



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

“ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y
SALUD EN EL TRABAJO EN UNA EMPRESA DEDICADA AL DISEÑO,
MANUFACTURA Y COMERCIALIZACIÓN DE SOLUCIONES EN
ILUMINACIÓN, UBICADA EN EL ESTADO MIRANDA, PARA EL AÑO 2012”

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. ABREU VILLORIA, PEDRO ALBERTO
BR. ZAPATA ZAPATA, CRISTIAN JESUS

PROFESOR GUIA:

ING. ALEXÁNDER ÁLVAREZ

FECHA:

FEBRERO 2012



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN UNA EMPRESA DEDICADA AL DISEÑO, MANUFACTURA Y COMERCIALIZACIÓN DE SOLUCIONES EN ILUMINACIÓN, UBICADA EN EL ESTADO MIRANDA, PARA EL AÑO 2012”

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

J U R A D O E X A M I N A D O R

Firma:	Firma:	Firma:
Nombre:	Nombre:	Nombre:

REALIZADO POR: BR. ABREU VILLORIA, PEDRO ALBERTO
BR. ZAPATA ZAPATA, CRISTIAN JESUS

PROFESOR GUIA: ING. ALEXÁNDER ÁLVAREZ

FECHA: FEBRERO 2012

AGRADECIMIENTOS DE CRISTIAN

A Dios todo poderoso por darme sabiduría y conocimiento cuándo más lo necesite para alcanzar una meta más.

A María Virgen y Jesucristo Redentor, veladores de todos mis sueños y protectores de mi hogar y mis seres queridos.

A mi Madre, Pricilia, por ser mi formador de vida y por deber a ella lo que soy en valores y como persona, es mi motivación.

A mis hermanos, Sofía, Zara y Javier, compañeros de vida, con quienes crecí y compartí momentos de infancia, recuerdos y el amor de mi madre.

A mis profesores, por su guía y formación.

A mis amigos y compañeros de vida universitaria, Dani, Gaby, Mary, Nessa, Sam, Fran y Dani C, por nunca dejarme decaer y apoyarme siempre en la lucha por alcanzar mis metas.

A mi compañero de trabajo, Pedro Abreu, por su ayuda, apoyo, amistad y compromiso en el desarrollo de este Trabajo Especial de Grado.

A nuestro tutor, Alexander Álvarez, por su invaluable apoyo y ayuda en la culminación de este ciclo que termino en el camino del éxito.

A todos aquellos, que por razones de espacio no puedo colocar pero que forman parte importante de este logro.

A todos, mi eterno agradecimiento.

*"Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado. Un
esfuerzo total es una victoria completa."*

MAHATMA GANDHI

AGRADECIMIENTOS DE PEDRO

Principalmente quiero agradecer a Dios y a la Virgen de Coromoto por darme las fuerzas necesarias en los momentos en que más las necesité, por bendecirme y por ayudarme a superar y vencer obstáculos. Gracias por darme la sabiduría y fortaleza para que fuera posible alcanzar esta meta.

A mi madre Judith Villoria gracias por brindarme todo su amor, apoyo moral e incondicional en todo momento, por su confianza y creer en mí. Gracias por guiarme en todo momento.

A mi padre Alberto Abreu por brindarme su apoyo y confianza.

A mi novia hermosa Gabrielis Villarroel gracias por acompañarme, motivarme, aconsejarme y apoyarme en todo momento de seriedad y locura. Gracias por estar a mi lado, por todo tu amor y comprensión.

A Cristian Zapata (zapatote) mi compañero de trabajo por su apoyo, la confianza y el compromiso para la elaboración de este Trabajo Especial de Grado.

A todos mis compañeros y amigos de... que de alguna forma hacen especial esta trayectoria de universitario. Gracias por su apoyo y solidaridad en todo momento.

A la UCAB por brindarme la oportunidad de ser parte de esta prestigiosa casa de estudio, en la cual nos formamos y aprendemos una gama de conocimientos y herramientas para ponerlas en práctica en un futuro no muy lejano. Gracias.

Al tutor Alexander Álvarez, por guiarnos y apoyarnos en el desarrollo de nuestro Trabajo Especial de Grado.

A la Industria Venezolana de Iluminación, C.A., por brindarnos la oportunidad y confiar en nuestro trabajo.

A todos ustedes mis más sinceros agradecimientos.

“Para lograr las cosas en la vida se necesita humildad, fe y esfuerzo”

Pedro Abreu

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS.....	V
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VII
SINOPSIS	VIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. – MARCO INTRODUCTORIO	3
1.1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	3
1.1.1. RESEÑA DE LA EMPRESA	3
1.1.2. MISIÓN	3
1.1.3. VISIÓN	4
1.1.4. VALORES	4
1.1.5. PRODUCTOS Y SERVICIOS	4
1.1.6. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA	5
1.2. DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO	6
1.2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
1.2.2. OBJETIVOS	8
1.2.2.1. Objetivo general	8
1.2.2.2. Objetivos específicos	8
1.2.3. ALCANCE Y LIMITACIONES	9
1.2.3.1. Alcance	9
1.2.3.2. Limitaciones	10
CAPÍTULO II. – MARCO TEÓRICO	11
2.1. ANTECEDENTES	11
2.2. DEFINICIONES GENERALES	11
2.2.1. PROGRAMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	11
2.2.2. HIGIENE OCUPACIONAL	12
2.2.3. SEGURIDAD OCUPACIONAL	12
2.2.4. INCIDENTE	12
2.2.5. RIESGO	12
2.2.6. ACCIDENTE	12
2.2.7. ACCIDENTE DE TRABAJO	13
2.2.8. ENFERMEDAD PROFESIONAL (OCUPACIONAL)	13
2.3. TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS	13
2.3.1. EVALUACIÓN ERGONÓMICA	14
2.3.1.1. Lista de control para puestos de trabajo con computadoras	14

2.3.1.2.	Método de evaluación Rapid Upper Limb Assessment (RULA).....	14
2.3.1.3.	Método de evaluación Rapid Entire Body Assessment (REBA)	14
2.3.2.	EVALUACIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES	15
2.3.2.1.	Cuestionario de evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo ISTAS21 (versión corta)	15
2.3.3.	EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO	15
2.3.3.1.	Lista de verificación del establecimiento de trabajo	15
2.3.3.2.	Lista de chequeo para inspecciones de orden, limpieza y seguridad	16
2.3.4.	MÉTODO FINE (VERSIÓN DE LA NOTA TÉCNICA NTP 330)	16
2.3.5.	DIAGRAMAS CAUSA- EFECTO.....	16
2.4.	ANÁLISIS DEL RIESGO	17
2.5.	VALORACIÓN DEL RIESGO	17
2.6.	CONTROL DEL RIESGO.....	17
2.7.	LEYES, NORMAS Y ENTES GUBERNAMENTALES	18
2.7.1.	CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA (1999)	18
2.7.2.	LEY ORGÁNICA DE PREVENCIÓN, CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (LOPCYMAT 2005)	19
2.7.3.	REGLAMENTO DE LAS CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO (RCHST 1973).....	19
2.7.4.	NORMA TÉCNICA PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (NT-01-2008).....	20
2.7.5.	COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN)	20
2.7.6.	INSTITUTO NACIONAL DE PREVENCIÓN, SALUD Y SEGURIDAD LABORALES (INPSASEL).....	20
CAPÍTULO III. – MARCO METODOLÓGICO		22
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	22
3.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	23
3.3.	VARIABLES DEL ESTUDIO	24
3.4.	TÉCNICAS EMPLEADAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	28
3.5.	INSTRUMENTOS EMPLEADOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	28
3.6.	DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL ESTUDIO.....	29
3.6.1.	MEDICIÓN DE RUIDO	30
3.6.2.	LISTA DE CONTROL PARA PUESTOS DE TRABAJO CON COMPUTADORAS.....	30
3.6.3.	MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN	30
3.6.4.	MÉTODO DE EVALUACIÓN RULA (OFICINAS).....	31
3.6.5.	MÉTODO DE EVALUACIÓN REBA	31
3.6.6.	CUESTIONARIO DE REVISIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES EN EL TRABAJO	31
3.6.7.	LISTA DE VERIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE TRABAJO	32
3.6.8.	LISTA DE CHEQUEO PARA INSPECCIONES DE ORDEN, LIMPIEZA Y SEGURIDAD.....	32
3.6.9.	MEDICIÓN DE TEMPERATURA	32

3.6.10.	MEDICIÓN DE HUMEDAD RELATIVA.....	32
3.6.11.	VENTILACIÓN	33
3.7.	FASES DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
3.7.1.	FASE I.....	34
3.7.2.	FASE II	34
3.7.3.	FASE III.....	36
CAPÍTULO IV. – PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS		37
4.1.	FASE I DE INVESTIGACIÓN.....	37
4.1.1.	CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	37
4.1.2.	CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE TRABAJO	39
4.2.	FASE II DE INVESTIGACIÓN	40
4.2.1.	IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS PELIGROSOS ASOCIADOS A LOS PROCESOS DE TRABAJO..	40
4.2.2.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LAS CONDICIONES LABORALES ACTUALES.....	41
4.2.2.1.	Resultados de medición de iluminación.....	41
4.2.2.2.	Resultados de la medición de temperatura	45
4.2.2.3.	Resultados de la medición de humedad relativa.....	47
4.2.2.4.	Resultados de la medición del ruido.....	48
4.2.2.5.	Resultados de la lista de control para puestos de trabajo con computadoras (Lista DORTMUND).....	49
4.2.2.6.	Resultados de evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo (Cuestionario Psicosocial de COPENHAGUE – Adaptación ISTAS 21).....	52
4.2.2.7.	Resultados de la lista de chequeo de orden, limpieza y seguridad	54
4.2.2.8.	Resultados de la lista de verificación del establecimiento de trabajo	55
4.2.2.9.	Resultados del método de evaluación R.E.B.A. (Rapid Entire Body Assessment)	57
4.2.2.10.	Resultados del método de evaluación R.U.L.A. (Rapid Upper Limb Assessment).....	59
4.2.2.11.	Resultados de la medición de ventilación artificial según norma COVENIN 2250:2000	60
4.2.3.	ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS RIESGOS ASOCIADOS A LOS PROCESOS DE TRABAJO	60
4.2.3.1.	Valoración de la Iluminancia promedio por área y por puesto de trabajo	61
4.2.3.2.	Valoración de los porcentajes de uniformidad en la iluminación por área y por puesto de trabajo.....	62
4.2.3.3.	Valoración de los resultados de temperatura promedio por área y por puesto de trabajo.....	63
4.2.3.4.	Valoración de los resultados obtenidos de Humedad Relativa por área y por puesto de trabajo.....	63
4.2.3.5.	Valoración de resultados obtenidos de niveles de ruido equivalente en las áreas de la empresa.....	64
4.2.3.6.	Valoración de los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología R.E.B.A.	64
4.2.3.7.	Valoración de los riesgos psicosociales obtenidos de la aplicación del cuestionario de COPENHAGUE.....	65

4.2.3.8. Valoración de los resultados obtenidos a partir de la aplicación del método de evaluación R.U.L.A.	65
4.2.3.9. Valoración de los riesgos de seguridad.....	66
4.2.3.10. Valoración de los resultados de la medición de ventilación artificial.....	67
4.3. FASE III DE LA INVESTIGACIÓN.....	67
4.3.1. CAUSAS DE LOS PROCESOS PELIGROSOS RELATIVOS A SEGURIDAD VALORADOS CON MAYOR NIVEL DE INTERVENCIÓN	68
4.3.2. CAUSAS DE LOS PROCESOS PELIGROSOS ASOCIADOS A RIESGOS PSICOSOCIALES CON MAYOR NIVEL DE INTERVENCIÓN	73
4.3.3. CAUSAS DE LOS PROCESOS PELIGROSOS RELATIVOS A RIESGOS HIGIÉNICOS CON MAYOR NIVEL DE INTERVENCIÓN.....	73
CAPÍTULO V.- LA PROPUESTA.....	74
5.1. OBJETIVO DE LA PROPUESTA	74
5.2. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.....	74
5.3. ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA.....	74
5.3.1. MEJORAS PARA LAS CAUSAS DE LOS PROCESOS PELIGROSOS CON MAYOR NIVEL DE SIGNIFICACIÓN	74
5.3.2. RELACIÓN ENTRE LOS COSTOS DE LAS MEJORAS Y LAS SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN NACIONAL	78
5.3.3. FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA	79
CAPÍTULO VI.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	80
6.1. CONCLUSIONES.....	80
6.2. RECOMENDACIONES	82
REFERENCIAS	83

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
TABLA 2. CARGOS OBJETO DEL ESTUDIO.....	24
TABLA 3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DEL ESTUDIO	25
TABLA 4. TÉCNICAS EMPLEADAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	28
TABLA 5. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS CUALITATIVOS	28
TABLA 6. INSTRUMENTOS USADOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS CUANTITATIVOS.....	29
TABLA 7. NIVELES DE INTERVENCIÓN POR CORRELACIÓN ENTRE LOS RIESGOS PSICOSOCIALES, DISERGONÓMICOS E HIGIÉNICOS.....	35
TABLA 8. ILUMINACIÓN POR PUESTO DE TRABAJO	42
TABLA 9. TEMPERATURA PROMEDIO POR ÁREA DE TRABAJO	46
TABLA 10. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO POR ÁREA.....	48
TABLA 11. PORCENTAJE DE NO CONFORMIDAD DE LOS PUESTOS DE TRABAJO CON COMPUTADORAS RESPECTO A LA LISTA DE CONTROL	50
TABLA 12. PORCENTAJE DE INCONFORMIDAD POR ASPECTO EVALUADO EN LOS PUESTOS DE TRABAJO CON COMPUTADORA.....	51
TABLA 13. RESULTADOS DE APLICACIÓN DE CUESTIONARIO ISTAS21 SEGÚN COLOR DE NIVEL DE EXPOSICIÓN POR PUESTO DE TRABAJO.....	53
TABLA 14. RESUMEN RESULTADOS DE LISTA DE CHEQUEO DE ORDEN, LIMPIEZA Y SEGURIDAD. PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO POR ASPECTO EVALUADO	55
TABLA 15. RESULTADOS DE PORCENTAJES DE NO CONFORMIDAD CON LOS ASPECTOS LEALES EVALUADOS POR LA LISTA DE VERIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE TRABAJO	56
TABLA 16. RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS AL APLICAR MÉTODO R.E.B.A. A PUESTOS DE TRABAJO	58
TABLA 17. RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEL RULA.....	59
TABLA 18. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN DE VENTILACIÓN ARTIFICIAL EN EL ÁREA DE OFICINAS.....	60
TABLA 19. VALORACIÓN DE ILUMINANCIA PROMEDIO POR ÁREA O DEPARTAMENTO SEGÚN NORMA COVENIN 2249:1993	61
TABLA 20. VALORACIÓN DEL NIVEL DE ILUMINACIÓN PROMEDIO POR PUESTO DE TRABAJO	62
TABLA 21. VALORACIÓN DE FACTOR DE UNIFORMIDAD PORCENTUAL POR ÁREA O DEPARTAMENTO ...	62
TABLA 22. VALORACIÓN DE FACTOR DE UNIFORMIDAD DE ILUMINACIÓN PORCENTUAL POR PUESTO DE TRABAJO	62
TABLA 23. VALORACIÓN DE TEMPERATURA PROMEDIO POR ÁREA O DEPARTAMENTO	63
TABLA 24. VALORACIÓN DE TEMPERATURA PROMEDIO POR PUESTO DE TRABAJO.....	63
TABLA 25. VALORACIÓN DE NIVELES DE RUIDO EQUIVALENTE POR ÁREA O DEPARTAMENTO.....	64
TABLA 26. VALORACIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS DE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO R.E.B.A.	65
TABLA 27. VALORACIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES EN EL TRABAJO.....	65
TABLA 28. VALORACIÓN DE RESULTADOS DE EVALUACIÓN RULA.....	66
TABLA 29. VALORACIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD	66
TABLA 30. POSIBLES CAUSAS A LOS RIESGOS PSICOSOCIALES CON MAYOR NIVEL DE INTERVENCIÓN....	73
TABLA 31. CAUSAS DE LOS PROCESOS PELIGROSOS ASOCIADOS A RIESGOS HIGIÉNICOS Y DISERGONÓMICOS CON MAYOR NIVEL DE SIGNIFICACIÓN.....	73

TABLA 32. PROPUESTA DE MEJORAS PARA LAS CAUSAS DE LOS PROCESOS PELIGROSOS CON NIVEL DE RIESGO MÁS SIGNIFICATIVO	76
TABLA 33. RELACIÓN ENTRE COSTOS DE LAS MEJORAS PROPUESTAS Y SANCIONES APLICADAS POR LA LOPCYMAT	78
TABLA 34. MONTO DE LAS MULTAS ESTABLECIDAS POR LOPCYMAT DISCRIMINADAS Y EL AHORRO ESPERADO	79

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. ORGANIGRAMA VIGENTE DE LA EMPRESA.....	5
ILUSTRACIÓN 2. DIAGRAMA CAUSA - EFECTO	17
ILUSTRACIÓN 3. FASES DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
ILUSTRACIÓN 4. MAPA DE PROCESOS DE INDUSTRIA VENEZOLANA DE ILUMINACIÓN, C.A.	37
ILUSTRACIÓN 5. MUESTRA DE CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE TRABAJO DEL GERENTE GENERAL DE OPERACIONES	39
ILUSTRACIÓN 6. FRAGMENTO DEL PROCESO DE ENSAMBLAJE DE BALASTO. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	40
ILUSTRACIÓN 7. FRAGMENTO DE AST ELABORADO AL PUESTO DE TRABAJO DEL PRESIDENTE DE LA EMPRESA.....	41
ILUSTRACIÓN 8. ILUMINACIÓN PROMEDIO POR DEPARTAMENTO.....	42
ILUSTRACIÓN 9. RESULTADO DE ILUMINACIÓN POR PUESTO DE TRABAJO.....	43
ILUSTRACIÓN 10. PORCENTAJE DE UNIFORMIDAD DE ILUMINACIÓN POR DEPARTAMENTO	44
ILUSTRACIÓN 11. PORCENTAJE DE UNIFORMIDAD DE ILUMINACIÓN POR PUESTO DE TRABAJO.....	44
ILUSTRACIÓN 12. TEMPERATURA PROMEDIO POR PUESTO DE TRABAJO	46
ILUSTRACIÓN 13. RESULTADOS DE MEDICIONES DE HUMEDAD RELATIVA POR ÁREA Y PUESTOS DE TRABAJO	47
ILUSTRACIÓN 14. POSIBLES CAUSAS DE RIESGOS PSICOSOCIALES.....	54
ILUSTRACIÓN 15. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DEL RIESGO CONTACTO TÉRMICO (MAQUINA DE SOLDAR)	68
ILUSTRACIÓN 16. POSIBLES CAUSAS DE LOS PROCESOS PELIGROSOS DERIVADOS EN RIESGOS DISERGONÓMICOS CON MAYOR NIVEL DE INTERVENCIÓN	69
ILUSTRACIÓN 17. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DEL RIESGO POR CONTACTO CON OBJETOS FILOSOS, CORTANTES Y PUNZANTES (TROQUELADORA).....	69
ILUSTRACIÓN 18. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DEL RIESGO CHOQUE ELÉCTRICO (CABLEADO DE PRUEBA, MÁQUINAS ELÉCTRICAS)	70
ILUSTRACIÓN 19. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DEL RIESGO CAÍDA A DIFERENTE NIVEL (ESCALERAS)	70
ILUSTRACIÓN 20. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DEL RIESGO COLISIONES CONTRA OBJETOS FIJOS O MÓVILES.....	71
ILUSTRACIÓN 21. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DEL RIESGO CAÍDA DE OBJETOS	71
ILUSTRACIÓN 22. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DEL RIESGO GOLPEADO POR OTROS VEHÍCULOS	72
ILUSTRACIÓN 23. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DEL RIESGO AGRESIONES POR TERCEROS.....	72

**ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD
Y SALUD EN EL TRABAJO EN UNA EMPRESA DEDICADA AL DISEÑO,
MANUFACTURA Y COMERCIALIZACIÓN DE SOLUCIONES EN
ILUMINACIÓN, UBICADA EN EL ESTADO MIRANDA,
PARA EL AÑO 2012**

REALIZADO POR: Abreu Viloria, Pedro Alberto y Zapata Zapata, Cristian Jesús
PROFESOR GUÍA: Ing. Alexander Álvarez
FECHA: Febrero 2012

SINOPSIS

El presente Trabajo Especial de Grado tiene como objetivo presentar, de forma sistemática, los resultados de la elaboración de una propuesta de Seguridad y Salud Laboral, desarrollada en la sede de la empresa Industria Venezolana de Iluminación C.A., ubicada en el Estado Miranda.

El estudio realizado se enmarca en un tipo de investigación proyectiva modalidad proyecto factible apoyada en una investigación de campo. La unidad de análisis contempló la sede principal de la empresa ubicada en el Estado Miranda y a los empleados que allí laboran. Se analizaron los procesos de trabajo utilizando diversos métodos, técnicas e instrumentos tales como: observaciones, entrevistas, listas de chequeo, metodologías RULA y REBA, cuestionario ISTAS21 e instrumentos de medición como Sonómetro, luxómetro, termómetro, cámara digital y cinta métrica. Inicialmente se llevó a cabo la documentación de todas las leyes y normas relacionadas con el tema, como la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), la Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (NT-01-2008), las Normas COVENIN y el RCHST.

Se realizó la descripción del proceso productivo de la empresa a partir de información recolectada. La valoración de los riesgos se llevó a cabo mediante la aplicación de la metodología FINE, la cual permitió categorizar los agentes de riesgos de seguridad encontrados y examinar los riesgos higiénicos, disergonómicos y psicosociales que afectan a los trabajadores. Finalmente, se formuló la propuesta de mejoras para las causas que generan condiciones de riesgo y se estableció la relación entre el costo de la implementación de las mejoras y el costo de las sanciones que impartiría INPSASEL de no dar cumplimiento a lo establecido en la LOPCYMAT. Con ello la empresa podrá cumplir con lo establecido en el marco legal Venezolano y garantizará un ambiente de trabajo seguro para los empleados.

Palabras claves: Procesos Peligrosos, Agente de riesgo, Mejoras, Seguridad y Salud en el Trabajo, Incidente, Accidente, Riesgo.

INTRODUCCIÓN

En Venezuela existe actualmente un control exhaustivo en las empresas para la correcta implementación de las leyes y normativas referidas a las condiciones adecuadas de salud y seguridad en el trabajo, debido a que a lo largo de los años se ha determinado que un ambiente inseguro y no adecuado produce reducciones en el rendimiento físico y mental de los trabajadores viéndose reflejado en la productividad de la empresa. El cumplimiento de estos principios se ha convertido en un reto por la inconsciencia que existe con respecto a los riesgos a los que pueden verse expuestos los empleados y el empleador. Particularmente en nuestro país no existe una cultura de trabajo donde rara vez se pone en práctica la filosofía de seguridad ante todo.

Por lo antes expuesto, en 1986 se promulga la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), la cual es reformada en el año 2005 por la Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. En ella se establecen las sanciones por el incumplimiento de esta normativa, instituyendo de esta manera, la obligatoriedad de garantizar un lugar de trabajo seguro y confortable para los empleados. Esta Ley es aplicable en empresas públicas, privadas, cooperativas y otras formas de asociación que persigan o no fines de lucro.

El Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL) es un organismo autónomo adscrito al Ministerio del Poder Popular para el Trabajo y Seguridad Social (MINPPTRASS), el cual es el encargado de toda la política nacional, en materia de prevención, promoción y atención de la salud y seguridad laboral, a través de la fiscalización del cumplimiento de las normas, prestando asistencia técnica a los trabajadores y empleadores, promocionando, educando e investigando todo lo concerniente a salud ocupacional.

