



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD EN
EL TRABAJO EN UNA EMPRESA DEL SECTOR DE INDUSTRIA QUIMICA,
PARA EL AÑO 2013.**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
como parte de los requisitos para optar al título de
INGENIERO INDUSTRIAL

REALIZADO POR: BR. CUÉ P., CARLOS A

PROFESOR GUÍA: ING. PEREZ., CESAR

FECHA: OCTUBRE, 2013



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD EN
EL TRABAJO EN UNA EMPRESA DEL SECTOR DE INDUSTRIA QUIMICA,
PARA EL AÑO 2013**

**Este jurado; una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado
su contenido con el resultado:.....**

JURADO EXAMINADOR

Nombre:

Nombre:

Nombre:

Firma:_____

Firma:_____

Firma:_____

REALIZADO POR:

BR. CUÉ P., CARLOS A

PROFESOR GUÍA:

ING. PEREZ., CESAR

FECHA:

OCTUBRE, 2013

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	I
ÍNDICE DE FIGURAS.....	V
ÍNDICE DE TABLAS	VI
SINOPSIS	VIII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.- EL PROBLEMA	3
1.1. Descripción General de la Organización.....	3
1.1.1. <i>Reseña Histórica.....</i>	<i>3</i>
1.1.2. <i>Misión de la Organización.....</i>	<i>3</i>
1.1.3. <i>Visión de la Organización.....</i>	<i>3</i>
1.1.4. <i>Valores de la Organización.....</i>	<i>3</i>
1.1.5. <i>Estructura Organizativa.....</i>	<i>4</i>
1.2. Planteamiento del Problema.....	5
1.3. Objetivos	6
1.3.1. <i>Objetivo General.....</i>	<i>6</i>
1.3.2. <i>Objetivos Específicos.....</i>	<i>6</i>
1.4 Alcance	7
1.5 Limitaciones	7
CAPÍTULO II.-MARCO TEÓRICO.....	9
2.1 Bases y Fundamentos Legales.....	9
2.1.1 <i>Antecedentes.....</i>	<i>9</i>
2.1.2 <i>Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.....</i>	<i>10</i>

2.1.3	<i>Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)</i>	10
2.1.4	<i>Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN)</i>	11
2.1.5	<i>Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (NT-01-2008)</i>	11
2.2	Métodos y Herramientas	12
2.2.1	<i>Métodos de Evaluación Ergonómica</i>	12
2.1.1	<i>Lista de Chequeo del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene y en el Trabajo (INSHT) del Estado Español en materia de exposición y seguridad en instalaciones de industrias químicas</i>	13
2.1.2	<i>Método de Evaluación Riesgos Psicosociales</i>	14
2.1.3	<i>Método de Evaluación de las Condiciones de Seguridad e Higiene en el Trabajo</i>	15
2.1.4	<i>Evaluación del Establecimiento de Trabajo</i>	16
2.1.5	<i>Iluminación</i>	16
2.1.6	<i>Ventilación</i>	18
2.1.7	<i>Ruido</i>	19
2.1.8	<i>Temperatura</i>	20
2.1.9	<i>Humedad Relativa</i>	21
2.2	Análisis y Evaluación del Riesgo	21
2.2.1	<i>Análisis de Riesgo</i>	21
2.2.2	<i>Valoración de Riesgos</i>	22
CAPÍTULO III.-MARCO METODOLÓGICO		24
3.1	Tipo y Diseño de la Investigación	24
3.2	Población y Muestra	26
3.3	Plan de Trabajo	27
3.4	Variables en Estudio	27

3.5	Operacionalización de las Variables	29
3.6	Técnicas e Instrumentos empleados para la recolección de la información	32
3.6.1	<i>Instrumentos Utilizados</i>	32
3.6.2	<i>Metodologías empleadas</i>	33
3.7	Fases de la Investigación	35
3.8	Criterio para valoración de riesgos	36
CAPÍTULO IV.- PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS		37
4.1	Fase I: Revisión y Análisis de Documentos	37
4.2	Fase II: Inspección General de la Empresa	37
4.2.1	<i>Caracterización del Proceso Productivo</i>	37
4.2.2	<i>Resultados de la Evaluación del Establecimiento de Trabajo</i>	43
4.2.3	<i>Resultados de la Lista de Chequeo de Inspección General de Señalización Orden y Limpieza</i>	45
4.3	Fase III: Identificación y Caracterización de los Procesos de Trabajo ...	46
4.3.1	<i>Caracterización de los Procesos de Trabajo</i>	46
4.4	Fase IV: Identificación de los Procesos Peligrosos y Riesgos de cada Puesto de Trabajo	48
4.5	Fase V: Estimación de los Riesgos	49
4.5.1	<i>Análisis de las Mediciones del Medio Ambiente de Trabajo</i>	49
4.5.2	<i>Resultados de la Lista de Chequeo del Instituto Nacional de Higiene en el Trabajo (INSHT) del Estado Español en materia de exposición y seguridad en instalaciones de industrias químicas.</i>	57
4.5.3	<i>Cuestionario de Factores Psicosociales-Identificación de situaciones de Riesgo del Instituto Navarro de Salud Laboral.</i>	60
4.5.4	<i>Método R.U.L.A.</i>	61
4.5.5	<i>Método R.E.B.A</i>	62

4.6	Fase VI y VII: Valoración de los Riesgos y Determinación de las Causas.	
	63	
4.6.1	<i>Método de Valoración de Riesgo de la COVENIN 4004:2000</i>	63
4.6.2	<i>Determinación de las Causas de los Riesgos</i>	66
4.7	Fase VIII: Control de los Riesgos	69
CAPÍTULO V.- LA PROPUESTA		70
5.1	Objetivo de la propuesta	70
5.2	Justificación de la propuesta	70
5.3	Estructura de la Propuesta	70
5.3.1	<i>Propuestas de mejoras para los riesgos más significativos</i>	70
5.3.2	<i>Relación entre los costos de las propuestas de mejoras y las sanciones por incumplimiento de la Legislación Nacional</i>	74
5.4	Factibilidad de la Propuesta	75
CAPÍTULO VI.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		77
6.1	Conclusiones	77
6.2	Recomendaciones	79
BIBLIOGRAFÍA		80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.-Organigrama de Tecnoquim 2010, C.A.....	4
Figura 2.- Esquema de las fases de la investigación.....	35
Figura 3.- Levantamiento de la planta de Tecnoquim 2010, C.A.	38
Figura 4.- Diagrama de recorrido del proceso de producción.....	43
Figura 5.- Fragmento del AST del Encargado de Producción	48
Figura 6.-Demarcación de zonas de la planta.....	50
Figura 7.-Demarcación de las áreas generales de ventilación.....	54
Figura 8.- Diagrama Causa-Efecto para los riesgos de disconfort termico	66
Figura 9.- Diagrama Causa- Efecto para los riesgos de fatiga visual	67
Figura 10.- Diagrama Causa-Efecto para los riesgos ergonómicos.....	67
Figura 11.- Diagrama Causa-Efecto para los riesgos mecánicos	68
Figura 12.- Diagrama Causa-Efecto para los riesgos psicosociales	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Mediciones de Iluminación.....	17
Tabla 2.- Matriz de Análisis de Riesgos.....	22
Tabla 3.- Acciones a adoptar para controlar el riesgo	23
Tabla 4.- Trabajadores involucrados en el estudio	26
Tabla 5.- Objetivos específicos y Variables en estudio	28
Tabla 6.- Operacionalización de las variables.....	29
Tabla 7.- Equipos Utilizados	32
Tabla 8.- Criterio para la valoración de los riesgos.....	36
Tabla 9.- Cursograma analítico del proceso de producción.....	42
Tabla 10.- Resultados Lista de Chequeo Evaluación del Establecimiento de Trabajo ..	44
Tabla 11.- Observaciones tomadas de la Evaluación del Establecimiento de Trabajo .	44
Tabla 12.- Resultados Lista de Chequeo Inspección General.....	45
Tabla 13.- Resultados Lista de Chequeo Inspección General.....	46
Tabla 14.- Caracterización del proceso de trabajo Gerente de Planta	47
Tabla 15.- Referencia de las áreas analizadas	49
Tabla 16.- Resultados de Iluminación General	50
Tabla 17.- Resultados de Iluminación Localizada por Puestos de Trabajo	52
Tabla 18.- Resultados del Análisis de Ruido en las áreas de trabajo.	52
Tabla 19.- Resultados de la Ventilación Área general 1	54
Tabla 20.- Resultados de la Ventilación Área general 2	55
Tabla 21.- Valores de Temperatura en las Áreas y Puestos de Trabajo	56
Tabla 22.- Valores promedio de Humedad Relativa en las Áreas y Puestos de Trabajo	57
Tabla 23.-Resultados generales de los Factores Psicosociales del Instituto Navarro de Salud Laboral	60
Tabla 24.- Resultados Evaluación R.U.L.A para los puestos administrativos de planta	62
Tabla 25.- Resultados generales de las evaluaciones RULA.....	63
Tabla 26.- Valoración de riesgo para los agentes mecánicos encontrados	64

Tabla 27.- Propuestas de mejora asociadas a los riesgos físicos, mecánicos y ergonómicos	71
Tabla 28.- Propuestas de mejora asociadas a los riesgos psicosociales	72
Tabla 29.- Propuestas de mejora asociadas a los riesgos de exposición a agentes químicos peligrosos	73
Tabla 30.- Propuestas de mejora asociadas a los riesgos de seguridad química en planta.....	73
Tabla 31.- Sanciones establecidas por la LOPCYMAT según el tipo de infracción.....	74
Tabla 32.- Costos de las propuestas de mejoras.....	75
Tabla 33.- Relación entre las posibles infracciones impuestas por el INPSASEL y los costos asociados a la propuesta	76



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD EN EL
TRABAJO EN UNA EMPRESA DEL SECTOR DE INDUSTRIA QUIMICA, PARA EL
AÑO 2013**

REALIZADO POR: Br. CUE P., CARLOS ALBERTO

PROFESOR GUÍA: ING. PEREZ., CESAR

FECHA: Octubre, 2013

SINOPSIS

En Venezuela desde hace ya algunas décadas, se ha venido acrecentando la atención por la relación entre los trabajadores y sus medios de trabajo, y como esto afecta a su salud y bienestar, es por ello que se han redactado normativas y leyes con el fin de salvaguardar la salud de los trabajadores, los cuales son pilares fundamentales de las actividades de las empresas. Es por ello que el presente trabajo de grado tiene como objetivo generar una propuesta de Programa de Seguridad y Salud Laboral para la planta de fabricación de productos químicos de Tecnoquim 2010, C.A, dicha propuesta se dice que es proyecto factible, apoyado en una investigación de campo, bajo un enfoque cualitativo y cuantitativo. Durante el cual se analizaron los 7 cargos que se encontraron en la planta, encontrándose los procesos peligrosos a los cuales están sometidos los trabajadores. Se pudieron determinar acciones para los 21 procesos peligrosos que necesitan actuación inmediata, generando 29 propuestas al corto plazo, 13 a mediano y 2 a largo plazo. Adicionalmente dichos procesos se sometieron a análisis para determinar sus posibles causas. Luego de ello se realizó la estimación de los costos de la propuesta, la cual ascendió a un total de Bsf. 248.368,00. También se analizaron las posibles sanciones por el incumplimiento de 17 numerales de la LOPCYMAT, la podría estar entre 387.233,00 y 858.354,00 Bsf. Se puede sacar como conclusión que la propuesta es factible ya que por cada bolívar invertido en la propuesta se ahorrarían entre 1,56 y 3,46 bolívares en sanciones.

Descriptors: Seguridad Laboral, Salud, Procesos Peligrosos, Riesgos, Sanciones y Propuestas de Mejora.

INTRODUCCIÓN

Desde el año 1986, con la promulgación de la primera versión de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) y su posterior actualización en el 2005, en Venezuela se ha venido trabajando con el fin de prevenir los riesgos ocupacionales, mediante la creación de un marco jurídico sólido compuesto por leyes y normativas.

El ente encargado de la supervisión de la ley es el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laboral (INPSASEL), cuyas funciones son hacer cumplir los parámetros de la ley anteriormente nombrada, además de realizar la fiscalización de las empresas que no cumplan con las normativas, con sanciones administrativas y penales.

Es por ello que la empresa Tecnoquim 2010 C.A, con el propósito de realizar todas sus actividades dentro del marco legal venezolano, así como mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, atenuando los riesgos y procesos peligrosos presentes en el ambiente laboral, se propone la creación de una Propuesta del Programa de Salud y Seguridad Laboral.

Con este fin se desarrolla el presente Trabajo Especial de Grado (TEG), el cual tiene como objetivo principal el diseño de una propuesta de programa, el cual es un documento técnico, producto de llevar a cabo análisis cuantitativos y cualitativos, de estudios científicos, acciones y metodologías, establecidas para identificar, valorar, prevenir y controlar los riesgos asociados a los procesos peligrosos presentes en la planta de fabricación de productos químicos de Tecnoquim 2010, C.A. Para ello, el presente trabajo especial de grado será estructurado en seis capítulos, los cuales serán brevemente descritos a continuación:

Capítulo I “El Problema”: contiene la descripción general de la organización, la reseña histórica, visión, misión y estructura organizacional. Además expone una visión de la problemática actual, así como los objetivos, el alcance y las limitaciones del estudio.

Capítulo II “Marco Teórico”: presenta los antecedentes que respaldan al estudio, exponiendo los conceptos y definiciones relacionadas a la salud y la seguridad

ocupacional, así como, técnicas empleadas para la recolección y análisis de los datos, incluyendo además lo referente al marco legal en el que se sustenta la propuesta del programa.

Capítulo III “Marco Metodológico”: contempla el enfoque y el diseño de la investigación, sus fases y el tipo de estudio, exponiendo los aspectos necesarios para que el lector comprenda el desarrollo de la investigación, incluyendo al mismo tiempo, las metodologías y los criterios de valoración empleados en el estudio.

Capítulo IV “Presentación y Análisis de Resultados”: describe la situación de la empresa al llevar a cabo el estudio, los resultados obtenidos y el análisis de los mismos.

Capítulo V “La Propuesta”: expone la propuesta de la elaboración del Programa de Seguridad y Salud Laboral junto con un análisis económico con el cual se evalúa la factibilidad de la misma.

Capítulo VI “Conclusiones y Recomendaciones”: expone brevemente la descripción e importancia de las actividades realizadas durante el estudio para el logro de los objetivos y se plantean recomendaciones para ser consideradas por la organización.

CAPÍTULO I.- EL PROBLEMA

1.1. Descripción General de la Organización

1.1.1. Reseña Histórica

La empresa Tecnoquim 2010, C.A, fue fundada el 20 de noviembre de 1995, cuando un grupo de inversores independientes captan a trabajadores de Serviquim, con la idea de competir en el sector de la fabricación de productos químicos de limpieza. Comienzan la producción en un pequeño local en el barrio de la Dolorita, para luego de varios años de posicionamiento en el mercado hotelero, reubicarse en planta actual que se encuentra ubicada en la urbanización La Pastora.

Tecnoquim 2010, se dedica a la fabricación y comercialización de productos químicos en base acuosa, para las áreas de mantenimiento, saneamiento, desinfección y limpieza de cocinas, comedores industriales, piscinas, hoteles, clínicas, hospitales, colegios, restaurantes e industrias básicas; los cuales ofrecen en diferentes presentaciones, además de brindar asesoría técnica en forma de informes en materia de mantenimiento y saneamiento, que permitan mantener en buenas condiciones operativas los equipos de limpieza y obtener un mayor rendimiento de los productos que comercializan.

1.1.2. Misión de la Organización

Ofrecer al sector industrial venezolano soluciones en el área de saneamiento, desinfección y limpieza, a través, de la elaboración de productos químicos y servicios de la más alta calidad. (Fuente Tecnoquim 2010, C.A)

1.1.3. Visión de la Organización

Alcanzar el liderazgo en el mercado de productos químicos del sector industrial venezolano. (Fuente Tecnoquim 2010, C.A)

1.1.4. Valores de la Organización

- Calidad y excelencia
- Gran honestidad y ética
- Respeto por el cliente

- Alta responsabilidad en nuestros productos y servicios

1.1.5. *Estructura Organizativa*

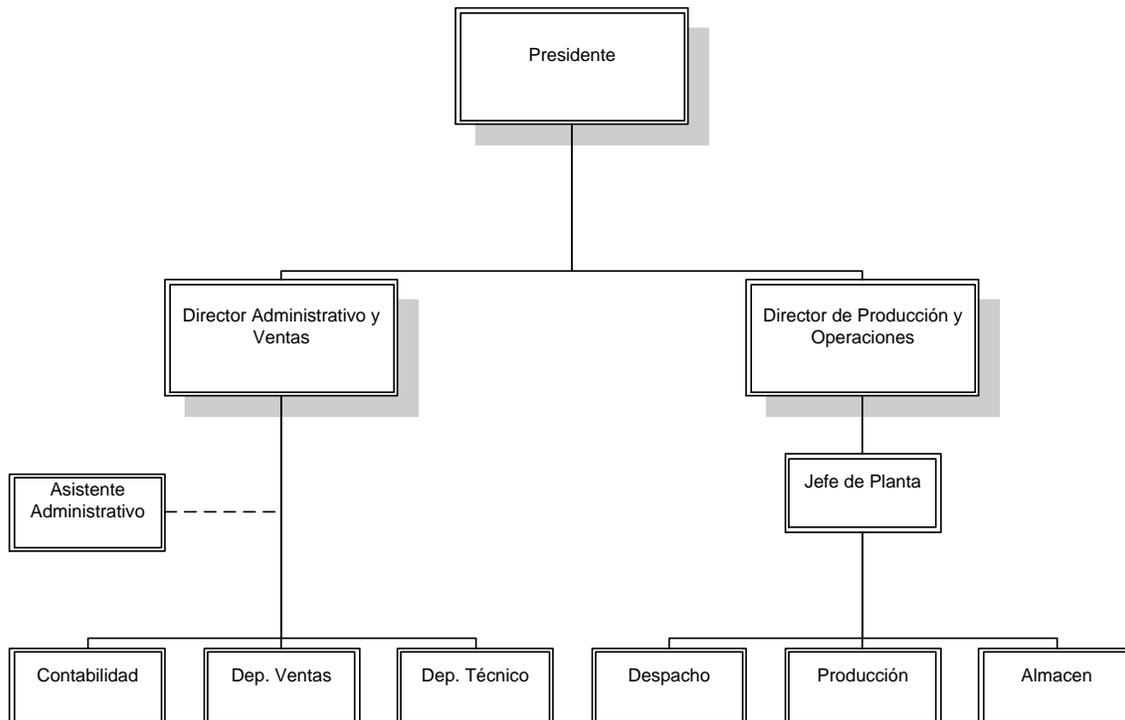


Figura 1.-Organigrama de Tecnoquim 2010, C.A

Fuente: Tecnoquim 2010, C.A.

1.2. Planteamiento del Problema

La relación entre el trabajo y el trabajador es una que ha existido desde el comienzo de la vida humana, pero en tiempos modernos, ha surgido una nueva variable de peso que afecta este binomio; y esta no es otra, que la salud y seguridad en el trabajo.

Es por todos conocido de la existencia de accidentes laborales que ponen en riesgo la salud de los trabajadores, es por ello, que ha cobrado una suma importancia el estudio de como interaccionan entre si los medios, objetos y sujetos de trabajo, para de esta manera conocer cómo impactan en la salud y seguridad de los trabajadores.

De tal manera, en Venezuela la salud y seguridad laboral, de los trabajadores ha cobrado una importancia fundamental para las empresas, además que en recientes años, han sido influenciadas por diversos factores políticos, económicos y sociales, los cuales han llevado al estado, como ente rector de la salud y seguridad de los trabajadores; a ser más exigente con las empresas para que promuevan y salvaguarden la salud de sus trabajadores.

Para cumplir con esta premisa, el estado venezolano a través de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), exige que los empleadores y empleadoras a nivel nacional, pongan en práctica Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo, mediante los cuales se logre garantizar las condiciones de seguridad, salud y bienestar de todos los trabajadores y trabajadoras. Para ello fue creada la norma técnica de Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo (NT-01-2008), en la cual se exponen los requisitos mínimos necesarios para el desarrollo e implementación de los programas.

En vista de ello, las empresas han creado mecanismos que disminuyan los riesgos y provean condiciones seguras de trabajo para así evitar o reducir accidentes y enfermedades ocupacionales,

El proceso productivo consiste en la compra de distintos químicos como materias primas, y su posterior mezclado para fabricar productos como desinfectantes, detergentes industriales y desengrasantes entre otros; ha tenido un incremento de quejas expresadas por los empleados de la planta, entre ellas, dolores de espalda, alergias e incidentes durante el proceso de producción y llenado de los envases de

productos. Así como aspectos a mejorar en las operaciones de almacenamiento de productos y en el andén de carga, por esta razón, y con el fin de cumplir con todas las legislaciones del país en materia de seguridad ocupacional, Tecnoquim 2010, C.A ha decidido realizar una Propuesta del Programa de Salud y Seguridad Laboral para la planta de producción de la compañía, y de esta manera evitar las sanciones que son estipuladas por el Instituto Nacional de Prevención Salud y Seguridad Laboral (INPSASEL).

