyen trastornos vasomotores; Pared Abdominal (hernias) (6)	Sin Datos Disponibles	Sin Datos Disponibles
	Movimientos Repetitivos	Artralgiyas en el cinturón escapular	Artralgiyas, así como dificultad para la movilización de muñeca y metacarpianos, y falanges	Síndrome por Traumatismo Repetitivo: Tendinitis del supraespinoso, Tendinitis del infraespinoso, Tendinitis bicipital, Bursitis subdeltoidea o subaracnoidea, Subluxación de hombro, Desgarre del manguito de los rotadores (14)	Sin Datos Disponibles	Sin Datos Disponibles

Riesgo Detectado		Efectos Provocados Ene Dic 2006	Efectos Actuales Ago 2007 - May 2008	Efectos Potenciales	Medidas de Control Implementadas	Resultado de tales medidas
Tipo	Naturaleza					
Psicosociales	Relaciones Interpersonales Nocivas	Sin Datos Disponibles	Refieren ansiedad, estrés, cefaleas	Estrés: úlcera péptica, dispepsia funcional, intestino irritable, lento tránsito intestinal, hipertensión arterial sistémica, enfermedades coronarias, arritmias, disnea, asma bronquial, hiperventilación, hipoglucemia, diabetes, Sx Cushing, impotencia, eyaculación precoz, vaginismo, prurito, alopecia, sudoración excesiva, calambres, mialgias, rigidez, cefalea (12)	Sin Datos Disponibles	Sin Datos Disponibles

Riesgo Detectado		Efectos Provocados Ene Dic 2006	Efectos Actuales Ago 2007 - May 2008	Efectos Potenciales	Medidas de Control Implementadas	Resultado de tales medidas
Tipo	Naturaleza					
Físicos	Ruido	Se habían reportado casos de cefalea, sin mostrar relación	Refieren cefaleas ocasionales	Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado y fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardíaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5)	Sin Datos Disponibles	Sin Datos Disponibles
	Temperatura Extrema Alta	Los trabajadores hacían referencia a artralgias de extremidades superiores	Artralgias diversas al salir del área, debilidad muscular ocasional	Trastornos Psiconeuróticos; Trastornos Sistemáticos: calambre por calor, agotamiento por calor (deficiencia circulatoria, deshidratación, desalinización, anhidrosis), golpe de calor (hiperpirexia); Trastornos en la piel: erupción (miliaria rubra). (1)	Sin Datos Disponibles	Sin Datos Disponibles
	Humedad	Se habían reportado artralgias diversas	Artralgias que se acentúan en climas fríos, mialgias difusas	Infecciones de tracto Respiratorio Conjuntivitis (1)	Sin Datos Disponibles	Sin Datos Disponibles
	Iluminación Extrema Baja	Sin Datos Disponibles	Fatiga visual, cefalea	Pérdida de la agudeza visual, Fatiga visual (1, 10)	Sin Datos Disponibles	Sin Datos Disponibles
	Vibraciones	Sin Datos Disponibles	Después de la jornada, los trabajadores presentan dificultad para realizar movimientos finos	Síndrome de Vibración Brazo-Mano, Lumbalgia, Cefalea, Agravación de lesión Raquídea existente, Hemorroides, Diarrea, Disminución de Agudeza Visual, Degradación del funcionamiento de la Motricidad, Fatiga, Insomnio, Alteración función cardiovascular y respiratoria, Síndrome de Raynaud, Aumento de riesgo de aborto, Alteraciones menstruales, Anomalías posicionales, Prostatitis, Disminución aprendizaje, memoria y toma de decisiones, Ausencia o disminución de reflejos tendinosos, Alteraciones de Hormona Adenocorticotrópica y Catecolaminas, Alteraciones Vestibulares Degeneración vertebral y Discos Intervertebrales, Afectación columna Lumbar y Torácica, Dislocación de Discos Lumbares, Irritabilidad, Mareo, Varices miembros pélvicos, Varicocele (1,2,3)	Sin Datos Disponibles	Sin Datos Disponibles