El presente Trabajo Especial de Grado tuvo como finalidad la elaboración de la propuesta del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo en una empresa dedicada al diseño, manufactura y comercialización de soluciones en iluminación, ubicada en el Estado Miranda, para el año 2012. Como resultado final se obtuvo un

documento técnico en el que se exponen los objetivos, acciones y metodologías para identificar, prevenir y controlar procesos peligrosos presentes en el medio ambiente de trabajo de todos los trabajadores de Industria Venezolana de Iluminación C.A. El no poseer dicho programa tendrá como consecuencia la aplicación de sanciones por el INPSASEL según lo establecido en los artículos 118, 119 y 120 de la LOPCYMAT.

Este TEG ha sido estructurado en seis (6) capítulos, y una sección final constituida por la bibliografía y los anexos como apoyo y complemento del estudio.

En el Capítulo I “**EL PROBLEMA Y SU DEFINICIÓN**” se presenta el contexto, el planteamiento del problema, los objetivos de estudio, la justificación de la investigación; así como el alcance y las limitaciones a los que se vio sometido el estudio.

El Capítulo II “**MARCO TEÓRICO**” presenta los conceptos y definiciones relacionadas con la salud y seguridad ocupacional.

El Capítulo III “**MARCO METODOLÓGICO**” contiene la metodología empleada, el tipo de investigación, la unidad de análisis y las técnicas e instrumentos de recolección de datos.

El Capítulo IV “**PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**” contempla los resultados obtenidos en la recolección de datos para dar respuesta a los objetivos planteados.

El Capítulo V “**LAPROPUESTA**” contiene las oportunidades de mejora a ser tomadas en consideración.

El Capítulo VI “**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**” contiene las conclusiones y recomendaciones relacionadas con la investigación en cuestión.

CAPÍTULO I. – MARCO INTRODUCTORIO

1.1. Presentación de la empresa

1.1.1. Reseña de la Empresa

Industria Venezolana de Iluminación C.A., es una empresa de producción social dedicada al diseño, manufactura y comercialización de soluciones de Iluminación, fundada el 25 de Noviembre de 2009 con la finalidad de garantizar la más alta calidad en su gama de productos y el cumplimiento de los más exigentes estándares de producción e innovación integral, normas ecológicas y la mejor relación costo beneficio del mercado, ofreciendo soluciones integrales en distintos mercados tales como Industrial, Comercial, Estacionamientos e Iluminación de Calles. Adicionalmente, Industria Venezolana de Iluminación, C.A., suministra soluciones eficientes a ingenieros, arquitectos, constructoras y condominios con un costo menor en consumo, instalación y mantenimiento de los sistemas de iluminación.

Esta empresa cuya sede principal está en el Estado Miranda, cuenta además con una (1) oficina de comercialización y promoción de servicios en la ciudad de Caracas.

1.1.2. Misión

La misión de Industria Venezolana de Iluminación C.A., es:

“Agregar valor a nuestros clientes mediante la manufactura y comercialización de equipos de iluminación innovadores y de alta calidad siempre comprometidos con la concientización del buen uso y ahorro de los recursos energéticos y respeto al medio ambiente.” (Manual de Gestión de la Empresa, 2012)

1.1.3. Visión

Ser empresa de referencia en soluciones de iluminación por la excelencia de nuestros productos, calidad de servicio y asesoría, optimizando la instalación e implementación de los sistemas de ahorro energético y participando responsablemente en la protección de la salud y la economía del planeta.

1.1.4. Valores

- Ética y profesionalismo,
- Servicio.
- Respeto.
- Innovación.
- Confiabilidad.
- Compromiso Social y Preservación del Medio Ambiente.
- Excelencia

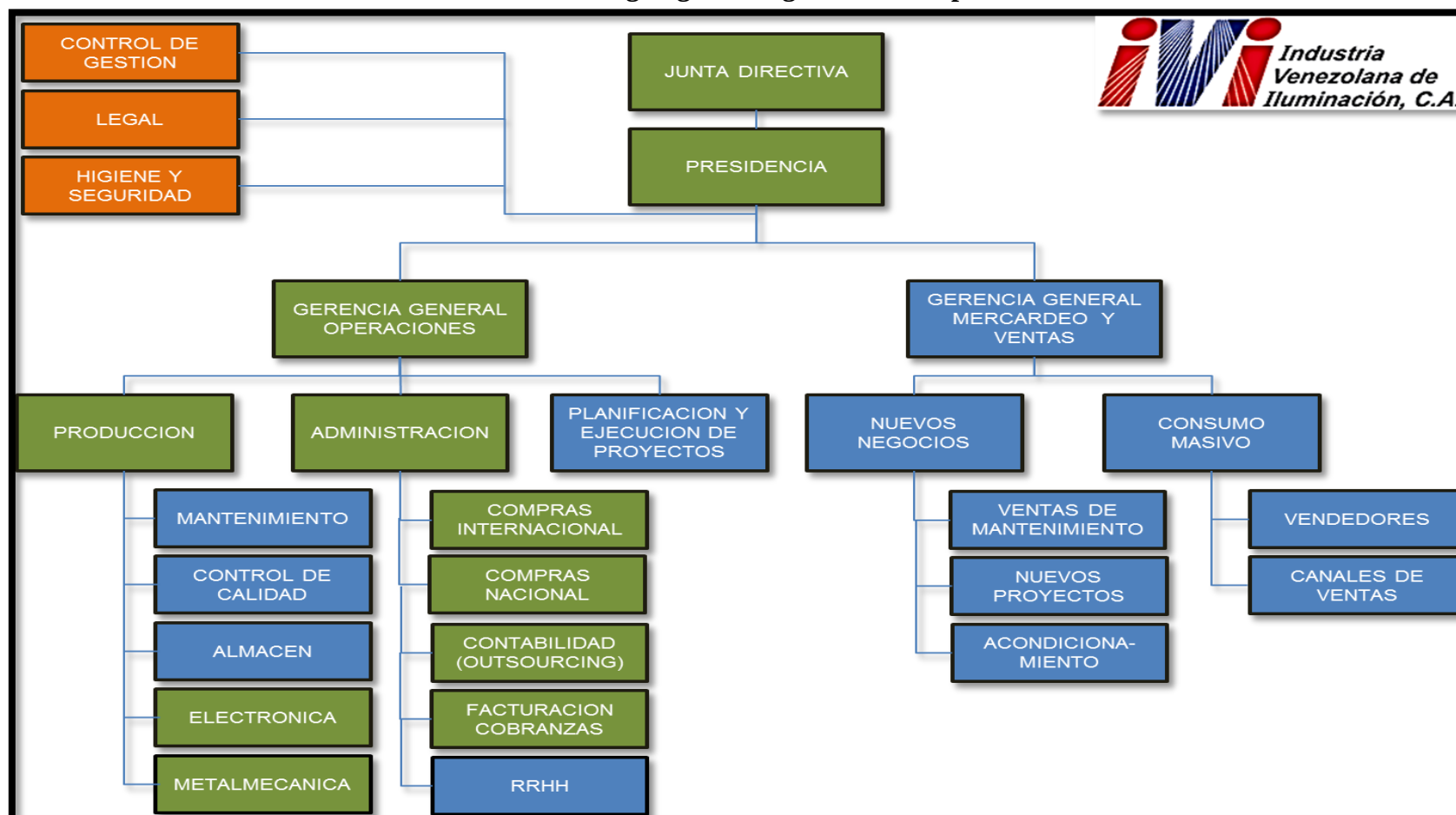
1.1.5. Productos y servicios

Industria Venezolana de Iluminación ofrece a sus clientes los siguientes productos y servicios:

- Balastros.
- Luminarias de alto desempeño interiores.
- Luminarias de alto desempeño exteriores.
- Bombillos ahorradores.
- Servicio Técnico Especializado y Consultoría

1.1.6. Organigrama de la empresa

Ilustración 1. Organigrama vigente de la empresa



Fuente: Junta Directiva de Industria Venezolana de Iluminación, C.A. (2011)

1.2. Descripción del Estudio

1.2.1. Planteamiento del problema

El desarrollo tecnológico actual que se experimenta entorno a los procesos productivos y a las herramientas de trabajo que se usan para llevarlos a cabo (automatización, informática, globalización), ha desembocado el interés de las organizaciones por prestar más atención y recursos al análisis de los diferentes factores que pueden tener incidencia en el resultado no deseado de la interacción hombre-máquina, el proceso productivo, la protección, el entorno de trabajo, los sistemas y métodos de protección.

Muchas organizaciones enfocan sus políticas de higiene y seguridad hacia el compromiso y responsabilidad conjunta y compartida entre empleadores y empleados. En principio por sembrar en los empleados el sentido de pertenencia hacia la empresa y por llevar la participación y prevención de incidentes a todos los niveles, desde los operadores hasta el personal de dirección.

Actualmente, toda empresa en Venezuela debe contar con un programa de Higiene y Seguridad Ocupacional, tal programa permitiría mejorar las condiciones de trabajo del personal controlando de forma eficiente los riesgos a los cuales se ven sometidos dentro de las instalaciones de la empresa.

En Industria Venezolana de Iluminación C.A., se ha mantenido un seguimiento de las normas de higiene y seguridad con el fin de garantizar un ambiente propicio y seguro para el trabajo. Sin embargo, el crecimiento que ha experimentado la empresa y la necesidad imperiosa de expansión de sus líneas de ensamblaje y, por ende, de su masa laboral, han sido factores determinantes en la decisión de desarrollar una política interna integral de higiene y seguridad acorde con los requerimientos expuestos en la Ley Orgánica de Condiciones, Prevención y Medio Ambiente de Trabajo y su Reglamento, vigente desde el Miércoles 3 de Enero de 2007. Industria Venezolana de Iluminación C.A., es una empresa joven que apenas comienza a abrirse paso en el mercado nacional, por lo cual su directiva, consciente

de la importancia de garantizar un espacio y ambiente de trabajo seguro para sus trabajadores y el establecimiento de indicadores de medición del riesgo, ha mostrado gran interés por el desarrollo de un programa de higiene y seguridad que le permita contar con las herramientas y métodos a usar para la prevención de incidentes para cumplir con los requisitos mínimos exigidos por las leyes y el marco jurídico legal venezolano. Por otra parte, el establecimiento de un programa de seguridad y salud laboral así como de medidas de seguimiento y prevención del riesgo, es un deber legal que las empresas deben cumplir acorde con la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) con el fin de mantener un equilibrio de los factores bio-psico-sociales que rodean a cada trabajador. Para darle cumplimiento a la LOPCYMAT se encuentran las normas COVENIN y todas aquellas que, a su efecto, sustenten el propósito de este Trabajo Especial de Grado.

De acuerdo al Reglamento Parcial de la Ley Orgánica de Condiciones, Prevención y Medio Ambiente de Trabajo en el título V “De Higiene, la Seguridad y la Ergonomía”, artículo 61, “toda empresa deberá diseñar, elaborar e implementar políticas presentes en un Programa de Seguridad y Salud en el trabajo adecuado a sus actividades, el cual debe ser presentado, para su aprobación ante el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL).”

Para el estudio de la situación planteada y el desarrollo del plan de mejora del problema en estudio, fue necesario el uso de las siguientes herramientas propias de la Ingeniería Industrial: Ingeniería de Métodos para el estudio de los procesos, así como de estudios de tiempos y movimientos en los puestos de trabajo, Ergonomía para la identificación de todos los factores que puedan suponer un riesgo a la salud física, psicosocial y nerviosa del trabajador, lo cual está estrechamente relacionado con Higiene y Seguridad Industrial. Por consiguiente, se permite el cumplimiento de todas las normas que, de forma general, garantizan minimizar el riesgo y asegurar la prevención de incidentes. De igual manera se hizo uso de herramientas de Gestión de

la Calidad para la escogencia de indicadores que permitan llevar seguimiento, registro y control de las situaciones suscitadas en el lugar de trabajo.

En este Trabajo Especial de Grado se pretende desarrollar un Programa de Seguridad y Salud Laboral que permita mejorar las condiciones y medio ambiente de trabajo de todos los trabajadores de Industria Venezolana de Iluminación C.A., como un plan de mejora al problema planteado. A los efectos de delimitar el alcance de este trabajo especial de grado se realizó un análisis de las actividades desarrolladas en las diferentes áreas y departamentos de la empresa con el fin de enfocar el análisis en aquellos puestos de trabajo cuyas tareas impliquen una mayor incidencia en el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad industrial, para luego proceder al estudio y medición del riesgo, su efecto y control con el fin de minimizar el daño que suponen. Seguidamente se presentaron las medidas y normas que mejor se ajustan con el fin de garantizar un mejor y más seguro espacio y medio ambiente de trabajo.

1.2.2. Objetivos

1.2.2.1. Objetivo general

Elaborar la propuesta del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo en una empresa dedicada al diseño, manufactura y comercialización de soluciones en iluminación, ubicada en el Estado Miranda, para el año 2012.

1.2.2.2. Objetivos específicos

- Caracterizar el proceso productivo de la empresa en estudio.
- Caracterizar los procesos de trabajo que ocurren en cada puesto de trabajo de la empresa en estudio.
- Identificar los procesos peligrosos asociados a los procesos de trabajo de cada puesto de trabajo de la empresa en estudio.
- Estimar los riesgos asociados a los procesos peligrosos encontrados en los procesos de trabajo de cada puesto de trabajo de la empresa en estudio.
- Valorar los riesgos asociados a los procesos peligrosos encontrados en los procesos de trabajo de cada puesto de trabajo de la empresa en estudio.

- Explicar las causas de los procesos peligrosos con nivel de riesgo más significativo.
- Diseñar propuestas de mejora para las causas de los procesos peligrosos con nivel de riesgo más significativo.
- Analizar la relación entre los costos de las mejoras y las sanciones por incumplimiento que aparecen en la legislación nacional.

1.2.3. Alcance y limitaciones

1.2.3.1. Alcance

El presente Trabajo Especial de Grado tuvo como finalidad hacer entrega a la alta dirección de Industria Venezolana de Iluminación C.A., de la documentación completa de las condiciones de seguridad y salud en los puestos de trabajo en los departamentos de producción, administración, metalmecánica, servicio técnico y almacén.

Este proyecto llegó al desarrollo de todos los contenidos del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo definidos por la norma NT-01-2008:

1. Descripción del proceso productivo. (Completo)
2. Identificación del proceso de trabajo. (Completo)
3. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo. (Completo)
4. Planes de trabajo:
 - 4.1. Educación e información. (Directrices, temas, cronogramas y presupuesto)
 - 4.2. Inducción a nuevos ingresos y cambios y modificaciones de tareas y puestos de trabajo. (Completo)
 - 4.3. Educación periódica de los trabajadores. (Relacionado al punto 4.1)
 - 4.4. Procesos de inspección. (Completo)

- 4.5. Monitoreo y vigilancia epidemiológica de los procesos peligrosos. (Se excluye la parte de medicina ocupacional)
- 4.6. Reglas, normas y procedimientos de trabajo seguro y saludable. (Completo)
- 4.7. Dotación de equipos de protección personal. (Completo).
- 4.8. Atención preventiva en salud de las trabajadoras y trabajadores. (No es competencia de este Trabajo Especial de Grado, debido a que esto pertenece al área de medicina ocupacional)
- 4.9. Planes de contingencia y atención de emergencia. (Directrices, cronogramas y presupuesto)
- 4.10. Presupuestos. (Se excluye la parte de medicina ocupacional)
- 4.11. Ingeniería y ergonomía. (Completo)
- 5. Procesos para la investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales. (Completo)
- 6. Compromisos de cumplimiento. (Se aprueba y se genera en Comité de Seguridad y Salud Laboral de la empresa, se escapa del tipo de investigación de este Trabajo Especial de Grado)
- 7. Procesos de evaluación. (Directrices y proceso)

1.2.3.2. Limitaciones

Como principal limitación es importante señalar que la labor de los investigadores estuvo restringida a la falta de estadísticas y registros formales de las enfermedades ocupacionales y accidentes laborales como antecedentes a la investigación.

CAPÍTULO II. – MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Tabla 1. Antecedentes de la Investigación

Título	"DESARROLLO DE UN PLAN DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN UNA EMPRESA DE PERFUMES, COSMÉTICOS Y PRODUCTOS DE CUIDADO PERSONAL"
Área de Estudio, Tutores y Profesores Guías	Área de Estudio: Ingeniería Industrial Autor: Centeno Ordaz, Raymelí y Gauna Delgado, Celivaneb Profesor Guía: Ing. Enrique Azpúrua
Institución y Fecha	UCAB, Mayo 2006
Objetivo General	"Desarrollar un plan de higiene y seguridad industrial en una empresa de cosméticos, fragancias y productos de cuidado personal"
Aportes	• Marco Teórico • Marco Metodológico
Título	"ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE INSUMOS, EQUIPOS Y ACCESORIOS PARA LA IMAGENOLOGÍA MÉDICA, UBICADA EN EL ESTADO MIRANDA PARA EL AÑO 2011"
Área de Estudio, Tutores y Profesores Guías	Área de Estudio: Ingeniería Industrial Autor: Guardia Ferreira, Maria y Villarroel Giménez, Gabrielis Profesor Guía: Ing. Alexander Álvarez
Institución y Fecha	UCAB, Septiembre 2011
Objetivo General	"Elaborar la propuesta del programa de Seguridad y Salud en el Trabajo en una empresa comercializadora de insumos, equipos y accesorios para la imagenología médica, ubicada en el Estado Miranda, para el año 2011"
Aportes	• Marco Metodológico • Marco Teórico • Lista de Chequeo "Orden Limpieza y Seguridad"
Título	"DISEÑO DEL SISTEMA DE DOCUMENTACIÓN Y GESTIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA AL DISEÑO Y A LA PRODUCCIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL RAMO ELÉCTRICO"
Área de Estudio, Tutores y Profesores Guías	Área de Estudio: Ingeniería Industrial Autor: Zapata, Cristian y Altuve Dávila, María Profesor Guía: Ing. Emmanuel López
Institución y Fecha	UCAB, Septiembre 2011
Objetivo General	"Diseñar el sistema de documentación y gestión de una empresa dedicada al diseño y a la producción de nuevas tecnologías en el ramo eléctrico"
Aportes	• Mapa de Procesos • Diagrama de Flujo de Procesos • Fichas de Procedimientos

Fuente: Los investigadores (2012)

2.2. Definiciones generales

2.2.1. Programa de Higiene y Seguridad Ocupacional

Es el conjunto de objetivos, acciones y metodologías establecidas para prevenir y controlar aquellos factores o condiciones de riesgo potenciales o presentes

en el ambiente de trabajo que puedan generar incidentes, accidentes o enfermedades profesionales (ocupacionales). (Norma COVENIN 2260-04)

2.2.2. Higiene ocupacional

Es la ciencia dedicada al conocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas por o con motivo del trabajo y que puede ocasionar enfermedades, afectar la salud y el bienestar, o crear algún malestar significativo entre los trabajadores o los ciudadanos de la comunidad. (Norma COVENIN 2260-04)

2.2.3. Seguridad ocupacional

Aplicación del conjunto de principios, leyes, criterios y normas formuladas, cuyo objetivo es el de controlar el riesgo de accidentes y daños, tanto a las personas como a los equipos y materiales que intervienen en el desarrollo de toda actividad productiva. (Norma COVENIN 2260-04)

2.2.4. Incidente

Es todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad sin consecuencias adicionales. (Norma COVENIN 2260-04)

2.2.5. Riesgo

Es la probabilidad de ocurrencia de un accidente de trabajo o de una enfermedad profesional. (Norma COVENIN 2260-04)

2.2.6. Accidente

Es todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad y origina una o más de las siguientes consecuencias: lesiones personales, daños materiales y/o pérdidas económicas. (Norma COVENIN 2260-04)

2.2.7. Accidente de trabajo

Es toda lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior, o la muerte, resultante de la acción violenta de una fuerza exterior que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo por el hecho o con ocasión del trabajo; será igualmente considerado como accidente de trabajo, toda lesión interna determinada por un esfuerzo violento, sobrevenida en las mismas circunstancias. (Norma COVENIN 2260-04)

2.2.8. Enfermedad profesional (ocupacional)

Es el estado patológico contraído con ocasión del trabajo o exposición al medio en el que el trabajador se encuentre obligado a trabajar; y aquellos estados patológicos imputables a la acción de agentes físicos, condiciones ergonómicas, meteorológicas, agentes químicos, agentes biológicos, factores psicológicos y emocionales, que se manifiesten por una lesión orgánica, trastornos enzimáticos o bioquímicos, trastornos funcionales o desequilibrio mental, temporales o permanentes, contraídos en el ambiente de trabajo.

2.3. Técnicas y herramientas

Para la realización de un programa de higiene y salud laboral se deben emplear técnicas cualitativas y cuantitativas que permitan, de forma clara y concisa, identificar los distintos factores de riesgo presente en el área de trabajo objeto de estudio y que afecten de forma directa o indirecta a los empleados. Se usarán métodos cualitativos como el Análisis de Riesgo y Operatividad (HAZOP) y el Análisis Seguro del Trabajo (AST). Para complementar los métodos cualitativos, se usará el método FINE¹ como método cuantitativo con el fin de obtener resultados específicos.

¹ FINE: Es un método cuantitativo que permite establecer prioridades entre las distintas situaciones de riesgo en función del peligro causado.

2.3.1. Evaluación ergonómica

2.3.1.1. Lista de control para puestos de trabajo con computadoras

Está diseñada para examinar y reconocer las deficiencias o necesidades ergonómicas en los puestos de trabajo con computadora. En el proceso de elaboración de esta herramienta fue tomada como base la lista de chequeo desarrollada por el Centro de Ergonomía de la Universidad de Dortmund (Alemania), la misma proporciona una serie de preguntas que permiten identificar las deficiencias de los diferentes aspectos de diseño tales como: medios del puesto de trabajo, arreglo de los elementos, sillas, escritorios, teclado, pantalla, iluminación, factores medioambientales, software y características del trabajo

2.3.1.2. Método de evaluación Rapid UpperLimbAssessment (RULA)

Este método se utiliza para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas y actividad estática del sistema músculo-esquelético. Comienza su evaluación con la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos y se seleccionan las tareas y posturas más significativas. Este método divide al cuerpo en dos grupos y dependiendo de la postura a cada grupo se le asigna una puntuación y un ajuste en el caso que aplique. Finalmente, se obtiene un valor global para cada grupo, los cuales se insertan en la tabla de puntuación final definida por el método en estudio, dependiendo de este valor se determina si la postura es aceptable, si requiere cambios en la tarea, si requiere profundizar en el estudio o si se requieren cambios en el puesto de trabajo.

2.3.1.3. Método de evaluación Rapid Entire Body Assessment (REBA)

Este método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Permite evaluar tanto

posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables. Es una herramienta de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables o impredecibles.

2.3.2. Evaluación de riesgos psicosociales

2.3.2.1. Cuestionario de evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo ISTAS21 (versión corta)

Está diseñado para identificar y medir la exposición a seis grandes grupos de factores de riesgo para la salud de naturaleza psicosocial en el trabajo, asociados fundamentalmente a aquellas condiciones que experimenta el empleado en su puesto de trabajo como lo son el clima, la cultura, la estructura organizacional, las relaciones interpersonales, el diseño y el contenido de las tareas. Para determinar los resultados de la evaluación se debe obtener la puntuación final para cada apartado o dimensión psicosocial y compararla con el rango de evaluación establecido.

2.3.3. Evaluación de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo

2.3.3.1. Lista de verificación del establecimiento de trabajo

Es una lista que consiste en afirmar o negar cada aspecto (“Sí” y “No”) que se presenta, la misma tiene como finalidad determinar cómo se encuentra la empresa actualmente en comparación con lo establecido en la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) y el Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo (RCHST).