Una vez formalizado dicho programa, deberá proporcionar a la compañía de todas las herramientas y procedimientos que se necesitan para mejorar el estado actual de los puestos de trabajo de la planta, y así hacerlos más confortables, ergonómicos y seguros para los trabajadores y adicionalmente otorgar a los empleados el conocimiento de estos procedimientos para minimizar las posibilidades de ocurrencia de actos peligrosos que lleven a incidentes o accidentes en el área de trabajo.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Diseñar una propuesta de un programa de Salud y Seguridad Laboral para una empresa del sector de industria química ubicada en la Pastora, Distrito capital, para el año 2012.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar los procesos productivos de la organización
- Caracterizar cada uno de los procesos de trabajo llevados a cabo en cada puesto de trabajo.
- Identificar los procesos peligrosos asociados a los procesos de trabajo llevados a cabo en cada puesto de trabajo para las diferentes áreas de la organización.
- Estimar los riesgos asociados a los procesos peligrosos encontrados en cada puesto de trabajo.
- Valorar los riesgos asociados a los procesos peligrosos encontrados en cada puesto de trabajo.
- Explicar las causas de los procesos peligrosos que tengan un nivel de riesgo significativo.

- Elaborar propuestas de mejora para los procesos peligrosos encontrados con riesgo significativo.
- Analizar la relación entre el costo por mejoras propuestas y sanciones por incumplimiento, estipuladas en la legislación nacional.

1.4 Alcance

La extensión del presente trabajo de investigación llegará al desarrollo de los siguientes contenidos en el Programa de Salud y Seguridad en el Trabajo establecidos por la norma NT-01-2008:

1. Descripción del Proceso Productivo
2. Identificación del Proceso de Trabajo.
3. Política de Salud y Seguridad Laboral.
4. Planes de Trabajo:
 - 4.1. Educación periódica a los trabajadores e Información relacionada a directrices, cronogramas y presupuesto.
 - 4.2. Inducción a los nuevos ingresos y modificaciones de las tareas en puestos de trabajo.
 - 4.3. Procesos de inspección.
 - 4.4. Monitoreo y vigilancia epidemiológica de los procesos peligrosos (la parte de medicina ocupacional se excluye)
 - 4.5. Reglamento, normativas y procedimientos de trabajo saludable y seguro.
 - 4.6. Planes de contingencia y atención de emergencia (directrices, cronogramas y presupuesto).
 - 4.7. Presupuestos (la parte de medicina ocupacional se excluye).
 - 4.8. Ingeniería y ergonomía.
5. Procesos de evaluación (directrices y procesos).
6. Procesos para la investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales..

1.5 Limitaciones

- La realización del estudio propuesto dependerá de la disponibilidad, cantidad, y confiabilidad de los datos e información que suministren los empleados y empleadores que fueren consultados.

- Se considera una limitación, el no poder medir de forma directa variables de riesgo químico o biológico, como las concentraciones ambientales de los químicos manejados en la planta.
- Los riesgos físicos medidos durante el estudio dependerán de la calibración de los equipos de laboratorio.
- Los resultados que se obtengan de los instrumentos de medición empleados, dependerán del nivel de calibración de los mismos

CAPÍTULO II.-MARCO TEÓRICO

2.1 Bases y Fundamentos Legales

El estado venezolano tiene un conjunto de leyes y normas bajo las cuales se fundamentan todos los aspectos concernientes a la seguridad e higiene ocupacional, estas leyes contienen todos los lineamientos a cumplir para facilitar un trabajo seguro y saludable, conteniendo a su vez las medidas de prevención para evitar posibles accidentes y enfermedades ocupacionales.

Estas leyes son: La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, el Reglamento de Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo, la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), las Normas COVENIN y la Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (NT-01-2008).

2.1.1 Antecedentes

Castillo, O. y Seijas, O. (2011). *Elaboración de una Propuesta de Programa de Seguridad y Salud en el trabajo en una empresa del sector Educativo, ubicada en San Antonio de Los Altos, Estado Miranda, para el año 2011*. Trabajo Especial de Grado. Universidad Católica Andrés Bello.

Mendoza, A. (2011). *Elaboración de la Propuesta de Programa de Seguridad y Salud Laboral en el trabajo de las oficinas administrativas de una empresa del sector farmacéutico, ubicadas en la Urbina, para el año 2011*. Trabajo Especial de Grado. Universidad Católica Andrés Bello.

Cabello, A. y Chacón, E. (2012). *Elaboración de la Propuesta del Programa de Seguridad y Salud Laboral de las oficinas administrativas de una empresa del sector de alimentos, ubicada en las Mercedes, para el año 2012*. Trabajo Especial de Grado. Universidad Católica Andrés Bello.

2.1.2 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

En el país se encuentra en vigencia desde el año 1999 la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, la cual es la ley fundamental bajo la cual se rigen todos los factores de la sociedad venezolana. La misma se encuentra formada por artículos y a su vez estos ordenados en títulos y capítulos. Con relación al tema de Higiene y Seguridad en el trabajo la Constitución en su Artículo 87 establece lo siguiente:

Artículo 87: Toda persona tiene derecho al trabajo y el deber trabajar. El Estado garantizará la adopción de las medidas necesarias a los fines de que toda persona pueda obtener una ocupación productiva, que le proporcione una existencia digna y decorosa y le garantice el pleno ejercicio de este derecho. Es fin del Estado fomentar el empleo. La ley adoptará medidas tendentes a garantizar el ejercicio de los derechos laborales de los trabajadores y trabajadoras no dependientes. La libertad de trabajo no será sometida a otras restricciones que la ley establezca. Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores y trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuados. El Estado adoptará medidas y creará instituciones que permitan el control y promoción de estas condiciones.

2.1.3 Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)

Esta ley fue publicada en Gaceta Oficial N° 38.236; el 26 de julio del 2005. Tiene como objetivo establecer un régimen de seguridad y salud en el trabajo que les garantice a los trabajadoras y trabajadores condiciones adecuadas en un medio ambiente de trabajo propicio para el ejercicio de las facultades mentales y físicas como dice en su primer artículo:

Artículo 1: El objeto de la presente Ley es:

1. Establecer las instrucciones, normas y lineamientos de las políticas y los órganos y entes que permitan garantizar a los trabajadores y trabajadoras, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales, mediante la promoción del trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales, la reparación integral del daño sufrido y la promoción e incentivo al desarrollo de programas para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.
2. Regular los derechos y deberes de los trabajadores y trabajadoras y de los empleadores y empleadoras, en relación con la seguridad, salud y ambiente de

trabajo; así como lo relativo a la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.

3. Desarrollar lo dispuesto en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y el Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo establecido en la Ley Orgánica del Sistema de Seguridad Social.
4. Establecer las sanciones por el incumplimiento de la normativa
5. Normar las prestaciones derivadas de la subrogación por el Sistema de Seguridad Social de responsabilidad material y objetiva de los empleadores y empleadoras ante la ocurrencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional.
6. Regular la responsabilidad del empleador y de la empleadora y sus representantes ante la ocurrencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional cuando existiere dolo o negligencia de su parte.

2.1.4 Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN)

Fue un organismo creado en el año 1958 el cual se encarga de programar y coordinar las actividades de Normalización y Calidad en el país. Dichas normas buscan establecer los requisitos mínimos para la elaboración de procedimientos, materiales, productos, actividades y demás aspectos que en ellas se rigen. Para su redacción participan comisiones gubernamentales y no gubernamentales que se especializan en el área en cuestión, en el caso de los temas que competen en esta investigación se encargó de su redacción el Comité Técnico 6 de Higiene, Seguridad y Protección.

En aras de alcanzar la consecución de los objetivos de la presente investigación se seguirán los lineamientos estipulados en las siguientes normas COVENIN: Iluminancia en tareas y áreas de trabajo (2249-93), Ruido Ocupacional, Programa de Conservación Auditiva, Niveles Permisibles y Criterios de Evaluación (1565-95), Ventilación de los Lugares de Trabajo (2250:2000).

2.1.5 Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (NT-01-2008)

Norma aprobada el 01 de diciembre del 2008, por el Ministerio del Poder Popular para el Trabajo y Seguridad Social y presentada por el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad laborales (INPSASEL). El objetivo principal de esta norma reza lo siguiente:

Establecer los criterios, pautas y procedimientos fundamentales para el diseño, elaboración, implementación, seguimiento y evaluación de un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, con el fin de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales en cada empresa, establecimiento, unidad de

explotación, faena, cooperativa u otras formas asociativas comunitarias de carácter productivo o de servicios, específico y adecuado a sus procesos de trabajo, persigan o no fines de lucro, sean públicas o privadas, de conformidad a lo establecido en la LOPCYMAT y su Reglamento Parcial y el Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

A su vez también, establece mecanismos para la participación activa y protagónica de las trabajadoras y los trabajadores en las mejoras, así como para la supervisión continua de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

2.2 Métodos y Herramientas

2.2.1 Métodos de Evaluación Ergonómica

Estos métodos son aquellos que permiten evaluar los puestos de trabajo y determinar si las actividades que se llevan a cabo en los mismos están diseñadas adecuadamente para cumplir con las características y limitaciones humanas. También los métodos de evaluación ergonómica sirven para identificar y estimar los factores de riesgo asociados a trastornos musculo esqueléticos. Y así poder adoptar medidas de rediseño que permitan reducir los riesgos que puedan causar daños a la salud de los trabajadores. A continuación se menciona el método de evaluación ergonómica utilizado para el presente TEG.

2.2.1.1 Evaluación rápida de las extremidades superiores (R.U.L.A)

El método RULA por sus siglas en inglés, permite realizar una evaluación rápida de la exposición a factores de riesgo tales como; esfuerzos a los que se ven sometidos los miembros superiores del cuerpo de los trabajadores a causa de posturas, movimientos repetitivos, fuerzas ejercidas por los músculos y actividad estática del sistema músculo-esquelético.

Para la aplicación de éste método, se debe realizar una observación directa de las actividades que lleva a cabo el trabajador y seleccionar para su análisis las tareas o posturas más características. El método luego divide al cuerpo en dos grupos: el grupo "A" conformado por los brazos, antebrazos y muñecas y el grupo "B", conformado por el cuello, el tronco y las piernas y asigna a cada uno de los grupos una puntuación, basado en la observación de los ángulos que forman los distintos grupos con el cuerpo durante la ejecución de la tarea, el método agrega modificaciones a las puntuaciones en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como la fuerza aplicada

durante la actividad. Por último, se obtiene una puntuación global en cada grupo, sumando, como corresponda, las puntuaciones individuales e interceptando dichas puntuaciones globales en una tabla de forma tal, que la puntuación final permita determinar si se necesitan realizar cambios en las tareas o actividades, en las posturas o en el mismo puesto de trabajo (Ver Anexo A-11).

2.2.1.2 *Evaluación rápida de cuerpo entero (R.E.B.A)*

Este es un método propuesto por Sue Hignett y Lynn McAtamney, y puesto a la luz pública en la revista especializada en ergonomía, *Applied Ergonomics* en el año 2000 con el nombre de REBA por sus siglas en inglés. El método permite hacer de forma rápida el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo tanto en posiciones estáticas como dinámicas, es una herramienta de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura. Adicionalmente integra al análisis la carga manejada, el tipo de agarre de la mano y el objeto, así como la actividad muscular desarrollada por el sujeto a evaluar. La aplicación exitosa del método sirve para alertar al evaluador de la ocurrencia de posibles riesgos de lesiones en el sistema músculo-esquelético, por lo tanto siendo de suma utilidad para señalar la urgencia en la aplicación de acciones correctivas en el diseño del puesto de trabajo. Debido a que para su formulación se tomaron ciertos parámetros del método RULA, su aplicación es muy similar ya que toma en cuenta ángulos y posiciones entre las diferentes partes del cuerpo realiza su puntuación de forma individual para luego cruzarlas en las tablas características del método. (Ver Anexo A-12).

2.1.1 *Lista de Chequeo del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene y en el Trabajo (INSHT) del Estado Español en materia de exposición y seguridad en instalaciones de industrias químicas*

Se aplicaron las listas de chequeo del INSHT en materia de exposición y seguridad en instalaciones de industria químicas, las cuales tienen como principal objetivo evaluar e identificar los factores de riesgo presentes en industrias que manejen agentes químicos peligrosos. Las listas aplicadas se dividen en dos, una para la exposición de los trabajadores a agentes químicos peligrosos y otra para la seguridad

de las instalaciones que contengan agentes químicos peligrosos, dichas listas están conformadas por 20 y 24 ítems respectivamente, las cuales se deben afirmar o negar con un simple “SI” o “NO”, en referencia al ítem en cuestión.

Posteriormente se recuentan y analizan los porcentajes de ítems incumplidos, adicionalmente cada ítem incumplido cuenta con una premisa o acción a tomar por parte de la empresa para mejorar y poder cumplir con el mismo. (Ver Anexo A-8).

2.1.2 Método de Evaluación Riesgos Psicosociales

Se debe empezar por definir los que son los factores psicosociales, Lim y Carayon los definen como “los aspectos del medio ambiente de trabajo (como las tareas, las presiones, las relaciones laborales) que pueden contribuir en la aparición de estrés en la persona” (Lim y Carayon, 1994). Cuando se materializan los riesgos psicosociales, se puede hablar de que ellos tienen un efecto negativo no solo en la salud del trabajador, sino que también se traducen en el bajo desempeño en las actividades que se realizan día a día en el trabajo.

Existen una gran diversidad de métodos que sirven para evaluar los riesgos psicosociales, cada uno con un enfoque diferente, pero todos tienen un trasfondo similar, evaluar ciertas características en la relación del individuo con el trabajo. A continuación se presenta el método de evaluación empleado en la presente investigación.

2.1.2.1 Cuestionario de Factores Psicosociales- Identificación de situaciones de Riesgo.

Este cuestionario fue elaborado por Matilde Lahera Martín y Juan José Góngora Yerro, ambos técnicos pertenecientes al servicio de Seguridad e Higiene en el Trabajo y Formación del Instituto Navarro de Salud Laboral (2006).

El instrumento en cuestión sirve para realizar un acercamiento al estado general de la empresa desde el punto de vista psicosocial. Aquellas áreas donde surjan deficiencias, serán el punto de arranque para evaluaciones de riesgo más específicas. Para realizar esta evaluación se toman en cuenta variables como:

- Participación, implicación y responsabilidad
- Formación, información y comunicación
- Gestión del tiempo
- Cohesión del grupo.

El cuestionario está conformado por 30 preguntas relacionadas a las variables mencionadas antes y posee una tabla de puntuación para cada una de las preguntas, las cuales una vez puntuadas se clasifican según 4 estados: muy inadecuado, inadecuado, adecuado y muy adecuado.

Las últimas tres preguntas del cuestionario evalúan la presencia del factor “Hostigamiento Psicológico” o “Bullying”, que en el caso de obtener en alguna de estas preguntas debe profundizar con un cuestionario específico con el fin de descartar la posibilidad de que se esté dando esta situación.

2.1.3 Método de Evaluación de las Condiciones de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Este método sirve para evaluar y establecer si las condiciones de señalización, orden y limpieza de la empresa se encuentran en condiciones aceptables de seguridad e higiene, y si cumple con las normativas legales para evitar accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales que pudiesen alterar la salud de los trabajadores. Las listas de chequeo empleadas para la aplicación de este método es la que se explican a continuación:

2.1.3.1 Lista de Chequeo General para la Inspección de Señalización Orden y Limpieza

Esta lista de chequeo persigue el fin de inspeccionar y evaluar las condiciones de señalización orden y limpieza actuales que presenta la empresa. La lista fue tomada y adaptada de la tesis de Mendoza A. (2011) para alcanzar los objetivos del presente trabajo de grado. La adaptación de la lista consta de 4 secciones que son las mencionadas a continuación:

- Evaluación de las áreas.
- Evaluación de la instalación eléctrica en general.
- Evaluación de pisos, pasillos y vías de circulación.
- Evaluación de limpieza en general.

Las respuestas de la lista de chequeo, serán en forma de afirmación o negación de cada pregunta (“Sí” o “No”); para así conocer el porcentaje de cumplimiento parcial y total de las condiciones de señalización, orden y limpieza dentro del establecimiento de trabajo (Ver anexo A-9)

2.1.4 Evaluación del Establecimiento de Trabajo

Este método de evaluación sirve para evaluar la situación de la empresa en cuanto a las normas y condiciones estipuladas por la Ley Orgánica de Prevención Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), y por el Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo (RCHST). Esta lista de chequeo consiste en la afirmación y negación de los ítems en ella estipulada. La lista fue tomada y adaptada de la tesis de Cabello, A y Chacón, E, (2012).

2.1.5 Iluminación

El ser humano para el correcto desenvolvimiento en sus tareas de trabajo necesita ciertos niveles de iluminación que le permitan tanto ser productivo en la tarea que desempeña, como mantener ciertos niveles de confort y seguridad. Es por ello que la iluminación es un importante elemento que se debe evaluar cuando se estudia las condiciones del medio ambiente de trabajo. Sobre los requerimientos humanos de luz, bien sea de origen natural como artificial, para realizar tareas Henao (2008) dice lo siguiente:

...tareas visuales con un máximo de velocidad, exactitud, facilidad, comodidad y con un mínimo esfuerzo y fatiga... [Además] un tratamiento adecuado del ambiente visual permite incidir en los aspectos de: seguridad, confort, productividad, disminuyendo la fatiga, la tasa de errores y accidentes en el trabajo, elevando así la cantidad y calidad del trabajo. (p. 15)

Según lo anteriormente expuesto es necesario fijar los niveles de iluminación requeridos para que poder hablar de que existen condiciones de trabajo seguras, para ello se utilizan los parámetros planteados en la Norma COVENIN 2249-93, la cual regula y establece cuales son los valores recomendados, de dicha norma se extrae lo siguiente:

...”los valores de iluminancia media en servicio recomendados como iluminación normal, para la obtención de un desempeño visual eficiente en las diversas

áreas de trabajo y para tareas visuales específicas bajo condiciones de iluminación artificial... (p.1).”

A su vez la Norma plantea que:

El fenómeno de la percepción visual no es consecuencia únicamente del valor de la iluminancia sobre el plano de trabajo, sino que depende de manera importante del contraste de luminancia objeto-fondo..., el color de la luz, el color o colores del objeto y fondo, la luminancia y color del entorno... la edad, estado de salud y factores psicológicos que afectan al observador (p.1).

Tomando en cuenta lo anteriormente expuesto por la norma COVENIN 2249:1993, para el desarrollo de las evaluaciones de iluminación es necesario hacer el estudio de los factores expuestos por la norma. Para ello es pertinente, se pueden seguir las recomendaciones dadas por Henao (2008), según las cuales se debe realizar una evaluación preliminar de las áreas por evaluar, y posteriormente calcular cuántos puntos de medición se deberán tomar, para ello utilizar la constante de salón, y siguiente a esto realizar las medidas con un luxómetro o fotómetro.

Con el fin de realizar lo anteriormente expuesto, en la Tabla 1 se indican cuáles son las diferentes pruebas y cálculos necesarios para evaluar la condición de los puestos de trabajo, cuyos resultados son indispensables para detectar las condiciones que atentan contra la salud y el bienestar de los trabajadores. Una vez obtenidas las mediciones y cálculos, ellos permitirán realizar intervenciones y cambios para que las condiciones de iluminación estén bajo el marco indicado por la Norma COVENIN 2249-93.

Tabla 1.- Mediciones de Iluminación

Evaluación	Variable que se calcula.	Ecuación
Número de puntos de medición	Constante de Salón	$CS = \frac{L \times W}{H_M \times (L + W)}$ <p>L: Longitud del salón W: Ancho del salón H_M: altura de luminarias desde el plano de trabajo</p>
Medición de Iluminación General	Iluminación Promedio	$E_p = \frac{1}{N} \sum E_i$

Evaluación	Variable que se calcula.	Ecuación
		<p>E_p: Nivel promedio en lux</p> <p>E_i: Nivel de iluminación medido en lux en cada punto</p> <p>N: número de medidas realizadas</p>
Medición de Iluminancia en el puesto de trabajo	Factor de Uniformidad	$FU = \frac{E_p}{E_i} \geq \frac{1}{1.5} \quad \text{ó} \quad FU = \frac{E_i}{E_p} \geq \frac{1}{1.5}$ <p>FU: Factor de Uniformidad</p> <p>E_p: Nivel promedio de iluminación de salón</p> <p>E_i: Nivel medido en cada punto</p>
Medición de Brillo en el puesto de trabajo	Relación de Contraste de Brillo	Relación entre el nivel de brillo que llega a los ojos del observador y el brillo de las superficies circundantes.

Fuente: COVENIN 2249-93 Iluminancia en tareas y áreas de trabajo.