Riesgo Detectado		Efectos Provocados Ene Dic 2006	Efectos Actuales Ago 2007 - May 2008	Efectos Potenciales	Medidas de Control Implementadas	Resultado de tales medidas
Tipo	Naturaleza					
Químicos	Agua	Dermatitis	Sin Datos Disponibles	Asma Dermatitis por contacto (7,8)	Uso de Guantes de Hule	Sin Datos Disponibles
	Hidróxido de Sodio	Cefalea	Sin Datos Disponibles	Cáncer esofágico, Irritación y quemaduras del tracto respiratorio, Edema pulmonar, Dermatitis, Quemadura tracto gastrointestinal, Quemaduras corneales, Conjuntivitis (16)	Uso de Guantes de Hule	Sin Datos Disponibles
	Ácido Cítrico	Sin Datos Disponibles	Sin Datos Disponibles	Irritación tracto respiratorio, Tos, Disnea, Estornudos, Irritación tracto digestivo, Gastralgia, Emesis, Dermatitis, Erosión dental, Quemaduras de piel, Quemaduras corneales, Conjuntivitis (17)	Uso de Guantes de Hule	Sin Datos Disponibles
	Benzoato de Sodio	Sin Datos Disponibles	Sin Datos Disponibles	Dermatitis, Conjuntivitis, Edema pulmonar (18)	Uso de Guantes de Hule	Sin Datos Disponibles
	Eritorbato de Sodio	Sin Datos Disponibles	Sin Datos Disponibles	No presenta efectos a la salud conocidos (19)	Uso de Guantes de Hule	Sin Datos Disponibles
	Vitamina A	Sin Datos Disponibles	Sin Datos Disponibles	Dermatitis, Conjuntivitis, Disnea (20)	Uso de Guantes de Hule	Sin Datos Disponibles
	Vitamina B1	Sin Datos Disponibles	Sin Datos Disponibles	Shock por tiamina: dolor generalizado, sensación de quemaduras, náusea, hemorragia gastrointestinal, edema pulmonar, colapso y la muerte (21)	Uso de Guantes de Hule	Sin Datos Disponibles
	Hierro	Sin Datos Disponibles	Sin Datos Disponibles	Gastralgia, Emesis, Diarrea (22), Siderosis (26)	Uso de Guantes de Hule	Sin Datos Disponibles
	Calcio	Sin Datos Disponibles	Sin Datos Disponibles	Dermatitis, Conjuntivitis (23)	Uso de Guantes de Hule	Sin Datos Disponibles
	Detergente no Iónico MUC-10	Cefalea	Sin Datos Disponibles	Asma Dermatitis por contacto Cáncer esofágico (7,8,9)	Uso de Guantes de Hule y Mascarilla 3M para ácidos	Sin Datos Disponibles
	MMG	Cefalea	Sin Datos Disponibles	Asma Dermatitis por contacto Cáncer esofágico (7,8,9)	Uso de Guantes de Hule y Mascarilla 3M para ácidos	Sin Datos Disponibles
	Ácido Peraséptico	Cefalea	Sin Datos Disponibles	Asma Dermatitis por contacto Cáncer esofágico (7,8,9)	Uso de Guantes de Hule y Mascarilla 3M para ácidos	Sin Datos Disponibles
	Hipoclorito de Sodio	Cefalea	Sin Datos Disponibles	Quemaduras en piel, ojos, tracto respiratorio y membranas mucosas; Fatal si se traga; Irritación, dolor e inflamación en boca y estómago; Emesis; Shock; Confusión; Delirio, Coma; Perforación de esófago o estómago; Daño pulmonar severo; Quemaduras químicas; Daños a la córnea y ceguera permanente; Dermatitis alérgica por contacto, eccema crónico (15, 24)	Uso de Guantes de Hule	Sin Datos Disponibles
	Yodo	Sin Datos Disponibles	Sin Datos Disponibles	Tos, jadeo, dolor de garganta; Quemaduras cutáneas graves; Visión borrosa, quemaduras corneales, conjuntivitis; Dolor de garganta, gastralgias, emesis; Shock o colapso (25)	Sin Datos Disponibles	Sin Datos Disponibles