2.3.3.2. Lista de chequeo para inspecciones de orden, limpieza y seguridad

Comprende un conjunto de preguntas necesarias para evaluar si las condiciones actuales del establecimiento de trabajo relacionadas con el orden, limpieza y seguridad son conformes. Los aspectos que se plantean en ella son el resultado de una combinación de listas consultadas y recopiladas de Trabajos Especiales de Grados anteriores y que han sido adaptadas de acuerdo a los aspectos que se encuentran presentes en la empresa.

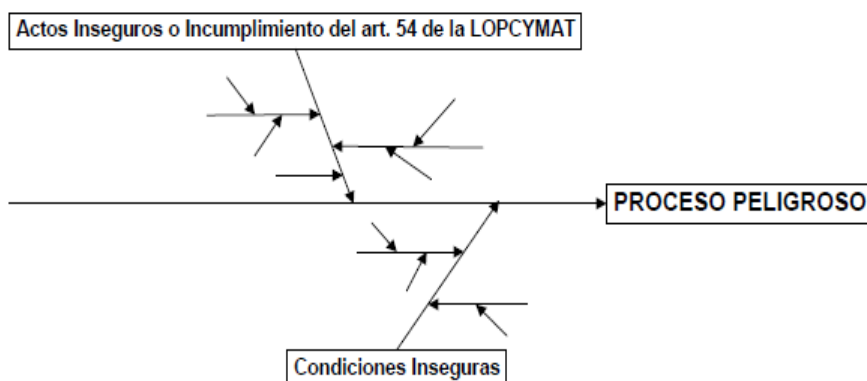
2.3.4. Método FINE (Versión de la Nota Técnica NTP 330)

Según la Nota Técnica NTP 330 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España, este método permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes para poder jerarquizar su prioridad de corrección. Para ello se parte de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo y la exposición de los trabajadores para estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y teniendo en cuenta el grado de consecuencia, valorar el riesgo asociado a cada una de las deficiencias para luego establecer la priorización de la intervención.

2.3.5. Diagramas causa- efecto

Es la representación gráfica de todas las posibles causas de un fenómeno. Una vez elaborado, representa de forma ordenada y completa todas las causas que pueden determinar cierto tipo de problema y constituye una base de trabajo muy útil para poner en marcha la búsqueda de sus verdaderas causas, mediante el análisis causa-efecto, el cual consiste en un proceso que parte de la definición precisa del efecto que se quiere estudiar y a través de la fotografía de la situación, obtenida mediante la construcción del diagrama, permite efectuar un análisis de las causas que influyen sobre el efecto estudiado.

Ilustración 2. Diagrama Causa - Efecto



Fuente: Los investigadores (2012)

2.4. Análisis del riesgo

Consiste en la identificación de peligros asociados a cada fase o etapa del trabajo, en este caso es necesaria la formulación de preguntas acerca de los distintos tipos de accidentes que pueden ocurrir si ciertas condiciones se materializan. Posteriormente, se estiman los riesgos detectados teniendo en cuenta conjuntamente la severidad del daño o consecuencias y la probabilidad de que el riesgo se materialice.

2.5. Valoración del riesgo

El valor obtenido de la estimación anterior de la magnitud de riesgo permite emitir un juicio y decidir si los valores de 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.

2.6. Control del riesgo

Concluida la evaluación de riesgos es necesario elaborar un plan de acción que permita diseñar, mantener y mejorar los controles de riesgos. Los pasos empleados en esta investigación para el control de riesgos son:

- Determinar las causas de los procesos peligrosos con nivel de riesgo más significativo
- Establecer propuestas de mejora para las causas de los procesos peligrosos con nivel de riesgo más significativo
- Elaborar la Propuesta de Programa de Seguridad y Salud Laboral que permita controlar los riesgos y prevenir accidentes.

2.7. Leyes, normas y entes gubernamentales

2.7.1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)

Es un documento vigente que contiene la Ley fundamental del país, dentro de cuyo marco deben ceñirse todos los actos legales. En ella se generan las instituciones, derechos y deberes fundamentales. Se compone de un preámbulo, 350 artículos (ordenados en Títulos y Capítulos), y Disposiciones transitorias (para su implementación).

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela contempla todo lo relacionado con Higiene y Seguridad Laboral en su artículo 87:

“Toda persona tiene derecho al trabajo y el deber de trabajar. El Estado garantizará la adopción de las medidas necesarias a los fines de que toda persona puede obtener 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 las 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 la promoción de estas condiciones.” (Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, 1999)

2.7.2. Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT 2005)

Es la Ley que regula en la República Bolivariana de Venezuela, entre otras cosas, los derechos y deberes de los trabajadores y los empleadores en relación con la seguridad, salud y ambiente de trabajo, también se encarga de la prevención de las enfermedades laborales y los accidentes de trabajo, la cual es una reforma promulgada el 26 de julio de 2005, cualquier organización, sea esta una sociedad civil mercantil o de cualquier otra naturaleza está en la obligación de cumplir con lo establecido en la LOPCYMAT y su Reglamento, por cuanto lo que da origen a la obligación es la relación de dependencia laboral que exista entre uno o varios trabajadores con su patrono. El objeto de dicha ley está establecido en el artículo uno (1) de la misma, entre los cuales se pueden mencionar: establecer las instituciones, normas y lineamientos en materia de seguridad y salud; regular derechos y deberes de trabajadores y empleadores, en relación con la seguridad, salud y ambiente de trabajo; establecer sanciones por incumplimiento de esta normativa.

2.7.3. Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo (RCHST 1973)

Por medio de este Reglamento que entró en vigencia el 31 de Diciembre de 1973, se establecen las normas sobre condiciones de higiene y seguridad industriales tanto para patronos y trabajadores, de tal forma que cada empleado sea notificado por su empleador sobre los riesgos específicos asociados al puesto de trabajo y al medio ambiente de trabajo a los que podrían estar expuestos, así como también a las medidas de prevención para evitar dichos riesgos.

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

Esta norma entró en vigencia el 1° de Diciembre del 2008 con la finalidad de buscar establecer acuerdos para el diseño, elaboración, implementación, seguimiento y evaluación de un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, todo esto con el objetivo de prevenir accidentes y enfermedades laborales en las empresas. Por otra parte, establece también mecanismos para la participación activa de los trabajadores en las mejoras a realizarse y en la supervisión continua de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

2.7.5. Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN)

Es un organismo creado en 1958, el cual estuvo encargado de programar y coordinar las actividades de Normalización y Calidad en el país. Esta referencia permite definir los niveles de calidad de los productos, facilitar el intercambio comercial de bienes y servicios, resolver problemas técnicos y comerciales, ofrecer a la comunidad nacional la posibilidad de obtener el máximo rendimiento de los bienes o servicios que requiere, ya sea para su uso personal o para el bienestar colectivo, y proporcionar beneficios tangibles a las empresas productoras.

2.7.6. Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL)

“El Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, es un organismo autónomo adscrito al Ministerio del Trabajo, creado según lo establecido en el artículo 12 de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, promulgada en el año 1986. Entre las funciones de este organismo se encuentran:

- Vigilar y fiscalizar el cumplimiento de las normas
- Prestar asistencia técnica a empleadores y trabajadores
- Substanciar informes técnicos
- Promoción, educación e investigación en materia de salud ocupacional

- Ejecutar la Política Nacional en materia de Prevención, Salud y Seguridad en el Trabajo
- Asesorar a empleadores y trabajadores en el área de la salud ocupacional
- Dictar las Normas Técnicas que regulan la materia
- Aplicar las sanciones a los que violen la Ley en esta materia
- Gestionar el nuevo régimen de Seguridad y Salud en el Trabajo” (INPSASEL, 2011)

CAPÍTULO III. – MARCO METODOLÓGICO

En el desarrollo de éste capítulo se describe la metodología empleada, recursos y técnicas necesarios para la realización del estudio. Contempla, además, las variables del estudio, población y muestra, instrumentos para la recolección de datos y fases de la investigación.

3.1. Tipo de investigación

El desarrollo de este Trabajo Especial De Grado se hace bajo el tipo de investigación *proyectiva* por tratarse de una propuesta de Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo. Es por tal razón, que el producto de la investigación se basará en la propuesta, descripción y justificación de cambios que, comprobada su viabilidad, vengan a satisfacer las necesidades de la organización respecto al control y prevención del riesgo en el medio ambiente laboral.

El enfoque usado en la investigación puede considerarse *cualitativo* por el análisis de datos provenientes de observación directa y entrevistas no estructuradas además de métodos *cuantitativos* para la interpretación y análisis numérico de la información obtenida.

La estrategia usada para la recolección de datos fue tanto documental como de campo. Es por tal razón que el diseño de la investigación puede ser considerada de tipo *mixta*. En un principio se parte por recopilar información necesaria que sustente la propuesta del programa de salud y seguridad laboral, como leyes, normas y reglamentos vigentes en la legislación nacional, además de los manuales de gestión y procesos medulares de la organización. El sustento teórico de la propuesta parte de la revisión de fuentes bibliográficas con relación directa en el campo de influencia del estudio. Se considera además de campo por la recolección de datos reales en el lugar objeto del estudio y el análisis de la información aportada por la empresa respecto a cómo ha manejado la prevención de incidentes y accidentes, todo esto con la

finalidad de conocer los factores que propician condiciones inseguras de trabajo para los empleados.

3.2. Población y muestra

Para el presente Trabajo Especial de Grado se consideraron las siguientes variables de estudio: Procesos Productivos, Procesos de Trabajos, Procesos Peligros, Riesgos Asociados a los Procesos Peligrosos, Causas de los Procesos Peligros, Propuestas de Mejoras y la Relación Costo-Sanción, estas causas fueron desglosadas en sus dimensiones y a su vez en indicadores para un mejor análisis las mismas.

Debido a que el estudio se basa en los puestos de trabajo y en los cargos asociados a éstos, se realizó un censo de aquellos puestos ocupados por personal que labora en la sede principal de la empresa. Por tal razón la población está constituida por la totalidad de empleados con los que cuenta Industria Venezolana de Iluminación, C.A., identificados luego del censo. A continuación se muestra una tabla con los cargos relacionados a los puestos de trabajo objetos del estudio.

Tabla 2. Cargos objeto del estudio

CARGO	DESCRIPCIÓN
Presidencia	Presidente o Presidenta Asistente de Presidencia
Operaciones	Gerente General Operaciones
Higiene y Seguridad	Coordinador Higiene y Seguridad
Legal	Representante Legal
Control de Gestión	Coordinador de Gestión
Gerencia General Mercadeo y Ventas	Gerente de Mercadeo y Ventas
Producción	Jefe de Producción
Administración	Gerente de Administración Asistente de Administración Mensajero
Planificación y Ejecución de Proyectos	Coordinador de Planificación
Nuevos Negocios	Coordinador Nuevos Negocios
Consumo Masivo	Coordinador Consumo Masivo
Mantenimiento	Jefe de Mantenimiento
Compras Internacionales	Coordinador Compras Internacionales
Ventas de Mantenimiento	Coordinación Ventas de Mantenimiento
Vendedores	Vendedor
Control de Calidad	Jefe de Control de Calidad
Compras Nacionales	Coordinador Compras Nacionales
Nuevos Proyectos	Coordinador Nuevos Proyectos
Canales de Ventas	Jefe de Canales de Ventas
Almacén	Jefe de Almacén
Contabilidad	Contador
Acondicionamiento	Jefe de Acondicionamiento
Electrónica	Técnico ensamblador
Facturación y Cobranzas	Analista Facturación y Cobranzas
Metalmecánica	Operador Metalmecánica
RRHH	Analista de RRHH

Fuente: Los investigadores (2012)

3.3. Variables del estudio

En la tabla que se muestra a continuación se presenta la operacionalización de los objetivos del estudio, indicadores, fuentes, técnicas e instrumentos usados y el resultado que a partir de ellos se obtiene. Resulta imperativa la identificación de las variables como punto de partida y base de la investigación.

Tabla 3. Operacionalización de las Variables del Estudio

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	FUENTES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	PRODUCTO
PROCESO PRODUCTIVO	- Etapas - Subprocesos - Organización - Medios	- Procesos Estratégicos - Procesos de Apoyo - Procesos Medulares - Actividades del Proceso - Departamentos - Recursos Estratégicos	- Manual de Gestión - Personal de la Empresa	- Entrevistas no Estructuradas - Revisión y análisis Documental	- Descripción del Proceso Productivo - Caracterización de los Procesos y Procedimientos
PROCESOS DE TRABAJO	- Objeto de Trabajo - Sujetos de Trabajo - Medios de Trabajo - Organización y División del Trabajo - Actividades del Trabajo	- Tangibles: Documentación - Tangibles: Materiales - Tangibles: Repuestos - Intangibles: Información - Personas - Instrumentos de Trabajo - Materiales de Oficina - Mobiliario - Medios de Transporte de Materiales - Tiempo y horarios de Trabajo - Cantidad y Calidad del Trabajo - Relaciones con áreas o actores para actividades diarias - Sistemas de Control, vigilancia y seguridad interna - Características de la actividad	- Descripción de Cargos - Personal de la Empresa	- Entrevistas no estructurada - Revisión y análisis Documental	Caracterización de los Puestos de Trabajo
PROCESOS PELIGROSOS	- Derivados del Objeto de Trabajo - Intrínseco a los medios de trabajo - Derivados de la Interacción entre el objeto, los medios y la	- Tipo - Naturaleza - Origen - Sanitarios - Comedor - Herramientas Maquinarias - Instalaciones Eléctricas - Infraestructura	- Personal de la Empresa - Dinámica del Medio Ambiente de Trabajo	- Observación Directa - Entrevistas no Estructuradas - Mediciones - Métodos de Evaluación Ergonómica para	- Análisis de Seguridad en el Trabajo - Datos de Evaluación RULA - Datos de Evaluación REBA - Datos de Evaluación RUIDO - Datos de Evaluación Iluminación - Datos de Evaluación

	actividad • Derivados de la Actividad • Derivados de la Organización y División del Trabajo	• Escaleras • Equipos y Señalización de Seguridad • Insumos • Químicas • Biológicas • Ruido • Iluminación • Temperatura • Humedad • P. Ergonómicos • P. Mecánicos • Monotonía • Posiciones Incómodas y Forzadas • Esfuerzo Físico Intenso • Dificultad de Comunicación • Minuciosidad de la Tarea • En función al Tiempo de Trabajo • En función de la Vigilancia del Trabajo • En función de la Cantidad e Intensidad del Trabajo • En función del Tipo de Actividad		carga física • Cámara Fotográfica • Lista de Chequeo • Cuestionario • Instrumentos de Medición	Temperatura • Datos de Evaluación Humedad • Matriz de Evaluación Lista de Chequeo de la Universidad de Dortmund • Datos de Evaluación de Orden y Limpieza • Datos de Evaluación Lista de Chequeo Cumplimiento de la LOPCYMAT • Matriz de Evaluación de Riesgos Psicosociales
RIESGOS ASOCIADOS A LOS PROCESOS PELIGROSOS	• Nivel de Probabilidad • Nivel de Riesgo	• Nivel de Deficiencia • Nivel de Exposición • Nivel de Consecuencia • Resultados de Mediciones • Índices de RULA • Índices de REBA	• Análisis de Seguridad en el Trabajo • Información Obtenida de las Condiciones Medioambientales • Análisis de la Metodología RULA • Análisis de la Metodología REBA	• Método de Valoración FINE • Tabla de Correlación	• Nivel de Intervención

CAUSAS DE LOS PROCESOS PELIGROSOS	• Condiciones Inseguras • Actos Inseguros	• Opinión del Trabajador • Información Obtenida de las Condiciones Medioambientales	• Trabajadores de la Empresa • Lista de Chequeo • Análisis Ergonómico	• Causa-Efecto por categoría	• Diagrama Causa Efecto
PROPUESTA DE MEJORAS	• Fuente • Medios de Transporte • Trabajador	• Sistema de Control	• Diagrama Causa-Efecto • Información Documental	• Estudio de Diagrama Causa-Efecto • Investigación Documental	• Propuestas a Corto, Mediano y Largo Plazo
RELACIÓN COSTO-SANCIÓN	• Costos de Capacitación • Costos de las Variaciones de la Planta • Costo de Nuevas Herramientas • Sanciones	• Inversión • Dinero en valor monetario	• Cotizaciones • INPSASEL	• Estudio de la Factibilidad Económica • Análisis Económico	• Costo de la Propuesta del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo • Posibles Multas ante INPSASEL

Fuente: Los investigadores (2012)

3.4. Técnicas empleadas para la recolección de datos

Tabla 4. Técnicas empleadas para la recolección de datos

TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
Entrevista	Proceso de comunicación verbal recíproca, con el fin último de recoger informaciones a partir de una finalidad previamente establecida. ²
Observación NO Participante	Es la utilización que se hace de los sentidos para la percepción de hechos o fenómenos que nos rodean o son de interés del investigador. La selección científica se da a partir de la selección deliberada de un fenómeno o aspecto relevante de este, mediante la utilización del método científico. ³
Análisis Documental	Se basa en el estudio y análisis efectuado a las fuentes de información aportada por la empresa, con el propósito primordial de conocer los diferentes factores de interés para el estudio.

Fuente: Los investigadores (2012)

3.5. Instrumentos empleados para la recolección de datos

Tomando en consideración el tipo y diseño de la investigación, al igual que los objetivos propuestos que se debían alcanzar, los datos fueron recabados haciendo uso de los siguientes instrumentos.

Tabla 5. Instrumentos para la recolección de datos cualitativos

INSTRUMENTO	DESCRIPCIÓN
Lista de Chequeo	Instrumento en el cual se especifica la presencia o ausencia de un aspecto o conducta a ser observada. Esta técnica examina, reconoce y verifica las condiciones de un fenómeno en particular a través de una serie de preguntas o afirmaciones que son respondidas de acuerdo a la situación presentada en el momento.
Cámara Fotográfica	Es un instrumento muy utilizado a la hora de aplicar la "Observación", la cual es una técnica de recolección de datos. Se utilizó en este caso para poder aplicar la metodología RULA y REBA.
Cuestionario	Considerado un medio de comunicación escrito y básico, entre el encuestador y el encuestado, facilita traducir los

² Balestrini, M. (2006), p. 154

³ Madeleine Grawitz (1975), p. 128

	objetivos y las variables de la investigación a través de una serie de preguntas muy particulares, previamente preparadas de forma cuidadosa, susceptibles de analizarse en relación con el problema estudiado. ⁴
--	--

Fuente: Los investigadores (2011)

Tabla 6. Instrumentos usados para la recolección de datos cuantitativos

IMAGEN	INSTRUMENTO	MARCA Y MODELO	RANGO DE MEDIDA	APRECIACIÓN	UNIDADES
	Anemómetro Digital	EXTECH INSTRUMENTS Modelo: 45158	Temperatura: -18 a 50°C/0 a 122F Humedad Relativa: 0 a 95% Velocidad del Aire: 0,50 a 28 m/s	Temperatura: 0,1 °C/F Humedad Relativa: 1% Velocidad del Aire: 0,01 m/s	Temperatura: °C/F Velocidad del Aire: m/s
	Luxómetro Digital	EXTECH INSTRUMENTS Modelo: HD450	0 a 50000 Lux 1 Fc = 10,76 Lux	±(5%/10% + 10 Dígitos) Sobre Medición, Dependiendo de Escala	Lux, Fc
	Sonómetro Digital	EXTECH INSTRUMENTS Modelo: 407735	65 a 130 dB	0.1 dB	dB
	Cinta Métrica (Flexómetro)	STANLEY 5509 Flexómetro EASILOCK II 8 m	0 a 8 m	0.001 m	Metro (m) / pies (ft)

Fuente: Los investigadores (2011). Datos extraídos de manual de especificaciones técnicas de EXTECH INSTRUMENTS, C.A y STANLEY FATMAX.

3.6. Descripción de la metodología empleada en el estudio

Para dar inicio al proceso de elaboración de la Propuesta del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo de Industria Venezolana de Iluminación, C.A., se hizo una investigación del marco jurídico legal venezolano que sustentara las bases de la propuesta. Dicha investigación abarcó documentos legales vigentes como lo son la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT).

⁴Balestrini, M. (2006), p. 155

El documento legal que sirvió de base para la elaboración de éste trabajo especial de grado, es la Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (NT-01-2008) por ser la que dicta y especifica los aspectos que debe contemplar todo programa de seguridad y salud en el trabajo en cualquier organización dentro de territorio venezolano. Además se usaron como referencia algunas normas COVENIN las cuales sirven de guía durante la presentación de algunos resultados.

3.6.1. Medición de Ruido

Las mediciones de ruido fueron tomadas en los distintos puestos de trabajo, en el momento en que las personas se encontraban trabajando, las mediciones se realizaron en tres áreas que representan el lugar de trabajo común de los empleados durante veinte minutos siguiendo los procedimientos establecidos en la Norma COVENIN 1565:1995.

3.6.2. Lista de Control para puestos de trabajo con computadoras

La Lista de Control se aplicó a todos los puestos de trabajo, principalmente oficina, que contaban con un computador como herramienta de trabajo. Se verificó especificaciones de diseño mediante observación directa y preguntas realizadas al personal que labora en el puesto de trabajo objeto del estudio. Para las mediciones del puesto de trabajo y demás elementos se usó una cinta métrica.

3.6.3. Medición de Iluminación

Para la medición de iluminación se usó un luxómetro con el cual se tomaron datos por puestos de trabajo y en diferentes puntos a la vez cuidando de no interferir con la incidencia de luz sobre el punto escogido. Se tomaron varios datos por punto con el fin de disminuir error de precisión por la variabilidad de los datos arrojada por el luxómetro. De igual manera se midió el brillo en puestos de trabajo en los cuales el empleado puede estar expuesto al mismo. Para promediar la iluminación existente por área de trabajo se procedió a dividir el espacio físico uniformemente de tal manera de escoger puntos de interés según la norma COVENIN 2249:93. En la sección de

anexos se puede observar un plano con los puntos escogidos para la toma de datos por área de trabajo.

3.6.4. Método de evaluación RULA (Oficinas)

Para la aplicación del método RULA en los puestos de trabajo dentro de oficinas, fue necesaria la toma de imágenes fotográficas de cada trabajador realizando sus actividades cotidianas, resaltando en ellas las posturas que éstos toman a la hora de ejecutar sus tareas frente al computador. Se tomaron varias imágenes por puesto de tal manera de poder escoger aquellas que, de mejor manera, representan las posturas frecuentes del trabajador. Seguidamente se usó la herramienta Microsoft Visio 2010 para la identificación de los ángulos de interés por puesto de trabajo con el fin de llevar a cabo la calificación según el método RULA.

3.6.5. Método de evaluación REBA

Con uso de una cámara fotográfica se tomaron imágenes de aquellos trabajadores que desempeñan tareas fuera de oficinas y cuya labor exija posturas de pie con levante y traslado de carga, sujeción o agarre de herramientas de trabajo e inclinación. Fue necesaria la toma de varias imágenes mientras el empleado realizaba las actividades que le exigían un mayor esfuerzo o posiciones visiblemente inapropiadas. Haciendo uso de la herramienta Microsoft Visio 2010 se identificaron los ángulos necesarios para la aplicación del método.

3.6.6. Cuestionario de revisión de riesgos psicosociales en el trabajo

Éste cuestionario fue entregado a todos los empleados de la empresa quienes lo completaron según su percepción sobre la naturaleza psicosocial que tienen hacia su trabajo. Antes de la entrega del cuestionario, se dio una breve explicación sobre la importancia que para la empresa y el estudio tenía el que ellos respondieran con sinceridad y se aclararon todas las dudas que durante el llenado del cuestionario surgieron en ellos.

3.6.7. Lista de verificación del establecimiento de trabajo

Este instrumento se aplicó en la empresa realizando un chequeo visual y mediante entrevistas al personal para responder a los ítems de la lista de verificación. Se realizaron consultas a empleados que manejan materiales dentro del área de almacenamiento y en el área de producción y ensamblaje. Dentro del área de metalmecánica se realizó un chequeo visual y se entrevistó al empleado encargado de la manipulación de las herramientas, máquinas y materiales.