2.1.6 Ventilación

Según Cortés (2002), la ventilación consiste en un proceso de eliminación o cambio del aire contaminado de una instalación o zona de trabajo y reemplazarlo con aire fresco o no contaminado. En Venezuela existe una norma que rige y dicta las características generales de ventilación en los lugares de trabajo, la cual es Norma COVENIN 2250-2000 "Ventilación de los lugares de trabajo" (1^{ra} revisión), cuyos principios son los siguientes:

...4.1.1 Todo sistema de ventilación artificial o mecánica de un local, se fundamentará en la inyección de aire fresco y no contaminado al interior del local de una edificación, permitiendo la entrada al mismo, de una cantidad de aire fresco y no contaminado desde el exterior

4.1. 2 La velocidad del aire introducido en recintos, con ventilación artificial, no debe sobrepasar en más de un 10% [los 35 m/min para el caso de que la altura de la rejilla sobre el nivel del piso sea inferior a 2,5 m] (...).

4.1. 3 El suministro de aire fresco y limpio en los lugares de trabajo debe cumplir con los siguientes requisitos:

a. El caudal de suministro de aire debe ser como mínimo el caudal de aire extraído, evitando que el lugar de trabajo esté sometido a presiones negativas.

b. Debe proporcionar, de ser factible, una ventilación cruzada en el lugar de trabajo, y el patrón de distribución del aire debe cubrir efectivamente el área sin originar corrientes de aire superiores a lo establecido en el punto 4.1.2, de la presente norma, o que interfiera con los sistemas existentes.

c. Debe de estar ubicado en un área libre de contaminación. (p.2).

De acuerdo a lo expuesto anteriormente y debido a que el lugar del estudio donde se han de llevar a cabo las mediciones corresponde a una planta, donde existe presencia de sustancias contaminantes, se debe tomar en consideración la ventilación para requerimientos respiratorios y la ventilación por dilución de contaminantes, la cual según la Norma COVENIN 2250-2000 “Ventilación de los lugares de trabajo” (1^{ra} revisión) numeral 4.2.1 establece, en la Tabla 2 de dicha Norma, que número mínimo de los cambios de aire por hora por requisitos de respiración en fábricas (ambiente laboral en general) es de diez (10). Aunado a esto, la norma establece en el numeral 4.2.3 que en los casos que haya presencia de contaminantes se debe seguir la fórmula presentada en el numeral 4.2.3.2, la cual para aplicarse se necesita conocer la concentración ambiental de las sustancias que se manejan en la instalación, lo cual se presentó como limitante ya que no se pudo conocer estas concentraciones debido a no contarse con los equipos necesarios.

2.1.7 *Ruido*

La Norma COVENIN 1565:1995 “Ruido ocupacional. Programa de conservación auditiva. Niveles permisibles y criterios de evaluación” (3^{era} revisión), define al ruido como “un sonido no deseado que por sus características es susceptible de producir daño a la salud y al bienestar humano” (p.1).

El ruido como agente físico puede causar dos tipos de efectos en la salud de los trabajadores el primero de ellos tiene una relación directa con la exposición continuada y directa a altos niveles de ruido y su principal consecuencia en el organismo humano es la pérdida de audición; el segundo efecto posible que tiene en los trabajadores es la aparición de afecciones psicológicas, por su efecto estresante. Cabe agregar a lo anteriormente expuesto, el planteamiento que realiza Cortés (2002), el cual reza que la sensibilidad del oído humano depende de la edad y la tolerancia que tenga al ruido y esta va disminuyendo a medida que la edad aumenta (p. 413).

Se pueden clasificar los tipos de ruido en: ruido intermitente, continuo, continuo constante, continuo fluctuante. Y para concretar el estudio se necesitara conocer el nivel total de ruido en las instalaciones de la planta, para ello se necesita el sonómetro, que es capaz de medir los niveles de presión acústica en decibeles.

Para medir el nivel de ruido de forma como lo establece la Norma COVENIN 1565:1995, inicialmente se selecciona la escala de ponderación y la respuesta dinámica según el tipo de ruido a medir, luego se coloca el sonómetro a una altura que permita medir el ruido en cuestión en el caso de la planta de productos químicos se colocó a una altura de entre 1.60 m – 1.70 desde el piso (aproximadamente a la altura del nivel de audición), adicionalmente, el sonómetro debe estar separado a una distancia mínima de 1.20 m de las paredes y 0.30 m de distancia de la persona que realiza la medición y se debe medir durante un mínimo de 20 min, cada 10 segundos, para obtener un total de 120 mediciones.

Para cumplir con las disposiciones de la COVENIN 1565:1995, en cuanto a niveles de exposición de ruido durante la jornada laboral, se deberá mantener dichos niveles por debajo de 85 dBA para una duración de exposición de 8 horas continuas.

2.1.8 Temperatura

Un factor de suma importancia para el confort de los trabajadores es la temperatura, puesto que unas condiciones agradables en el puesto de trabajo generan satisfacción y mayor productividad. Adicionalmente unas condiciones no controladas de temperatura pueden llegar a ocasionar sensación de incomodidad, resfriados, malestar entre otras condiciones adversas para los trabajadores. Es por eso que realizar un estudio sobre la temperatura en los lugares de trabajo es importante.

El documento técnico utilizado como referencia será la COVENIN 2254-1995 “Calor y Frio, límites máximos de exposición en lugares de trabajo” (1era revisión), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Esta norma define a la temperatura que se debe utilizar para las evaluaciones como un índice el cual resulta de la combinación de las temperaturas de globo, bulbo húmedo natural y bulbo seco. A este índice le da las siguientes siglas TGBH.

La norma COVENIN 2254-1995 estipula lo siguiente en la tabla número 3 de la citada norma, los valores límites de exposición de calor para una relación trabajo/descanso de 75% trabajo y 25% descanso por hora, con una carga de trabajo moderada son de una temperatura TGBH de 28 grados centígrados.

2.1.9 Humedad Relativa

La humedad relativa es la cantidad de vapor de agua presente en el aire, se puede expresar de forma absoluta (humedad absoluta), o de forma relativa mediante la humedad relativa o grado de humedad. La humedad relativa es la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua real que contiene el aire y la que necesitaría contener para saturarse a la misma temperatura.

La humedad relativa tiene la misma importancia que la temperatura a la hora de realizar evaluaciones de confort de las instalaciones y puestos de trabajo, ya que las condiciones ambientales pueden afectar en gran medida el desarrollo de la productividad en las actividades desempeñadas por los trabajadores.

El documento técnico utilizado como referencia será el Real Decreto del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales del Gobierno de España 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. La humedad relativa recomendada bajo lo estipulado por el Real Decreto 486/1997 para un área de oficinas privadas se debe encontrar entre los 30% y 70%.

2.2 **Análisis y Evaluación del Riesgo**

De acuerdo con lo que se plantea en la Norma COVENIN 4004:2000 “Sistemas de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional (SGSHO). Guía para su implantación” la evaluación del riesgo comprende las siguientes etapas:

- **Análisis del riesgo:** mediante la cual se identifica el peligro y se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.
- **Valoración del riesgo:** mediante la cual se compara el valor obtenido (del riesgo) con el valor tolerable y se emite un juicio sobre el riesgo en cuestión.

2.2.1 Análisis de Riesgo

De manera un poco más en profunda se puede decir que el análisis de riesgo “[...] consiste en la identificación de peligros asociados a cada fase o etapa del trabajo y la posterior estimación de los riesgos teniendo en cuenta conjuntamente la probabilidad y las consecuencias en el caso que el riesgo se materialice” (Cortés, 2002, p.116). Por consiguiente la estimación del riesgo está determinada por el resultado del producto de

la probabilidad que existe de cierto riesgo se materialice en un daño, por la severidad o consecuencias que dicho daño pueda producir.

2.2.2 Valoración de Riesgos

En consecuencia de los resultados de la valoración del riesgo, Cortés (2002) plantea que se podrá emitir un juicio sobre el riesgo que se analice, resultando en un nivel de actuación para su eliminación. Debido que la estimación del riesgo está definida como la probabilidad por la severidad, la eliminación del riesgo puede verse encaminada en dos sentidos, una de ellas es la de disminuir el valor de la probabilidad, o en otras palabras disminuyendo el número de veces que se produce el suceso o evitándolo completamente, es decir, realizando medidas de prevención. El otro camino es el de disminuir las consecuencias de la materialización del peligro, por lo cual se hablaría de aislar al trabajador del peligro, es decir, implementando medidas de prevención.

La COVENIN 4004:2000 establece un sistema mediante el cual a partir de los valores obtenidos en la estimación del riesgo se puede decidir si los riesgos son tolerables o por el contrario se deben adoptar acciones, estableciendo en este caso el grado de urgencia en la aplicación de las mismas. Los niveles de riesgo se pueden ver en la siguiente tabla proveniente de norma anteriormente citada:

Tabla 2.- Matriz de Análisis de Riesgos

		Severidad (Consecuencias)		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo Trivial	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado
	Media	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo Importante
	Alta	Riesgo Moderado	Riesgo Importante	Riesgo Intolerable

Fuente: Norma COVENIN 4004:2000 “Sistemas de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional (SGSHO). Guía para su implantación”

Tal como lo plantea Cortés (2002), concluida la evaluación deberán establecerse las medidas de control a adoptar así como su forma de implantación y seguimiento. En la

siguiente tabla se indican las acciones que se han de adoptar para el control de riesgo así como la temporización de las mismas (p. 121)

Tabla 3.- Acciones a adoptar para controlar el riesgo

Riesgo	Acción y Temporización
Trivial	No se requiere acción específica.
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren inspecciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se necesitará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Norma COVENIN 4004:2000 “Sistemas de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional (SGSHO). Guía para su implantación”

CAPÍTULO III.-MARCO METODOLÓGICO

Este capítulo tratará los aspectos metodológicos empleados en el presente trabajo especial de grado, para el cumplimiento de los objetivos planteados en capítulos anteriores. Se expondrá con todo detalle las técnicas y herramientas empleadas en la recolección de datos y el tipo de trabajo realizado, así como el enfoque y su estructura desagregada.

3.1 Tipo y Diseño de la Investigación

El presente trabajo especial de grado persigue el objetivo de presentar una propuesta de Programa de Salud y Seguridad Laboral para una empresa de productos químicos de limpieza, debido a esto se puede decir que está encuadrada bajo los parámetros de un Proyecto Factible, apoyada por una investigación de campo.

Para conocer los parámetros de un proyecto factible se puede citar al Manual de Trabajos de Grado de Especialización, Maestrías y Tesis Doctorales de la UPEL (2005), según el cual un Proyecto Factible:

Consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades. (p.16)

Es por ello que todo proyecto factible, se caracteriza por desarrollar las siguientes etapas: investigación y diagnóstico inicial, planteamiento y fundamentación teórica de

la propuesta, diseño general y detallado de la propuesta, elaboración de estudios de factibilidad y por último, conclusiones sobre la viabilidad de la ejecución del proyecto.

Según Navarro (2009) además de conocer cuál es el tipo de investigación, también es necesario definir y seguir un diseño para ella, ya que él considera que el diseño es como “La estrategia que se va a seguir, para recopilar los datos necesarios para el logro de los objetivos de la investigación. Considerando el diseño, las investigaciones pueden ser: documentales, de campo y experimentales” (p.10).

Complementando el concepto anterior se puede citar a la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2005), la cual define a la investigación de campo como:

El análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios (p. 14).

Adicionalmente, Hernández, Fernández y Baptista (2003) afirman que existen dos enfoques básicos en la investigación el Cualitativo y el Cuantitativo; para el enfoque cuantitativo plantean que: “Utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente; confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población” (p.5)

Por otra parte, bajo el criterio de los mismos autores el enfoque cualitativo “Por lo común, se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación. A veces, pero no necesariamente, se prueban hipótesis. Con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones” (p.5)

Teniendo en cuenta los conceptos planteados por los autores previamente citados, este trabajo de grado sigue un modelo mixto de enfoque de investigación ya que se combina e integra lo cualitativo y lo cuantitativo. Como adición final en relación a la perspectiva de tiempo según Hurtado (2008), el presente trabajo se puede clasificar

como contemporáneo transeccional, debido a que, su propósito es obtener información de eventos actuales y la recolección de los datos tuvo lugar en un único momento de tiempo.

3.2 Población y Muestra

Antes de definir estas variables en la investigación es importante realizar su definición primero, para ello se cita a Garcés en 2004 el cual define a la población como “la totalidad de los elementos a estudiar los cuales coinciden en una serie de características factibles de procesar que dan origen a los datos de la investigación”. Y la muestra se puede definir como una reducida parte o subgrupo del universo y su definición es necesaria cuando por alguna razón no se puede estudiar a toda la población.

Teniendo en cuenta los objetivos del presente trabajo los cuales son en resumidas cuentas realizar un análisis de las actividades y las condiciones de trabajo de los trabajadores de la planta de producción de Tecnoquim 2010, C.A. En la empresa hay 7 trabajadores que laboran en la planta, los cuales representan la población de la empresa, y debido a que el número de trabajadores es pequeño, la muestra será igual a la población, es decir, los 7 trabajadores de la planta, para posteriormente realizar el Programa de Salud y Seguridad Laboral, se realizó el estudio de los procesos peligrosos y riesgos de todos los puestos de trabajo de la planta.

En la Tabla 4 se presenta de forma detallada los empleados que serán objeto de estudio a fin de evaluar su exposición, así como, los riesgos existentes dentro de las áreas donde desempeñan sus funciones y actividades laborales.

Tabla 4.- Trabajadores involucrados en el estudio

Descripción	Cargos	N° Empleados
Trabajo en planta (no manejan personal)	Encargado de Proceso de Producción	1
	Ayudante de Proceso de Producción	2
Trabajo de Despacho (Movilización fuera de la planta, No Manejan Personal)	Chofer de Camión	1
	Ayudantes de Despacho	1
Trabajo en planta y administrativo, (Manejan Personal)	Supervisor de planta	1
Trabajo de Oficina, trabajo de	Gerente General	1

Descripción	Cargos	N° Empleados
planta, visitas a proveedores y clientes (Movilizaciones fuera de la planta, Manejan Personal)		
		Total: 7

Fuente: Elaboración propia (2013)

3.3 Plan de Trabajo

Para cumplir con todas las etapas de la investigación, el plan de trabajo consistió en: conocer la organización y sus instalaciones así como las actividades productivas que ella realiza, mediante recorridos y la observación directa en los diferentes puestos de trabajo. Posteriormente, se procedió a establecer cuáles son las deficiencias más importantes relacionadas con el área de Higiene y Seguridad Laboral presentes en la planta.

Con ese fin se realizó un desglose de las actividades que realizan los empleados de la planta, para posteriormente determinar cada uno de los riesgos asociados a los puestos de trabajo. En este punto sirvió de apoyo los resultados de las listas de chequeo y cuestionarios realizados, así como las opiniones y sugerencias de los empleados de la planta, garantizando de esta manera la inclusión de los trabajadores en la determinación de los procesos peligrosos, siguiendo las directivas que establece la NT-01-2008.

También se realizaron las evaluaciones de riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos presentes en los puestos de trabajo, así como, evaluaciones relacionadas con los aspectos de higiene como orden, limpieza, equipos de protección personal, entre otros. Luego para finalizar, se realizó el análisis de los resultados obtenidos para la determinación y selección de las recomendaciones de seguridad asociadas a los hechos estudiados.

3.4 Variables en Estudio

Una variable puede definirse como un conjunto de valores distintos que puede tomar una característica estudiada y donde dicho conjunto de características puede medirse y observarse. Salkind (1998). A su vez Francisco Hernández (2002) indica que “una variable es una característica o propiedad del hecho o del problema que se está

estudiando y que se puede medir y cuantificar” (p.259). Además, el mismo autor expresa que “la operacionalización de las variables es cuando se define o conceptualiza una variable; esto significa pasarla de un concepto abstracto y al definir el ámbito de valores que ella puede tomar en cierta forma esa variable abstracta se transforma en algo tangible”.

En consecuencia, la siguiente tabla presenta las variables estudiadas en esta investigación, y según las cuales se dará respuesta a los objetivos de la investigación.

Tabla 5.- Objetivos específicos y Variables en estudio

Objetivos Específicos	Variable
Caracterizar los procesos productivos de la organización	Procesos Productivos
Caracterizar cada uno de los procesos de trabajo llevados a cabo en cada puesto de trabajo.	Proceso de Trabajo
Identificar los procesos peligrosos asociados a los procesos de trabajo llevados a cabo en cada puesto de trabajo para las diferentes áreas de la organización.	Procesos Peligrosos
Estimar los riesgos asociados a los procesos peligrosos encontrados en cada puesto de trabajo.	Riesgos
Valorar los riesgos asociados a los procesos peligrosos encontrados en cada puesto de trabajo.	Riesgos
Explicar las causas de los procesos peligrosos que tengan un nivel de riesgo significativo.	Causas
Elaborar propuestas de mejora para los procesos peligrosos encontrados con riesgo significativo.	Mejoras
Analizar la relación entre el costo por mejoras propuestas y sanciones por incumplimiento, estipuladas en la legislación nacional.	Costos-Sanciones

Fuente: Elaboración propia (2013)

3.5 Operacionalización de las Variables

Tabla 6.- Operacionalización de las variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Fuentes	Técnicas e Instrumentos	Producto
Proceso Productivo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Organización ✓ Procesos ✓ Sub-Procesos ✓ Medios ✓ Clientes y Proveedores 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procesos de Dirección ✓ Procesos Operativos ✓ Procesos Medulares 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estructura Organizacional (Organigrama) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entrevistas no estructuradas ✓ Revisión y análisis documental 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Descripción del proceso productivo ✓ Diagramas de recorrido ✓ Cursograma analítico
Proceso de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Organización y División del Trabajo ✓ Objetos y sujetos de Trabajo ✓ Actividades de Trabajo ✓ Procedimientos de trabajo ✓ Medios de Trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tangibles: Documentación y Medios de trabajo, instrumentos de trabajo. ✓ Intangibles: Información del Personal ✓ Características de la actividad ✓ Tiempos y horarios de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Descripción de cargo ✓ Personal de la organización ✓ Diagramas de flujo de operaciones 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entrevistas no estructuradas ✓ Revisión y análisis documental ✓ Descripción de Actividades 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Caracterización de los puestos de trabajo
Procesos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Derivados del objeto de trabajo ✓ Derivados a los medios de trabajo ✓ Derivados de la interacción entre el objeto, los medios y la actividad de trabajo ✓ Derivados de la organización y división del trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ruido ✓ Iluminación ✓ Temperatura ✓ Humedad ✓ Ventilación ✓ Movimientos repetitivos ✓ Posturas estáticas o dinámicas ✓ Cargas manuales ✓ Material químico 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Personal de la empresa ✓ Áreas e Instalaciones 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observación directa ✓ Entrevistas no estructuradas ✓ Métodos de evaluación ergonómica (RULA, REBA) ✓ Evaluación física ✓ Cámara fotográfica ✓ Listas de chequeo INSHT ✓ Cinta métrica ✓ Instrumento de 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ AST ✓ Resultados de Evaluación: <ul style="list-style-type: none"> • RULA • REBA • Ruido • Iluminación • Temperatura • Humedad relativa • Ventilación ✓ Resultados de la evaluación de las Listas de Chequeo del INSHT en materia de exposición y seguridad en

Variable	Dimensión	Indicadores	Fuentes	Técnicas e Instrumentos	Producto
				medición del profesor ✓ Sonómetro ✓ Luxómetro	instalaciones de industrias químicas. ✓ Resultado de evaluación de la LOPCYMAT y RCHST ✓ Resultados de la evaluación de riesgos Psicológicos de la Universidad de Navarra
Riesgos asociados a los procesos peligrosos	✓ Procesos Peligrosos ✓ Procesos de Trabajo	✓ Nivel de probabilidad ✓ Nivel de severidad ✓ Resultados de las mediciones ✓ Resultados de las evaluaciones	✓ AST ✓ Condiciones medio ambientales ✓ Listas de chequeo del INSHT	✓ RULA ✓ REBA ✓ Metodología de evaluación de riesgos COVENIN 4004	✓ Criterio para la toma de decisiones según la COVENIN 4004, según el riesgo obtenido.
Causas de los procesos peligrosos	✓ Condiciones inseguras ✓ Actos inseguros	✓ Opiniones de los trabajadores ✓ Información obtenida mediante la observación y las condiciones de trabajo	✓ Trabajadores ✓ Las listas de chequeo empleadas ✓ Análisis ergonómicos utilizados	✓ Análisis Causa efecto	✓ Diagramas causa efecto según tipo de riesgo.
Propuestas de Mejoras	✓ Planes de trabajo del Programa de Seguridad y Salud Laboral	✓ Inducción a nuevos ingresos y cambios o modificaciones de tareas y puestos de trabajo ✓ Plan de trabajo de educación e información ✓ Educación periódica de los trabajadores y trabajadoras ✓ Procesos de Inspección ✓ Monitoreo y vigilancia	✓ NT-01-2008 ✓ Programa de otras empresas como referencia ✓ LOPCYMAT	✓ Criterios de Valoración de riesgo.	✓ Propuesta de Programa

Variable	Dimensión	Indicadores	Fuentes	Técnicas e Instrumentos	Producto
		epidemiológica de los riesgos y los procesos peligrosos ✓ Reglas, normas y procedimientos de trabajo seguro ✓ Dotación y reemplazo de los equipos de protección personal ✓ Plan de contingencia y acción de emergencia ✓ Ingeniería y Ergonomía			
Relación Costo-Sanción	✓ Comparación económica entre costos y sanciones de la LOPCYMAT (art. 118, 119 y 120)	✓ Relación entre el Costo de la propuesta y las posibles sanciones impuestas	✓ Costos de Capacitación ✓ Costos de nuevos equipos, utensilios y/o mobiliario ✓ Sanciones ✓ LOPCYMAT	✓ Cuadro comparativo entre costos y sanciones	✓ Propuestas a corto, mediano y largo plazo ✓ Costo de Propuesta del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo ✓ Listados de posibles multas ante el INPSASEL

Fuente: Elaboración propia (2013)

3.6 Técnicas e Instrumentos empleados para la recolección de la información

A continuación se realizará la acotación de las diversas técnicas e instrumentos utilizados en el presente trabajo de grado para recabar toda la información necesaria y realizar su posterior análisis.