Riesgo Detectado		Efectos Provocados Ene Dic 2006	Efectos Actuales Ago 2007 - May 2008	Efectos Potenciales	Medidas de Control Implementadas	Resultado de tales medidas
Tipo	Naturaleza					
Condiciones Inseguras	Humedad	Sin Datos Disponibles	Sin Datos Disponibles	Contusiones lumbares, cervicales, dorsales; Fracturas de miembros superiores e inferiores; Luxaciones; Esguinces	Sin Datos Disponibles	Sin Datos Disponibles
	No proporcionar EPP	Se habían reportado casos de cefaleas ocasionales	Refieren cefaleas ocasionales	Hipoacusia, Hemorragia Cerebral, Pérdida del oído a largo plazo, Malestar moderado y fuerte, Interferencia en la comunicación, Distracción, Pérdida de la atención y concentración así como rendimiento, Dificultad o imposibilidad para dormir, Interrupciones del sueño e insomnio, Disminución en la calidad del sueño, Fatiga auditiva, Acúfenos, Vértigo, Cansancio, Enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial, isquemia cardiaca, cambios en la química sanguínea), Trastornos del sistema inmunológico (infecciones y tumores), Trastornos psicofísicos (ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, cefalea, neurosis o psicosis), Cambios conductuales (hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social, disminución del trabajo en equipo), Efectos sociales y económicos por baja productividad (4,5)	Sin Datos Disponibles	Sin Datos Disponibles

1.- Manual MAPFRE Higiene Industria (1996)., pp 491-494, 595-596, 757-759.			
2.- Curry B., Govindaraju S., Brain J., (2005). "Evidence for Frequency-Dependent Arterial Damage in Vibrated Rat Tails". The Anatomical Record Part A, vol. 284, pp. 511-521.			
3.- Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Organización Internacional del Trabajo <a href="http://www.mtas.es/insht/encoit/pdf/tomo2/50.pdf">www.mtas.es/insht/encoit/pdf/tomo2/50.pdf</a>			
4.- Fujino Y., Iso H., Tamakosh A., (2007). "A Perspective Cohort Study of Perceived Noise Exposure at Work and Cerebrovascular Disease among Male Workers in Japan". Journal of Occupational Health, vol. 49, pp. 382-388.			
5.- Efectos del Ruido sobre la Salud, la Sociedad y la Economía <a href="http://www.ruidos.org/Referencias/Ruido_efectos.html">www.ruidos.org/Referencias/Ruido_efectos.html</a>			
6.- Azcuénaga L. Manejo de cargas. Riesgos y medidas preventivas. FC. Editorial, pp. 68.			
7.- Karjalainen A., Martikainen R., Karjalainen J. (2002). "Excess incidence of asthma among finishing cleaners employed in different industries". European Respiratory Journal, vol. 19, pp. 90-95.			
8.- Smith T. (2004). "Incidence of occupational skin conditions in a food manufacturing company: results of a health surveillance program". Occupational Medicine, vol. 54, pp. 227-230.			
9.- Parent M., Siemiatycki J., (2000). "Workplace exposures and esophageal cancer". Occupational Environ Medicine, vol. 57, pp. 325-334.			
10.- Peate W., (2007). "Work-Related Eye Injuries and Illnesses". American Family Physician, vol. 75, pp. 1017-1022.			
11.- Shofer S., Brian M., Ware G., (2006). "Quality of Occupational History Assessments in Working Age Adults With Newly Diagnosed Asthma". Chest, vol. 130, pp. 455-462.			
12.- González M. Prevención de Riesgos Laborales, pp. 106.			
13.- Llaneza A., (2006). Ergonomía y Psicología aplicada: Manual para formación de especialistas. Edit. Lex Nova, pp. 174-176.			
14.- Kisner C., Allen C., (2005). Ejercicio Terapéutico. Editorial Paidotribo, pp. 244-245.			
15.- <a href="http://www.mtas.es/insht/ipcsnspn/nspn0126.htm">www.mtas.es/insht/ipcsnspn/nspn0126.htm</a>			
16.- <a href="http://www.oxychile.cl/ElementosInternetOXY/Productos/SodaCausticaliquida/HDSSodaCausticaliquida_OFICIAL.pdf">www.oxychile.cl/ElementosInternetOXY/Productos/SodaCausticaliquida/HDSSodaCausticaliquida_OFICIAL.pdf</a>			
17.- <a href="http://www.corquiven.com.ve/esp/MSDS%SCMSDS-ACIDOCITRICO.pdf">www.corquiven.com.ve/esp/MSDS%SCMSDS-ACIDOCITRICO.pdf</a>			
18.- <a href="http://www.tracoquim.com/nocontrolado/nueva/Benzoato%20de%20Sodio.pdf">www.tracoquim.com/nocontrolado/nueva/Benzoato%20de%20Sodio.pdf</a>			
19.- <a href="http://www.food-info.net/es/e/e316.htm">www.food-info.net/es/e/e316.htm</a>			
20.- <a href="http://www.sciencelab.com/XMSDS-Vitamin_A-9924809">www.sciencelab.com/XMSDS-Vitamin_A-9924809</a>			
21.- <a href="http://www.itbaker.com/msds/englishhtml/t2496.htm">www.itbaker.com/msds/englishhtml/t2496.htm</a>			
22.- <a href="http://www.oxid.com/pdf/msds/ES/CM0277.pdf">www.oxid.com/pdf/msds/ES/CM0277.pdf</a>			
23.- <a href="http://www.efice.com.uy/iso9000/MSDS-ClorurodeCalcio.pdf">www.efice.com.uy/iso9000/MSDS-ClorurodeCalcio.pdf</a>			
24.- <a href="http://www.iquisa.com.mx/admin/pdfproductos/Hipoclorito.pdf">www.iquisa.com.mx/admin/pdfproductos/Hipoclorito.pdf</a>			
25.- <a href="http://www.mtas.es/insht/ipcsnspn/nspn0167.htm">www.mtas.es/insht/ipcsnspn/nspn0167.htm</a>			
26.- Pardo J., (1996). Anatomía Patológica. Editorial Harcourt, pp. 128.			