3.6.8. Lista de chequeo para inspecciones de orden, limpieza y seguridad

Se respondió a este instrumento realizando recorridos por todas las áreas de la empresa, entrevistando al personal encargado del mantenimiento de los equipos extintores e inspeccionando visualmente el cumplimiento de los diferentes ítems de la lista de chequeo.

3.6.9. Medición de Temperatura

Se tomaron medidas de temperatura por puesto de trabajo de tal manera de garantizar un promedio representativo por departamento. Se tomaron datos en puntos considerados de mayor interés por sus características visualmente detectadas. Por cada punto escogido para la medición de temperatura se tomaron mínimo tres datos. En el área de producción fue necesaria la toma de un número mayor de datos debido a la presencia de tragaluces que hacían variar el valor de la temperatura dependiendo del clima exterior.

3.6.10. Medición de Humedad Relativa

Usando el criterio de toma de medidas de temperatura se realizaron las mediciones de humedad relativa por puesto de trabajo y por área. En el área de oficina las mediciones, al igual que con la temperatura, se tomaron un mínimo de tres datos.

3.6.11. Ventilación

Para realizar las mediciones de ventilación se contó con el anemómetro digital, el cual permite determinar la velocidad del viento en áreas cuya ventilación sea natural por diferencia de presiones o en oficinas, las cuales poseen ventilación artificial por el acondicionamiento y la circulación mecánica del aire. Los datos fueron tomados según la norma COVENIN 2250-2000.

3.7. Fases de la Investigación

Para dar respuesta a los objetivos del presente trabajo especial de grado, se elaboró un esquema dividido en tres fases para representar la forma en la cual se trabajó. A continuación se presenta un esquema que recoge lo anteriormente expuesto.

Ilustración 3. Fases de la Investigación



Fuente: Los Investigadores (2012)

3.7.1. Fase I

Para llevar a cabo la identificación del proceso productivo de la empresa, se recurrió al manual de gestión de la empresa SGP-MNL-001. Como complemento a la información encontrada en el sistema de gestión se realizaron entrevistas no estructuradas al personal directivo y coordinador de los diferentes departamentos para contar con la descripción detallada de los materiales usados por puesto de trabajo y para la identificación de división y jerarquización de cargos. Para la caracterización de los procesos de trabajo se contó con información importante aportada por los directivos de la empresa y por el manual de descripción de cargos el cual se encuentra en proceso de elaboración.

3.7.2. Fase II

En esta fase se procedió a identificar los procesos peligrosos asociados a los procesos de trabajo de cada puesto de trabajo, condiciones de trabajo, instrumentos y herramientas además de la organización y división. Se tomó en cuenta la interacción del trabajador con su medio de trabajo y los posibles elementos que puedan significar algún riesgo para la seguridad o salud del trabajador.

Una vez identificados los procesos peligrosos y riesgos asociados a cada proceso de trabajo mediante el uso de las diferentes técnicas y herramientas, se procedió a valorar los riesgos de seguridad, exposición y probabilidad de ocurrencia. Por otra parte, para los riesgos psicosociales, disergonómicos e higiénicos fue necesaria la elaboración de una tabla de correlación de cada uno de éstos factores con los niveles de intervención del método fine.

Tabla 7. Niveles de Intervención por correlación entre los riesgos psicosociales, disergonómicos e higiénicos

Nivel de Intervención	Método Fine para Riesgos de Seguridad (NR)	ISTAS21 (Color)	Método de Evaluación Iluminación: Factor de Uniformidad (%)	Iluminancia Promedio Según COVENIN 2249:93 (LUX)	Método R.U.L.A. (Puntos)	Método R.E.B.A. (Puntos)	Método de Evaluación de Ruido según COVENIN 1565:95 (dBA)	Evaluación de Temperatura (°C) según las normas ISO 7730 y EN-27730	Evaluación de Humedad Relativa (%) según las normas ISO 7730 y EN-27730	Ventilación artificial (m/min) según COVENIN 2250:00
I	4000-600	NA	Intolerable: 0-25	<200	7 o más	11-15	>82	>30	>70	>35
				>1300				<10	<20	<1
II	500-150	ROJO	Importante: 25-50	200-400	5-6	8-10	60-82	24-30	20-30	NA
				1100-1300				10-20	60-70	
III	120-40	AMARILLO	Moderado: 50-75	400-500	3-4	2-3	55-60	20-24	NA	
				1000-1100		4-7			NA	
IV	20	VERDE	Tolerable: 75-100	500-1000	1-2	1	10-55		30-60	

Fuente: Datos extraídos de Normas técnicas, Normas COVENIN, e información de expertos en el área de estudio.

Diseño: Los Investigadores (2012)

3.7.3. Fase III

Para esta fase se realizó la valoración de los riesgos identificando aquellos actos inseguros y condiciones inseguras que, según su nivel de riesgo, requieren intervención inmediata. Mediante la elaboración de diagramas causa-efecto para riesgos disergonómicos e identificando listas de causas posibles a los riesgos psicosociales encontrados, riesgos de seguridad e higiénicos, se elaboró la propuesta de acciones a tomar para la disminución de los riesgos existentes, procesos peligrosos y generar así un sistema de control de riesgos.

Seguidamente se elaboró un presupuesto comparativo con las sanciones legales impuestas por la legislación nacional frente al incumplimiento del marco legal en cuanto a prevención de riesgos laborales y garantía de un espacio y ambiente de trabajo adecuado para los empleados en cualquier empresa.

CAPÍTULO IV. – PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

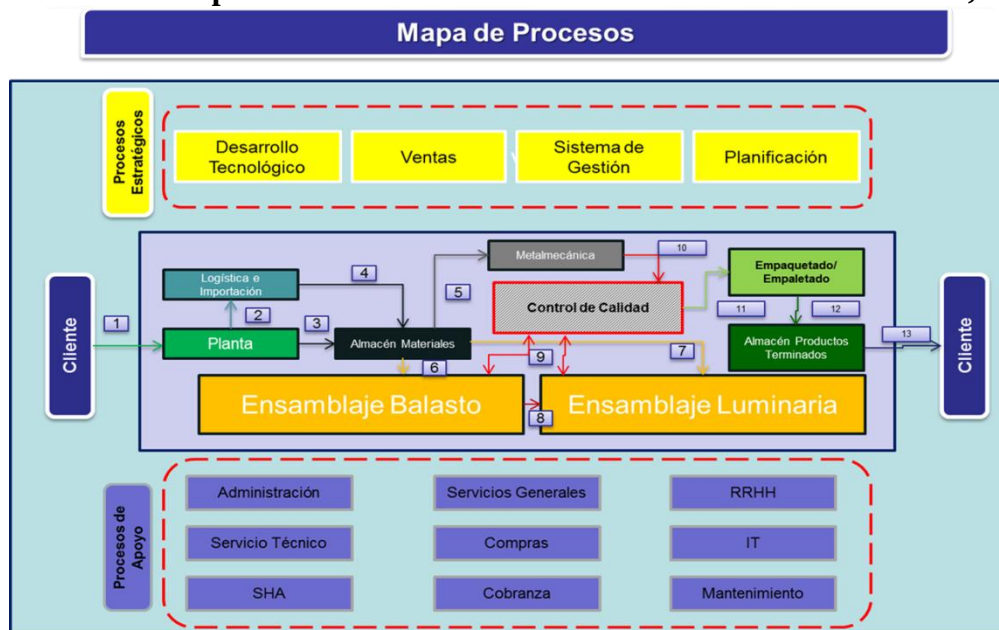
A los efectos de dar cumplimiento con los objetivos planteados, se presentan en éste capítulo los resultados obtenidos de la investigación realizada. Dichos resultados se presentan separados en las fases de desarrollo de la investigación, tal y como se describiera en el capítulo anterior.

4.1. Fase I de investigación

4.1.1. Caracterización del proceso productivo

El proceso productivo de la empresa se ve reflejado en el mapa de procesos que se presenta a continuación y en el cual se puede observar de forma general el funcionamiento interno de la organización.

Ilustración 4. Mapa de Procesos de Industria Venezolana de Iluminación, C.A.



Fuente: Tomado de Anexo 1.2 (2012)

En el mapa de procesos presentado se pueden observar tres tipos de procesos que en su conjunto conforman la cadena de valor de la empresa. Por un lado se encuentran los procesos estratégicos que dan dirección y misión en base a información e interacción con el medio que rodea y con el cual interactúa la

organización. Por otra parte están los procesos de apoyo, conformados por los departamentos de seguridad, higiene y ambiente, cobranza, mantenimiento, compras, administración y servicios generales. Estos procesos representan el recurso humano capacitado del cual dispone la empresa para la consecución de sus planes y políticas.

Los procesos productivos son aquellos que interactúan entre sí para llevar a cabo la transformación de materiales, partes e información en el producto que el cliente espera. La descripción del proceso productivo fue clave en la caracterización de los puestos de trabajo pues determina y limita las actividades involucradas en cada etapa.

Se pudo constatar que la empresa está dividida actualmente en tres áreas fundamentales en las cuales se desenvuelven los principales departamentos de la empresa. Estas áreas son oficinas, planta y metalmecánica. En el área de oficinas se encuentra el gerente general, que cumple labores de varios puestos vacantes incluido el de presidente además de las actividades y responsabilidades propias inherentes a su cargo; en esa misma área se encuentra la gerente de administración y su asistente quienes cumplen con cargos vacantes de carácter administrativo además de los propios. De igual manera, los puestos de pasantes de ingeniería, secretaria y sala de reuniones de junta directiva se encuentran en la misma área de oficinas, por ahora, sin ningún tipo de división física.

En el área de plantas se encuentran los puestos de trabajo de la línea de producción además de los almacenes de materiales, producto terminado, producto en proceso, producto defectuoso, control de calidad, pre despacho y zona de carga. Por las características del espacio físico del local, todas las zonas debieron ser diferenciadas por rayado en el suelo. El área de metalmecánica, donde funcionan también servicios generales, se encuentra en un anexo al local de la empresa.

4.1.2. Caracterización de los procesos de trabajo

Al llevar a cabo la comparación del organigrama de la empresa con la estructura de cargos existentes, fue necesaria la separación de actividades comparando lo expresado en el manual de descripción de cargos con la información obtenida de entrevistas no estructuradas al personal. La dinámica de trabajo que actualmente tiene la empresa, requiere que muchos de sus empleados lleven a cabo las actividades y responsabilidades de cargos vacantes. Por otra parte, en muchas actividades, la interacción interdepartamental conlleva a la participación común en la ejecución de muchas actividades.

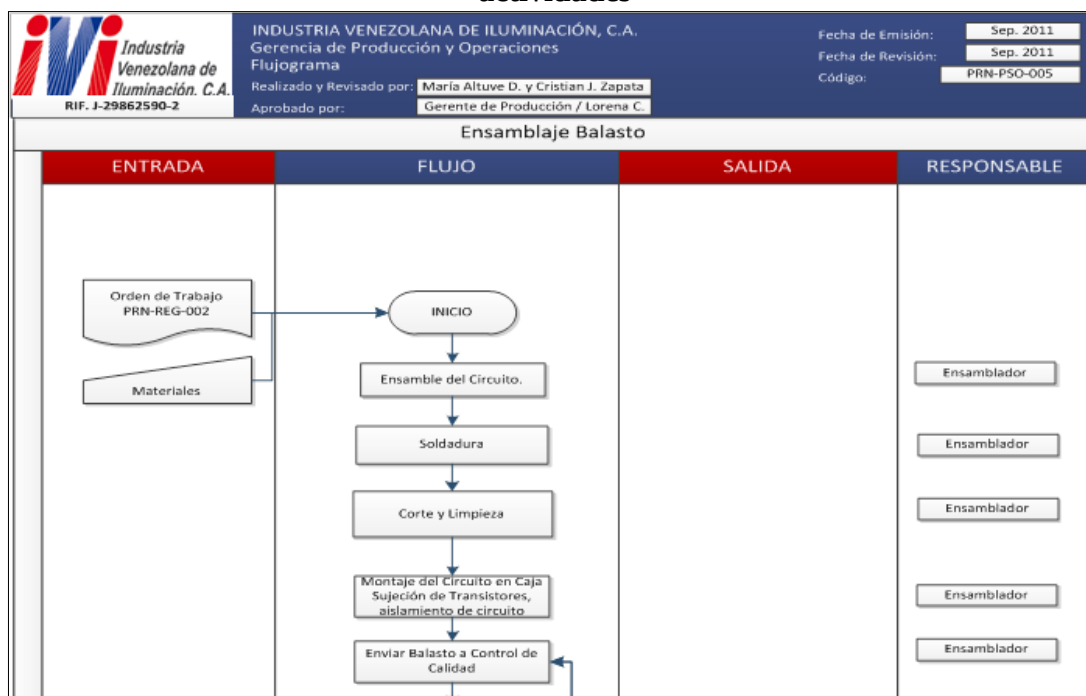
Ilustración 5. Muestra de Caracterización del proceso de trabajo del Gerente General de Operaciones

Tabla 4. Caracterización del puesto de trabajo del Gerente General de Operaciones			
CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE TRABAJO SEGÚN NORMA NT-01-2008			
Empresa:		INDUSTRIA VENEZOLANA DE ILUMINACIÓN, C.A.	
Cargo o Puesto de Trabajo a Evaluar:		GERENTE GENERAL OPERACIONES	
Departamento:		PRODUCCION Y OPERACIONES	
Número de Personas que Ocupan el Cargo:		1	
OBJETO/SUJETO	ACTIVIDADES	MEDIOS	ORGANIZACIÓN Y DIVISIÓN
• Información • Personal de la Empresa • Documentos	• Recibir, revisar y firmar documentos • Emitir documentos • Archivar documentos • Emitir / Responder Correos • Contestar / Realizar llamadas Telefónicas • Revisar y procesar pagos haciendo uso de un computador • Toma decisiones que permiten el buen funcionamiento de las plantas. • Coordina las actividades para hacer ejecutar el contrato de operación. • Solicita a oficinas centrales los recursos requeridos en la planta. • Organiza y administra las actividades de los equipos de trabajo en la planta	• Computadora • Impresora • Teléfono • Estante • Archivador • Escritorio • Silla • Papel • Engrapadora • Guillotina • Fax • Escáner • Laptop	• La jornada laboral corresponde a 8 horas diarias con horario de Lunes a Viernes de 8:00 a.m. a 5:00 p.m., teniendo una hora de descanso para el almuerzo de 12:00 p.m. a 1:00 p.m., además puede hacer pausas en el trabajo según su criterio. • El Gerente de Producción y Operaciones ocasionalmente deberá trasladarse a otras zonas geográficas con el fin de entablar negociaciones con proveedores y clientes. Responde directamente al Presidente o Presidenta, Trabaja en conjunto con el resto de las gerencias y mantiene comunicación fluida y constante, participa de las Juntas Directivas y de las reuniones con el Presidente

Fuente: Tomado de Anexo 2 – punto 2.2.3, página 6 (2012)

El desarrollo de la caracterización de los procesos de trabajo por puesto de trabajo se basó en lo establecido en la Norma Técnica NT-01-2008, dónde se especifica el objeto o sujeto, las actividades relacionadas al proceso de trabajo, los medios usados para llevarlas a cabo y la organización y división según organigrama y manual de descripción de cargos. A continuación se muestra uno de los procesos de trabajo relacionado al ensamblaje de balasto.

Ilustración 6. Fragmento del proceso de ensamblaje de Balasto. Descripción de actividades



Fuente: Manual de Gestión de la Empresa – página 63 (2012)

4.2. Fase II de investigación

4.2.1. Identificación de los procesos peligrosos asociados a los procesos de trabajo

La caracterización de los procesos de trabajo sentaron las bases para llevar a cabo la identificación de los procesos peligrosos asociados a éstos mediante la elaboración de los Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST). El programa de seguridad y salud en el trabajo contempla los AST por puesto de trabajo donde se identifican los agentes de riesgo por actividad desarrollada, la descripción y categorización del riesgo, las recomendaciones para evitar sus consecuencias y los equipos de protección personal requeridos para cada proceso peligroso identificado.

A continuación se muestra un fragmento de uno de los AST elaborados durante el trabajo de investigación que comprende el presente trabajo especial de grado.

Ilustración 7. Fragmento de AST elaborado al puesto de trabajo del Presidente de la empresa

ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO						
Empresa: Industria Venezolana de Iluminación, C.A.					Elaborado por: Abreu, Pedro Zapata, Cristian	
Departamento: Presidencia			Cargo: Presidente		Fecha de elaboración: 31/01/12	
Actividad	Proceso Peligroso	Agente de Riesgo	Categoría del Riesgo	Descripción del Riesgo	Efectos sobre la salud	Medidas Preventivas y de Control
Recibir, revisar y firmar documentos, archivar documentos, revisar y aprobar la planificación de compras de productos	Derivado de los medios de trabajo	Papel, engrapadora, guillotina	Mecánico	Contacto con objeto filoso punzante	Heridas superficiales.	Tomar el papel por las caras. No deslizar la piel por el borde del papel. Tener cuidado con los dedos al engrapar. Prestar atención durante la manipulación de los materiales. Guardar los materiales en un lugar seguro.
	Derivado de la interacción entre el objeto, actividad y medios de trabajo.	Escritorio y mobiliarios de oficina	Mecánico	Golpeado contra gavetas, estantes, papeleras. Atrapado por gaveta, puerta.	Contusiones, rasguños, torceduras, fracturas, hematomas.	Estar siempre a una distancia del borde de los mobiliarios. Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo. No correr o apresurarse. Mantener los gabinetes cerrados. Tener cuidado al cerrar

Fuente: Tomado de Anexo 3.1

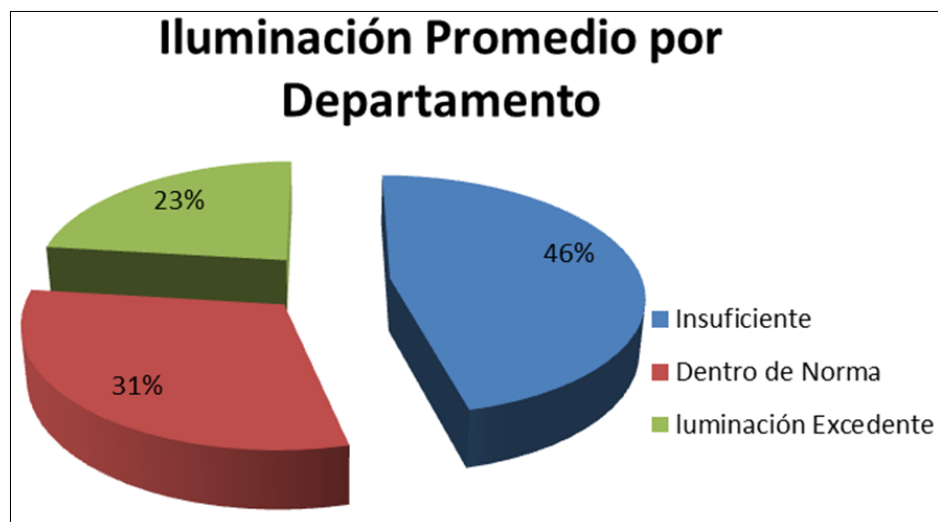
4.2.2. Análisis de los resultados de las condiciones laborales actuales

4.2.2.1. Resultados de medición de iluminación

**4.2.2.1.1. Iluminancia promedio según la norma COVENIN
2249:1993 “Iluminancia en Tareas y Áreas de Trabajo”**

Las mediciones de Iluminación se realizaron por departamento para determinar iluminancia promedio y por puesto de trabajo. Los resultados obtenidos fueron comparados con los niveles de iluminación establecidos por la norma COVENIN 2249:1993 para luego ser categorizados según sus características en excedencia o insuficiencia de luz. En el Anexo 4.2.1 se pueden observar los resultados obtenidos en las mediciones de iluminación por departamentos. A continuación se muestra un gráfico donde se aprecia la situación actual de la empresa respecto al cumplimiento de la norma y el porcentaje de áreas de la misma que tienen iluminación excedente e insuficiente.

Ilustración 8. Iluminación promedio por departamento



Fuente: Tomado de Anexo 4.2.1 página 19 (2012).

El gráfico nos muestra que el 46% de los departamentos o áreas de la empresa presentan iluminación insuficiente y que el 31% se encuentra dentro de lo establecido en la norma. Por otra parte, es importante notar que el 23% de las áreas tienen iluminación excedente las cuales, como se muestra en la tabla siguiente, se centran en los puestos de trabajo de los operadores de la línea de ensamblaje.

Tabla 8. Iluminación por puesto de trabajo

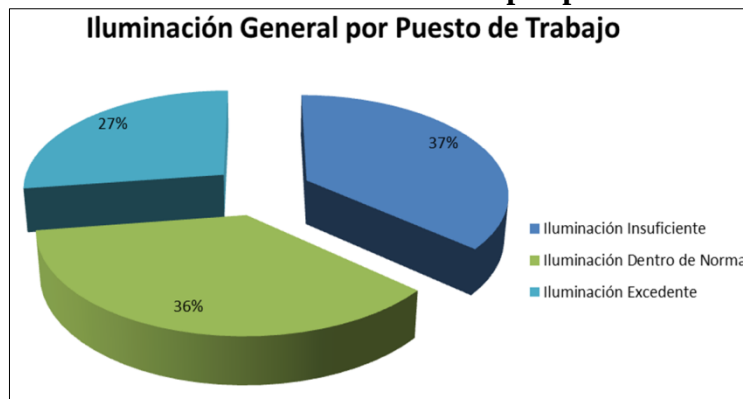
Puesto de Trabajo	Iluminancia Promedio (LUX)	A	B	C	Cumplimiento de Norma - Realización de tareas con objetos pequeños o de contraste medio
Operador 1	800	500	750	1000	<i>Dentro de Norma</i>
Operador 2	787	500	750	1000	<i>Dentro de Norma</i>
Operador 3	1030	500	750	1000	<i>Fuera de Norma</i>
Operador 4	880	500	750	1000	<i>Dentro de Norma</i>
Operador 5	1580	500	750	1000	<i>Fuera de Norma</i>
Operador 6	1200	500	750	1000	<i>Fuera de Norma</i>
Operador 7	700	500	750	1000	<i>Dentro de Norma</i>
Gerente Planta	307	500	750	1000	<i>Fuera de Norma</i>
Metalmecánica	63	500	750	1000	<i>Fuera de Norma</i>
Gerente General	197	500	750	1000	<i>Fuera de Norma</i>
Administración	280	500	750	1000	<i>Fuera de Norma</i>

Fuente: Tomado de Anexos 4.2.2, página 20 (2012).

A continuación se muestra un gráfico donde se pueden apreciar los resultados porcentuales de puestos de trabajo con iluminación dentro de norma así como de los puestos de trabajo con iluminación insuficiente y excedente. Es de apreciar que, el

37% de los puestos de trabajo presentan iluminación insuficiente, lo cual puede ser motivo de inconformidad en el desarrollo de las actividades de los empleados que en ellos laboran. Por su parte, el 36% tiene iluminación dentro de lo establecido en la norma COVENIN 2249:93 y el 27% presenta iluminación excedente lo cual puede generar deslumbramiento y afectar la visión normal de los empleados.