3.6.1 *Instrumentos Utilizados*

Los instrumentos representan las herramientas utilizadas para recoger, filtrar y modificar la información que se recaba en el medio ambiente de trabajo.

A continuación se presenta en una tabla los instrumentos de medición utilizados durante la recolección de los datos necesarios para las evaluaciones aplicadas en las instalaciones de la planta. En la tabla se desglosan con más detalle las especificación de los instrumentos utilizados.

Tabla 7.- Equipos Utilizados

Instrumento	Marca	Modelo	Función	Unidades	Apreciación	Imagen
Cinta Métrica	Stanley	33-231	Medir Longitudes	Metros (m)	0,001 m	
Cronómetro	Casio	HS-30W-1V	Medir el tiempo	(seg)	0.01 seg	
Cámara Fotográfica Digital	Cannon	Power shot ELPH 100	Tomar Fotografías	N/A	12 megapixeles	
Sonómetro Digital	EXTECH Instruments	407735	Medir Niveles de Ruido	Decibeles (Dba)	0,1 dB	
Luxómetro	EXTECH Instruments	407026	Medir Niveles de Iluminación	Luxes (LUX)	1 LUX	
Termo-Anemómetro	EXTECH Instruments	45158	Medir Velocidad del Aire, Temperatura y Humedad Relativa	(m/seg) (°C) (%)	(0,01 m/seg) (0,1 °C) (1%)	

Instrumento	Marca	Modelo	Función	Unidades	Apreciación	Imagen
Aditamento para medición de velocidad de aire	3M Quest	QT36	Medir la velocidad del aire	m/seg	0,1 m/seg	
Medidor de estrés térmico	3M Quest	QT36	Medición de temperatura de bulbo seco, bulbo húmedo natural y temperatura de globo	(°C)	0,1 °C	

Fuente: Elaboración propia (2013)

3.6.2 Metodologías empleadas

Las técnicas corresponden a los procedimientos necesarios para la recolección de los datos, en el caso de este trabajo de grado se utilizaron técnicas tales como: la observación directa, encuestas, entrevistas no estructuradas, entre otras, con el objetivo de realizar un acercamiento a la forma de trabajo así como para realizar un diagnóstico preliminar. Luego fueron aplicadas las metodologías mencionadas en capítulos anteriores con el fin de obtener los datos necesarios para la elaboración de la Propuesta de Programa de Seguridad y Salud Laboral. En los siguientes párrafos se sintetiza la metodología detrás de cada técnica utilizada:

- ✓ **Cuestionario de Factores Psicosociales-Identificación de situaciones de riesgo:** este cuestionario le fue suministrado a los 7 empleados de la planta de manera escalonada para que lo respondieran de forma individual, y sus resultados permitieron identificar situaciones de riesgo en el ámbito psicosocial.
- ✓ **Medición de Ruido:** se realizaron las mediciones de ruido con el sonómetro en todas las áreas funcionales identificadas dentro de la planta de fabricación de productos químicos, cabe destacar que dichas mediciones fueron realizadas durante el normal funcionamiento de las instalaciones. Éstas, fueron realizadas siguiendo los procedimientos establecidos en la Norma COVENIN 1565:1995.

- ✓ **Medición de Iluminación:** se realizaron mediante el uso del luxómetro y gracias a ellas se pudo evaluar el nivel de iluminación general de cada una de las áreas funcionales de la planta. Estas mediciones se realizaron siguiendo las indicaciones de la Norma COVENIN2249:1993.
- ✓ **Medición de Temperatura y Humedad Relativa:** estas mediciones se realizaron siguiendo las indicaciones de la Norma COVENIN 2254-1995 y según la cual se deben de obtener las temperaturas de bulbo húmedo, bulbo seco y temperatura de globo en la hora más calurosa del día, para realizar una ponderación de ellas dependiendo de las características de la zona a evaluar.
- ✓ **Medición de Ventilación:** debido a que la velocidad del aire dentro de la planta fue muy baja, para ello se usó el del medidor de estrés térmico 3M quest con la adición de un anemómetro de filamento. Una vez obtenidos los valores de velocidad de aire, mediante el uso de cinta métrica se calculó el caudal de la ventilación a fin de evaluar el aire fresco presente en las áreas evaluadas.
- ✓ **Lista de Chequeo del INSHT en materia de exposición y seguridad en instalaciones de industrias químicas:** listas aplicadas para la determinación de los niveles de riesgo en exposición y seguridad para instalaciones donde se encuentren en uso materiales químicos peligrosos.
- ✓ **Lista de Chequeo de Inspección General:** lista aplicada a través de recorridos por todas las áreas e instalaciones, con la finalidad de determinar el estado de la organización en materias de Higiene y Seguridad Ocupacional.
- ✓ **Método RULA y REBA:** a través de fotografías digitales, se realizó la captura de posturas tomadas por los trabajadores durante la realización de sus actividades normales. Para luego aplicar el método con cada una de las fotos y evaluar las posturas más perjudiciales.
- ✓ **Evaluación Establecimiento de Trabajo:** lista de chequeo aplicada con la finalidad de conocer la situación actual de la institución en comparación con la LOPCYMAT y el RCHST, la misma consiste en afirmar o negar cada párrafo en concordancia con la situación evaluada.

3.7 Fases de la Investigación

Las fases contempladas para la elaboración del TEG son las mencionadas a continuación:

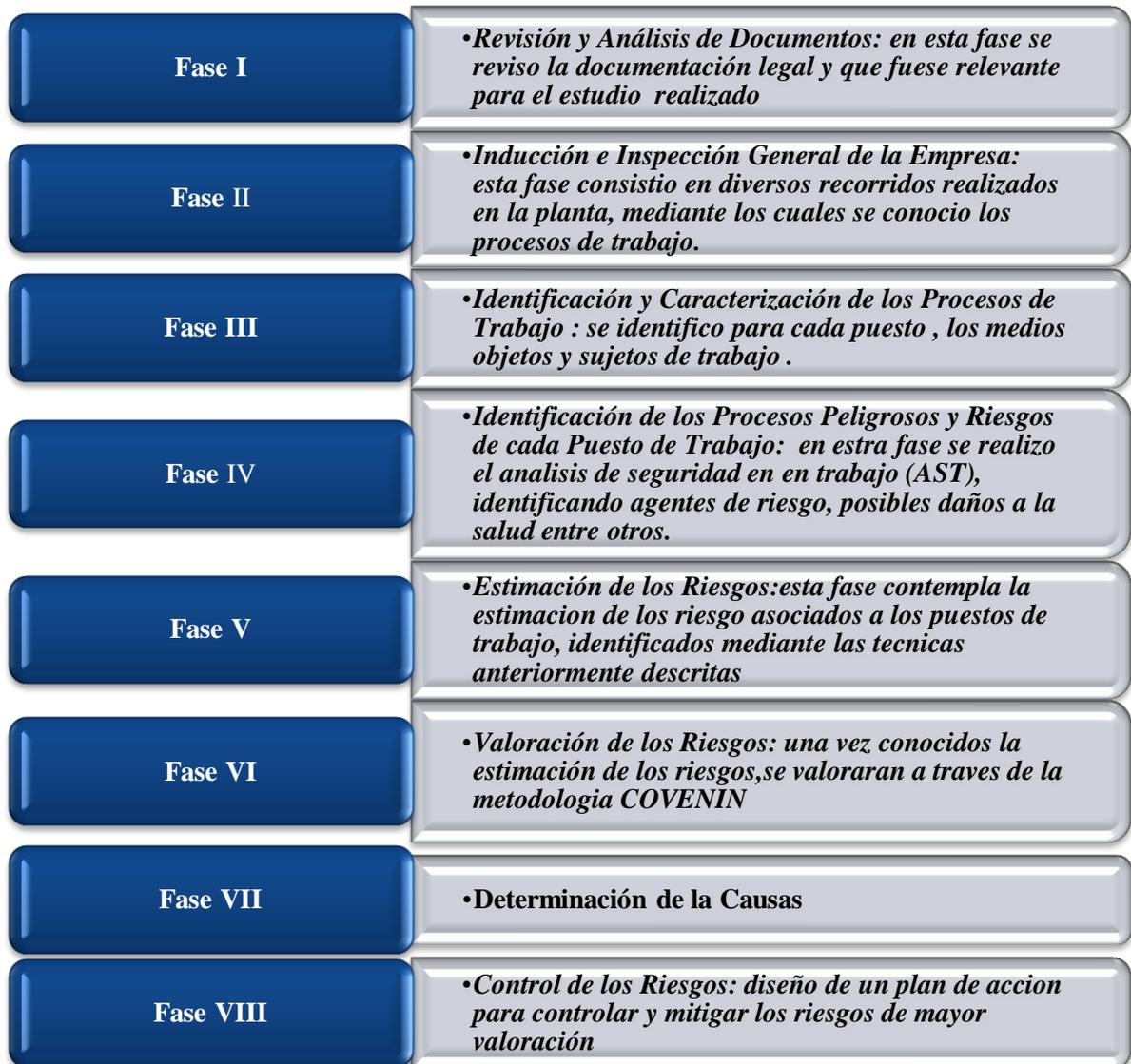


Figura 2.- Esquema de las fases de la investigación

Fuente: Elaboración propia en base a otros trabajos de grado consultados (2013)

3.8 Criterio para valoración de riesgos

Tabla 8.- Criterio para la valoración de los riesgos

Nivel de Actuación	Valoración COVENIN4004:2000	RULA (puntos)	REBA (puntos)	Factores Psicosociales ¹	Factor de Uniformidad ² (%)	Ruido ³ (dBA)	Ventilación ⁴ (Recambio/hora)	Temperatura ⁵ (°C)	Humedad Relativa ⁶ (%)
I	Importante-Intolerable	≥7	[10,12]	Muy Inadecuado	Intolerable [0,25]	≥85	(5,6)	≤10	≤20
								≥30	≥80
II	Moderado	[5,6]	[7,9]	Inadecuado	Importante (25,50]	(82,85)	(6,8)	(10-17)	(20,30]
								[25.9- 30)	[70,80)
III	Tolerable	[3,4]	[4,6]	Adecuado	Moderado (50,75]	(65, 82]	(8,10)	[22-25.9]	(30,40]
									[60,70)
IV	Trivial	[1,2]	[1,3]	Muy Adecuado	Tolerable (75,100]	≤65	>10	[17-25]	(40,60)

Fuente: Elaboración propia en base a otros trabajos de grado consultados (2013)

¹ Cuestionario de Factores Psicosociales-Identificación de situaciones de Riesgo del Gobierno de Navarra, España.

² Factor de Uniformidad de Iluminación, según Henao, F (2008)

³ Niveles de ruido permitidos sin protección auditiva, según Norma COVENIN 1565:1995

⁴ Recambios de aire establecidos por la Norma COVENIN 2250:2000

⁵ Temperatura recomendada por la norma COVENIN 2254:1995

⁶ Humedad Relativa recomendada por el Real Decreto 486/1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales del Gobierno de España

CAPÍTULO IV.- PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo a lo enunciado en el capítulo del marco metodológico, a continuación se realizará la presentación y análisis de los resultados, entre los cuales se mostrará la caracterización e identificación de los procesos de trabajo encontrados, así como también los procesos peligrosos entre otros. Adicionalmente se mostrará toda la información necesaria para conocer el estado de los puestos de trabajo y de esta manera realizar la evaluación y análisis de resultados.

4.1 Fase I: Revisión y Análisis de Documentos

De acuerdo a lo expresado anteriormente en esta fase se realizó la revisión y recopilación de los documentos legales que sirven como base para el presente trabajo de grado, así como una serie de textos bibliográficos, electrónicos y Trabajos Especiales de Grado referentes a la materia. Todo ello para poder realizar el presente estudio de acuerdo a las normativas requeridas.

4.2 Fase II: Inspección General de la Empresa

En esta fase se procedió a realizar la caracterización del proceso productivo de la planta de productos químicos, con este fin se realizaron un número de visitas a la planta, además de la información suministrada por los empleados y gerentes de la misma. Toda esta información dio como producto los diagramas de recorrido de las actividades encontradas así como sus cursogramas analíticos. Adicionalmente se aplicaron las evaluaciones del establecimiento de trabajo respecto a las condiciones de Seguridad y Salud Ocupacional, así como la evaluación en relación a señalización, orden y limpieza de las instalaciones de la organización.

4.2.1 Caracterización del Proceso Productivo

Para ésta caracterización se elaboró la descripción general de las actividades realizadas en la planta, así como también de las áreas encontradas y qué se hace en ellas. Se utilizó para ello la elaboración de diagramas de recorrido para las actividades, y cursogramas analíticos, más adelante se ejemplificaran para una de las actividades y el resto pueden ser encontrados en los anexos A-14.

Descripción general de la planta

La compañía Tecnoquim 2010, es una empresa que se dedica a la fabricación de productos químicos de limpieza y sanitación, para ello disponen de una planta en la cual realizan la fabricación de dichos productos. Cabe destacar que la empresa no produce de forma propia las materias primas de sus productos terminados, si no que los compran o importan.

La planta, ubicada en la urbanización de La Pastora, al oeste de Caracas, es un galpón que tiene una planta baja y dos plantas altas o mezzaninas, de las cuales una de ellas se accede mediante una escalera general metálica con pasamanos, y la otra de ellas se accede mediante el uso de una escalera de mano. En la figura 3 se presenta el plano de la planta donde se puede observar la misma.



Figura 3.- Levantamiento de la planta de Tecnoquim 2010, C.A.

Fuente: Tecnoquim 2010, C.A. (2013).

Descripción de los procesos encontrados.

Los procesos de producción que se llevan a cabo en la planta se diferenciarán, por áreas específicas, de la siguiente manera:

- Almacenaje de materias primas:
- Procesos de fabricación

Almacenaje de Materias Primas

La compañía Tecnoquim, almacena sus las materias primas necesarias para la fabricación de sus productos, bajo un esquema de almacenaje según tipo de materia prima, por lo cual destacan 4 tipos de materias primas, las cuales son materia prima líquida, materia prima sólida, hipoclorito de sodio y envases.

Materia prima Líquida

Este lugar se ubica en la parte final del galpón y es donde se almacenan los productos químicos líquidos, luego de que son recibidos, posee una dimensión de 2,35 metros X 13,67 metros. El procedimiento de almacenaje utilizado en la actualidad sigue la premisa de separar las materias primas según su Ph, para de esta manera evitar almacenar los productos básicos con los ácidos, sin considerar las características específicas de cada uno de ellos. Existe en el suelo una zanja la cual tiene la finalidad de si se produce un derrame de producto en la zona de almacenamiento, este pueda caer en la zanja, para así controlar el derrame. También se observó la que la división entre unos y otros no es completamente visible, y falta señalización en materia de seguridad.

El procedimiento seguido para el almacenamiento de las materias primas líquidas, consiste en, luego de que el proveedor descargue los productos en la zona de descarga, los operadores de la planta mediante carretillas simples los trasladan a la zona de almacenaje y los colocan según las indicaciones del encargado de planta.

Materia Prima Sólida

Las materias primas sólidas utilizadas por la compañía, son todas de la forma de polvos o escamas, debido a que la planta baja se trabaja constantemente con agua y el suelo se encuentra húmedo, ellas se almacenan en la mezzanina, a la cual se accede

por una escalera convencional con pasamanos. La principal característica de esta zona es que se encuentra mal iluminada. Y hay falta de identificación de los productos almacenados en la misma.

El procedimiento de almacenaje de estas materias primas consiste en la utilización de carretillas para trasladar los sacos hasta la base de la escalera, para luego subirlos de uno en uno hasta la zona de almacenaje en la mezzanina.

Hipoclorito de Sodio

En la compañía, el hipoclorito de sodio (cloro al 7%) se almacena aparte en un área especial para este propósito, debido a su condición específica de reactividad y peligrosidad, ya que la combinación con otras materias primas podría ocasionar la liberación de gas cloro, especialmente peligroso para la salud de los trabajadores.

El procedimiento de almacenaje es un proceso en el que participan los trabajadores del proveedor y los de Tecnoquim, Consiste en el trasvase mediante una bomba eléctrica del hipoclorito de sodio del tanque del camión cisterna del proveedor hacia los tambores (210 litros) donde finalmente se almacenan en la planta.

Envases

Los envases plásticos de todas las presentaciones que se producen son almacenados en una de las mezzaninas de la planta a la cual se accede mediante una escalera de mano. La empresa no produce sus propios envases plásticos, estos son comprados a terceros. El proceso de almacenado de ellos consiste en: luego de ser descargados en la planta son lavados en el área de lavado de envases. Posteriormente son subidos a la mezzanina; la actividad depende del tamaño del envase que se almacene. Las carbollas y cuñetes se suben de forma manual y los galones se suben en lotes pequeños mediante una cuerda con gancho.

Procesos (fabricación)

El proceso de fabricación que se describirá a continuación se cumple para todos los productos químicos que se hacen en la planta, y para todas las presentaciones envasadas en la misma. Lo que hace diferir en el proceso de producción de cada uno de ellos son las materias primas necesarias para obtener el producto final. Cabe

destacar que el proceso que a continuación se describe se caracteriza por ser principalmente manual.

- **Selección:** El proceso de producción comienza con la selección de las materias primas que se necesitan para su fabricación, posteriormente se procede a un proceso de trasvase desde los contenedores de 210 litros donde se almacenan las materias primas líquidas a un contenedor intermedio de menor capacidad (tobo de pre-mezcla), este proceso se lleva a cabo en la zona de fosa de trasvase. Si el producto a fabricar requiere del uso de materia prima sólida el proceso es similar, se coloca la materia prima en un contenedor intermedio.
- **Traslado a pesado:** La materia prima almacenada en los contenedores intermedios se trasladan a la zona de pesado, para medir la cantidad de materia prima que se necesita según lo dicte la fórmula de fabricación del producto.
- **Traslado a tanque de mezclado:** Una vez que se tienen todas las materias primas pre- pesadas, se trasladan manualmente a la zona del tanque de mezcla, en la mezzanina de la planta, a la cual se accede mediante unas escaleras convencionales.
- **Mezclado:** El proceso de mezclado se realiza según la fórmula del producto, en base acuosa, mediante la agitación producida por la hélice del tanque de mezclado.
- **Envasado:** Una vez que se realiza el mezclado y obtenido el producto terminado, se procede a su envasado. El proceso se realiza mediante una válvula que posee el tanque de mezclado la cual se opera manualmente para envasar los productos en las diversas presentaciones que comercializa la empresa.
- **Etiquetado y almacenado:** Una vez culminado el envase de los productos se procede a su etiquetado, y almacenado en el almacén de producto terminado, los cuales se almacenan por tipo de producto y presentación, carbollas y cuñetes en el suelo del galpón y las cajas se almacenan sobre paletas de madera como medida de prevención en caso de inundación a nivel del piso. Se

hace siguiendo la reactividad de los productos entre sí y la fecha en la cual fueron producidos.

A continuación se presentan en la figura 4 y en la tabla 10 los diagramas de recorrido y cursogramas analíticos, respectivamente, del proceso anteriormente descrito. Los diagramas y cursogramas de los demás procesos pueden ser encontrados en el anexo A-14

Tabla 9.- Cursograma analítico del proceso de producción

CURSOGRAMA ANALÍTICO				Operario / Material / Equipo					
Diagrama no. Hoja: 1 de 1		Resumen							
Producto: Para todos los productos fabricados por Tecnoquim 2010, C.A		Actividad		Actual	Propuesto	Economía			
Actividad: Proceso de Producción		Operación	○	86 min	N/A	N/A			
Método: actual / propuesto		Inspección	□	10 min					
Lugar: Dos Pilitas		Espera	◇	0min					
Operario (s): Encargado de producción, Ayudante de producción 1		Transporte	⇨	60 min					
Compuesto por: Carlos Cue		Almacenamiento	▽	10 min					
Fecha: 12 de junio de 2013		Distancia (mts.)		76 mts	N/A	N/A			
Ficha no.		Tiempo (hrs.-hom.)							
Fecha: 12 de junio de 2013		Costo							
Fecha: 12 de junio de 2013		Mano de obra		N/A	N/A	N/A			
Fecha: 12 de junio de 2013		Material							
Fecha: 12 de junio de 2013		TOTAL							
DESCRIPCIÓN	Cantidad	Distancia (mts)	Tiempo (min)	Actividad					OBSERVACIONES
				○	□	◇	⇨	▽	
Selección de materia prima necesaria			1						
Traslado a la fosa de trasvase		2-5	2						
Trasvase a tobo de pre mezcla			5						
Traslado a pesa		2	1,5						
Pesado materia prima			10						
Traslado de materia prima a área de tanque		15-20	15						
Mezcla de materia prima			20-30						
Traslado del operador de mezzanina a planta baja		10-15	2						
Envasado de producto terminado			20						
Traslado de producto terminado a zona de etiquetado		25	20						
Etiquetado de producto terminado			30						
Traslado a almacén		2-8	20						
Almacenado de producto terminado			10						
TOTAL		56-75	156,5-166,5						

Fuente: Elaboración Propia (2013).