#### Anexo 4. Caracterización del Riesgo

Tipo de Riesgo	Mayor Efecto Nocivo	DL50 mg/kg peso rata vía oral	Condiciones Particulares de Exposición			Grupo Homogéneo de Exposición	Ubicación (por etapa del proceso)	Jerarquización (por sus efectos)	Probabilidad de Ocurrencia			
			Frecuencia	Duración	Intensidad				Alta	Media	Baja	
Ergonómicos	Movilización de Cargas	Herniación discal	NA	6 veces/sem	2-7 hrs	5-200 kg	99	1,2,3,4,7,9,10,11,12,14,16,18,19	2 (16)	*		
	Sobrecarga de Trabajo	Úlcera péptica	NA	6 veces/sem	8 hrs	ND	109	Todas las etapas	3 (14)	*		
	Sobrecarga Postural	Insuficiencia venosa de miembros pélvicos	NA	6 veces/sem	7 hrs	4*	109	Todas las etapas	2 (16)	*		
	Movimientos Repetitivos	Síndrome por trauma repetitivo	NA	6 veces/sem	5 hrs	ND	54	9,10,11,12,13,14,18,19	2 (16)	*		
Físicos	Ruido	Hemorragia cerebral	NA	6 veces/sem	7-8 hrs	82-90 dBA	102	6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19,20	2 (18)	*		
	Temperatura Extrema Alta	Deficiencia circulatoria	NA	6 veces/sem	7-8 hrs	30-35 °C	102	6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19,20	3 (14)	*		
	Humedad	Infección tracto respiratorio	NA	6 veces/sem	7-8 hrs	ND	102	6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19,20	3 (14)	*		
	Vibraciones	Alteración función cardiovascular	NA	6 veces/sem	8 hrs	ND	60	15,16,18,19,20	2 (16)	*		
	Iluminación Extrema Baja	Fatiga visual	NA	6 veces/sem	8 hrs	ND	12	15	4 (12)	*		