Ilustración 9. Resultado de Iluminación por puesto de trabajo

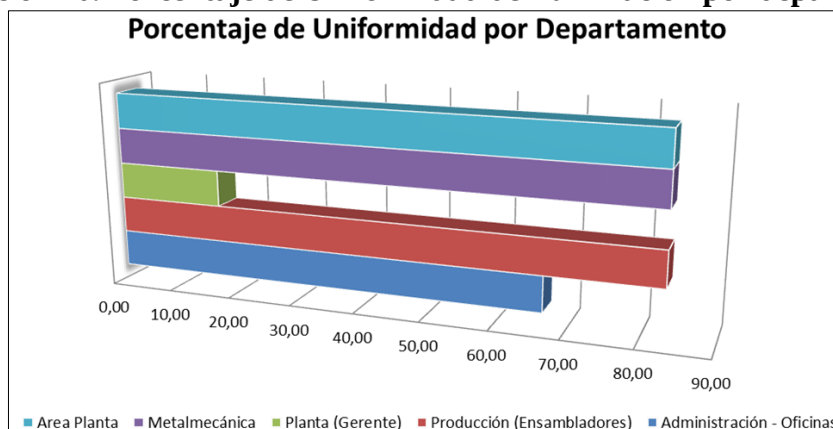


Fuente: Tomado de Anexos 4.2.1, Ilustración 8 – página 21 (2012)

4.2.2.1.2. Porcentaje de uniformidad en la iluminación por área y por puesto de trabajo

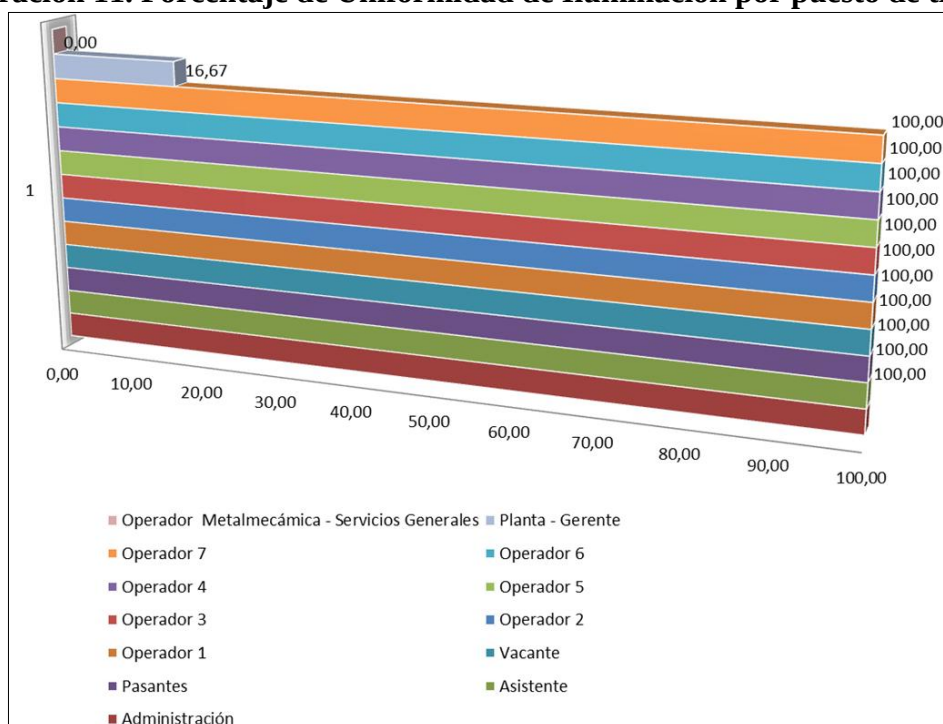
Luego de establecer el cumplimiento o no, de la norma COVENIN, respecto a los valores de iluminancia promedio por área y por puesto de trabajo, se obtuvieron los porcentajes de uniformidad los cuales fueron comparados con un intervalo porcentual determinado por expertos en la materia; lo cual ayuda a determinar la uniformidad en la iluminación, relacionada con la localización de las fuentes de luz fluorescente. En las tablas que a continuación se presentan, se observan los valores porcentuales de uniformidad por área y por puesto de trabajo. Los valores porcentuales que se encuentran fuera del intervalo (66,7%-100%) indican que en el referido puesto de trabajo o área de labor, la distribución de las fuentes de luz artificial no son las adecuadas por lo cual el trabajador o trabajadores están expuestos a cambios drásticos y contrastantes en la iluminación.

Ilustración 10. Porcentaje de Uniformidad de Iluminación por departamento



Fuente: Tomado de Anexos 4.2.2 página 26 (2012)

Ilustración 11. Porcentaje de Uniformidad de Iluminación por puesto de trabajo



Fuente: Tomado de Anexos 4.2.2 página 27 (2012)

De los resultados en porcentajes de uniformidad en iluminación por departamento es importante notar que sólo en el área de planta relacionado al lugar de trabajo del gerente de planta, el cual es compartido por los almacenes de productos defectuosos y área de pre despacho, el porcentaje de uniformidad se encuentra muy

alejado del intervalo recomendado con un 16,67% de uniformidad, mientras que el área de oficinas el porcentaje se encuentra justo sobre el límite inferior del intervalo con un 67,7% de uniformidad. Es importante recalcar que para el momento de la toma de datos en el área de oficinas, un bajo número de lámparas fluorescentes se encontraban defectuosas y no emitían luz alguna. Al observar los porcentajes por puesto de trabajo notamos la congruencia con los resultados anteriores respecto al lugar de trabajo del gerente de planta. Por otra parte, el porcentaje de uniformidad del puesto de trabajo del operador de metalmecánica es de 0%, debido principalmente a la mala distribución de las fuentes de luz artificial, mientras que el porcentaje de uniformidad del área en general es de un 100% por la presencia de ventanales, importantes fuentes de luz natural que para el momento de las mediciones iluminaban la mayor parte del área.

4.2.2.2. Resultados de la medición de temperatura

Los resultados de las mediciones de temperatura por área y por puesto de trabajo se compararon con el intervalo recomendado por las normas ISO7730 y EN-27730 para confort térmico en puesto de trabajo, establecido entre 20 °C y 24 °C (Celsius). El área de plantas no cuenta con ventilación artificial, sólo natural por la presencia de ventanales al igual que el área de metalmecánica. Mientras que el área de oficinas si dispone de ventilación artificial. Se tomó el rango recomendado por las normas antes mencionadas por se las de referencia en cuanto a confort térmico ya que la norma COVENIN 2254:95 se refiere a límites de temperatura en casos de estrés térmico en el cual el trabajador esta sometido a niveles extremos de temperatura.

En la siguiente tabla se muestran los valores obtenidos de las mediciones de temperatura por área de trabajo y se especifica si cumple o no con el rango establecido por las normas para confort térmico.

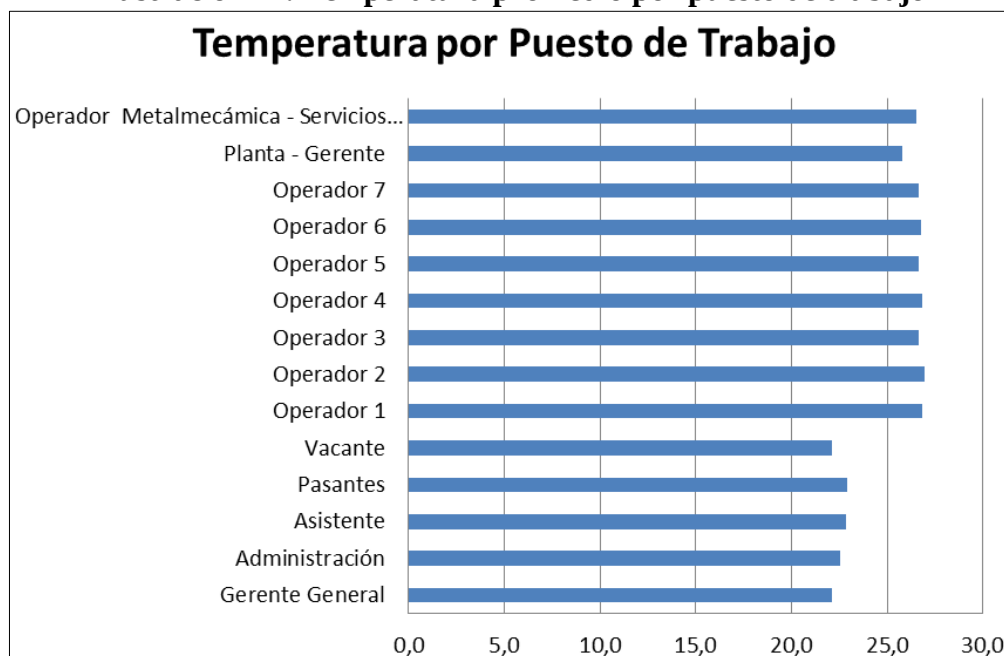
Tabla 9. Temperatura promedio por área de trabajo

Área o Departamento	Temperatura Promedio	Situación respecto a norma
Producción	24,34	Fuera de Norma
Metalmecánica	26,11	Fuera de Norma
Oficinas	22,48	Dentro de Norma

Fuente: Tomado de Anexos 4.3.1 – página 31 (2012).

La tabla anterior muestra valores promedio por área de la empresa. Sin embargo, resulta importante mostrar los valores promediados de temperatura por puesto de trabajo por las características de cada área en la cual hay existencia de tragaluces en el caso del área de producción y de techo de zinc en el área de metalmecánica. Por tal razón, se muestran a continuación los valores obtenidos de temperatura promedio por puesto de trabajo.

Ilustración 12. Temperatura promedio por puesto de trabajo

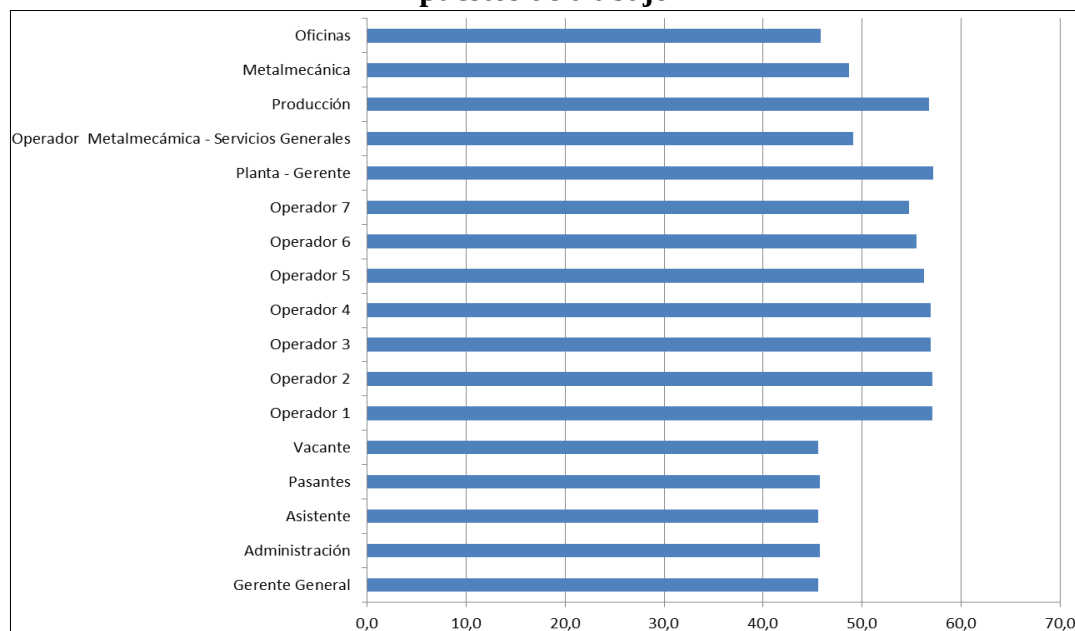


Fuente: Tomado de Anexos 4.3.2 – página 36 (2012)

4.2.2.3. Resultados de la medición de humedad relativa

Para el análisis de los resultados obtenidos de humedad relativa por área y puesto de trabajo no se tomó como referencia la norma COVENIN 2254:95, por varias razones. En primer lugar, los límites establecidos por la norma son referidos a temperaturas de bulbo húmedo (TGBH) y de globo, mientras que el anemómetro disponible para las mediciones sólo toma temperatura de bulbo seco. Por otra parte, la norma esta referida a lugares de trabajo que no están sometidos a cambios en su condición por factores ambientales. Por esta razón, se tomó el intervalo recomendado por las normas ISO7730 y EN-27730 para humedad relativa establecidos entre 30% y 60%. A continuación se muestran en la siguiente tabla los resultados obtenidos de las mediciones de humedad relativa por área y puesto de trabajo.

Ilustración 13. Resultados de Mediciones de Humedad Relativa por área y puestos de trabajo



Fuente: Tomado de Anexos 4.4 - página 37 (2012)

De los resultados obtenidos es importante notar que todos se encuentran dentro del intervalo establecido por la norma. Éstos resultados pueden verse afectados por las condiciones ambientales referidas al espacio geográfico de ubicación de la empresa. Sin embargo, la variabilidad existente durante la jornada laboral no es

significativa y no representa un problema para los empleados según afirman ellos mismos en entrevistas no estructuradas. Es importante destacar que las mediciones fueron tomadas durante las horas del día de mayor incidencia de factores ambientales como luz natural y circulación de aire.

4.2.2.4. Resultados de la medición del ruido

La medición de ruido se realizó según el procedimiento establecido en la norma COVENIN 1565:95 “Ruido Ocupacional. Programa de Conservación Auditiva. Niveles Permisibles y Criterios de Evaluación”. De los datos obtenidos, se realizaron los cálculos correspondientes para la obtención de los niveles de ruido excedidos y nivel de ruido equivalente por área de trabajo los cuales se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 10. Resultados de la medición de ruido por área

Área o Departamento	Ruido de Fondo (dBA)	Leq (dBA)	Ruido Pico (dBA)	Límite Norma (dBA)	Cumplimiento de Norma
Oficinas	49,92	57,55	62,00	85	Dentro de Norma
Planta	54,25	62,14	65,00	85	Dentro de Norma
Metalmecánica	61,37	83,39	82,43	85	Dentro de Norma

Fuente: Tomado de Anexo 4.5.3 – página 64 (2012).

Las mediciones de ruido se realizaron en las tres áreas en las cuales se divide actualmente la empresa, las cuales son: área de oficinas, área de planta y área de metalmecánica. Dentro de estas tres áreas se encuentran todos los puestos de trabajo objeto de estudio y los datos obtenidos son representativos para todos ellos debido a que dentro de cada área no existe división física ni delimitación alguna. Por consiguiente, todos los empleados de cada área comparten un ambiente común y están expuestos, en este caso, a los mismos riesgos asociados al ruido ocupacional. Sin embargo, es importante destacar que, de los resultados obtenidos, ninguna de las áreas está expuesta a ruidos perturbadores que excedan los límites establecidos por la norma.

El área de metalmecánica es un espacio de trabajo que, si bien los resultados de ruido arrojan conformidad con lo establecido en la norma, es un lugar de trabajo

en el cual el operador maneja máquinas y herramientas eléctricas y mecánicas que generan ruido al ser usadas. Este ruido no es constante sino más bien puntual por lo cual tienen incidencia en el desplazamiento de la media hacia el límite de ruido pico. Por otra parte, la norma establece para locales típicos de trabajo, en este caso, oficinas privadas, un nivel de ruido permisible establecido entre 50 dBA y 55 dBA. De las mediciones realizadas en el área de oficinas, obtuvimos niveles equivalentes que exceden el límite establecido por la norma (ver tabla anterior), debido principalmente a las actividades típicas del lugar, teléfono, teclado de computadora, uso de archivadores, impresoras, etc. Sin embargo, un factor importante que influye es el ruido producido por locales circundantes ya que la empresa se encuentra en una zona industrial. El ruido circundante de locales y plantas se une al generado internamente produciendo impulsos puntuales variantes que desplazan la media hacia el límite superior o ruido pico.

4.2.2.5. Resultados de la lista de control para puestos de trabajo con computadoras (Lista DORTMUND)

Los resultados detallados obtenidos de la aplicación de este instrumento se pueden apreciar en el anexo 4.6 (tabla 37). A partir de dichos resultados, se elaboró la siguiente tabla, en la cual se aprecia el número de aspectos insatisfechos de la lista de control por puesto de trabajo con computadora. Además se presenta el porcentaje de inconformidad el cual es una relación directa entre los aspectos insatisfechos y el número total de aspectos evaluados. Los puestos de trabajo que presentan mayor porcentaje de inconformidad son aquellos con un 22% o más. Sin embargo, es importante resaltar que ninguno de los puestos evaluados alcanza un 50% o más de inconformidad. Por su parte, los aspectos evaluados como insatisfechos son frecuentes en los puestos de trabajo, debido principalmente a que la mayoría de los puestos que usan computadora, se encuentran en una misma área con características similares y compartiendo un ambiente común.

Tabla 11. Porcentaje de No conformidad de los puestos de trabajo con computadoras respecto a la lista de control

N°	Puesto de Trabajo	Numero de Aspectos No conformes	Porcentaje de Inconformidad del Puesto
1	Presidente	8	22,22%
2	Asistente de Presidencia	10	27,78%
3	Gerente General Operaciones	4	11,11%
4	Coordinador Higiene y Seguridad	4	11,11%
5	Representante Legal	8	22,22%
6	Coordinador de Gestión	8	22,22%
7	Gerente de Mercadeo y Ventas	8	22,22%
8	Jefe de Producción	4	11,11%
9	Gerente de Administración	4	11,11%
10	Asistente de Administración	8	22,22%
11	Coordinador de Planificación	8	22,22%
12	Coordinador Nuevos Negocios	8	22,22%
13	Coordinador Consumo Masivo	8	22,22%
14	Coordinador Compras Internacionales	4	11,11%
15	Coordinación Ventas de Mantenimiento	8	22,22%
16	Jefe de Control de Calidad	4	11,11%
17	Coordinador Compras Nacionales	4	11,11%
18	Coordinador Nuevos Proyectos	4	11,11%
19	Analista de Ventas	8	22,22%
20	Jefe de Almacén	4	11,11%
21	Contador	8	22,22%
22	Jefe de Acondicionamiento	8	22,22%
23	Analista Facturación y Cobranzas	4	11,11%
24	Analista de RRHH	8	22,22%

Fuente: Los Investigadores (2012), datos tomados de Anexo 4.6 (tabla 37).

En la siguiente tabla se presentan los porcentajes de inconformidad por aspecto evaluado, de esta manera se puede apreciar el cumplimiento de ítems importantes y se mencionan observaciones que pueden explicar la inconformidad. En la tabla anterior se apreciaban aspectos por puesto de trabajo, ahora se puede detallar de manera general el comportamiento de cada uno por separado.

Tabla 12. Porcentaje de Inconformidad por aspecto evaluado en los puestos de trabajo con computadora.

APECTOS EVALUADOS		SI	NO	% NO Conformidad	Observaciones
Medios y Arreglo de los Elementos	1. ¿Los elementos y/o equipos del puesto de trabajo funcionan correctamente?	25	0	0%	Equipos funcionan correctamente
	2. ¿Se eliminaron los potenciales accidentes como: tropezar y golpearse?	2	23	92%	Existencia de cables en el suelo
	3. ¿Se han tomado en cuenta los requerimientos de espacio?	25	0	0%	Requerimientos de espacio satisfechos
	4. ¿El espacio disponible es suficiente para colocar los accesorios de las tareas?	23	2	8%	Existen puestos de trabajo con espacio insuficiente para objetos personales
	5. ¿El monitor está completamente apoyado en el escritorio y no proyecta más allá de la superficie del escritorio?	23	2	8%	Existen puestos de trabajo con monitores inestables o mal ubicados
	6. ¿La distancia visual a la pantalla, el teclado y el porta documentos (si existe) es similar?	23	2	8%	Existen puestos de trabajo con distancia visual inadecuada
	7. Al mirar la pantalla, ¿la línea de visión es paralela a la ventana?	25	0	0%	Aspecto satisfecho
Silla	8. ¿La silla posee los requisitos mínimos?	22	3	12%	Existen puestos de trabajo inconformes con las condiciones de la silla
	9. ¿La silla se adapta a las dimensiones corporales?	25	0	0%	Aspecto satisfecho
Escritorio	10. ¿El escritorio posee los requisitos mínimos?	1	24	96%	La mayoría de los puestos de trabajo poseen escritorios inadecuados
	11. ¿El escritorio se adapta a las dimensiones del cuerpo?	9	16	64%	Escritorios de dimensiones pequeñas es el denominador común.
	12. ¿El espacio bajo el escritorio permite moverse cómodamente?	25	0	0%	Aspecto satisfecho
Teclado	13. ¿El teclado cumple los requisitos mínimos?	22	3	12%	Algunos puestos de trabajo usan laptops pequeñas.
	14. ¿El espacio delante del teclado es suficiente para descansar las manos?	25	0	0%	Aspecto satisfecho
Pantalla	15. ¿Es posible girar e inclinar el monitor fácilmente?	20	5	20%	Por la ubicación, algunos monitores no permiten ser girados con facilidad
	16. ¿El tamaño de la pantalla es suficiente?	16	9	36%	Algunos puestos de trabajo usan laptops pequeñas.
	17. ¿Está la fila superior de la pantalla al nivel de los ojos, o por debajo?	25	0	0%	Aspecto satisfecho
	18. ¿La pantalla está libre de parpadeo?	25	0	0%	Aspecto satisfecho
	19. ¿Está la pantalla libre de cualquier luz intensa y de reflejos?	25	0	0%	Aspecto satisfecho
	20. ¿Los caracteres son suficientemente grandes y legibles?	15	10	40%	Algunos puestos de trabajo usan laptops pequeñas.
	21. ¿Es confortable el contraste entre la información y el fondo?	25	0	0%	Aspecto satisfecho
	22. ¿Los ajustes de la pantalla se pueden modificar fácilmente?	25	0	0%	Aspecto satisfecho
Iluminación	23. ¿La iluminación es suficiente?	25	0	0%	Aspecto satisfecho según empleados, comparar con mediciones de iluminación.
	24. ¿Es posible ajustar el nivel de iluminación individualmente?	13	12	48%	Los puestos de trabajo pertenecen a un área común en oficinas.
	25. ¿La iluminación no produce reflejos directos o indirectos?	9	16	64%	Las luminarias no están paralelas a las ventanas.
	26. ¿Existen medios efectivos de protección contra la luz?	25	0	0%	Aspecto satisfecho
Factores Ambientales	27. ¿El nivel de ruido permite trabajar con concentración?	4	21	84%	El ruido externo penetra en la oficina.
	28. ¿Está la temperatura del ambiente en el rango 21C a 26 C?	25	0	0%	Aspecto satisfecho

	29. ¿Se percibe el nivel de humedad como cómoda (entre 50% y 65%)?	25	0	0%	<i>Aspecto satisfecho</i>
	30. ¿Es posible abrir las ventanas en intervalos regulares?	25	0	0%	<i>Aspecto satisfecho</i>
	31. ¿Se pueden corregir con facilidad los errores al cargar datos?	25	0	0%	<i>Aspectos satisfechos</i>
Software	32. ¿Es posible seleccionar cualquier opción y secuencia de funciones?	25	0	0%	<i>Aspecto satisfecho</i>
	33. ¿El empleado está familiarizado con el sistema de computación?	13	12	48%	<i>Muchos empleados no manejan con habilidad los software usados</i>
Características de trabajo	34. ¿El empleado tiene facilidad de comunicación y contacto con otros colegas?	25	0	0%	<i>Aspecto satisfecho</i>
	35. ¿El contenido del trabajo es variado?	25	0	0%	<i>Aspecto satisfecho</i>
	36. ¿Es adecuado el tiempo asignado para ejecutar las tareas?	21	4	16%	<i>Algunos puestos de trabajo presentan inconformidad con el tiempo para ejecutar tareas.</i>

Fuente: Los Investigadores (2012), datos tomados de Anexo 4.6 (tabla 37)

4.2.2.6. Resultados de evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo (Cuestionario Psicosocial de COPENHAGUE – Adaptación ISTAS 21)

En el Anexo 4.1 (tabla 1) se muestra una matriz con los resultados individuales de cada trabajador, obtenidos a partir de la aplicación del cuestionario de riesgos psicosociales de Copenhagen, también conocido como cuestionario ISTAS21. Además, en el Anexo 4.1.2, se muestran una serie de gráficos donde se presentan los niveles de exposición de los empleados por aspecto evaluado. A continuación se presenta una tabla resumen con los resultados de la medición de riesgos psicosociales y el color que, según la nomenclatura establecida por el instrumento, indica el nivel de exposición de los empleados (ver tabla 6).