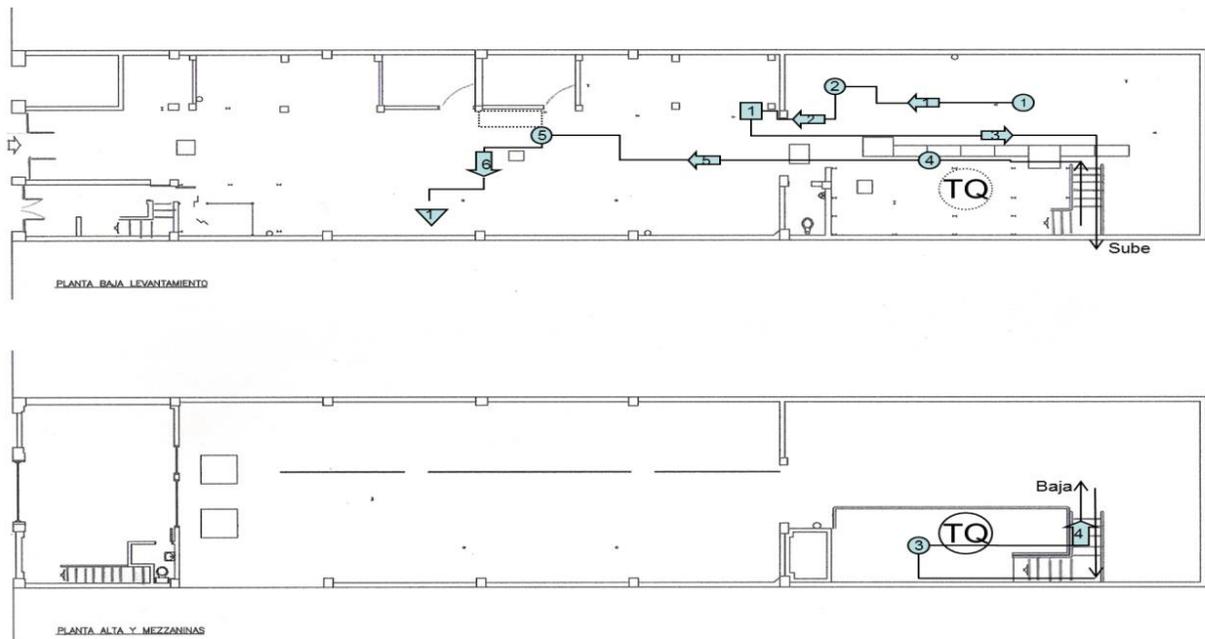


Figura 4.- Diagrama de recorrido del proceso de producción
Fuente: Elaboración Propia (2013).

Existen diversos procesos de apoyo que no intervienen directamente en el proceso de producción, pero que son de vital importancia para la continuidad del mismo, estos son:

- El proceso de traslado de envases vacíos del almacén dispuesto para ello, ubicado en la mezzanina, a la zona de envasado. Este proceso se realiza en paralelo a la producción, y consiste en bajar del almacén, los envases en las diferentes presentaciones que dicte la orden de producción, y trasladarlos a la zona de envasado.
- El cargado del camión para el despacho de los productos a los clientes. Este proceso consiste en el traslado del producto terminado al andén de carga y descarga, mediante carretillas, para luego ser cargado mediante el uso del elevador hidráulico que tiene integrado el camión.

4.2.2 *Resultados de la Evaluación del Establecimiento de Trabajo*

En esta etapa de la evaluación se realizaron recorridos por la planta de la compañía, en conjunto con el Gerente de Planta, así como el Supervisor de la misma. En este

recorrido se realizaron las listas de chequeo y se fueron contestando cada uno de los ítems específicos de dichas listas. A continuación se presentan los resultados obtenidos.

Tabla 10.- Resultados Lista de Chequeo Evaluación del Establecimiento de Trabajo

EVALUACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE TRABAJO (NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL)				
CATEGORÍA	N° de ítems satisfechos	N° de ítems insatisfechos	N° de ítems evaluados	Porcentaje de cumplimiento
Organización interna de la Seguridad Ocupacional	15	12	27	55,5%
Inspección	7	3	10	70,0%
Trabajadores y Medios de Trabajo	6	0	6	100,0%
Evaluaciones de Higiene y Seguridad Ocupacional	1	3	4	25,0%
Condiciones de las instalaciones	10	1	11	90,0%
Dotaciones	7	0	7	100,0%
Servicios	5	0	5	100,0%
TOTAL	51	19	70	72,85%

Fuente: Elaboración propia (2013)

Los resultados obtenidos se observa que se incumple el 27.14% de los ítems. De las categorías evaluadas, el mayor porcentaje de incumplimiento se encuentra en la Evaluaciones de Higiene y Seguridad Ocupacional, ya que se cumple solo 1 de los 4 ítems evaluados, la siguiente en menor porcentaje de cumplimiento se encuentra en la Organización Interna de la Seguridad Ocupacional. Los resultados de esta evaluación se pueden encontrar en el Anexo A-10. A continuación en la siguiente tabla se puede observar el resumen de las observaciones que salen como resultado de la evaluación.

Tabla 11.- Observaciones tomadas de la Evaluación del Establecimiento de Trabajo.

EVALUACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE TRABAJO (NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL)	
CATEGORÍA	OBSERVACIONES
Organización interna de la Seguridad Ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El Comité de Seguridad y Salud Laboral no ha sido registrado en la DIRESAT. ✓ No existe un Programa de Prevención de Accidentes dentro de la empresa. ✓ La empresa no posee el Programa de Salud y Seguridad Laboral. ✓ No está constituida la Brigada de Emergencia en la empresa. ✓ No existe metodología de actuación para el auxilio inmediato

EVALUACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE TRABAJO (NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL)	
CATEGORÍA	OBSERVACIONES
	de los trabajadores en caso de accidentes, en las instalaciones de la empresa. ✓ No existe un programa de exámenes médicos periódicos.
Inspección	✓ Los extintores de incendio no están a la altura adecuada. ✓ La empresa no ha informado a los trabajadores sobre la ubicación y manejo adecuado de los equipos de extinción de incendios.
Evaluaciones de Higiene y Seguridad Industrial	✓ No realiza las evaluaciones sobre la suficiencia y confortabilidad de la ventilación del galpón ✓ No ha dotado a los puestos de trabajo de adecuada iluminación. ✓ A los trabajadores que realizan esfuerzos musculares considerables no son examinados con estudios médicos pre-ocupacionales de despistaje de hernia adquirida o congénita.

Fuente: Elaboración propia (2013)

4.2.3 Resultados de la Lista de Chequeo de Inspección General de Señalización Orden y Limpieza

Los resultados obtenidos en la lista de chequeo se presentan en la tabla anexa:

Tabla 12.- Resultados Lista de Chequeo Inspección General

LISTA DE CHEQUEO DE INSPECCIÓN GENERAL EN RELACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN, ORDEN Y LIMPIEZA			
CATEGORÍAS	N° de ítems satisfechos	N° de ítems evaluados	Porcentaje de cumplimiento
Evaluación de las áreas	12	17	70,5%
Evaluación de la Instalación Eléctrica en general	1	4	25,0%
Evaluación de pisos, pasillos y vías de circulación	2	4	50,0%
Evaluación de la limpieza en general	4	4	100,0%
TOTAL	20	29	69,0%

Fuente: Elaboración propia (2013)

Se puede observar un resultado favorable ya que se cumple el 69% de los ítems evaluados. No obstante, en todas las categorías se incumple parcialmente a excepción de la evaluación de la limpieza en general. Ahora bien, la categoría más crítica es la

evaluación de la instalación eléctrica en general la cual incurre en un 75% de incumplimiento, seguida por la evaluación de depósitos y lugares de almacenaje con un 50% de incumplimiento. A continuación se presentan observaciones breves realizadas sobre las condiciones señalización, orden y limpieza:

Tabla 13.- Resultados Lista de Chequeo Inspección General

ÍTEMS INSATISFECHOS	
Evaluación de las áreas	Las señales se encuentran más alto de lo establecido en la Norma COVENIN 810-98
	Los extintores se encuentran a alturas dispares, en general más alto de lo recomendado
	No existen lámparas de emergencia en todos los pasillos de la planta
	A la pintura de las paredes le falta mantenimiento.
Evaluación de la instalación eléctrica en general	No se realiza mantenimiento periódico al cableado general, ni a los cajetines
Evaluación de pisos, pasillos y vías de circulación	No hay señalización en las vías de circulación.
	No se realiza limpieza y mantenimiento de las paredes debido a su elevada altitud
Evaluación de la limpieza en general	N/A

Fuente: Elaboración propia (2013)

4.3 Fase III: Identificación y Caracterización de los Procesos de Trabajo

4.3.1 Caracterización de los Procesos de Trabajo

La caracterización de los procesos de trabajo se realizó la identificación de los procesos, así como las funciones y actividades realizadas por cada trabajador en su puesto de trabajo, para a continuación realizar la descripción de la información en función de los objetos de trabajo, los medios de trabajo, la descripción de las actividades llevadas a cabo. Adicionalmente se realizó la caracterización de la división y organización del trabajo. A continuación se muestra la caracterización del proceso de trabajo para el Gerente de Planta, las demás caracterizaciones pueden encontrarse en el anexo A-1

Tabla 14.- Caracterización del proceso de trabajo Gerente de Planta

OBJETOS Y/O SUJETOS DE TRABAJO	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Información verbal ✓ Información documental (en digital y/o física) ✓ Clientes ✓ Proveedores 	
MEDIOS DE TRABAJO	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Escritorio ✓ Sillas ✓ Computadora ✓ Lápices y Bolígrafos ✓ Papel ✓ Teléfono/Fax ✓ Tijeras ✓ Engrapadora ✓ Saca Grapas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Otros materiales e insumos de oficina ✓ Otros mobiliarios y equipos de oficina ✓ Productos Terminados ✓ Materias primas ✓ Impresora ✓ Fotocopiadora ✓ Facturas ✓ Carpetas
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DEL TRABAJO	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajo administrativo ✓ Respuestas o emisión de documentos y correos electrónicos. ✓ Trabajo de desarrollo de productos, elaboración de muestras de nuevos productos ✓ Visita a clientes ✓ Visita a proveedores. ✓ Auditoria a proveedores de materiales ✓ Planificación y control de las operaciones internas de planta ✓ Trabajo dentro de planta haciendo inventario y auditoria ✓ Gestión de facturas ✓ Gestión de seguridad salud e higiene ocupacional ✓ Planificación de rutas de despacho a clientes. 	
ORGANIZACIÓN Y DIVISIÓN DEL TRABAJO	
TIEMPOS Y HORARIOS DEL TRABAJO	
<p>Duración de la jornada diaria: <i>8 horas</i> Semanal: <i>40 horas</i> Tipo de Turno: <i>Diurno</i> Horario: <i>Entrada 7:00 AM; Almuerzo: 12:00 PM-1:00PM; Salida: 4:00 PM</i> Duración y Frecuencia de las pausas: <i>Personales, no programadas, aleatorias</i></p>	
CANTIDAD E INTENSIDAD DEL TRABAJO	
<p>Grado de Atención: <i>Alto</i> Movimiento: <i>Levantarse, agacharse, dinámico en movimiento, estático sentado.</i> Naturaleza de las Actividades: <i>Repetitivas</i></p>	

Fuente: Elaboración propia (2013)

4.4 Fase IV: Identificación de los Procesos Peligrosos y Riesgos de cada Puesto de Trabajo

Para realizar la identificación de los procesos peligrosos y los riesgos de los puestos de trabajo, se utilizó la observación directa, así como entrevistas realizadas a los trabajadores. Por medio del uso de estas técnicas se logró identificar los 31 procesos peligrosos y agentes de peligro de cada una de las actividades realizadas por cada trabajador. Apoyado en dicha información se realizaron los análisis de seguridad en el trabajo (AST), para cada trabajador. En dichos AST se realiza la descripción de la actividad, se describe y clasifica cada riesgo encontrado, así como los efectos probables a la salud que puede tener, y en adición a lo anterior se mencionan una serie de recomendaciones a manera de medidas de prevención que el trabajador puede llevar a la práctica, con el fin de aminorar el riesgo al cual está sujeto. A continuación y por cuestiones de espacio, se expone un fragmento del AST del encargado de producción de la planta, se puede encontrar en totalidad este AST así como los realizados para los demás trabajadores en el anexo A-16

ANÁLISIS DE RIESGO EN EL PUESTO DE TRABAJO (AST)					
Cargo: Encargado de proceso de producción		Ubicación: Planta de Dos pilitas.		Fecha:	
La Política de Seguridad, Salud y Ambiente de Tecnoquim 2010, C.A. establece la necesidad de identificar y controlar los riesgos inherentes al desarrollo de sus operaciones con el propósito de prevenir accidentes, enfermedades profesionales, daños al ambiente y a la propiedad, en concordancia con el artículo 56, parágrafo tres (3), de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT). En este documento le estamos describiendo las potenciales condiciones inseguras, que de acuerdo a nuestro conocimiento pudieran generarse en su lugar de trabajo, los agentes causantes, los efectos probables a la salud y las medidas de control y prevención que usted debe cumplir para garantizar su integridad física, así como los equipos de protección personal requeridos.					
Agradecemos leerlo cuidadosamente y firmar en el sitio correspondiente en señal de que ha entendido el contenido de estas indicaciones y ha sido notificado por la empresa.					
Actividades	Agente de riesgo	Categoría de riesgo	Descripción de riesgo	Efectos Probables a la salud	Medidas de prevención/ Recomendaciones
Selección de materia prima necesaria	Canaletas de desague, piso humedo	Fisico	Caida de mismo nivel y diferente nivel	Golpe, lesión, esguince, fractura, otros	Utilizar en todo momento las botas de goma antideslizantes dentro de las instalaciones de la planta, estar siempre alerta en las cercanias de las canaletas

Figura 5.- Fragmento del AST del Encargado de Producción
Fuente: Elaboración propia (2013)

4.5 Fase V: Estimación de los Riesgos

Para la estimación de los riesgos asociados a los procesos peligrosos de las áreas de trabajo, se realizaron mediciones de iluminación, ruido ventilación, temperatura y humedad relativa. Los detalles de los resultados obtenidos para cada tipo de medición se pueden encontrar en los anexos número A-2 al número A-6. Dichos resultados, se compararon con los valores máximos permisibles indicados en las normas venezolanas pertinentes, para conocer si se encuentran dentro de norma. También mediante los métodos R.U.L.A y R.E.B.A se realizó el estudio ergonómico de las posturas más relevantes adoptadas por los trabajadores durante la realización de sus actividades. En los análisis anteriormente descritos se da a conocer la seriedad de los riesgos y sus niveles de valoración, los cuales son necesarios para la realización del Programa de Salud y Seguridad Laboral de la planta.

4.5.1 *Análisis de las Mediciones del Medio Ambiente de Trabajo*

Para realizar las mediciones del medio ambiente de trabajo fue necesario delimitar y clasificar las áreas de trabajo con el propósito que sirvieran de referencia para analizar las condiciones generales de los ambientes estudiados. A continuación en la tabla 15 se presenta la codificación de las áreas estudiadas, y en la figura 6 se presenta su distribución en el levantamiento de la planta.

Tabla 15.- Referencia de las áreas analizadas

Áreas	N° Área
Almacén de hipoclorito	1
Área de etiquetado	2
Almacén de producto terminado	3
Área de lavado de envases	4
Fosa de trasvase	5
Almacén de materia prima líquida	6
Área de envasado	7
Almacén materia prima sólida	8
Área de tanque de mezclado	9
Almacén envases vacíos	10
Oficina supervisor de planta	11
Escalera de mezzanina	12
Zona de carga de camión	13
Oficina Gerente de planta	14

Fuente: Elaboración propia (2013)

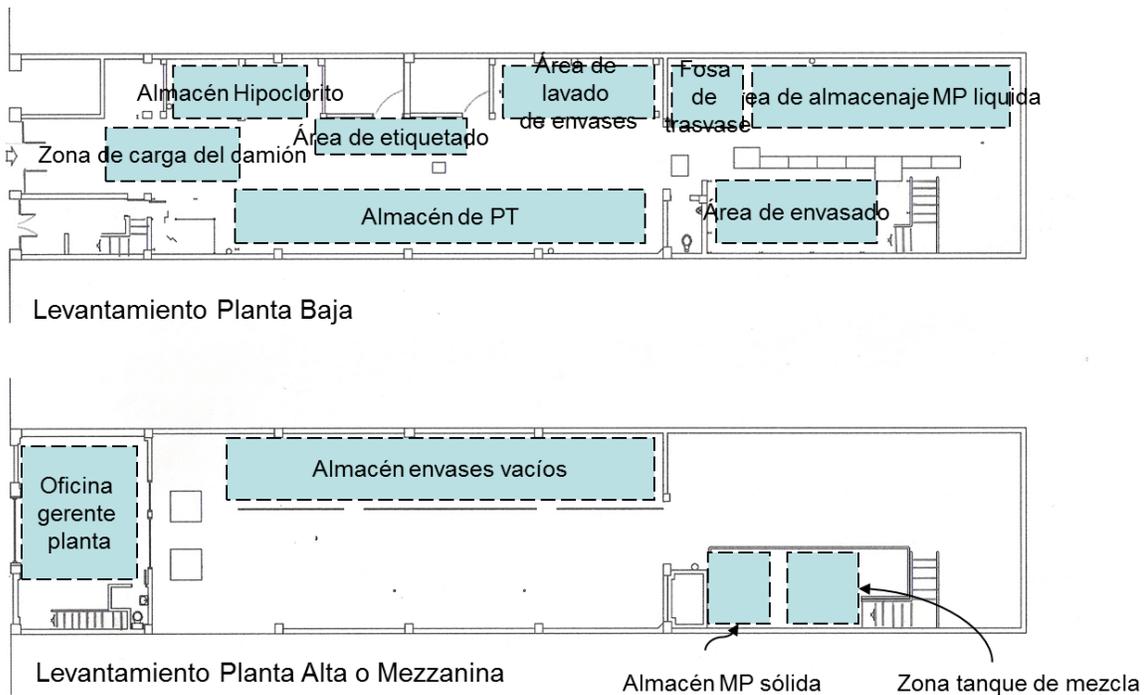


Figura 6.-Demarcación de zonas de la planta
Fuente: Elaboración propia (2013)

4.5.1.1 Análisis de Iluminación

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de las mediciones de iluminación general registradas en las áreas de trabajo identificadas de la planta de productos químicos de Tecnoquim 2010 C.A.

Tabla 16.- Resultados de Iluminación General

N° Área	Ep (Lux)	Rango Permissible (Lux)	Riesgo	Uniformidad	Nivel de Actuación
1	77	100-150-200	Infra - iluminado	No Uniforme	I
2	398	200-300-500	Sin Riesgo	Uniforme	IV
3	200	100-150-200	Sin Riesgo	Uniforme	IV
4	56	200-300-500	Infra - iluminado	Uniforme	I
5	69	200-300-500	Infra - iluminado	Uniforme	I
6	351	100-150-200	Sobre - iluminado	No Uniforme	II
7	122	200-300-500	Infra - iluminado	Uniforme	II

Fuente: Elaboración propia (2013). Continúa en pág. siguiente

Tabla 16.- Resultados generales de Iluminación (continuación).

N° Área	Ep (Lux)	Rango Permissible (Lux)	Riesgo	Uniformidad	Nivel de Actuación
8	27	100-150-200	Infra - iluminado	No Uniforme	I
9	3	100-150-200	Infra - iluminado	No Uniforme	I
10	73	200-300-500	Infra - iluminado	Uniforme	I
11	292	200-300-500	Sin Riesgo	Uniforme	IV
12	111	50-100-150	Sin Riesgo	Uniforme	IV
13	121	100-150-200	Sin Riesgo	Uniforme	IV
14	307	200-300-500	Sin Riesgo	Uniforme	IV

Fuente: Elaboración propia (2013).