Tipo de Riesgo	Mayor Efecto Nocivo	DL50 mg/kg peso rata vía oral	Condiciones Particulares de Exposición			Grupo Homogéneo de Exposición	Ubicación (por etapa del proceso)	Jerarquización (por sus efectos)	Probabilidad de Ocurrencia			
			Frecuencia	Duración	Intensidad				Alta	Media	Baja	
Químicos	Agua	Asma	ND	6 veces/sem	3-7 hrs	ND	25	3,10	4 (12)	*		
	Hidróxido de sodio	Cáncer esofágico	1.35 gr	6 veces/sem	3-7 hrs	ND	25	3,10	2 (16)	*		
	Ácido cítrico	Quemadura corneal	11.7 gr	6 veces/sem	3 hrs	ND	13	3	3 (14)	*		
	Benzoato de sodio	Edema pulmonar	5040	6 veces/sem	3 hrs	ND	13	3	4 (12)	*		
	Eritorbato de sodio	ND	ND	6 veces/sem	3 hrs	ND	13	3	5 (11)	*		
	Vitamina A	Disnea	1510	6 veces/sem	3 hrs	ND	13	3	4 (12)	*		
	Vitamina B1	Shock por tiamina	3710	6 veces/sem	3 hrs	ND	13	3	3 (14)	*		
	Hierro	Siderosis	ND	6 veces/sem	3 hrs	ND	13	3	3 (14)	*		
	Calcio	Dermatitis por contacto	ND	6 veces/sem	3 hrs	ND	13	3	4 (12)	*		
	MUC-10	Cáncer esofágico	ND	6 veces/sem	3 hrs	ND	13	3	2 (16)	*		
	MMG	Cáncer esofágico	ND	6 veces/sem	3 hrs	ND	13	3	2 (16)	*		
	Ácido peraséptico	Cáncer esofágico	ND	6 veces/sem	3 hrs	ND	13	3	2 (16)	*		
	Hipoclorito de sodio	Muerte por intoxicación	6512 mcg	6 veces/sem	3-7 hrs	ND	25	3,10	2 (16)	*		
Yodo	Colapso sistémico	14 gr	6 veces/sem	3 hrs	ND	13	3	3 (14)	*			
Condición Insegura	Humedad	Fracturas	NA	6 veces/sem	8 hrs	ND	95	6,7,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19,20	3 (14)	*		
	No EPP auditivo	Hemorragia cerebral	NA	6 veces/sem	8 hrs	ND	95	6,7,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19,20	1 (18)	*		
	No EPP químicos	Cáncer esofágico	NA	6 veces/sem	3 hrs	ND	13	3	2 (16)	*		
Psicosociales	Relaciones interpersonales nocivas	Enfermedad coronaria	NA	6 veces/sem	8 hrs	ND	39	2,16,20	3 (14)	*		

Grupos Homogéneos de Exposición:
1. Físicos (excepto vibraciones e iluminación extrema baja):
6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20
2. Químicos:
3, 10
3. Vibraciones:
15, 16, 18, 19, 20
4. Iluminación Extrema Baja:
15
5. Ergonómicos (Sobrecarga de Trabajo y Sobrecarga Postural):
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
6. Condiciones Inseguras (excepto no EPP químicos):
6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20
7. Psicocociales:
2, 16, 20
8. Movilización de Cargas:
1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 19
9. Movimientos Repetitivos:
9, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19
10. Condiciones Inseguras (No EPP químicos):
3

La probabilidad de ocurrencia se tomo en base al número de veces que realiza la actividad en la jornada semanal:

Alta: 5 veces o más

Media: 3-4 veces

Baja: 1-2 veces

## **Anexo 5. Programa para la Prevención y Control de los Efectos de los Riesgos Laborales de las Áreas de Producción y Elaboración “Pak” y “Brik” de una Empresa Productora de Refrescos**

### **I. Conclusiones.**

1. Control de Ruido.
2. Proporcionar equipo de protección personal a los empleados que tienen contacto directo con agentes químicos de limpieza.
3. Monitoreo ambiental de los químicos encontrados en el desarrollo de los procesos de elaboración y producción.
4. Monitoreo ambiental de Temperatura y Humedad mediante técnicas estandarizadas.
5. Medición de Vibraciones que generan las máquinas de producción.
6. Adecuación de los medios de trabajo para el adecuado desarrollo de los trabajadores.
7. Promover adecuadas técnicas de manejo de cargas.
8. Implementación de mecanismos que promuevan la corriente toyotista de trabajo.
9. Promover el adecuado uso de recursos materiales al interior de la empresa.
10. Establecer un reglamento interno detallado con las permisiones y prohibiciones para las actividades realizadas en la planta.
11. Establecer mayores controles de mantenimiento preventivo y correctivo de los medios de trabajo.
12. Implementar un programa de vigilancia médica continua.

### **II. Objetivo General del Programa.**

Establecer las medidas necesarias para prevenir y controlar los efectos de los riesgos laborales de las áreas de producción y elaboración “Pak” y “Brik” de una empresa productora de refrescos.

### **III. Objetivos Específicos.**

1. Determinar por áreas de la empresa el nivel de ruido generado, y buscar disminuir las cifras a menores de 85 dBA, mediante técnicas de ingeniería.
2. Los encargados del mantenimiento que están en contacto directo con agentes químicos de limpieza, deberán ser capacitados sobre el manejo y los peligros de los mismos. Como no es posible eliminar el contacto, dotar a los trabajadores el equipo de protección personal necesario para su protección (mascarilla que permita seguridad al manejar los vapores emitidos por el hidróxido de sodio y el hipoclorito de sodio además del MUC-10 y el MMG que contienen disolventes lipofílicos, careta que impida el

contacto de los corrosivos con la piel del trabajador, guantes de PVC, goggles para prevenir accidentes por salpicaduras de los químicos mencionados).