De los resultados obtenidos, se puede apreciar que de las dimensiones psicosociales evaluadas, la que arroja valores de nivel de exposición más desfavorable para la salud es “DOBLE PRESENCIA”. Este resultado se debe a que la mayoría de los empleados de la empresa son mujeres que, además de laborar, son responsables de las actividades del hogar. El trabajo del hogar mantiene los mismos niveles de exigencia que el trabajo remunerado y la organización dentro de la empresa puede no facilitar la compatibilidad de ambos.

Tabla 13. Resultados de aplicación de cuestionario ISTAS21 según color de nivel de exposición por puesto de trabajo

CARGO	DIMENSIONES PSICOSOCIALES					
	EXIGENCIA PSICOLÓGICAS	TRABAJO ACTIVO Y POSIBILIDAD DE	INSEGURIDAD	APOYO SOCIAL Y CAPACIDAD DE LIDERAZGO	DOBLE PRESENCIA	ESTIMA
Presidente						
Asistente de Presidencia						
Gerente General Operaciones						
Coordinador Higiene y Seguridad						
Representante Legal						
Coordinador de Gestión						
Gerente de Mercadeo y Ventas						
Jefe de Producción						
Gerente de Administración						
Asistente de Administración						
Coordinador de Planificación						
Coordinador Nuevos Negocios						
Coordinador Consumo Masivo						
Mantenimiento						
Coordinador Compras Internacionales						
Coordinación Ventas de Mantenimiento						
Vendedor						
Jefe de Control de Calidad						
Coordinador Compras Nacionales						
Coordinador Nuevos Proyectos						
Analista de Ventas						
Jefe de Almacén						
Contador						
Jefe de Acondicionamiento						
Técnico ensamblador						
Técnico ensamblador 2						
Técnico ensamblador 3						
Técnico ensamblador 4						
Técnico ensamblador 5						
Analista Facturación y Cobranzas						
Operador Metalmecánica						
Analista de RRHH						

Fuente: Tomado de Anexos 4.1.1 (tabla 2)

Del resto de dimensiones evaluadas se obtuvieron los siguientes resultados: Exigencia Psicológica, nivel desfavorable en 50% de los empleados, nivel intermedio en 16% de los empleados y nivel favorable en 34% de los empleados. Trabajo Activo, nivel desfavorable en 0% de los empleados, nivel intermedio en 25% y nivel favorable en 75% de los empleados. Inseguridad, nivel desfavorable en 0%, nivel intermedio en 53% y nivel favorable en 47%. Apoyo Social y Capacidad de Liderazgo, nivel desfavorable en 31% de los empleados, nivel intermedio 0% y nivel favorable en 69% de los empleados. Finalmente la dimensión psicosocial Estima,

nivel desfavorable en 81% de los empleados, nivel intermedio en 19% y por ende nivel favorable en 0% de los empleados. A continuación se presentan las posibles causas que pueden generar niveles de riesgo psicosociales desfavorables para el empleado.

Ilustración 14. Posibles Causas de Riesgos Psicosociales



Fuente: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) (2002)

4.2.2.7. Resultados de la lista de chequeo de orden, limpieza y seguridad

Al aplicar la lista de chequeo de orden, limpieza y seguridad, se verifica el estado y las condiciones del ambiente en el cual laboran los empleados de Industria Venezolana de Iluminación, C.A.

A continuación se presenta una tabla resumen con los aspectos evaluados, cantidad de cumplimiento, porcentaje de cumplimiento y observaciones encontradas durante la evaluación.

Tabla 14. Resumen resultados de Lista de Chequeo de Orden, Limpieza y Seguridad. Porcentaje de Incumplimiento por aspecto evaluado

ASPECTO EVALUADO	CANTIDAD DE ÍTEMS	PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES
Extintores y central de incendios	7	28,57%	No hay tomas siamesas de agua para incendio
Señales	3	0,00%	Áreas bien señalizadas
Cableado	5	20,00%	Existencia de un cable tendido en medio de la oficina
Áreas, pasillos y vías de circulación	11	18,18%	Hay luminarias en mal estado, archivadores no estan anclados al piso
Depósitos y lugares de almacenaje	6	50,00%	No existe señalización de las áreas de almacenaje, materiales almacenados de forma insegura.
Limpieza	4	25,00%	Presencia de basura en las afueras de la empresa.
TOTAL	36	25,00%	

Fuente: Los Investigadores (2012). Datos tomados de Anexo 4.7 (tabla 38)

De los resultados obtenidos, se puede destacar el hecho de que la empresa cumple en un 75% con los aspectos evaluados con la lista de chequeo respecto a orden limpieza y seguridad. Por otra parte, el incumplimiento del 25% en los aspectos se debe principalmente a la inexistencia de toma siamesa de agua para control de incendios, presencia de cables tendidos en el suelo, inexistencia de señalización de áreas de almacenaje, clasificación poco diferenciada y no identificada de materiales, partes y productos.

4.2.2.8. Resultados de la lista de verificación del establecimiento de trabajo

Los resultados de aplicar la lista de verificación del establecimiento de trabajo pueden apreciarse en Anexo 4.8 donde se detallan cada uno de los ítems evaluados por tema de interés y su respectivo chequeo. A continuación se presenta una tabla resumen en la cual se presentan la cantidad de ítems aplicados para el establecimiento de trabajo, el porcentaje de incumplimiento por tema de interés y las observaciones que a partir de los resultados se obtienen.

Tabla 15. Resultados de porcentajes de no conformidad con los aspectos leales evaluados por la lista de verificación del establecimiento de trabajo

ASPECTO EVALUADO	CANTIDAD DE ÍTEMS APLICABLES	PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES
GESTIÓN DE SEGURIDAD BÁSICA	12	33,33%	• No esta conformado el comité de seguridad y salud laboral • La empresa no cuenta con un servicio de seguridad y salud en el trabajo propio • No existen registros históricos de accidentabilidad • No hay realización de exámenes periódicos de salud
En concordancia con lo establecido en la LOPCYMAT y su reglamento parcial, el trabajador o trabajadora ha sido informado por escrito, con carácter previo al inicio de su actividad; al producirse un cambio en el proceso laboral o al ser reubicado en otra actividad acerca de:	9	0,00%	• Cumplimiento de aspectos legales
Medio ambiente de trabajo	10	20,00%	• No hay estado perfecto de orden y limpieza dentro del local ni fuera de éste • Hay presencia de desperdicios en el suelo
Medios de Trabajo	7	0,00%	• Cumplimiento de aspectos legales
Almacenamiento, manipulación, transporte, traslado y utilización de sustancias y materiales	5	0,00%	• Cumplimiento de aspectos legales
Uso, manejo y operación de herramientas, equipos y maquinarias	10	0,00%	• Cumplimiento de aspectos legales
TOTAL	53	11,32%	

Fuente: Los Investigadores (2012). Datos tomados de Anexo 4.8

De los resultados obtenidos, se puede apreciar un cumplimiento general del 89,68% del total de ítems aplicados, lo cual indica un alto nivel de cumplimiento de la empresa con la normativa legal vigente en materia de seguridad y salud laboral. Sin embargo, en gestión de seguridad básica existe un porcentaje de 33,33% de incumplimiento, resaltando entre los aspectos no conformes, la inexistencia del comité de seguridad y salud laboral y la inexistencia de registros históricos de accidentabilidad como instrumento de apoyo obligatorio en la prevención de incidentes y en la reducción del riesgo.

Es importante destacar que los aspectos evaluados se basan en las exigencias plasmadas en la LOPCYMAT, su reglamento, la constitución de 1999 y en el RCHST.

4.2.2.9. Resultados del método de evaluación R.E.B.A. (Rapid Entire Body Assessment)

Este método de evaluación de cuerpo entero fue aplicado a los trabajadores que, en sus actividades diarias, deben tomar posturas que puedan implicar un riesgo físico para ellos. Se tomaron fotografías a los empleados mientras realizaban labores de movilización de carga, desplazamiento de equipos, utilización de herramientas, levantamiento de carga o aplicación de fuerza, siempre que para ello necesitaran usar sus piernas como apoyo para su labor.

Se puede apreciar en los resultados obtenidos, un porcentaje general de frecuencia de valores críticos del 10%. Ese porcentaje representa al puesto de trabajo de almacenista, realizando una actividad de desempaque de materiales en la cual adopta una postura inadecuada, posiblemente como consecuencia de la ubicación del material y de las dimensiones del empaque, las cuales no permiten un buen agarre.

El resto de puestos evaluados, arrojan valores, todos, entre el intervalo 4 a 7 el cual el instrumento califica con un nivel de intervención “NECESARIO”. Sólo un puesto de trabajo arroja valores entre 2 y 3, calificándose como “PUEDE SER NECESARIO”. Por otra parte, es importante destacar que todos los puestos evaluados presentan cierto nivel de riesgo, pues en todos los casos, se recomienda intervención en menor o mayor grado.

Los resultados del método REBA pueden observarse en detalle en Anexo 4.9, desde la tabla 40 hasta la tabla 50. En donde además pueden detallarse porcentajes de frecuencia de valores críticos por zona corporal evaluada.

A continuación se presenta una tabla resumen de los valores obtenidos de la aplicación del método REBA a cada uno de los trabajadores objetos de esta evaluación.

Tabla 16. Resumen de resultados obtenidos al aplicar método R.E.B.A. a puestos de trabajo

RESUMEN DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO MEDIANTE EL USO DEL MÉTODO R.E.B.A. (<i>Rapid Entire Body Assesment</i>)											
Puesto de Trabajo	Almacenista 1 (postura 1)	Almacenista 1 (postura 2)	Almacenista 1 (postura 3)	Almacenista 2	Operador Metalmecánica (postura 1)	Operador Metalmecánica (postura 2)	Operador Metalmecánica (postura 3)	Operador Control Calidad	Almacenista 3 (postura 1)	Almacenista 3 (postura 2)	Frecuencia de Ocurrencia de Valores Críticos
Actividad Relacionada	Desempaque de materiales, partes y piezas	Selección y movimiento de cajas	Traslado de cajas de materiales	Desempaque de materiales	Uso de sierra esmeril para cortar tubos metálicos	Uso de perforadora	Uso de cortadora de tubos	Probador de funcionamiento de lámparas	Uso de traspaleta	Uso de traspaleta	
Departamento	Almacén - Planta				Metalmecánica			Producción	Almacén - Planta		
Grupo B											
Brazo	3	2	2	1	2	3	4	2	2	1	10,0%
Antebrazo	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	80,0%
Muñeca	3	1	1	3	2	2	1	2	1	2	60,0%
Total Tabla B	5	2	2	3	3	4	5	3	2	2	0,0%
Agarre	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10,0%
Puntuación B	8	2	3	3	3	4	5	3	2	2	0,0%
Grupo A											
Cuello	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	70,0%
Tronco	4	4	1	3	3	3	1	2	2	3	20,0%
Piernas	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	60,0%
Total Tabla A	6	5	1	5	5	5	2	2	2	4	0,0%
Fuerza/Carga	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0,0%
Puntuación A	7	5	2	5	5	5	3	2	3	5	0,0%
Puntuación Tabla C	10	4	2	4	4	5	4	2	3	4	0,0%
Corrección	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	50,0%
TOTAL REBA	11	4	3	5	4	6	4	2	4	4	10,0%
Intervalo de Acción	11 a 15	4 a 7	2 a 3	4 a 7	4 a 7	4 a 7	4 a 7	2 a 3	4 a 7	4 a 7	10,0%
Decisión REBA	Actuación Inmediata	Necesario	Puede ser necesario	Necesario	Necesario	Necesario	Necesario	Puede ser necesario	Necesario	Necesario	10,0%
Nivel de Intervención	I	III	III	III	III	III	III	III	III	III	10,0%

Fuente: Tomado de Anexo 4.9 (tabla 50)

Por su parte, los resultados obtenidos del análisis al operador de metalmecánica, pueden ser consecuencia de la mala ubicación de las herramientas y del lugar de trabajo. Todas las posturas evaluadas al operador de metalmecánica arrojaron como respuesta valores que requieren una intervención necesaria por el riesgo que suponen a padecer dolencias a nivel de tronco principalmente.

4.2.2.10. Resultados del método de evaluación R.U.L.A. (Rapid UpperLimbAssessment)

Este método fue aplicado a los trabajadores que realizan labores en el área de oficinas y hacen uso del computador. Además se aplicó el método RULA tradicional a los trabajadores de la línea de ensamblaje ya que éstos realizan sus labores estando sentados. De los resultados obtenidos, puede apreciarse que en todos los caso la puntuación obtenida es elevada, oscilando principalmente entre 5, 6 y 7. Esto se debe principalmente a las posturas incorrectas que asumen los empleados al momento de realizar sus tareas, mal diseño del puesto de trabajo respecto a altura de mesas y diseño del asiento. En todos los casos, la puntuación obtenida exige realizar más investigación y modificar las condiciones del puesto de trabajo que generan el riesgo. Las consecuencias negativas para el empleado derivan en dolencias lumbares, de espalda, tensión muscular en hombros, exposición a gases tóxicos en el caso de los ensambladores y en general trastornos musculo-esqueléticos.

En el Anexo 4.11 pueden apreciarse los resultados obtenidos por puesto de trabajo de forma más detallada. A continuación se muestra una tabla resumen de los resultados obtenidos.

Tabla 17. Resumen de los resultados obtenidos del RULA

Puesto de Trabajo	Puntuación RULA	Decisión RULA
Oficinas		
Gerente Planta	7	Se requiere más investigación y cambios Inmediatos
Pasante 1	6	Se requiere más investigación y cambios pronto
Pasante 2	5	Se requiere más investigación y cambios pronto
Producción		
Técnico Ensamblador 1	7	Estudiar y modificar inmediatamente
Técnico Ensamblador 2	6	Aplicar el estudio y modificar pronto
Técnico Ensamblador 3	7	Estudiar y modificar inmediatamente
Técnico Ensamblador 4	7	Estudiar y modificar inmediatamente
Técnico Ensamblador 5	5	Aplicar el estudio y modificar pronto

Fuente: Tomado de Anexo 4.11.2 (2012)

4.2.2.11. Resultados de la medición de ventilación artificial según norma COVENIN 2250:2000

La medición de ventilación se realizó sólo en el área de oficinas por ser ésta la única con ventilación artificial, es decir, cuenta con sistema de acondicionamiento de aire. La norma establece, como mínimo para locales destinados a oficinas privadas, velocidades entre 1 m/min y 35 m/min, con un nivel de tolerancia del 10%. Cabe destacar que en el área de oficinas el sistema de acondicionamiento de aire cuenta con dos puntos (rejillas) para suministro y uno para extracción de aire. Los valores obtenidos como resultado de las mediciones se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 18. Resultados de la medición de ventilación artificial en el área de oficinas

Descripción	Medida	Límite Norma	Condición
Velocidad del Aire Extracción (m/min)	2,8	≈ Velocidad de Suministro	Insuficiente
Velocidad del Aire Suministro Rejilla 1 (m/min)	5,8	1 < Vel aire < 35 ; ± 10%	Dentro de Norma
Velocidad del Aire Suministro Rejilla 2 (m/min)	3,7		

Fuente: tomado de Anexo 4.10 (Tabla 51)

4.2.3. *Estimación y valoración de los riesgos asociados a los procesos de trabajo*

Luego de obtener los resultados de las mediciones y evaluaciones realizadas, se procedió a estimar, valorar y establecer acciones de corrección para los riesgos asociados a los procesos de trabajo haciendo especial énfasis en los valorados con niveles de intervención I y II, por ser éstos los que requieren mayor atención y una actuación inmediata para corregir la situación actual y controlar el riesgo. Los riesgos valorados con niveles de intervención III y IV pueden apreciarse en Anexo 5.

Para la valoración de los riesgos de seguridad se usó el método FINE, mientras que para los riesgos disergonómicos, higiénicos y psicosociales se usó la tabla de correlación de riesgos encontrados (ver Anexo 5.1) la cual establece los niveles de intervención.

4.2.3.1. Valoración de la Iluminancia promedio por área y por puesto de trabajo

Al valorar los niveles de iluminación promedio por departamento, destacamos que el área de metalmecánica presenta un nivel deficiente de iluminación, incluso expresado por el operador que allí labora. El nivel de intervención asignado es I, lo cual implica que debe haber una intervención inmediata para corregir las deficiencias y prevenir así riesgo visual al que esta sometido el trabajador. Por su parte, el área que ocupa el lugar de trabajo de la gerente de planta, presenta niveles deficientes de iluminación, pero que al ser comparados con la tabla de correlación, se obtiene un nivel de intervención II para dicha área.

Tabla 19. Valoración de Iluminancia Promedio por Área o Departamento según norma COVENIN 2249:1993

Área o Departamento	Iluminancia Promedio (LUX)	A	B	C	Cumplimiento de Norma - Realización de tareas con objetos pequeños o de contraste medio	Nivel de Intervención
Planta (Gerente)	307,0	500	750	1000	Fuera de Norma	II
Metalmecánica	63,0	500	750	1000	Fuera de Norma	I

Fuente: Tomado de Anexo 5.2.1 (tabla 2)

Luego se realizó la valoración de los niveles de iluminancia promedio por puesto de trabajo, obteniéndose como resultado tres puestos de trabajo con niveles de intervención I y tres con nivel II (ver tabla 11). Al comparar estos resultados con los obtenidos por departamento, notamos que dos de los puestos con nivel de intervención I pertenecen al área oficinas (gerente general) y otro a metalmecánica. Sólo un puesto de operador requiere nivel de intervención I por excedencia de iluminación en su puesto de trabajo. Los tres puestos con nivel de intervención II pertenecen al área de planta (gerente), uno en administración y un operador. Los niveles deficientes de iluminación obtenidos en el área de oficinas puede deberse a que varias luminarias fluorescentes se encontraban defectuosas y a la espera de ser remplazadas.

Tabla 20. Valoración del nivel de iluminación promedio por puesto de trabajo

Puesto de Trabajo	Iluminancia Promedio (LUX)	A	B	C	Cumplimiento de Norma - Realización de tareas con objetos pequeños o de contraste medio	Nivel de Intervención
Operador 5	1580	500	750	1000	Fuera de Norma	I
Operador 6	1200	500	750	1000	Fuera de Norma	II
Gerente Planta	307	500	750	1000	Fuera de Norma	II
Metalmecánica	63	500	750	1000	Fuera de Norma	I
Gerente General	197	500	750	1000	Fuera de Norma	I
Administración	280	500	750	1000	Fuera de Norma	II

Fuente: Tomado de Anexo 5.2.2 (tabla 3)

4.2.3.2. Valoración de los porcentajes de uniformidad en la iluminación por área y por puesto de trabajo

Al valorar los resultados obtenidos del cálculo de uniformidad por área, notamos que sólo el área de trabajo del gerente en planta requiere intervención inmediata por el nivel de valoración I que le corresponde por su porcentaje de uniformidad. Por su parte, de los puestos de trabajo evaluados, tenemos que el operador de metalmecánica presenta un porcentaje de uniformidad de 0% en su espacio de trabajo y la gerente en planta un 16% lo cual significa un nivel de intervención de I y requiere acciones inmediatas para su corrección.

Tabla 21. Valoración de Factor de Uniformidad Porcentual por área o departamento

Área o Departamento	Porcentaje de Uniformidad	Valoración según niveles Permisibles de Uniformidad	Nivel de Intervención
Planta (Gerente)	16,67	Intolerable	I

Fuente: Tomado de Anexo 5.2.3 (tabla 4)

Tabla 22. Valoración de Factor de Uniformidad de iluminación porcentual por puesto de trabajo

Cargo o Puesto de Trabajo	Porcentaje de Uniformidad	Valoración según niveles Permisibles de Uniformidad	Nivel de Intervención
Planta - Gerente	16,67%	Intolerable	I
Operador Metalmecánica - Servicios Generales	0,00%	Intolerable	I

Fuente: Tomado de Anexo 5.2.4 (Tabla 5)

4.2.3.3. Valoración de los resultados de temperatura promedio por área y por puesto de trabajo

Los resultados de las mediciones de temperatura promedio por área, al ser valorados, arrojan que sólo el área de metalmecánica requiere nivel de intervención inmediata por haber sido valorado con nivel II como puede observarse en la siguiente tabla.

Tabla 23. Valoración de Temperatura promedio por área o departamento

Área o Departamento	Temperatura Promedio	Situación respecto a norma	Nivel de Intervención
Metalmecánica	26,11	Fuera de Norma	II

Fuente: Tomado de Anexo 5.3.1 (tabla 6)

Por su parte, la valoración de los resultados de temperatura promedio por puesto de trabajo arrojan que todos los puestos de operadores de la línea de ensamblaje y el operador de metalmecánica y el gerente en planta, requieren intervención inmediata, debido a que los resultados fueron valorados con nivel de intervención II como puede observarse en la siguiente tabla.

Tabla 24. Valoración de temperatura promedio por puesto de trabajo

Puesto de Trabajo	Temperatura	Situación respecto a norma	Nivel de Intervención
Operador 1	26,8	FUERA DE NORMA	II
Operador 2	26,9	FUERA DE NORMA	II
Operador 3	26,7	FUERA DE NORMA	II
Operador 4	26,8	FUERA DE NORMA	II
Operador 5	26,7	FUERA DE NORMA	II
Operador 6	26,8	FUERA DE NORMA	II
Operador 7	26,7	FUERA DE NORMA	II
Planta - Gerente	25,8	FUERA DE NORMA	II
Operador Metalmecánica - Servicios Generales	26,5	FUERA DE NORMA	II

Fuente: Tomado de Anexo 5.3.2 (tabla 7)

4.2.3.4. Valoración de los resultados obtenidos de Humedad Relativa por área y por puesto de trabajo

Los resultados obtenidos de las mediciones de humedad relativa tanto en áreas como en los puestos de trabajo arrojan valores dentro de lo establecido en la norma y fueron valorados con nivel de intervención IV por lo cual son tolerables y no

requieren intervención. Dichos resultados pueden apreciarse en Anexo 5.4, tablas 8 y 9.

4.2.3.5. Valoración de resultados obtenidos de niveles de ruido equivalente en las áreas de la empresa

Tabla 25. Valoración de Niveles de Ruido Equivalente por área o departamento

Área	Nivel de Ruido continuo equivalente (Leq) en dBA	Límite Norma (dBA)	Cumplimiento de Norma (dBA)	Nivel de Intervención
Planta	62,14	85	Dentro de Norma	II
Metalmecánica	83,39	85	Dentro de Norma	I

Fuente: Tomado de Anexo 5.5 (tabla 10)

El nivel de ruido equivalente obtenido de los cálculos a partir de las mediciones de ruido en las diferentes áreas, fue valorado y como puede observarse en la tabla anterior, las áreas de metalmecánica y planta requieren intervención inmediata para reducir los riesgos asociados a ruido existente. El área de metalmecánica es la más crítica por la presencia de herramientas y máquinas eléctricas de trabajo que producen niveles de ruido que podrían generar perturbaciones auditivas con consecuencias no deseables en la capacidad auditiva del operador.

4.2.3.6. Valoración de los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología R.E.B.A.

De los puestos de trabajo y actividades evaluadas con el método REBA, sólo una fue valorada con nivel de intervención I, lo cual exige la aplicación de medidas correctivas inmediatas para eliminar los factores que supondrían niveles de riesgo elevados. En la siguiente tabla puede observarse la actividad y el puesto relacionado que arrojan resultados de posturas incorrectas que podrían generar dolencias musculoesqueléticas derivadas del mal diseño del puesto de trabajo o la forma en la cual debe realizarse la actividad.

Tabla 26. Valoración de resultados obtenidos de la aplicación del método R.E.B.A.