Se encuentra que del total de las áreas evaluadas existen seis, que no representan riesgo para los trabajadores. Sin embargo existen ocho áreas en las cuales la iluminación si representa un riesgo para la salud de los trabajadores, lo cual representa un 57% de las áreas evaluadas. Cabe destacar que tres de las áreas que incumplen con la normativa presentan una infra-iluminación no uniforme, este se debe a que la principal fuente de iluminación en ellas corresponde a luz natural que entra por los tragaluces ubicados en el techo del galpón, y la falta de luminarias en las zonas. Debido a la presencia del tragaluz justo debajo de una de las zonas, sería el motivo que exista un área que presente riesgo de sobre iluminación, ya que el traga luz se encuentra sobre el área de almacenaje de materia prima líquida.

Ahora bien, tomando en cuenta los criterios de la norma COVENIN 2249-1993 sobre iluminación general, las áreas que representan el mayor riesgo por sus bajos niveles de iluminación, son el almacén de materia prima sólida, el almacén de envases vacíos y el área de tanque de mezcla. El principal motivo de esto es que en estas áreas no se presenta iluminación artificial y toda depende de la luz natural.

Las oficinas que se encuentran en la planta se evaluaron aparte tomando en cuenta que en ellas si representan puestos de trabajo fijos y poseen iluminación localizada. A continuación se presentan los resultados obtenidos en cada uno de los puestos de trabajo:

Tabla 17.- Resultados de Iluminación Localizada por Puestos de Trabajo

ILUMINACIÓN LOCALIZADA							
Puestos de Trabajo	Ep (Lux)	Riesgo	Nivel de Actuación	Uniformidad	Nivel de Actuación	Brillo	Riesgo
						Relación de Brillo	
Oficina supervisor de planta	292	Sin riesgo	IV	Uniforme	IV	1:3	Brillo Tolerable
Oficina Gerente de Planta	307	Dentro del Rango	IV	Uniforme	IV	1:3	Brillo Tolerable

Fuente: Elaboración propia (2013)

Se examinó la iluminación localizada de las dos oficinas donde se presenta trabajos administrativos, obteniéndose el resultado de estar ambas en los rangos permisibles establecidos por la norma venezolana COVENIN. Adicionalmente se realizó el estudio del nivel de brillo presente en dichos puestos de trabajo obteniéndose el resultado de estar también dentro de la normativa. Las tablas donde se muestran los resultados específicos se pueden encontrar en el anexo A-6.

4.5.1.2 Análisis de Ruido

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en cuanto a los niveles de ruido presentes en las distintas áreas de trabajo de la planta, pudiéndose observar los niveles de riesgo y de valoración de riesgo según la COVENIN 1565:1995.

Tabla 18.- Resultados del Análisis de Ruido en las áreas de trabajo.

Áreas	Leq (dBA)	L10 (dBA)	L90 (dBA)	Riesgo	Nivel de Actuación
Almacén de hipoclorito	63.0	65.2	61.3	Dentro de Rango	IV
Área de etiquetado	68.3	72.7	61.3		III
Almacén de producto terminado	64.6	69.5	55.9		IV
Área de lavado de envases	65.7	69.7	60.9		III
Fosa de trasvase	77.9	79.6	77.1		III
Almacén de materia prima líquida	68.1	70.6	66.3		III
Área de envasado	77.5	78.9	77.0		III
Almacén materia prima sólida	68.5	71.8	64.7		III
Área de tanque de mezclado	82.0	84.6	51.7		III
Almacén envases vacíos	70.9	74.6	66.5		III

Fuente: Elaboración propia (2013). Continúa en pág. siguiente

Tabla 18.- Resultados del análisis de ruido en las áreas de trabajo (continuación)

Áreas	Leq (dBA)	L10 (dBA)	L90 (dBA)	Riesgo	Nivel de Actuación
Oficina supervisor de planta	63.8	67.3	58.8	Dentro de Rango	IV
Zona de carga de camión	75.6	80.4	63.7		III
Oficina Gerente de planta	56.6	57.9	55.6		IV

Fuente: Elaboración propia (2013).

Al analizar los resultados se puede constatar que todas las áreas analizadas, cumplen con la normativa expuesta en la norma COVENIN 1565: 1995, según la cual no se debe exceder de 85 dBA de ruido durante una jornada de 8 horas.

Se puede destacar que la zona de la planta con mayor carga de ruido se encuentra en el área de tanque de mezclado, cuando el motor eléctrico del mismo está en funcionamiento, aunque el operador del tanque de mezclado no se encuentra expuesto de forma continua a estos niveles de ruido ya que una vez realizado el vertido de las materias primas, el operador se retira a realizar otras labores en la planta.

Adicionalmente se puede reseñar que las oficinas que se encuentran en la planta están expuestas a niveles superiores a los recomendados para áreas destinadas a actividades intelectuales, dichos niveles son entre 50 y 55 dBA. La principal razón de ello es que la oficina del supervisor de planta está ubicada en las cercanías a las zonas de normal operación de la planta y no se encuentra aislada, y en el caso de la oficina del gerente de planta se debe a la cercanía que existe entre la misma y la ventana que da al exterior de la planta, donde el ruido de los vehículos puede filtrarse hacia dentro.

4.5.1.3 Análisis de Ventilación

Al concluir con la medición de los valores de velocidad del aire, se realizaron los cálculos de la cantidad de recambios que existen en el galpón. Los recambios de aire se pueden definir como el número de veces por unidad de tiempo en debe ocurrir una sustitución de aire fresco y no contaminado. Estos valores de recambio por hora serán comparados contra los establecidos por la Norma COVENIN 2250:2000 sobre cantidad de recambios por hora.

Debido a la distribución de las zonas dentro del galpón se realizó una separación de las zonas de trabajo en dos grandes áreas bien diferenciadas que se muestran en la figura a continuación:

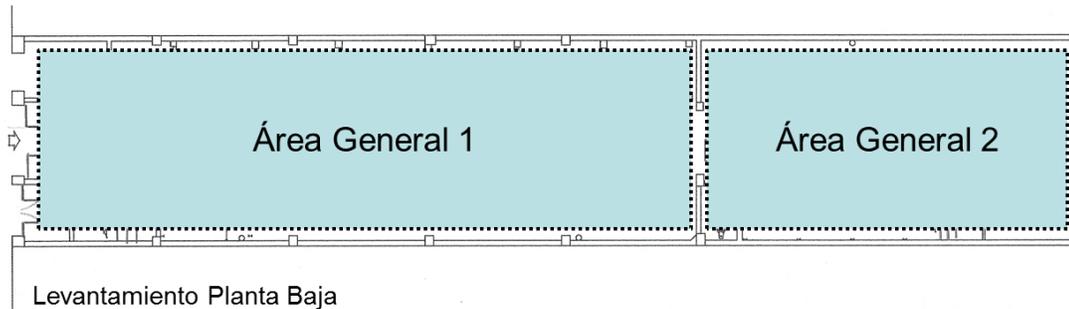


Figura 7.-Demarcación de las áreas generales de ventilación
Fuente: Elaboración propia (2013)

A continuación en las siguientes tablas se hace resumen de los cálculos realizados para la determinación de la cantidad de recambios por hora que se presentan en las áreas antes mencionadas. Adicionalmente se detallan cuáles son las zonas enmarcadas dentro de las áreas generales.

Tabla 19.- Resultados de la Ventilación Área general 1

área general 1	N° Área	Área de entrada de aire (m ²)	Velocidad aire (m/s)	Velocidad promedio (m/s)	Caudal Promedio (m ³ /hora)	volumen del área general 1	Recambios promedio por hora área general 1
Almacén de hipoclorito	1	7.55	0.2	0.23	6212.6	1132.5	5.5
Área de etiquetado	2		0.2				
Almacén de producto terminado	3		0.2				
Área de lavado de envases	4		0.2				
Almacén envases vacíos	10		0.3				
Zona de carga de camión	13		0.2				
Escalera de mezzanina	12		0.3				

Fuente: Elaboración Propia (2013)

Tabla 20.- Resultados de la Ventilación Área general 2

área general 2	N° Área	Área de entrada de aire (m ²)	Velocidad aire (m/s)	Velocidad promedio (m/s)	Caudal Promedio (m ³ /hora)	volumen del área general 2	Recambios promedio por hora área general 2
Fosa de trasvase	5	7.55	0.2	0.22	5979.6	619.3	9.7
Almacén de materia prima líquida	6		0.1				
Área de envasado	7		0.2				
Almacén materia prima sólida	8		0.3				
Área de tanque de mezclado	9		0.3				

Fuente: Elaboración Propia (2013)

Se puede observar que en materia de recambios por hora de aire fresco ambas áreas no cumplen con la normativa expresada por la norma COVENIN 2250:2000, ya que no se realizan los 10 cambios por hora establecidos por dicha norma. El área general número 1, resulta la más crítica debido a que solo se alcanzan 5.5 recambios por hora, encontrándose un nivel de actuación de I. El área general número 2 registra un total de 9.7 recambios por hora encontrándose fuera de norma, con un nivel de actuación de III.

4.5.1.4 Análisis de Temperatura

El análisis de temperatura de las zonas analizadas se encuentra a continuación en la tabla se presentan los valores del índice de temperatura de globo, bulbo húmedo y bulbo seco, el cual es necesario para realizar la comparación con los valores referencia de la norma COVENIN 2254:1995, para trabajos pesados.

Tabla 21- Valores de Temperatura en las Áreas y Puestos de Trabajo

Áreas	TGBH	Nivel de cumplimiento	Nivel de Actuación
Almacén de hipoclorito	25.4	Cumple	III
Área de etiquetado	25.4	Cumple	III
Almacén de producto terminado	25.6	Cumple	III
Área de lavado de envases	25.7	Cumple	III
Fosa de trasvase	25.8	Cumple	III
Almacén de materia prima líquida	25.8	Cumple	III
Área de envasado	26.0	No Cumple	II
Almacén materia prima sólida	26.0	No Cumple	II
Área de tanque de mezclado	26.0	No Cumple	II
Almacén envases vacíos	25.8	Cumple	III
Oficina supervisor de planta	25.4	Cumple	III
Escalera de mezzanina	25.8	Cumple	III
Zona de carga de camión	25.5	Cumple	III
Oficina Gerente de planta	22.2	Cumple	III

Fuente: Elaboración propia (2013)

Se puede observar que el 79% de las áreas evaluadas presentan un cumplimiento en cuanto a temperatura. El porcentaje restante corresponde a las áreas que están aledañas al tanque de mezclado, el cual se encuentra en la mezzanina de la planta. Esta zona es la más elevada dentro del galpón y por tanto es la que más cerca del techo se encuentra, por lo tanto la radiación solar es más palpable en esta zona haciéndola más calurosa. Además Esta condición pudo haber afectado el valor de temperatura de globo, la cual mide calor de radiación, por tanto al ser una de las variables tomadas en cuenta para el cálculo del TGBH, este pudo verse afectado, dando como resultado un valor mayor de temperatura. Otra de las razones de que pudo hacer incidencia en las mediciones es que en el cual al momento de realizarlas, se encontraba lleno de jabón líquido concentrado el tanque de mezclado, el cual producto de los componentes químicos de su fórmula desprende calor durante su fabricación.

4.5.1.5 Análisis de Humedad Relativa

En la Tabla 22, se muestran los resultados del análisis de humedad relativa en las distintas áreas de la planta, los cuales fueron comparados con los valores de referencia establecidos en el Real Decreto 486/1997.

Tabla 22.- Valores promedio de Humedad Relativa en las Áreas y Puestos de Trabajo

Áreas	Nº Área	Humedad	CUMPLE	NIVEL DE INTERVENCION
Almacén de hipoclorito	1	58.0	Cumple	IV
Área de etiquetado	2	61.0	Cumple	III
Almacén de producto terminado	3	60.0	Cumple	III
Área de lavado de envases	4	59.0	Cumple	IV
Fosa de trasvase	5	60.0	Cumple	
Almacén de materia prima líquida	6	58.0	Cumple	IV
Área de envasado	7	60.0	Cumple	III
Almacén materia prima sólida	8	59.0	Cumple	IV
Área de tanque de mezclado	9	59.0	Cumple	IV
Almacén envases vacíos	10	58.5	Cumple	IV
Oficina supervisor de planta	11	63.0	Cumple	III
Escalera de mezzanina	12	59.3	Cumple	IV
Zona de carga de camión	13	62.0	Cumple	III
Oficina Gerente de Planta	14	50.1	Cumple	IV

Fuente: Elaboración propia (2013)

De acuerdo a los resultados todas las áreas se encuentran en el rango establecido por las normativas por lo tanto presentan un nivel de riesgo trivial y tolerable.

4.5.2 Resultados de la Lista de Chequeo del Instituto Nacional de Higiene en el Trabajo (INSHT) del Estado Español en materia de exposición y seguridad en instalaciones de industrias químicas.

Las encuestas se pueden encontrar en su totalidad en los anexos A-8. A continuación se muestran los resultados para estas, listas de chequeo así como las recomendaciones que ellas ofrecen para mejorar la situación.

La lista de chequeo en materia de exposición a agentes químicos peligrosos contiene su criterio de valoración propio, el cual se muestra a continuación:

Criterio de valoración		
Muy Deficiente	Deficiente	Mejorable
Más de 6 Consideraciones deficientes	2, 3, 4, 17, 18, 19, 20	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16

Luego de la aplicación de la lista se realizó el conteo de las consideraciones deficientes y mejorables de la misma, dando como resultado un total de 6 ítems mejorables y 5 ítems deficientes. Siguiendo el criterio de valoración se considera que la instalación está en condiciones deficientes en cuanto a la exposición de los trabajadores a agentes químicos peligrosos. Las recomendaciones dadas por la lista de chequeo para adecuación de la instalación en esta materia son las siguientes:

- Se deben de clasificar, etiquetar y señalar los envases según la legislación venezolana expuesta en la COVENIN 3060-02.
- Se deben aplicar los principios generales de prevención expuestos en el artículo 4 de la RD 373/2001
- Son prioritarias las acciones encaminadas a la eliminación o reducción en lo posible del riesgo por Agente químico peligroso (AQP) como lo indica la RD 374/2001
- Se deben disponer de sistemas de extracción localizada y de ventilación general forzada que reduzcan eficazmente la concentración ambiental
- La utilización de equipos de protección personas (EPP) está permitida en las condiciones mencionadas y con los requisitos que establecen RD 1407/1992 y el RD 773/1997
- Deben realizarse mediciones ambientales previas
- Debe organizarse y llevar a cabo este mantenimiento preventivo.
- La vigilancia de la salud es un requisito obligatorio, cuando así se presente en una normativa específica.
- Debe cumplirse lo dispuesto en el RD 655/1997
- Los residuos deben clasificarse y eliminarse de acuerdo a la legislación sobre residuos

La lista de chequeo sobre materia de seguridad en instalaciones donde se manejen agentes químicos peligrosos también contiene su propio criterio de valoración el cual se expone en el siguiente cuadro.

Criterio de valoración		
Muy Deficiente	Deficiente	Mejorable
8 deficientes o más.	2, 3, 6, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 23, 24.	5, 7, 11, 18, 21, 22.

Luego de la aplicación de la lista se realizó el conteo de las consideraciones deficientes y mejorables de la misma, dando como resultado un total de 5 ítems mejorables y 7 ítems deficientes. Siguiendo el criterio de valoración se considera que la instalación está en condiciones deficientes en cuanto a la seguridad de los trabajadores. Las recomendaciones dadas por la lista de cheque para adecuación de la instalación en esta materia son las siguientes:

- Se debe de mantener la garantía de que los agentes químicos peligrosos estén permanentemente identificados.
- Debe de realizarse la evaluación de riesgos atendiendo a todos estos efectos si existen AQP
- Se deben almacenar los AQP según el criterio de riesgos comunes y productos incompatibles.
- Los productos inflamables deben almacenarse según la instrucción técnica complementaria sobre agentes químicos peligrosos MIE-APQ 1 del RD 379/2001.
- Las áreas de almacenamiento deben de estar correctamente ventiladas bien sea por tiro natural o forzado, en especial si en ella se realizan trasvase.
- Se debe evitar realizar trasvases por vertido libre, para ello se deberán hacer uso de equipos de bombeo, o medios mecánicos de pipeteo.
- La instalación eléctrica deberá ajustarse a la instrucción técnica complementaria para baja tensión con el nombre de MIBT- 026, además de controlarse los posibles focos de ignición.

- Se deben elaborar los procedimientos escritos para la realización de las actividades que puedan ocasionar accidentes. Y asegurar que los trabajadores los conozcan y los tengan a su disposición
- Se debe de disponer de los medios adecuados para la neutralización de posibles derrames y adiestrar a los trabajadores en su uso, a fin de optimizar su eficacia.
- Se debe gestionar los residuos de la recogida de derrames según lo legislado.
- Se deben instalar duchas lavaojos y descontaminantes.
- Elaborar un Plan de Emergencia que se ajuste a los requisitos exigidos por la normativa aplicable a la empresa y asegurar su implantación.

4.5.3 Cuestionario de Factores Psicosociales-Identificación de situaciones de Riesgo del Instituto Navarro de Salud Laboral.

Los resultados trabajador por trabajador de este cuestionario pueden se pueden ver en el anexo A-7. Dichos resultados permiten realizar un acercamiento al estado general de la empresa desde el punto de vista psicosocial. En la tabla 23 presentada a continuación se pueden observar los resultados generales de la evaluación en cuestión.

Tabla 23.-Resultados generales de los Factores Psicosociales del Instituto Navarro de Salud Laboral

(número de trabajadores encuestados)	Variable			
	Participación, Implicación y Responsabilidad	Formación, Información y Comunicación	Gestión de Tiempo	Cohesión de Grupo
Muy inadecuado	3		1	
Inadecuado	4	7	6	2
Adecuado				4
Muy adecuado				1

Fuente: Elaboración propia (2013)

Se puede observar que de las 4 variables que analiza el cuestionario de factores psicosociales, hay 3 donde se evidencia que los trabajadores se encuentran en una situación inadecuada en cuanto a exigencias psicosociales.

La variable número 1 mide la participación, implicación y responsabilidad, y el grado de inadecuación que presentan los trabajadores indica que se sienten sin la autonomía adecuada para realizar su trabajo, así como que consideran que no tienen la capacidad de toma de decisiones cuando la tarea se lo permita.

En la variable número dos (factor de formación, información y comunicación), se observa que todos los trabajadores entrevistados creen que no existe un buen flujo de información, así como que hace falta la definición exacta de las funciones y atribuciones de las personas de la empresa.

La variable 3 referente a la gestión de tiempo, se encontraron resultados de muy inadecuado e inadecuado, por lo que los trabajadores consideran que no pueden organizar su tiempo y ritmo de trabajo de acuerdo a sus necesidades.

En la variable de cohesión de grupo, se observa que el 71.4% de los trabajadores consideran adecuada o muy adecuada, aspectos como la solidaridad, ética, relaciones de trabajo y sentido de comunidad.

Adicionalmente ninguno de los trabajadores respondió afirmativamente, alguna de las tres últimas preguntas del cuestionario referentes a hostigamiento psicológico, lo cual evidencia que los trabajadores no consideran que existan situaciones de violencia psicológica, en las cuales personas o grupo de personas hostiguen a compañeros de trabajo.

4.5.4 Método R.U.L.A

Durante las visitas a planta se evaluaron, las posturas de los puestos de trabajos administrativos, pertenecientes al gerente de planta y al supervisor de planta de Tecnoquim 2010 C.A. Para luego realizar el análisis ergonómico del cual se recabó la siguiente información, las evaluaciones pueden encontrarse en detalle en el anexo A-11.

Tabla 24.- Resultados Evaluación R.U.L.A para los puestos administrativos de planta

PUESTOS DE TRABAJO		PUNTUACIÓN FINAL	NIVEL DE ACTUACIÓN
Gerente de Planta	Trabajo administrativo sin computador	5	II
	Trabajo administrativo frente al computador	4	III
Supervisor de Planta	Trabajo administrativo sin computador	5	II

Fuente: Elaboración propia (2013)

Se puede observar que el gerente de planta realiza su trabajo administrativo en dos escritorios separados, teniéndose que realizar dos evaluaciones aparte. El análisis ergonómico R.U.L.A arroja que el trabajo administrativo sin computador tiene un nivel de actuación de II mientras que el trabajo administrativo con computador tiene un nivel de actuación de III. El supervisor de planta solo realiza trabajo administrativo sin computador, por lo tanto se realizó solo una prueba ergonómica, la cual arrojó un nivel de actuación de II.

De las posturas evaluadas se puede observar que los trabajos administrativos sin computador se realizan en condiciones no ergonómicas principalmente debido a que las sillas utilizadas no son de altura ajustable. Adicionalmente se puede decir que ambas personas analizadas tienen malos hábitos posturales.

4.5.5 Método R.E.B.A

Se utilizó la evaluación ergonómica R.E.B.A para los empleados que laboran en la planta de la compañía, debido a las tareas específicas que ellos realizan, ya que en ellas intervienen de forma dinámica todas las extremidades de su cuerpo. En la tabla 25 mostrada a continuación se pueden observar los resultados generales de las evaluaciones RULA. Se puede apreciar que el 52% de las posturas evaluadas se encuentran en niveles de actuación entre I y II. Dichas actividades requieren una actuación a corto plazo ya que ponen en peligro el bienestar de la salud de los trabajadores.