3. Realizar monitoreos ambientales de los 5 químicos más peligrosos para conocer sus niveles de concentración en el ambiente inmediato al trabajador cuando se encuentra en uso de los mismos.

4. Establecer un ambiente de trabajo con la temperatura adecuada para los trabajadores, implementando sistemas de ventilación para disipar el calor, disminuyendo con esto de igual modo los niveles de humedad.

5. Revisión y mantenimiento de las máquinas para valorar disminución en la creación de vibraciones.

6. Adecuar la altura de las fuentes de iluminación para permitir una mejor visibilidad.

7. Adecuar los medios de trabajo, para que el trabajador disminuya el tiempo de bipedestación prolongada, y mejoras ergonómicas para las áreas.

8. Dar cursos de capacitación a los trabajadores sobre las adecuadas técnicas de manejo de carga manual, así como establecer los límites de la misma. Promover el mayor uso de patines para manejo de las mismas.

9. Parte de la sobrecarga de trabajo de los empleados es por la monotonía del desarrollo de la actividad. Se puede promover la rotación por seis meses por los diferentes puestos para así disminuirla.

10. Al evitar el despido de recursos, los socios que se encuentran en puntos estratégicos donde su trabajo depende del adecuado manejo de los mismos, se disminuirán las fricciones entre el personal.

11. En base al desarrollo de un reglamento interno detallado los trabajadores conocerán los estándares en que se les permite realizar las actividades laborales, en el cual se deberán incluir sanciones a los trabajadores que omitan las reglas establecidas por la empresa. No se deberá pasar por alto el estipular medidas de mantenimiento preventivo y correctivo de los medios de trabajo.

12. Algunos de los riesgos encontrados en los centros de trabajo se deben a la falta de mantenimiento preventivo y correctivo de los medios de trabajo, por lo cual al incidir sobre este punto, sin lugar a duda se abordarán a los riesgos desde su origen, disminuyendo sus consecuencias. Implementando un manual de mantenimiento que se revisaría cada 6 meses, en al menos los puntos de revisión crítica.

13. Para poder implementar el programa de vigilancia médica continua se debe involucrar al personal médico con las áreas y procesos de la empresa. Iniciar realizando historias clínicas enfocadas al diagnóstico de posibles enfermedades laborales en desarrollo, continuar con estudios de laboratorio y gabinete para diagnosticar el estado de salud del trabajador, y realizar perfiles de puesto para los trabajadores, incidiendo sobre los riesgos encontrados en las áreas. Se propone el uso del método que el investigador realizó.



#### **IV. Metas.**

- 1. Implementación del programa de control de ruido, así como su monitorización 1 mes.**
- 2. Proporcionar equipo de protección personal para sustancias 1 mes.**
- 3. Realización de monitoreos ambientales de riesgos físicos y químicos 2 meses.**
- 4. Establecer medidas para la regulación de la temperatura ambiental en el centro de trabajo y la humedad y valorar mejoras, así como comprar instrumentos de medición para su valoración 4 meses.**
- 5. Puesta en marcha de las medidas preventivas y correctivas de mantenimiento para evitar la generación o minimización del impacto de los peligros y de nuevo realizar monitoreos ambientales como medios de control 4 meses.**
- 6. Adecuación de medios de trabajo que permitan al empleado contar con las medidas de ergonomía sugeridas por la bibliografía, fundamentalmente en el rubro de la sobrecarga postural 6 meses.**
- 7. Capacitación del personal en materia de técnicas de carga manual y procedimientos para el uso de medios de carga mecánica (patín) 6 meses.**
- 8. Desarrollo e implementación de reglamento interno de la empresa y los programas de capacitación y vigilancia médica continua 12 meses.**
- 9. Integración de historias clínicas y diagnósticos de los trabajadores 4 meses por proceso.**
- 10. Elaboración de los perfiles de puesto para los trabajadores que se integren a la empresa 12 meses.**

#### **V. Procedimientos.**

V.I. Procedimiento para control de ruido.

V.II. Procedimiento para realización de monitoreos ambientales de riesgos químicos y físicos.

V.III. Procedimiento para la selección de equipos de protección personal adecuados.