Puesto	Actividad	Puntuación REBA	Valoración REBA	Nivel de Intervención
Almacenista 1 (postura 1)	Desempaque de materiales, partes y piezas	11	Actuación Inmediata	I

Fuente: Tomado de Anexo 5.7 (tabla 12)

4.2.3.7. Valoración de los riesgos psicosociales obtenidos de la aplicación del cuestionario de COPENHAGUE

Los riesgos psicosociales, fueron evaluados a partir de la aplicación del cuestionario de COPENHAGUE o ISTAS21, el cual establece una valoración según una puntuación obtenida por dimensión psicosocial asignándole un color representativo al nivel de exposición al cual esta sometido el empleado. De los resultados obtenidos, se tomaron aquellas dimensiones cuyo nivel de exposición era desfavorable para la mayor parte de los empleados, lo cual requiere la toma de medidas inmediatas para su control y corrección. En la siguiente tabla se muestran las dimensiones psicosociales con nivel de exposición desfavorable y el porcentaje de empleados expuestos a ellas.

Tabla 27. Valoración de Riesgos Psicosociales en el trabajo

Dimensión Psicosocial	% de Trabajadores Expuestos	Color	Nivel de Intervención
EXIGENCIA PSICOLÓGICAS	50,00%	Rojo	II
DOBLE PRESENCIA	100,00%	Rojo	II
ESTIMA	81,00%	Rojo	II

Fuente: Tomado de Anexos 5.6 (tabla 11)

4.2.3.8. Valoración de los resultados obtenidos a partir de la aplicación del método de evaluación R.U.L.A.

A partir de los resultados del RULA se encontró que todos los puestos evaluados presentan riesgos disergonómicos con nivel de intervención I o II, lo cual implica que todos los trabajadores se encuentran en riesgo de padecer trastornos musculoesqueléticos derivados de éstos. A continuación se presenta una tabla con el nivel de intervención asignado a partir de la puntuación obtenida del RULA.

Tabla 28. Valoración de resultados de evaluación RULA

Puesto de Trabajo	Puntuación RULA	Decisión RULA	Nivel de Intervención
Oficinas			
Gerente Planta	7	Se requiere más investigación y cambios Inmediatos	I
Pasante 1	6	Se requiere más investigación y cambios pronto	II
Pasante 2	5	Se requiere más investigación y cambios pronto	II
Producción			
Técnico Ensamblador 1	7	Estudiar y modificar inmediatamente	I
Técnico Ensamblador 2	6	Aplicar el estudio y modificar pronto	II
Técnico Ensamblador 3	7	Estudiar y modificar inmediatamente	I
Técnico Ensamblador 4	7	Estudiar y modificar inmediatamente	I
Técnico Ensamblador 5	5	Aplicar el estudio y modificar pronto	II

Fuente: Tomado de Anexo 5.10 (tabla 14)

4.2.3.9. Valoración de los riesgos de seguridad

Tabla 29. Valoración de Riesgos de Seguridad

CATEGORIA DE RIESGO	DESCRIPCION DE RIESGO	AGENTE DE RIESGO	ND	NE	NP	NC	NR	NI
FISICO	Contacto térmico	Maquina de soldar	6	2	12	25	300	II
ELECTRICO	Choque eléctrico	Cableado de prueba	2	3	6	25	150	II
		Maquinas eléctricas	2	2	4	60	240	II
MECANICO	Caída a diferente nivel	Escaleras	6	2	12	25	300	II
	Contacto con objetos filosos, cortantes y punzantes	Troqueladora	2	2	4	60	240	II
	Caída de objetos	Pilas de materiales e insumos	2	3	6	25	150	II
	Agresión por terceros	Terceros (asaltos a su persona)	6	3	18	100	1800	I
		Terceros (motines y desordenes públicos)	6	2	12	60	720	I
	Colisiones contra objetos fijos o móviles	Transporte urbano (metro)	2	2	4	100	400	II
		Transporte urbano (taxi)	2	3	6	100	600	I
		Transporte urbano (autobús)	2	3	6	100	600	I
		Moto	2	3	6	100	600	I
	Golpeado por	Terceros (otros vehículos)	6	2	12	100	1200	I

Fuente: Tomado de Anexos 5.9 (tabla 14)

Luego de realizar la valoración por el método FINE se obtuvieron ocho riesgos de seguridad que ameritan ser corregidos, entre los cuales se encontraron con un nivel de intervención I: agresión por terceros, colisiones contra objetos fijos o móviles y golpeado por, mientras que los riesgos que tienen un nivel de intervención II son: choque eléctrico, contacto térmico, caída de diferente nivel, contacto con objetos filosos, cortantes y punzantes y caída de objetos. Los riesgos restantes no requieren una corrección a menos que un análisis más preciso justifique la intervención y su rentabilidad.

Cabe resaltar además que algunos de los riesgos con nivel de intervención I son consecuencia de factores ajenos a la empresa, como por ejemplo agresión por terceros que no se origina del medio ambiente de trabajo o de las tareas que realizan los empleados dentro de la empresa, sin embargo, no se debe descartar la posibilidad de establecer medidas preventivas o recomendaciones que permitan mitigar estos riesgos.

4.2.3.10. Valoración de los resultados de la medición de ventilación artificial

De las mediciones realizadas en el área de oficinas respecto a ventilación artificial, se obtuvieron valores de velocidad del aire que se encuentran dentro de lo establecido por la norma. Sin embargo, la presencia de sólo una rejilla de extracción hace que la velocidad de salida sea mucho menor a la de entrada por lo que se valoró con nivel de intervención III. Los resultados de valoración pueden apreciarse en detalle en Anexo 5.8 (tabla 13).

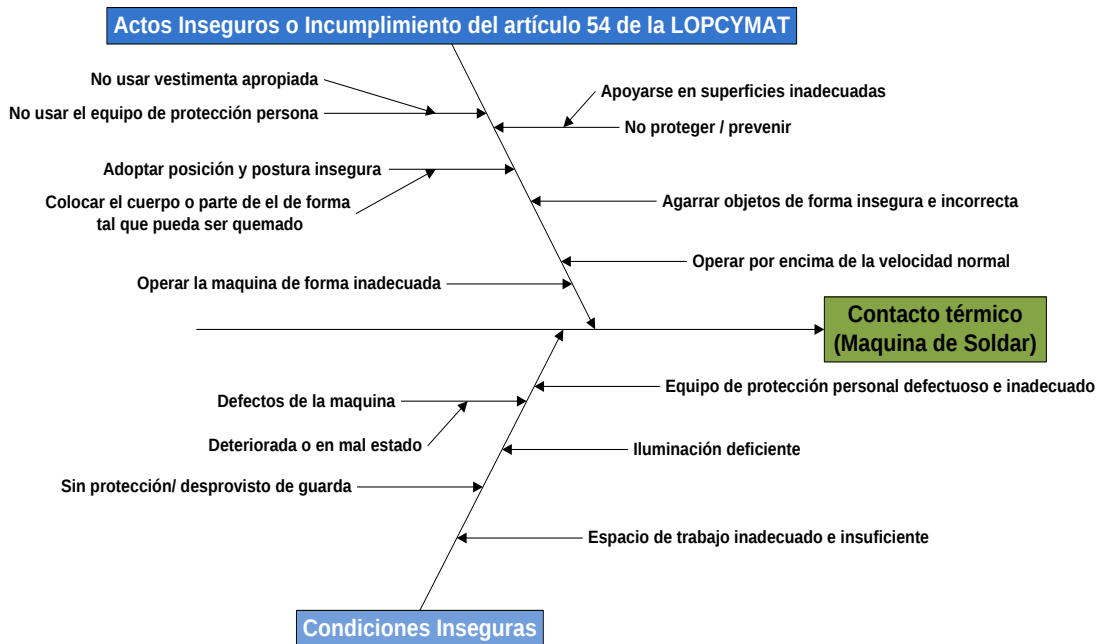
4.3. Fase III de la investigación

Luego de valorar los procesos peligrosos e identificar aquellos con mayor nivel de intervención, los cuales requieren intervención inmediata, se procedió a describir las causas que pueden estar generando las condiciones inseguras y los niveles de riesgo.

A continuación se presentan los diagramas causa efecto de algunos procesos peligrosos con nivel de riesgo más significativo.

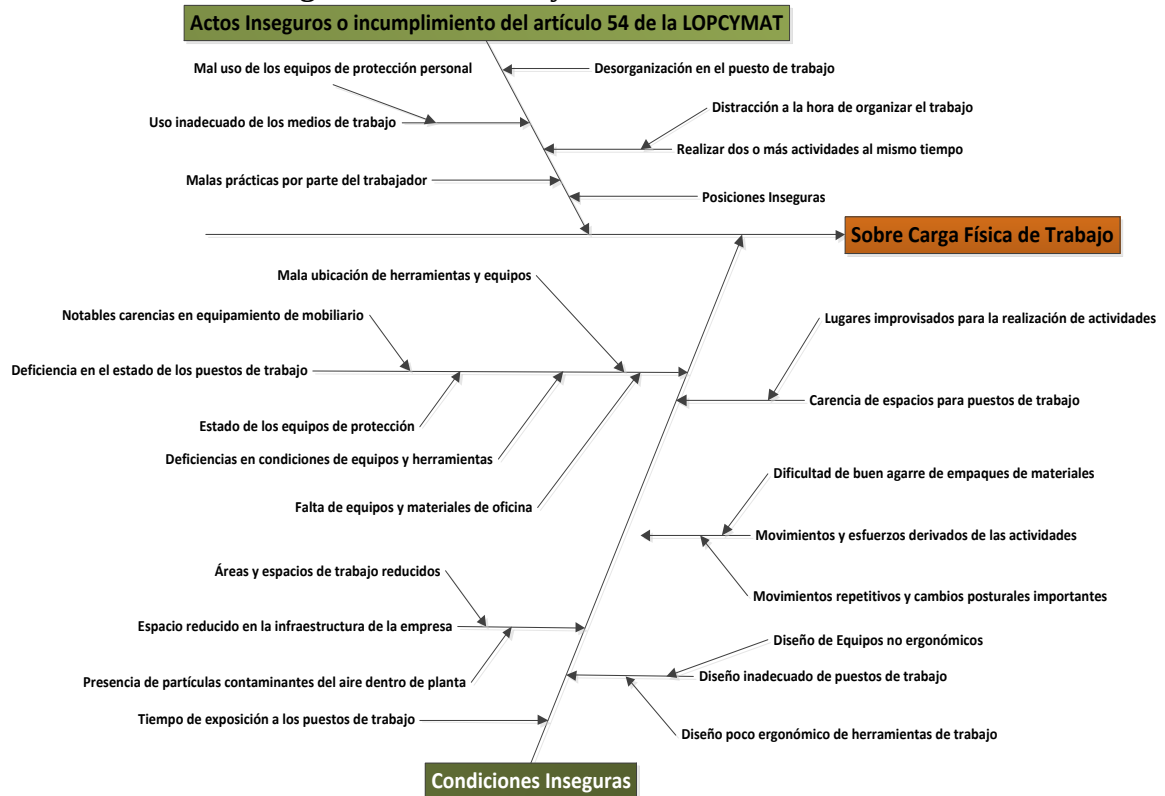
4.3.1. Causas de los procesos peligrosos relativos a seguridad valorados con mayor nivel de intervención

Ilustración 15. Diagrama causa-efecto del riesgo contacto térmico (maquina de soldar)



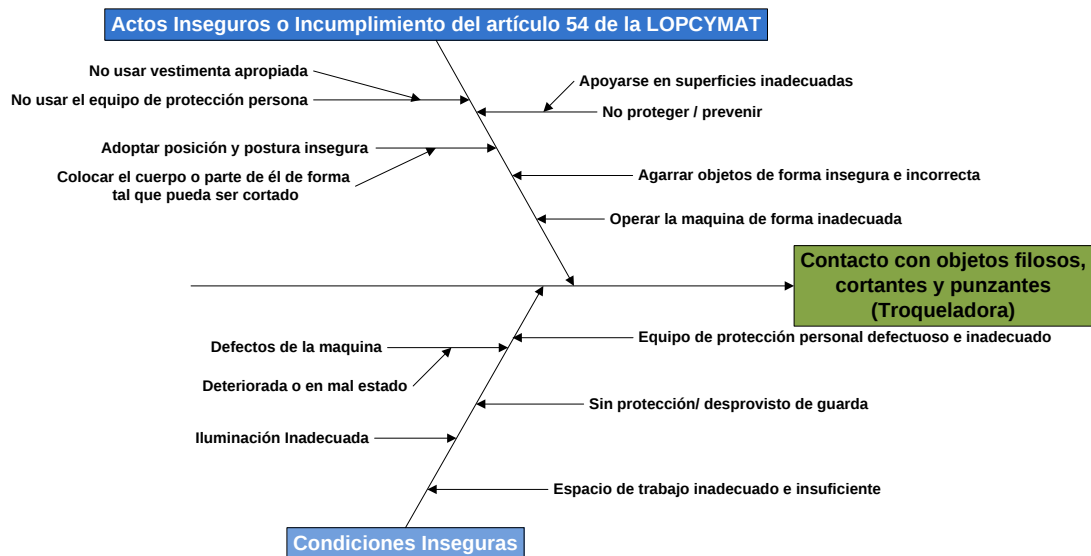
Fuente: Tomado de Anexo 6.1 (ilustración 1)

Ilustración 16. Posibles causas de los procesos peligrosos derivados en riesgos disergonómicos con mayor nivel de intervención



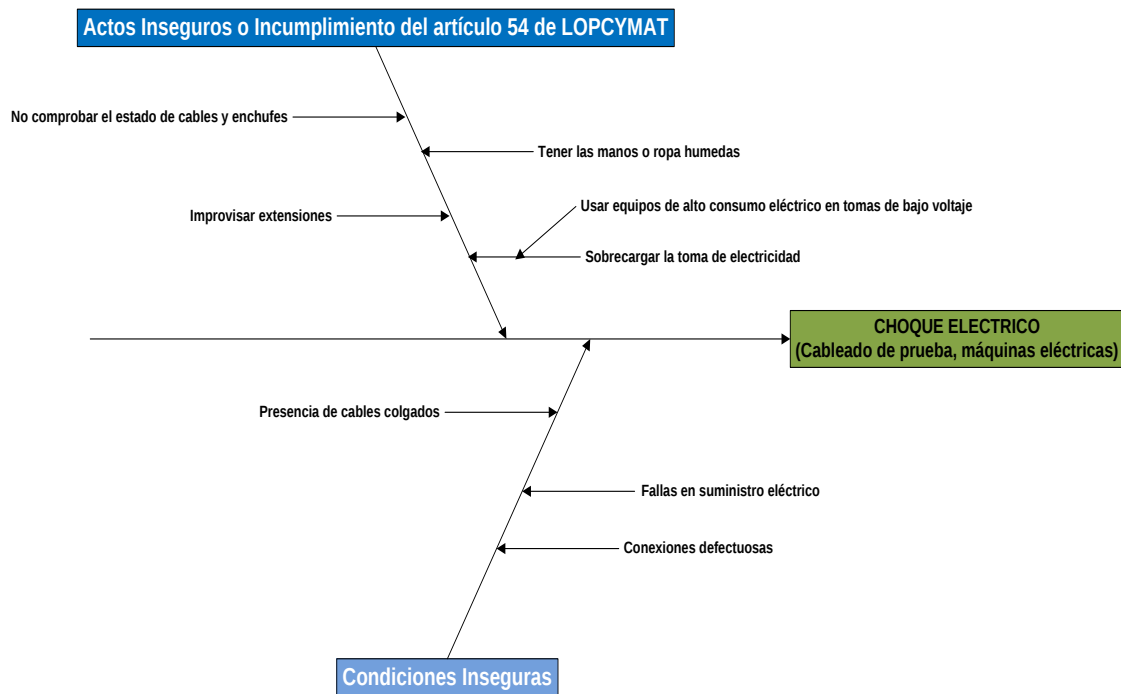
Fuente: Tomado de Anexo 6.1 (ilustración 2)

Ilustración 17. Diagrama causa-efecto del riesgo por contacto con objetos filosos, cortantes y punzantes (troqueladora)



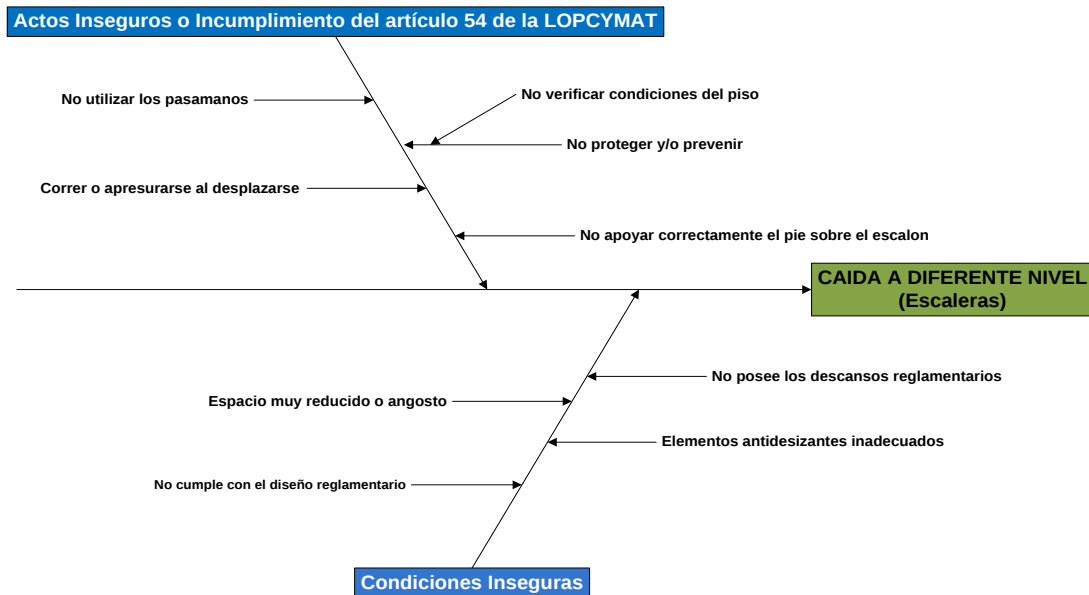
Fuente: Tomado de Anexo 6.1 (ilustración 3)

Ilustración 18. Diagrama causa-efecto del riesgo Choque Eléctrico (cableado de prueba, máquinas eléctricas)



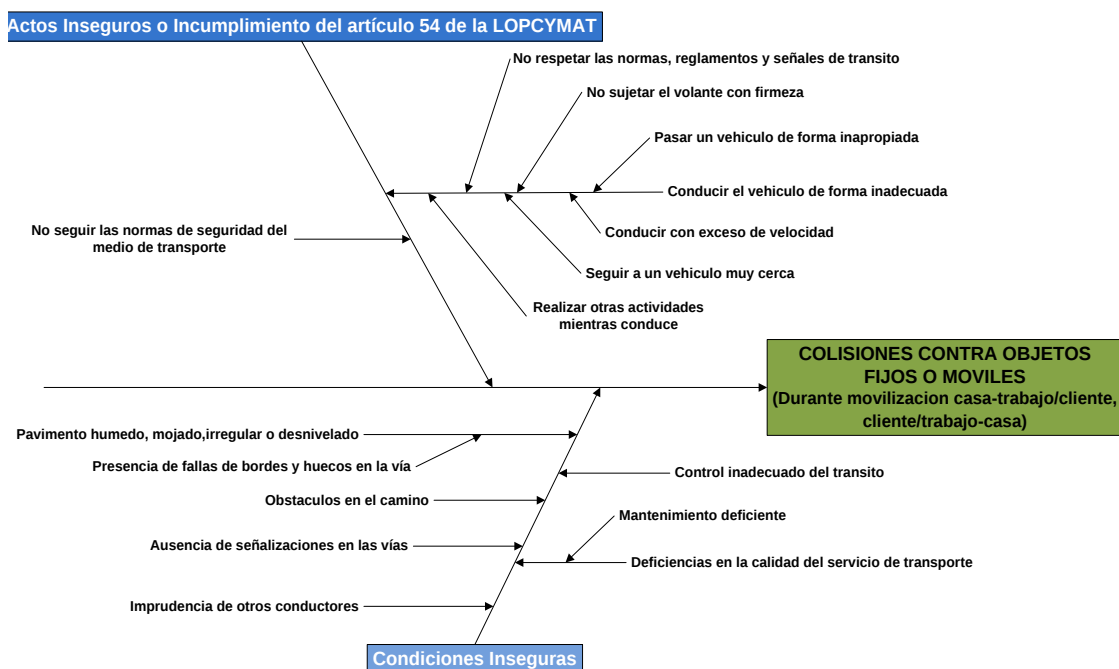
Fuente: Tomado de Anexo 6.1 (ilustración 4)

Ilustración 19. Diagrama causa-efecto del riesgo caída a diferente nivel (Escaleras)



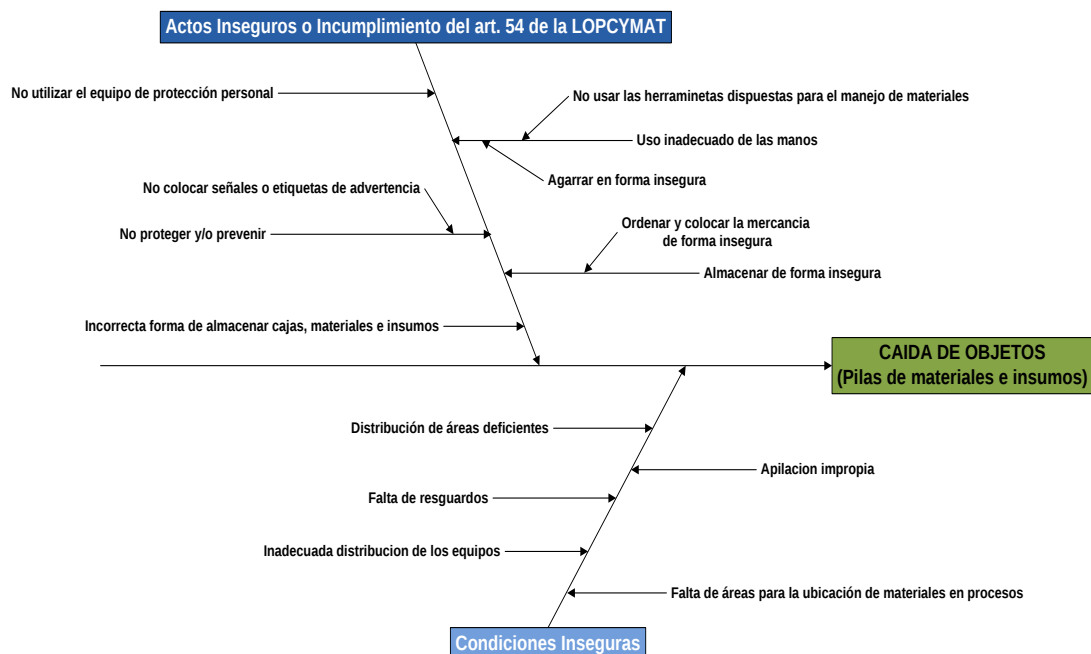
Fuente: Tomado de Anexo 6.1 (ilustración 5)

Ilustración 20. Diagrama causa-efecto del riesgo Colisiones contra Objetos Fijos o Móviles