Tabla 25.- Resultados generales de las evaluaciones REBA.

Nivel de Actuación	Número de evaluaciones	%
I	4	19%
II	7	33%
III	8	38%
IV	2	10%

Fuente: Elaboración propia (2013)

Las fotografías junto con las evaluaciones completas pueden encontrarse en el anexo A-12.

4.6 Fase VI y VII: Valoración de los Riesgos y Determinación de las Causas.

4.6.1 Método de Valoración de Riesgo de la COVENIN 4004:2000

Se utilizará este método para realizar la valoración de los riesgos mecánicos a los cuales están expuestos los trabajadores. Debido a que se encuentra como limitante del presente trabajo no poder medir de forma directa, el riesgo mecánico al cual se encuentran expuestos los trabajadores, se realizara su valoración de forma cualitativa mediante la utilización de esta metodología.

Para realizar la valoración de estos riesgos, se estimara la severidad y la probabilidad a la cual se encuentran expuestos los trabajadores. Con el fin de determinar la severidad del daño, se tomaran en cuenta las partes del cuerpo afectadas y la naturaleza que puede causar el daño al trabajador. Para determinar la probabilidad de que ocurra el daño se consideraran la frecuencia de exposición al peligro, los fallos de las instalaciones así como los equipos de protección utilizados y el tipo de utilización que se le da a estos.

- ✓ Riesgo de tipo mecánico

A continuación se muestra la tabla de valoración de riesgo propuesta por la COVENIN 4004:2000, para el agente los agentes de riesgo evaluados. Las matrices de valoración de riesgo de las categorías se pueden encontrar en el anexo 13.

Tabla 26.- Valoración de riesgo para los agentes mecánicos encontrados

Agentes de Riesgos	Descripción del Riesgo	Efectos probables a la salud	Probabilidad	Riesgo
Escritorio y mobiliario	Golpeado contra; gavetas, mesa, muebles, papeleras, puertas. Atrapado por; gavetas, puertas.	Torceduras, golpes, traumatismos, fracturas	Media	Tolerable
Papel, ganchos, grapas, carpetas, abre huecos, tijeras.	Cortadas.	Heridas y cortadas abiertas	Media	Tolerable
Desniveles en las superficies, irregularidades (fosa de transvase y canaletas de desagüe)	Caídas de un mismo nivel, caída de diferente nivel.	Heridas, fracturas, luxaciones, laceraciones, contusiones.	Alta	Importante
Escaleras	Caídas de diferente nivel	Heridas, fracturas, luxaciones, laceraciones, contusiones., muerte.	Baja	Tolerable
Equipos de carga e izamiento (gato hidráulico del camión)	Golpeado contra; objeto en movimiento (incluye caída de objetos)	Heridas cortadura, fracturas, luxaciones, laceraciones	Baja	Tolerable
Objetos ubicados a altura (Tambores, carbollas, cuñetes y galones)	Caída de objetos.	Contusiones, golpes, hematomas, traumatismos, muerte.	Alta	Importante
Superficie Resbalosa (piso mojado)	Caídas a un mismo nivel.	Contusión, fisuras, hematomas, traumatismos, fracturas.	Baja	Trivial
Máquinas mezcladoras (aspas del tanque de mezclado)	Golpeado contra; objeto en movimiento	Contusiones, golpes, hematomas, lesiones, traumatismos, luxaciones, fracturas.	Baja	Tolerable
Objetos filosos y punzantes (etiquetadora)	Proceso de etiquetado	Heridas y cortadas abiertas.	Baja	Tolerable

Fuente: Elaboración propia (2013) con los datos extraídos de la COVENIN 4004:2000.
Continúa en página siguiente.

Tabla 26.- Valoración de riesgo para los agentes mecánicos encontrados.

(Continuación)

Agentes de Riesgos	Descripción del Riesgo	Efectos probables a la salud	Probabilidad	Riesgo
Herramientas, cajas, paletas, elementos tirados en el piso.	Pisada sobre objeto	Esguinces, luxaciones, lesiones, traumatismos.	Media	Tolerable
Vehículos livianos o de carga (carretillas)	Golpeado por objeto en movimiento	Contusiones, golpes, hematomas, luxaciones, fracturas.	Baja	Tolerable
Terceros (asalto, situaciones de calle)	Agresión por terceros	Golpes, torceduras, luxaciones, fracturas, abrasiones, heridas por arma blanca o de fuego, amputaciones, muerte.	Alta	Importante
Transporte Urbano	Colisiones contra objetos fijos o móviles. Agresión por terceros	Golpes, torceduras, luxaciones, fracturas, abrasiones, amputaciones, muerte, lesiones con armas blancas o de fuego.	Baja	Tolerable
Carro particular	Colisiones contra objetos fijos y móviles	Golpes, torceduras, luxaciones, fracturas, abrasiones, amputaciones, muerte.	Media	Moderado
Incendio	Fuego en las instalaciones por fallas en equipos eléctricos, descuido por parte de terceros, explosiones.	Quemaduras, traumatismos, asfixias, necrosis, muerte.	Baja	Tolerable
Movimientos Telúricos (Sismos, Terremotos)	Desplazamiento de capas terrestres	Traumatismos, fracturas, heridas, pánico, muerte	Media	Moderado

Fuente: Elaboración propia (2013) con los datos extraídos de la COVENIN 4004:2000.

Al concluir el proceso de evaluación, se encontró que de las 16 categorías de riesgos, un 31.3 % de ellas tienen un nivel de riesgo entre importante y moderado por lo cual requieren de un nivel de actuación entre II y I, mientras que el porcentaje restante se encuentran en un nivel de riesgo tolerable o trivial, con un nivel de actuación de III y IV respectivamente.

4.6.2 Determinación de las Causas de los Riesgos

A continuación se presentan diagramas causa efecto, con la finalidad de representar las posibles causas que interviene en los procesos peligrosos asociados a niveles de actuación I y II

4.6.2.1 Causa de los riesgos de asociados al disconfort termico

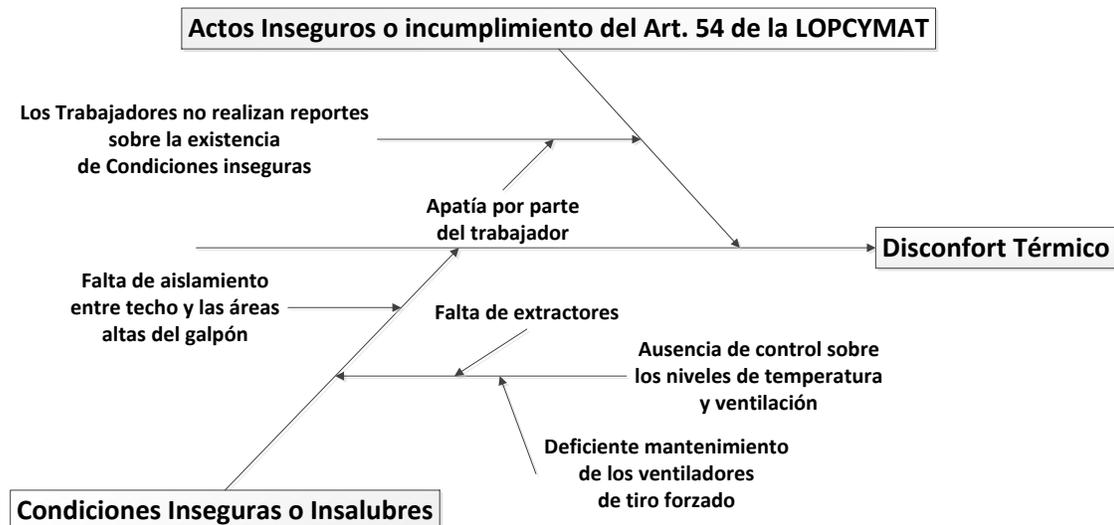


Figura 8.- Diagrama Causa-Efecto para los riesgos de disconfort termico

Fuente: Elaboración propia (2013)

4.6.2.2 Causa de los riesgos asociados a la fatiga visual

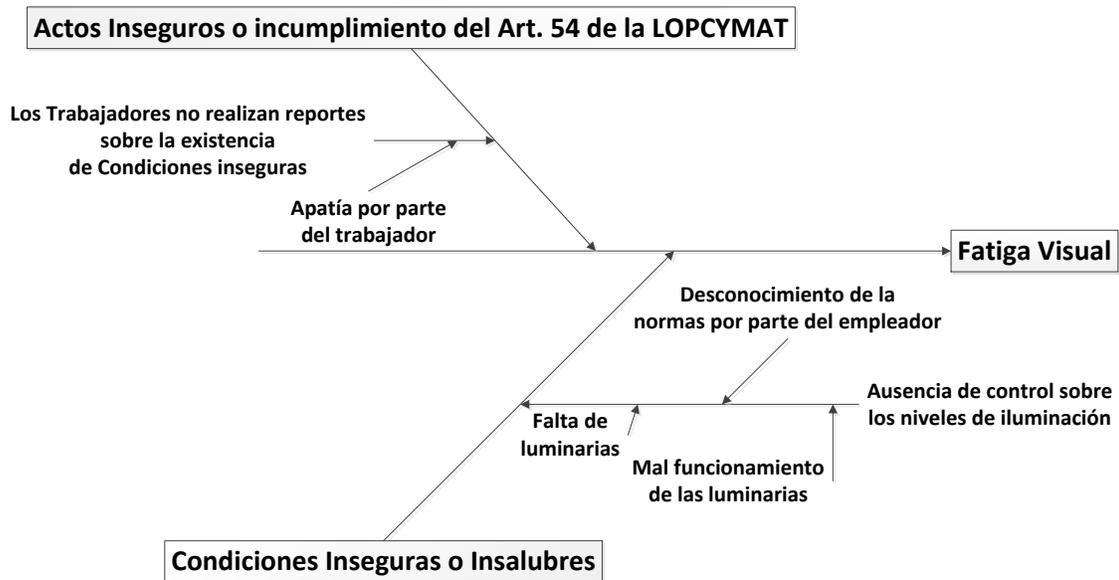


Figura 9.- Diagrama Causa- Efecto para los riesgos de fatiga visual
Fuente: Elaboración propia (2013)

4.6.2.3 Causa de los riesgos ergonómicos

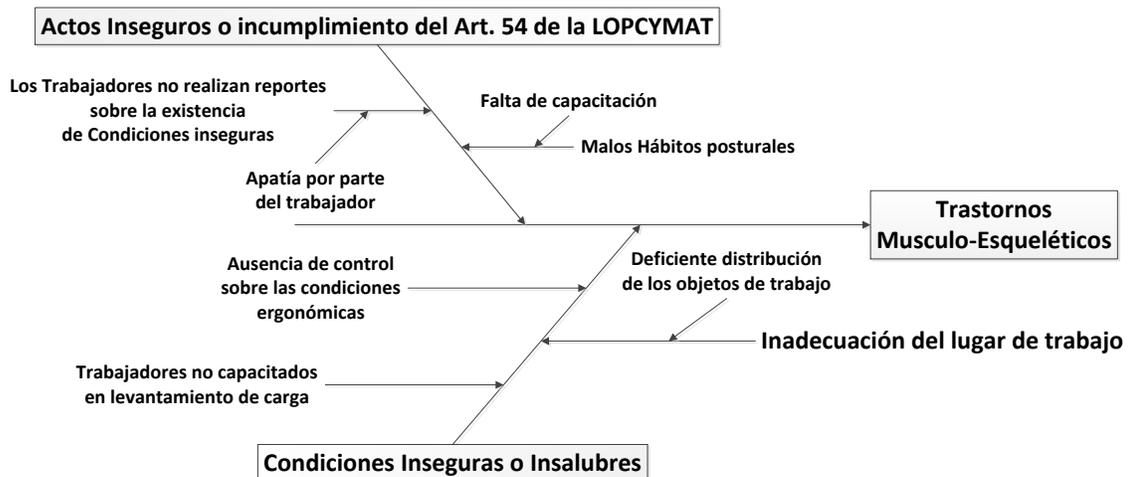


Figura 10.- Diagrama Causa-Efecto para los riesgos ergonómicos
Fuente: Autores (2012)

4.6.2.4 Causa de los riesgos físicos de tipo mecánico.

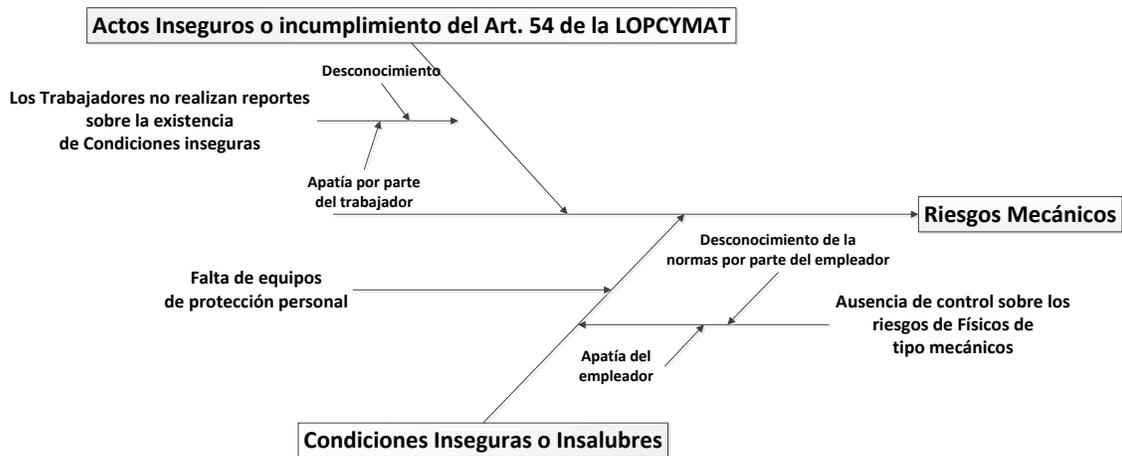


Figura 11.- Diagrama Causa-Efecto para los riesgos mecánicos
Fuente: Elaboración propia (2013)

4.6.2.5 Causa de los riesgos psicosociales

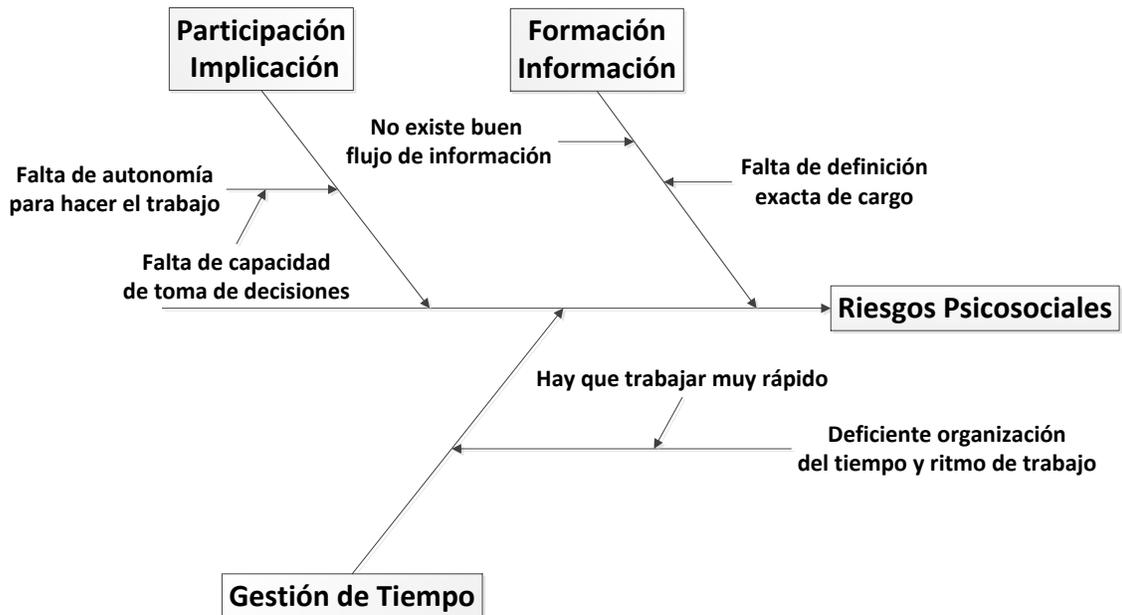


Figura 12.- Diagrama Causa-Efecto para los riesgos psicosociales
Fuente: Elaboración propia (2013)

4.7 Fase VIII: Control de los Riesgos

Luego de haber cumplido con los objetivos específicos presentados en anteriores capítulos, y representados por cada una de las fases descritas, finalmente se hizo diseño de la propuesta de Programa de Seguridad y Salud Laboral para la planta de fabricación de productos químicos de Tecnoquim 2010, C. A. para de esta manera dar cumplimiento al objetivo general del presente trabajo de grado. La propuesta del Programa de Seguridad y Salud Laboral fue estructurada mediante las pautas establecidas en la norma técnica NT-01-2008, donde se describen los planes de trabajo que controlen los riesgos de los procesos peligrosos encontrados en esta investigación.

CAPÍTULO V.- LA PROPUESTA

En el presente capítulo se abordara el desarrollo de las propuestas de mejoras en las instalaciones y puestos de trabajo, con el fin de salvaguardar el bienestar y la salud de los trabajadores, y evitar las sanciones antes mencionadas.

5.1 Objetivo de la propuesta

La propuesta tiene como objetivo el establecimiento de un conjunto de lineamientos de mejora que ayuden a reducir los procesos peligrosos más significativos, referidos a los niveles de actuación I y II, encontrados en la planta de fabricación de productos químicos de Tecnoquim 2010, C.A.

5.2 Justificación de la propuesta

La elaboración de la propuesta del programa de seguridad y salud en el trabajo, está dirigida a atender dos necesidades fundamentales, las cuales son: salvaguardar la salud y el bienestar de los empleados de Tecnoquim 2010, para ello asegurándose de proveer ambientes y objetos de materiales de trabajo seguros, así como realizar las actividades de la compañía dentro del marco legal venezolano existente, para de esta manera evitar sanciones y multas por parte de los entes gubernamentales encargados de la materia.

5.3 Estructura de la Propuesta

5.3.1 *Propuestas de mejoras para los riesgos más significativos*

Las propuestas que se mencionaran a continuación, están en función de los niveles de actuación determinados en el capítulo anterior, y se desarrollaran en periodos de tiempo, en el corto, mediano y largo plazo, es decir, 6 meses, 1 año y 2 años respectivamente. Siendo las medidas de corto plazo las correspondientes a los niveles de actuación más elevados. Las medidas etiquetadas con mediano y largo plazo corresponden a niveles de actuación más bajo.

Tabla 27.- Propuestas de mejora asociadas a los riesgos físicos, mecánicos y ergonómicos

Proceso Peligroso	Plazo de la propuesta de mejora	
	Corto	Mediano
Fatiga Visual	Instalación de las lámparas y luminarias por zonas especificadas en el anexo A-6	
Disconfort térmico	Reparación y puesta en funcionamiento del sistema de ventilación existente en planta. Para generar los recambios de aire necesarios se necesita una velocidad de aire de: 0.42 m/s en el área general 1 0.30 m/s en el área general 2	Diseño y puesta en funcionamiento de sistema de pull-push de aire, conformado por ventiladores centrífugos de aire, y extractores.
Desniveles en las superficies (fosa de trasvase, canaletas de desagüe)	Eliminar las irregularidades en las superficies colocando o instalando rejillas metálicas tipo alcantarilla	
Objetos ubicados a altura (tambores apilados, carbollas, cuñetes y galones)	Dotar a los trabajadores de cascos protectores Fomentar el uso de los cascos dentro de la planta Evitar almacenar tambores a más de dos niveles	Colocación de una reja o malla metálica a todo lo alto de la zona de almacenaje de tambores. Colocación de reja o malla metálica en la mezzanina de almacenaje de envases vacíos
Carro particular (incluye camión)	Realizar charlas sobre buenas practicas al volante (chofer) Instrucción sobre actuación en casos de emergencia	
Movimiento Telúrico	Seguir las recomendaciones del plan de seguridad higiene y salud ocupacional en caso de terremoto Formación a través de cursos sobre actuación en caso de emergencia	
Sobrecarga Física (oficina)	Impartir cursos de higiene postural para trabajos de oficina. Adquirir sillas ergonómicas de oficina, con ajuste de altura variable.	Incentivar un programa de descansos breves durante la jornada laboral.
Trasvase materia prima	Adquisición e implementación de medios de bombeo o pipeteo mecánico para realizar trasvases de materia prima.	Capacitación en levantamiento de carga
Proceso de envasado.	Para galones y cuñetes: adquisición de mesa de altura variable para evitar envasado en posturas incomodas o inaceptables. Para carbollas: implementar nuevo sistema de trabajo, el cual consiste en su envasado en la carretilla, de esa	Disminución de la altura de la válvula de llenado.