V.IV. Procedimiento para el mantenimiento preventivo y correctivo de los medios de trabajo.

V.V. Procedimiento para la adecuación de medidas ergonómicas en los medios de trabajo.

V.VI. Procedimiento para la vigilancia de creación de programas y reglamento interno.

V.VII. Procedimiento para la vigilancia médica continua.

V.VIII. Procedimiento para corroborar la eficacia de las medidas implementadas.

## **VI. Actividades y Responsables.**

### V.I. Procedimiento para el control de ruido.

Actividad-1. Coordinador del Programa y Comisión de Previsión Social. Determinar al distribuidor que realice los monitoreos de niveles sonoros en las diversas áreas.

Actividad-2. Coordinador del Programa y Comisión de Previsión Social. Obtener los resultados y conocer las áreas de acción inmediata.

Actividad-3. Coordinador del Programa y Comisión de Previsión Social. Implementar las medidas de mantenimiento preventivas y correctivas necesarias.

Actividad-4. Coordinador del Programa y Comisión de Previsión Social. En las áreas donde no sea posible eliminarlo, proporcionar equipo de protección personal.

Actividad-5. Coordinador del Programa y Comisión de Previsión Social. Establecer un monitoreo continuo de los niveles de ruido con la finalidad de mantenerlo dentro de los límites de la norma.

### V.II. Procedimiento para la realización de monitoreos ambientales de riesgos físicos y químicos.

Actividad-1. Coordinador del Programa y Comisión de Previsión Social. Determinar al distribuidor que realice los monitoreos de los riesgos físicos, y químicos (los encontrados).

Actividad-2. Coordinador del Programa y Comisión de Previsión Social. Señalar las áreas de acción para la realización de cada monitorización. Así mismo determinar los grupos de trabajadores más expuestos.

Actividad-3. Coordinador del programa y Comisión de Previsión Social. Detectar el equipo del que procedan mayores vibraciones para aplicar medidas de mantenimiento preventivas y correctivas.

Actividad-4. Coordinador del Programa y Comisión de Previsión Social. Seleccionar el uso del mejor equipo de protección personal para los químicos que el trabajador está obligado a tratar de manera directa.

Actividad-5. Coordinador del Programa y Comisión de Previsión Social. Establecer la ejecución de monitoreos ambientales continuos de estos riesgos.

### V.III. Procedimiento para la selección de equipos de protección personal adecuados.

Actividad-1. Coordinador del Programa y Comisión de Previsión Social. Contactar diferentes distribuidores y productores de equipo de protección personal aprobado a nivel internacional.

Actividad-2. Coordinador del Programa y Comisión de Previsión Social. Solicitar una lista de productos relacionados con ruido, químicos (con las características de los detectados) y físicos.

Actividad-3. Coordinador del Programa y Comisión de Previsión Social. Solicitar una demostración la Asamblea General para que se decida los que se han de implementar.

Actividad-4. Coordinador del Programa y Comisión de previsión Social. Implementar el uso del equipo de protección personal, so pena de sanción a quien no lo lleve a cabo, en los grupos establecidos.

Actividad-5. Coordinador del Programa y Comisión de Previsión Social. Solicitar anualmente pruebas de calidad a los equipos elegidos, así como solicitar catálogo de los productos que se vayan innovando.

#### V.IV. Procedimiento para el mantenimiento preventivo y correctivo de los medios de trabajo.

Actividad-1. Coordinador del Programa y Comisión de Seguridad e Higiene. Solicitar a los encargados del mantenimiento de maquinarias la realización de una inspección general de las condiciones en que se encuentra la maquinaria en el momento.

Actividad-2. Coordinador del Programa y Comisión de Seguridad e Higiene. Priorizar, las máquinas que se encuentren con mayor detrimento de sus partes y que sean generadoras de riesgos.

Actividad-3. Coordinador del Programa y Comisión de Seguridad e Higiene. Solicitar con el proveedor las piezas necesarias para implementar medidas correctivas de mantenimiento.

Actividad-4. Coordinador del Programa y Comisión de Seguridad e Higiene. Valorar la disminución o eliminación de riesgos con dichas medidas, y en las que no sea posible, establecer medidas de mantenimiento que disminuyan la generación de riesgos y visualizarlas como focos rojos dentro de la empresa.

Actividad-5. Coordinador del Programa y Comisión de Seguridad e Higiene. Crear el programa de vigilancia continua de los medios de trabajo en cuanto a mantenimiento se refiere.

#### V.V. Procedimiento para la adecuación de medidas ergonómicas en los medios de trabajo.

Actividad-1. Coordinador del Programa y Comisión de Previsión Social. Implementar el uso de asientos para la realización del trabajo durante la jornada diaria.

Actividad-2. Coordinador del Programa y Comisión de Previsión Social. Implementar la rotación de personal periódicamente.

Actividad-3. Coordinador del Programa y Comisión de Previsión Social. Solicitar distribuidor de asientos ergonómicos para seleccionar el más adecuado de acuerdo a las tareas.

Actividad-4. Coordinador del Programa y Comisión de Previsión Social. Implementar vigilancia por parte de recursos humanos para evaluar la incidencia de conflictos al interior del personal.

Actividad-5. Coordinador del Programa, Comisión de Previsión Social, Recursos Humanos. Valorar la efectividad de las medidas propuestas de manera sistemática para detectar los puntos de mejora.

#### V.VI. Procedimiento para la vigilancia de creación de programas y reglamento interno.

Actividad-1. Coordinador del Programa y Asamblea General. Creación de puntos específicos en material de seguridad e higiene que se deban incluir en el reglamento interno. Dichos puntos se refieren a valoración de debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas. Además, el punto quizá más relevante sea la retroalimentación participativa de las medidas implementadas. La implementación y coordinación de un programa no es completo si los trabajadores (integrantes de la asamblea general) no visualizan la trascendencia de dichas medidas.

Actividad-2. Coordinador del Programa y Asamblea General. Establecer la penalidad por la falta de cumplimiento de los puntos establecidos en el reglamento.

Actividad-3. Coordinador del Programa y Asamblea General. Establece los mecanismos para la obligatoriedad de la firma del reglamento para todos los socios de la empresa y de SEDIPO.

Actividad-4. Coordinador del Programa y Asamblea General. Establecer los programas, en este caso de vigilancia médica continua y de mantenimiento, haciendo partícipes a los ejecutores de los mismos, es decir, mantenimiento y servicio médico.

Actividad-5. Coordinador del programa y Comisión de Previsión Social. Realizar revisiones periódicas a las actividades de los empleados para observar la corrección de las condiciones inseguras.

#### V.VII. Procedimiento para la vigilancia médica continua.

Actividad-1. Coordinador del Programa y Servicio Médico. Realizar una historia clínica a los trabajadores puesto que no se cuenta con esta valiosa fuente de antecedentes.

Actividad-2. Coordinador del Programa y Servicio Médico. Integrar los expedientes clínicos de los trabajadores como lo determinado por la norma.

Actividad-3. Coordinador del Programa y Servicio Médico. Por área de trabajo, realizar diagnóstico acucioso (puesto que hasta el momento no se ha logrado) en base a los riesgos a que se encuentra expuesto el trabajador.

Actividad-4. Coordinador del Programa y Servicio Médico. Realización de los perfiles de puesto, así como inicio de aceptación de personal en base a los mismos.

Actividad-5. Coordinador del Programa y Servicio Médico. Valorar la mejora en las aptitudes del personal de reciente ingreso, así como monitorización del estado de salud de los trabajadores de manera periódica, en particular, los que se encuentran expuestos a mayores riesgos.

#### V.VIII. Procedimiento para corroborar la eficacia de las medidas implementadas.

Actividad-1. Coordinador del Programa y Comisión de Previsión Social. Realizar un monitoreo de los riesgos que se desarrollan al interior de la planta después de haber implementado las medidas propuestas.

Actividad-2. Coordinador del Programa y Comisión de Previsión Social. Hacer un comparativo del comportamiento de los riesgos en base a lo previo y lo mostrado en el momento de la nueva valoración.

Actividad-3. Coordinador del Programa y Comisión de Seguridad e Higiene. Hacer un diagnóstico general del estado de los medios de trabajo y realizar un comparativo.

Actividad-4. Coordinador del Programa y Servicio Médico. Realizar un diagnóstico del estado de salud de los trabajadores en base a los perfiles de puesto y realizar una comparación para verificar algún posible cambio en detrimento de la salud de los mismos.

Actividad-5. Coordinador del Programa y Comisión de Previsión Social. Proponer esta valoración antes-después cada dos años para verificar las mejoras que sean necesarias.