Proceso Peligroso	Plazo de la propuesta de mejora	
	Corto	Mediano
	forma se evita colocarla manualmente en la carretilla.	
Traslado de materia prima	Adquisición de carros de servicio para transporte de galones y cuñetes.	Capacitación en levantamiento de carga
Proceso de lavado envases vacío	Adquisición e instalación de una batea en la zona de lavado para evitar posturas incómodas.	Capacitación en levantamiento de carga
Operación de subida de envases vacíos a su almacén	Instalación de sistema de polea simple para elevar los envases de forma segura.	
Proceso de carga de camión	Cambio de la forma de trabajo: elevar a media altura el gato hidráulico del camión y depositar los envases en la plataforma. Concientizar a los trabajadores sobre los trastornos musculoesqueléticos.	Capacitación en levantamiento de carga
Traslado de materia prima líquida.	Adquisición de carretilla especial para transporte de tambores.	Capacitación en levantamiento de carga
Etiquetado	Realizar etiquetado en los carros de servicio en los cuales se transportan los productos terminados	

Fuente: Elaboración propia (2013)

Tabla 28.- Propuestas de mejora asociadas a los riesgos psicosociales

Proceso Peligros asociado a	Propuesta de mejora
Participación, Implicación y responsabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar la participación de los trabajadores en las áreas que integran el trabajo Generar medios más eficaces para la participación de quejas y opiniones Evitar la supervisión excesiva Flexibilizar los estilos de mando autoritarios Sensibilizar a todas las personas acerca de la importancia de la tarea que realizan
Formación, información y comunicación	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar al trabajador claramente sus funciones, competencias y atribuciones Establecer planes formativos para aumentar las competencias del trabajador
Gestión del tiempo	<ul style="list-style-type: none"> Evitar transmitir al trabajador sensaciones de urgencia y apremio Aportar un conocimiento claro de los objetivos a alcanzar Establecer sistemas que permitan al trabajador conocer las cuotas de rendimiento
Cohesión del grupo	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar el contacto entre los supervisores y trabajadores

Fuente: Elaboración propia (2013)

Tabla 29.- Propuestas de mejora asociadas a los riesgos de exposición a agentes químicos peligrosos

Propuestas de mejora asociada a riesgos de exposición a agentes químicos peligrosos		
Corto	Mediano	Largo
Clasificar, etiquetar y señalar los envases según la legislación nacional (COVENIN 3060-02)	Colocar sistemas de extracción localizada y de ventilación general forzada para reducir la concentración ambiental bajo el principio de dilución. General planes para su mantenimiento.	Tomar acciones encaminadas a la sustitución de los agentes químicos peligrosos, en la medida que el producto lo permita.
Adquisición y uso de equipos de protección respiratoria tipo semi-máscara con filtro de aire tipo B para gases inorgánicos y tipo F para formaldehído	Clasificar y eliminar los residuos de limpieza y derrames	
Realizar medidas de concentración ambiental		
Realizar evaluaciones de salud a los trabajadores		

Fuente: Elaboración propia (2013)

Tabla 30.- Propuestas de mejora asociadas a los riesgos de seguridad química en planta

Propuestas de mejora asociada a riesgos de exposición a agentes químicos peligrosos		
Corto	Mediano	Largo
Identificar correctamente todos los productos	Colocar sistemas de extracción localizada y de ventilación general para reducir la concentración General planes para su mantenimiento.	Ajustar la instalación eléctrica de la planta para cumplir con los requerimientos antiexplosivos.
Realizar evaluaciones periódicas sobre los riesgos	Adquisición de los medios adecuados para la neutralización de derrames mayores	
Almacenar los productos según riesgos comunes y productos incompatibles		
Compra de equipos de pipeteo mecánico o eléctrico		
Instalación duchas lavavojos y descontaminantes		
Elaborar el plan de respuestas a emergencia		

Fuente: Elaboración propia (2013)

5.3.2 Relación entre los costos de las propuestas de mejoras y las sanciones por incumplimiento de la Legislación Nacional

Para cumplir con el marco legal venezolano, la empresa deberá realizar las mejoras propuestas, las cuales por su naturaleza suponen una importante inversión monetaria para el empleador, la cual será estimada en esta sección del capítulo. La estimación de la inversión será comparada contra las posibles sanciones monetarias impuestas por los organismos gubernamentales, para conocer si se justifica realizar la inversión en las mejoras.

En la tabla 31 presentada a continuación, se expone el resumen de las sanciones monetarias que podría impartir a la empresa según lo expuesto en la LOPCYMAT en materia de seguridad y salud en el trabajo, en sus artículos 118, 119 y 120. En el anexo A-15 se puede observar el detalle de los numerales infringidos y los cálculos empleados. En la tabla 32 se pueden observar los valores obtenidos de la estimación de los costos asociados a la propuesta, en materia de adquisición de equipos, materiales, acondicionamiento de espacios, y cursos de capacitación a los empleados. Cabe destacar que esta estimación de costos es sensible a la inflación de país, por lo cual está sujeta a posibles cambios en el futuro.

Tabla 31.- Sanciones establecidas por la LOPCYMAT según el tipo de infracción

Tipo de Infracción	Infracción Mínima (U.T)	Infracción Máxima (U.T)	Valor U.T (Bsf) año 2013	Total de Infracciones	Número de trabajadores expuestos	Costo total mínimo de la infracción (Bs)	Costo total máximo de la infracción (Bs)
Art. 118 (Leves)	1	25	107,00	3	7	2.247,00	15.729,00
Art. 119 (Graves)	26	75	107,00	11	7	214.214,00	617.925,00
Art. 120 (Muy Graves)	76	10	107,00	3	7	170.772,00	224.700,00
Costo total por infracciones						387.233,00	858.354,00

Fuente: Elaboración propia (2013)

Tabla 32.- Costos de las propuestas de mejoras

COSTOS ASOCIADOS A LAS PROPUESTAS			
Propuesta	Costo Unitario (Bs.)	Cantidad	Total
Compra e instalación de lámparas de aluminio forma de campana con bombillos de halógenos metálicos Obramat.	3000	8	24.000
Reparación y puesta en funcionamiento del sistema de ventilación actual.	10.700	1	10.700
Instalación de rejillas metálicas tipo alcantarilla para el sistema de desagüe y área de lavado.	8.600	1	8.600
Dotación de cascos protectores	200	7	1.400
Dotación de semi mascarar con filtro tipo B y F para protección respiratoria	1.400	7	9.800
Adquisición de bombas manuales para pipeteo	1.900	5	9.500
Adquisición de mesa de altura variable	6.300	1	6.300
Adquisición de carros de servicio	2.000	3	6.000
Adquisición de batea para zona de lavado de envases	500	2	1.000
Adquisición e instalación de sistema de polea simple.	3.500	1	3.500
Adquisición de material de contención de derrame.	9.298	1	9.298
Ducha de emergencia y puesto lava ojos	16100	1	16100
Curso de ergonomía levantamiento de cargas de forma manual, e higiene postural	14.630	1	14.630
Adquisición de carretilla especial para transporte de tambores	10.000	1	10.000
Adiestramiento sobre Prevención y Extinción de Incendios	17.550	1	17.550
Adiestramiento sobre Primeros Auxilios	22.150	1	22.150
Adiestramiento sobre Formación de Brigadas de Emergencias	14.175	1	14.175
Adiestramiento sobre Simulacros de Evacuación	14.235	1	14.235
Adiestramiento sobre Ergonomía en Oficina y su Prevención	14.530	1	14.630
Adiestramiento en control de derrames de agentes químicos peligrosos	20.400	1	20.400
Adiestramiento en el manejo de agentes químicos peligrosos	14500	1	14500
TOTAL COSTOS			Bs. 248.368

Fuente: Elaboración propia (2013)

5.4 Factibilidad de la Propuesta

La evaluación de la factibilidad se realizó mediante la estimación de los costos de la propuesta, y las sanciones a las cuales puede ser sometida la empresa si no realiza ningún cambio en sus instalaciones. Y mediante una relación sanciones costo se podrá observar la factibilidad de la propuesta.

Tabla 33.- Relación entre las posibles infracciones impuestas por el INPSASEL y los costos asociados a la propuesta

Tipo de Infracción	Costo total mínimo de la infracción (Bs)	Costo total máximo de la infracción (Bs)
Art. 118 De las infracciones leves	2.247,00	15.729,00
Art. 119 De las infracciones graves	214.214,00	617.925,00
Art. 120 De las infracciones muy graves	170.772,00	224.700,00
Costo total por infracciones	387.233,00	858.354,00
Costo total de las propuestas	248.368,00	248.368,00
Relación sanción/costos	1,56	3,46

Fuente: Elaboración propia (2013)

La información presentada en la tabla anterior permite conocer que existe una relación sanción/costo que va entre 1,56 y 3,46, y puede ser interpretada como que por cada bolívar invertido en la propuesta no se deberá pagar, o se ahorrara, entre 1,56 y 3,46 bolívares en posibles sanciones impuestas por el INPSASEL. Desde este punto de vista se puede decir que resulta más rentable para la compañía realizar la inversión de la propuesta.

CAPÍTULO VI.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

A continuación se presentan las conclusiones asociadas a cada uno de los objetivos planteados en el presente trabajo especial de grado:

- Se caracterizaron los procesos productivos de la planta mediante la descripción general de la misma y de los procesos de almacenado de materias primas y del proceso de producción así como de los subprocesos que lo conforman. Se realizaron diagramas de recorrido y cursogramas analíticos para cada uno de ellos.
- Las distintas visitas realizadas a la planta de Tecnoquim 2010 C.A, así como la observación directa junto con entrevistas realizadas a los trabajadores permitieron realizar la caracterización de los procesos de trabajo. Se identificaron, cargos, funciones y tareas asociadas a cada puesto con la finalidad de determinar las actividades, medios u objetos, organización y división del trabajo. Adicionalmente, se caracterizó la cantidad, tiempo e intensidad de trabajo de los empleados.
- Mediante el uso de los análisis de seguridad en el trabajo (AST) se identificaron los procesos peligrosos asociados a cada puesto de trabajo.
- Durante la fase de estimación de los riesgos se pudo apreciar que en cuanto a los niveles de iluminación el 57% de las áreas o zonas de trabajo evaluadas cumplen con la normativa. Se verificó que en materia de ruido y humedad relativa el 100% de las zonas cumplen con la norma. En cuanto a ventilación y temperatura se encontró que 3 zonas exceden la temperatura recomendada de 25,9 °C para el tipo de trabajo y que no se cumplen con los 10 recambios por hora establecidos para el ambiente de trabajo. La aplicación del cuestionario de riesgos Psicosociales del gobierno de Navarra, indicó que los trabajadores están sometidos a presiones psicosociales en 3 de las categorías que el mismo evalúa. En cuanto a las evaluaciones ergonómicas se encontró que para los trabajos de oficina los estudios R.U.L.A arrojaron puntuaciones de entre 4 y 5, las evaluaciones R.E.B.A arrojaron que 11 actividades evaluadas tienen una

puntuación de entre 7 y 5. Finalmente las evaluaciones en materia de exposición y seguridad de agentes químicos peligrosos mostraron deficiencias por parte de la empresa en dichas materias.

- Mediante la aplicación de la metodología de la COVENIN 4004:2000, fueron valorados los riesgos mecánicos, lo cual permitió identificar 16 categorías de este tipo, de las cuales un 31.3% tienen una valoración importante o moderada y requieren actuaciones de nivel I y II respectivamente.
- Se realizaron diagramas causa efecto para los 5 procesos peligrosos valorados con altos niveles de actuación, para mediante ellos identificar las causas de los problemas encontrados.
- Se formularon 30 propuestas de mejora que debería implementar la compañía, las cuales contemplan acciones a corto plazo (6 meses), mediano plazo (1 año) y largo plazo (2 años).
- Luego de realizar la estimación de los costos asociados a la implementación de la propuesta de mejora, el análisis económico arrojó que es necesaria una inversión que asciende al monto de Bs. 248.368,00. A su vez la empresa corre el riesgo de ser sancionada con una multa cuyo monto máximo asciende a Bs. 858.354,00 en motivo del incumplimiento de 17 numerales de los artículos 118, 119 y 120 de LOPCYMAT. Es por ellos, que se concluye que la propuesta realizada es factible ya que es representa menos inversión de dinero realizar la propuesta de mejora, que cancelar las sanciones.
- Finalmente, se dio cumplimiento al objetivo general del presente TEG elaborando la propuesta del Programa de Salud y Seguridad en el Trabajo dados los requerimientos establecidos en la Norma Técnica NT-01-2008.

6.2 Recomendaciones

A continuación se realizarán una serie de recomendaciones para hacer las personas que pretendan realizar investigaciones en empresas con sistemas de producción similares a los descritos en el presente TEG:

- Para la estimación de los riesgos químicos desde un punto de vista cuantitativo se recomienda realizar mediciones de concentraciones químicas ambientales para su posterior comparación con los CAP (Concentraciones Ambientales Permisibles) encontrados en las COVENIN.
- Para la elaboración de planes de respuesta a emergencias químicas se recomienda la utilización de la norma COVENIN 2670:2001 “Materiales Peligrosos. Guía de Respuesta de Emergencia”.
- A la hora de realizar estimaciones ergonómicas para tareas que requieran el uso dinámico de todas las extremidades del cuerpo, especialmente si manejan carga, se recomienda utilizar el método R.E.B.A.

BIBLIOGRAFÍA

Referencias Impresas

Libros

- Aradas, J. y Oswaldo, G. *Ingeniería de planta Tomo II*. Universidad Nacional Abierta, 1997.
- Cortés, J., (2002). *Seguridad e Higiene del Trabajo: Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*. (3ra. Ed.) Alfaomega. México.
- Henao Robledo, F. *Riesgos Físicos II: Iluminación*. Ecoe Ediciones. Bogotá, 2008.
- Hernández-Chavarría, F. *Fundamentos de la Epidemiología. El arte Detectivesco de la Investigación*. Editorial Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica. 2002.
- Hurtado de Barrera, J. *El proyecto de investigación: comprensión holística de la metodología de investigación* (6ta. ed.). Quirón Ediciones. Caracas, 2010.
- Salkind Neil, J. *Métodos de Investigación*. (3ra. Ed.) Editorial Prentice Hall Hispanoamericana. México. 1998.

Trabajos Especiales de Grado

- Castillo, O. y Seijas, O. (2011). *Elaboración de una Propuesta de Programa de Seguridad y Salud en el trabajo en una empresa del sector Educativo, ubicada en San Antonio de Los Altos, Estado Miranda, para el año 2011*. Trabajo Especial de Grado. Universidad Católica Andrés Bello.
- Mendoza, A. (2011). *Elaboración de la Propuesta de Programa de Seguridad y Salud Laboral en el trabajo de las oficinas administrativas de una empresa del sector farmacéutico, ubicadas en la Urbina, para el año 2011*. Trabajo Especial de Grado. Universidad Católica Andrés Bello.
- Cabello, A. y Chacón, E. (2012). *Elaboración de la Propuesta del Programa de Seguridad y Salud Laboral de las oficinas administrativas de una empresa del*

sector de alimentos, ubicada en las mercedes, para el año 2012. Trabajo Especial de Grado. Universidad Católica Andrés Bello.

Referencias en línea

- Angola Montero, R. y Domínguez Rondón, J. (2010). *Desarrollo de una Propuesta de Programa de Salud y Seguridad Laboral para un colegio ubicado en el distrito metropolitano de Caracas*. [Trabajo Especial de Grado en línea]. Disponible:http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAR922_6.pdf [Consulta: 2013, Agosto 26].
- Bestratén, M., Pareja, F., (s.f) *NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España. [Transcripción en Línea]. Disponible: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTPFicheros/301a400/ntp_330.pdf [Consulta: 2013, Agosto 8].
- Betancourt, O. *Texto para la enseñanza e investigación de la Salud y Seguridad en el Trabajo* (1999) Ecuador. [Libro en Línea]. Disponible: http://xa.yimg.com/kq/groups/8655011/1459016672/name/SALUD_Y_SEGURIDAD%2520OSCAR%2520BETANCOURT.pdf [Consulta: 2013, Agosto 13].
- Bravo Ávila, G y Gulino Ruiz, F. (2010). *Propuesta de Programa de Seguridad y Salud Laboral en un colegio de zona metropolitana de caracas, específicamente en el Municipio Chacao*. [Trabajo Especial de Grado en línea]. Disponible:http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAR807_0_1.pdf [Consulta: 2013, Octubre 02].
- Briceño, Y. y Fonseca E. (2009). *Elaboración de un Programa de Salud y Seguridad Laboral en un Instituto Universitario ubicado en el área metropolitana*. [Trabajo Especial de Grado en línea]. Disponible: http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAR5432_1.pdf [Consulta: 2013, Agosto 26].
- Cabeza María A., Cabeza María E., Corredor (2008). *Evaluación de la iluminación de los puestos de trabajo de una empresa petrolera*. [Documento

- en línea]. Disponible: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/25168/2/articulo3.pdf> [Consulta: 2013, Agosto 15]
- Centeno, R. y Delgado, G. (2006). *Desarrollo de un plan de higiene y seguridad industrial en una empresa de perfumes, cosméticos y productos de cuidado personal*. [Trabajo Especial de Grado en línea]. Disponible: http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAQ7447_1.pdf [Consulta: 2013, Julio 29].
 - Fuenmayor Palacios, J. (2009). *Creación de un Programa de Salud y Seguridad Laboral para los laboratorios- talleres ubicados en el edificio de los laboratorios de una universidad privada en Caracas*. [Trabajo Especial de Grado en línea]. Disponible: http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAR6975_1.pdf [Consulta: 2013, Octubre 01].
 - Durán, L. (s.f.). *Propuesta de un plan de emergencia y contingencia para la empresa cementos de Venezuela empresa en transición planta móvil ferrocarril sub comisión de agregados*. [Documento en Línea]. Disponible: http://www.ujap.edu.ve/pasion/index.php?option=com_content&task=view&id=84&Itemid=1 [Consulta: 2013, Julio 20].
 - Índice de Ruido en Oficinas “IRO”. [Documento en Línea]. Disponible: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_503.pdf [Consulta: 2013, Agosto 15].
 - Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (2003). *Método ISTAS21: Instrumento para la Prevención de Riesgos Psicosociales, versión corta para pequeñas empresas y autoevaluación*. [Documento en Línea]. Disponible: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701a750/ntp_703.pdf [Consulta: 2013, Agosto 16].
 - *La muestra y el universo* (2010). [Documento en Línea]. Disponible: <http://gp6cc2010.blogspot.com.ar/2010/10/poblacion-y-universo-los-terminos.html> [Consulta: 2013, Agosto 8]
 - Método R.E.B.A (s.f.). [Documento en Línea]. Disponible: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php> [Consulta: 2012 Septiembre 12].
-

- Parra, A. (2010). *Elaboración del Programa de Seguridad y Salud Laboral en un restaurante de comida rápida ubicado en el área metropolitana (Tomo Anexos)*. [Trabajo Especial de Grado en línea]. Disponible: http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAR8078_1.pdf [Consulta: 2013, Agosto 26].
- Pinto C. y Rodríguez, M. (2008). *Elaboración del Programa de Seguridad y Salud Laboral para la torre principal de una institución financiera ubicada en El Rosal*. [Trabajo Especial de Grado en línea]. Disponible: http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAR3462_1.pdf [Consulta: 2013, Agosto 26].
- Real Decreto 486/1997. *Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo*. Ministerio de trabajo y Asuntos Sociales. [Transcripción en Línea]. Disponible: <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnnextoid=e0b917815b2d5110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=1d19bf04b6a03110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&tab=tabConsultaCompleta> [Consulta: 2013, Agosto 8].
- Slemenson, C. (s.f.). *Método Rula: evaluación rápida de la extremidad superior*. [Documento en Línea]. Disponible: http://www.fi.uba.ar/archivos/posgrados_apuntes_Metodo_RULA [Consulta: 2013, Agosto 01].
- Tipos de Investigación (s.f). [Documento en Línea]. Disponible en: <http://investigacionholistica.blogspot.com/2008/04/algunos-criterios-metodologicos-de-la.html> [Consulta: 2013, Julio 29].
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. (2006). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales* [Libro en línea]. Disponible: <http://neutron.ing.ucv.ve/NormasUPEL2006.pdf> [Consulta: 2013, Enero 06]

Legislación Referenciada

- ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. Caracas, Venezuela. Gaceta Oficial N° 38.236 de fecha 26 de Julio de 2005.
- ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y las Trabajadoras. Caracas, Venezuela. Gaceta Oficial N° 6.076 de fecha 30 de Abril de 2012.
- Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela proclamada por la Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela el 20 de Marzo de 1999 y publicada en la Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.453 de la República Bolivariana de Venezuela en Caracas el viernes 24 de marzo de 2000.

Normas

- Norma COVENIN 1565:1995. Ruido Ocupacional. Programa de Conservación Auditiva, Niveles Permisibles y Criterios de Evaluación
- Norma COVENIN 2249:1993. Iluminación en Tareas y Áreas de Trabajo.
- Norma COVENIN 4004:2000. Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene en Ocupacional (SGSHO). Guía para su implementación.
- Norma COVENIN 2250:2000. Ventilación de los Lugares de Trabajo
- Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (NT-01-2008) publicada en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.910 de fecha 15 de abril de 2008.