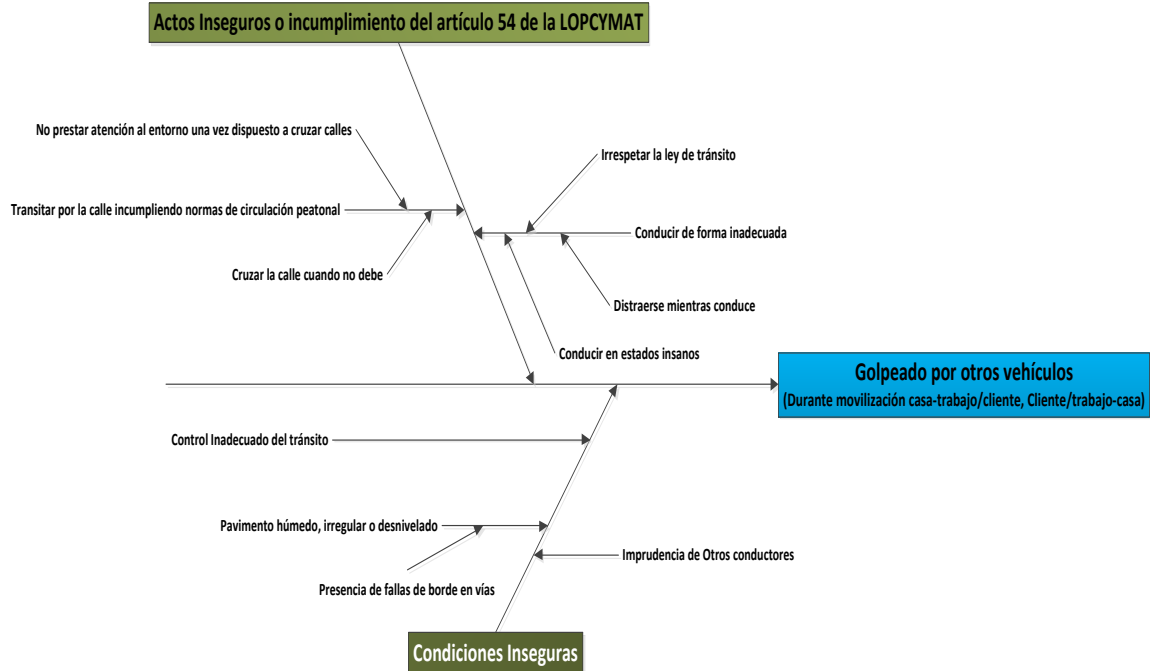
Fuente: Tomado de Anexo 6.1 (ilustración 6)

Ilustración 21. Diagrama causa-efecto del riesgo Caída de Objetos



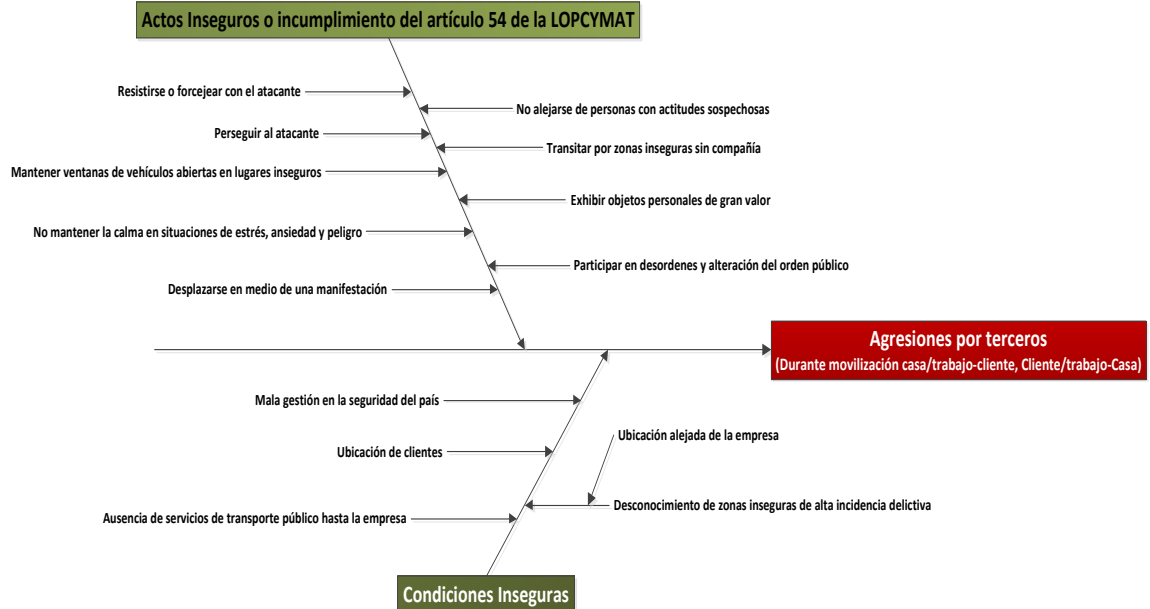
Fuente: Tomado de Anexo 6.1 (ilustración 7)

Ilustración 22. Diagrama causa-efecto del riesgo Golpeado por otros vehículos



Fuente: Tomado de Anexo 6.1 (ilustración 8)

Ilustración 23. Diagrama causa-efecto del riesgo Agresiones por Terceros



Fuente: Tomado de Anexo 6.1 (ilustración 9)

4.3.2. Causas de los procesos peligrosos asociados a riesgos psicosociales con mayor nivel de intervención

Los procesos peligrosos relativos a riesgos psicosociales con mayor nivel de intervención se deben a causas variadas que buscan ser explicadas en la tabla que se presenta a continuación donde se discriminan por dimensión psicosocial evaluada.

Tabla 30. Posibles causas a los riesgos psicosociales con mayor nivel de intervención

RIESGO PSICOSOCIAL	CAUSAS
Exigencia Psicológicas	• Empleados deben trabajar muy rápido • Distribución Irregular de tareas • Mala Organización
Doble Presencia	• Doble trabajo (responsabilidades en el trabajo y en el hogar) • Falta de apoyo familiar para realizar tareas domésticas
Estima	• Trato injusto por parte de superiores • Falta de apoyo y asesoría en situaciones difíciles • Falta de planes de motivación y reconocimiento al esfuerzo y la eficiencia

Fuente: Tomado de Anexo 6.1.2 (tabla 1)

4.3.3. Causas de los procesos peligrosos relativos a riesgos higiénicos con mayor nivel de intervención

Tabla 31. Causas de los procesos peligrosos asociados a riesgos higiénicos y disergonómicos con mayor nivel de significación

PROCESO PELIGROSO	CAUSAS
Discomfort Visual	• Ausencia de mantenimiento periódico de luminarias • Ausencia de medios de protección contra la luz excedente • Mala distribución de luminarias • Bajo número de luminarias en metalmecánica • Incumplimiento del paralelismo de las fuentes de luz respecto a la línea de visión
Discomfort Acústico	• Paredes y techos no aisladas contra el ruido • Incidencia de ruidos externos • Utilización frecuente de computadores y equipos de oficina • Caída de objetos pesados en almacén • Ruido generado por equipos y herramientas en metalmecánica • Ruido generado por traspaleta y herramientas de la línea de ensamblaje • Ruido generado por compresores • Ruido generado por equipo de acondicionamiento de aire
Discomfort Térmico	• Áreas no ventiladas • Áreas muy expuestas a condiciones climáticas

Fuente: Tomado de Anexo 6.1.3 (tabla 2)

CAPÍTULO V.- LA PROPUESTA

Una vez presentados y analizados los resultados, se presentan a continuación las propuestas de mejoras con el fin de ayudar a la empresa a contar con un local de trabajo que reúna las condiciones de higiene y seguridad aptas para sus trabajadores y permitan controlar los riesgos asociados a cada puesto de trabajo.

5.1. Objetivo de la propuesta

Presentar un conjunto de acciones y mejoras que permitan controlar las causas de los procesos peligrosos con nivel de riesgo más significativo.

5.2. Justificación de la propuesta

Las propuestas de mejora presentadas representan para Industria Venezolana de Iluminación, C.A., la solución para el control de los riesgos derivados de procesos peligrosos identificados y valorados. El nivel de intervención con el cual se valoró cada riesgo encontrado permite saber el grado de criticidad del problema que representa la situación actual, debida principalmente a que las existencias de condiciones inseguras elevan la probabilidad de ocurrencia de incidentes y peor aún accidentes con resultados no deseados para la empresa en pérdidas económicas, sanciones de entes regulatorios o pérdidas humanas. Sin embargo, la aplicación de corrección que ayuden a mitigar el riesgo permite a la empresa garantizar a sus trabajadores condiciones aptas para el trabajo a la vez que cumple con las exigencias del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL).

5.3. Estructura de la propuesta

5.3.1. Mejoras para las causas de los procesos peligrosos con mayor nivel de significación

En el capítulo anterior se valoraron y describieron las causas de los procesos peligrosos con mayor nivel de significación. A partir de éstos se elaboró un plan de acción a corto, mediano y largo plazo que busca atacar las causas principales que

generan los niveles de riesgos que requieren mayor atención y que pueden ser controlados por la empresa. Se separó el plan de acción en tres períodos de tiempo para garantizar la atención de las causas según su grado de criticidad. En las acciones a corto plazo se encuentran aquellas que pueden ser aplicadas de forma inmediata y que no requieren de mucha planificación pero que son necesarios para mitigar aquellos riesgos más relevantes. Por otra parte, las acciones a mediano plazo son aquellas que requieren cierto nivel de planificación y estudio por parte de la empresa. Las acciones a mediano plazo están dirigidas a corregir situaciones y factores generadores de procesos peligrosos y pueden formar parte de los hábitos, procedimientos y actividades de trabajo.

La propuesta contempla además, acciones a largo plazo para procesos peligrosos o de discomfort que requieren un nivel de planificación mayor y que en muchos casos representan inversiones significativas de capital. A continuación se presenta una tabla con las acciones contempladas dentro de la propuesta por proceso peligroso.

Tabla 32. Propuesta de Mejoras para las causas de los procesos peligrosos con nivel de riesgo más significativo

PROCESO PELIGROSO	PLAN DE ACCIÓN	PROPUESTAS DE MEJORA
Discomfort Visual	Mediano Plazo	• Elaborar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo que sea de aplicación periódica sobre luminarias y cableado eléctrico • Realizar la distribución de luminarias según lo establecido en la norma COVENIN 2249:1993 para garantizar uniformidad en la iluminación y colocar luminarias donde haya iluminación insuficiente
	Corto Plazo	• Reemplazar luminarias defectuosas en el área de oficinas, colocar luminarias en el área del Gerente en planta • Proporcionar Iluminación individual por puesto de trabajo, en especial para el gerente en planta y operador de metalmecánica • Retirar luminarias que generan iluminación excedente en los puestos de trabajo de los operadores de ensamble
Discomfort Térmico	Mediano Plazo	• Instalación de ventiladores axiales en áreas de planta y metalmecánica • Reubicar posición de tragaluces de forma tal de evitar incidencia de radiación directa sobre puestos de trabajo
	Largo Plazo	• Instalación de Sistema de Acondicionamiento de Aire Industrial para toda el área de plantas y metalmecánica
Discomfort Acústico	Mediano Plazo	• Promover entre los empleados hábitos de trabajo poco ruidosos • Reubicar equipos ruidosos lejos de las áreas puestos de trabajo
	Corto Plazo	• Proporcionar equipos de protección personal auditiva para personal de metalmecánica
Sobrecarga Física de Trabajo	Mediano Plazo	• Realizar una reubicación de materiales clasificándolos según uso y nivel de importancia para garantizar alta selectividad de los mismos y comodidad a la hora de buscarlos, tomarlos y trasladarlos. • Disponer de un espacio destinado para la colocación de materiales que irán a ensamblaje ya desempacados y debidamente identificados • Reubicar máquinas de metalmecánica a espacios que permitan trabajo cómodo, en el caso del esmeril, disponer de mobiliario para ubicarlo lejos del suelo
	Corto Plazo	• Adquirir mobiliario adecuado a las necesidades de espacio y de actividades de los trabajadores afectados. • Facilitar cursos de capacitación a los empleados de almacén en lo concerniente a levantamiento de carga y posturas riesgosas • Facilitar cursos de capacitación de higiene y trabajo seguro, manipulación y manejo de equipos y materiales • Facilitar cursos de capacitación sobre higiene postural a los empleados que realizan actividades en oficinas • Incentivar la toma de breves descansos en los empleados del área de oficinas • Rediseñar la ubicación de monitores y teclados en puestos de trabajo de oficina de tal manera de poder disponer de espacio suficiente para el descanso de muñecas • Adquirir equipos de computación adecuados para los puestos de trabajo que no disponen de éstos en las dimensiones recomendadas • Garantizar la existencia de almohadillas con apoya muñecas para el ratón de las computadoras
Riesgos Psicosociales	Mediano Plazo	• Crear campañas de incentivo y reconocimiento al buen desempeño • Facilitar cursos a los trabajadores sobre manejo de estrés y riesgos psicosociales • Cumplir con el programa de recreación, turismo y tiempo libre presentado en la propuesta de programa de seguridad y salud en el trabajo
Contacto Térmico	Mediano Plazo	• Proporcionar guantes de seguridad adecuados al uso de la maquina de soldar • Facilitar el mobiliario y espacio apropiado para el uso de la maquina de soldar • Colocar señalización de obligatoriedad del equipo de protección personal
Caída de Objetos	Corto Plazo	• Facilitar curso de capacitación al personal de almacén sobre procedimientos de trabajo seguro • Emplear señalizaciones de advertencia sobre posible caída de objetos en la zona de almacenamiento
	Largo Plazo	• Realizar un rediseño y redistribución del espacio en almacén, clasificar y apilar garantizando alta selectividad

Golpeado por otros vehículos Colisiones contra objetos fijos o móviles	Corto Plazo	• Inculcar en los trabajadores formas seguras y responsables de manejo de vehículos • Educar a los trabajadores sobre normas de convivencia ciudadana en la generación de buenos hábitos para la circulación en calles
	Mediano Plazo	• Facilitar cursos de capacitación a los trabajadores sobre conocimiento de normas y reglamentos de tránsito t formas seguras de manejo de vehículos • Inducir en los trabajadores la necesidad de realizar mantenimiento periódico a su vehículos • Promover en los trabajadores valores de respeto hacia las normas de seguridad de los distintos medios de transporte
	Largo Plazo	• Facilitar un medio de transporte (autobús) para el traslado de los trabajadores, desde la empresa a un punto de referencia (hora de salida) donde puedan tomar otro medio de transporte hasta su casa y desde el punto de referencia hasta la empresa (hora de llegada)
Agresión por terceros	Corto plazo	• Crear conciencia y sentido común en los trabajadores en materia de seguridad personal • Asegurarse de que los trabajadores se mantengan informados del nivel de seguridad existente, especialmente aquellos que deban caminar largos trechos y usar transporte público
	Largo Plazo	• Proveer a los trabajadores de métodos, hábitos y actitudes preventivas frente a la inseguridad existente
Caída a diferente nivel	Corto plazo	• Crear conciencia en los trabajadores sobre uso correcto de escaleras y pasamanos • Reemplazo de cinta anti resbalante
	Largo plazo	• Rediseño de escaleras en forma y materiales
Choque eléctrico	Mediano plazo	• Mantener cables protegidos con canaletas • Adquirir cintas o anillos que permitan organizar adecuadamente los cables • Verificar que se haga el debido mantenimiento de los cables, enchufes e instalaciones eléctricas
	Corto plazo	• Eliminar todo cableado colgante visible
Golpeado contra	Mediano plazo	• reemplazar escritorios y mobiliario de uso frecuente con esquinas agudas o deterioradas • Disponer de lugares adecuados para el almacenamiento temporal de los equipos de almacén (tras paleta, paletas en desuso) • Disponer de lugares adecuados para el almacenamiento temporal de materiales en proceso • Asegurarse que exista orden y limpieza en planta • Infundir en los empleados técnicas de trabajo seguro
Contacto con objetos filosos, cortantes y punzantes (troquel adora)	Corto Plazo	• Proporcionar guantes de seguridad anti cortes al operador de metalmecánica • Facilitar el mobiliario y espacio apropiado para el uso de la troquel adora • Asegurarse de que el operador de metalmecánica haga uso del equipo de protección personal • Asegurarse que el operador de metalmecánica tenga conocimiento de los procedimientos de uso y especificaciones de la maquina • Verificar el debido mantenimiento preventivo y correctivo de la maquina

Fuente: Tomado de Anexo 7.1 (tabla 1)

5.3.2. *Relación entre los costos de las mejoras y las sanciones por incumplimiento de la legislación nacional*

La propuesta contempla acciones de mejoras las cuales incluyen realización de cursos, charlas, reparación de equipos o medios y compra de mobiliario. Por tal razón fue conveniente la realización de la estimación de los costos divididos por cantidad necesaria (ver anexo 8.2). Los costos derivados de la propuesta fueron estimados en base a precios de productos presentes en el mercado nacional. Sin embargo, aquellos costos derivados de propuestas que requieran acuerdos por honorarios profesionales, estudios técnicos de rediseño y redistribución de áreas no determinados, fueron excluidos de la tabla de costos así como aquellos sensibles a la variación de la inflación en el país.

Los montos totales estimados de las posibles sanciones por incumplimiento impuestas por el INPSASEL, se calcularon en base a dos posibles escenarios. Un primer escenario optimista refleja el monto mínimo de las sanciones que contempla la LOPCYMAT por incumplimiento y un segundo escenario donde se expresan las máximas penalizaciones (ver anexo 8.1). A continuación se presenta una tabla resumen donde se pueden apreciar los montos asociados a cada escenario y el costo total de las mejoras propuestas.

Tabla 33. Relación entre costos de las mejoras propuestas y sanciones aplicadas por la LOPCYMAT

Costo Mejoras Propuestas (Bs)	Escenario 1 (monto mínimo de sanciones en Bs)	Escenario 2 (monto máximo de sanciones en Bs)
179.672,00	2.488.590,00	4.709.250,00

Fuente: Los Investigadores (2012), datos tomados de Anexo 8.

El cálculo de los montos de las sanciones para cada uno de los escenarios propuestos se hizo en base a la discriminación de las sanciones por nivel de gravedad como lo establece la LOPCYMAT. A continuación se presenta una tabla con los montos estimados de las sanciones discriminados y el ahorro que representaría para la empresa la aplicación de las mejoras propuestas.

Tabla 34. Monto de las multas establecidas por LOPCYMAT discriminadas y el ahorro esperado

SANCIONES	ESTIMACIONES		COSTOS PROPUESTA (Bs)
	ESCENARIO 1 - MÍNIMO MULTA(Bs)	ESCENARIO 2 - MÁXIMO MULTA(Bs)	
LEVES	8.190,00	204.750,00	179.672,00
GRAVES	790.920,00	2.281.500,00	
MUY GRAVES	1.689.480,00	2.223.000,00	
% Ahorro	92,78%	96,18%	
Monto Ahorro (Bs)	2.308.918,00	4.529.578,00	

Fuente: Tomado de Anexo 8.3

5.3.3. Factibilidad de la propuesta

Al comparar los montos derivados de las propuestas de mejora con los relacionados a las sanciones que dicta la LOPCYMAT, se evidencia un ahorro significativo de más del 90% en cualquiera de los posibles escenarios que se pueden presentar. Esto quiere decir que la empresa se estaría ahorrando un mínimo de Bs. 2.308.918,00 en el primer escenario y Bs. 4.529.578,00 en el segundo. Por otra parte es relevante destacar que el monto correspondiente a los costos de las mejoras representa un 7,22% y 3,82% respectivamente al monto de cada escenario posible de las sanciones. La aplicación de las mejoras propuestas le garantiza a Industria Venezolana de Iluminación, C.A., cumplir con lo establecido en la ley, normas y reglamentos en materia de higiene y seguridad laboral. Por otra parte, la empresa le estaría garantizando un ambiente seguro y controlado a sus empleados lo cual trae consecuencias positivas en el rendimiento y la eficiencia de los mismos.

CAPÍTULO VI.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Una vez culminada la investigación cuyas etapas comprendían la realización de mediciones, revisión de documentos, entrevistas no estructuradas, encuestas, identificación, valoración y control de riesgos, así como la determinación de causas que los originan, se presentan a continuación las conclusiones que de ella se desprenden.

- Al caracterizar el proceso productivo de Industria Venezolana de Iluminación, C.A., se identificaron los procesos inherentes a la cadena medular de la empresa. El proceso medular es el de ensamblaje de balastros electrónicos y luminarias mientras que el resto de procesos operativos giran en torno a éstos. Por su parte, la caracterización de los puestos de trabajo permitió identificar los medios, actividades, organización y herramientas inherentes a cada uno de los 26 cargos que contempla el organigrama de la empresa. A partir de éstos, se elaboraron los Análisis de Seguridad en el Trabajo, los cuales permitieron identificar cada uno de los procesos peligrosos asociados a las actividades que realiza cada trabajador.
- Se identificaron y valoraron los procesos peligrosos encontrados relacionados a cada uno de los diferentes factores causantes de riesgos para los trabajadores. Estos factores son iluminación, temperatura, ventilación, disergonómicos, psicosociales y de seguridad. La estimación y valoración de los riesgos de seguridad se realizó mediante el método FINE obteniéndose los procesos peligrosos con nivel de intervención I y II, los cuales requieren mayor atención y cuyas propuestas de mejoras fueron presentadas en planes de acción a corto, mediano y largo plazo. La valoración de los riesgos disergonómicos, higiénicos y psicosociales se llevó a cabo haciendo uso de una tabla de correlación entre los resultados obtenidos y los límites

establecidos y recomendados por normas nacionales, internacionales y la opinión de expertos en el área.

- Se elaboraron diagramas causa efecto con el fin de identificar las acciones y condiciones generadoras de los procesos peligrosos encontrados. Para la realización de los diagramas causa efecto se tomaron en cuenta sólo aquellos procesos peligrosos con mayor nivel de significación los cuales son los que obtuvieron un nivel de intervención I o II. Las causas generadoras de los procesos peligrosos se enfocaron en el incumplimiento de lo establecido en el artículo 54 de la LOPCYMAT y en las condiciones o actos inseguros presentes. Por otra parte, los procesos peligrosos relacionados a riesgos psicosociales y riesgos higiénicos, se identificaron causas principales que los generan. Destacan dentro de las causas principales mala organización, falta de mobiliario, falta de capacitación en manejo de materiales y hábitos no seguros de los empleados respecto a posturas.
- Tomando como base las causas que generan los procesos peligrosos e identificados los peligros potenciales derivados de éstos, se elaboró una propuesta de mejoras para dichas causas dividida en una serie de acciones a corto, mediano y largo plazo. La propuesta contempla acciones para cada factor de riesgo significativo valorado. Por otra parte, se presentaron los costos de la propuesta, estimados en Bs. 179.568,00 lo cual representa menos del 10% del monto de las sanciones por incumplimiento que dicta la LOPCYMAT, en cualquiera de los dos posibles escenarios de multas presentados.
- Como parte fundamental de las propuestas de mejora, se elaboró la propuesta de Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo bajo los lineamientos de la norma técnica NT-01-2008. Dicha propuesta de programa brinda a la empresa las herramientas necesarias para garantizar a los empleados unas condiciones de trabajo seguras y acorde con la legislación nacional.

6.2. Recomendaciones

A continuación se presentan una serie de recomendaciones derivadas de la investigación realizada:

- Recurrir a entrevistas no estructuradas para la recopilación de información necesaria para la caracterización del proceso productivo y los procesos de trabajo.
- Realizar la toma de datos documentada para caracterizar los procesos peligrosos de manera organizada y recopilar información en imágenes de los puestos de trabajo y áreas que se evalúen.
- Aplicar la Metodología FINE según la NTP 330 para valorar los riesgos de los procesos peligrosos de seguridad y elaborar una tabla de correlación a partir de valores referenciales de Normas, Leyes, Métodos y bibliografía relacionados con el tema en estudio para valorar los riesgos de los procesos peligrosos.
- Para describir las causas que generan los procesos peligrosos se recomienda realizar los diagramas Causa-Efecto por factor de riesgo evaluado.

REFERENCIAS

Libros

- Cortés, J. (2007). Seguridad e higiene en el trabajo: técnicas de prevención de riesgos laborales (9na Edición). Madrid: Tébar, S.L.
- Betancourt, O. (1997). Texto para la enseñanza e investigación de la salud y seguridad en el trabajo (1era Edición). Quito:OPS/OMS – FUNSAD
- Mondelo, P., Gregori, E., &Barrau, P. (2000). Ergonomía 1: fundamentos (3era Edición). México: Alfaomega.
- Mondelo, P., Gregori, E., Comas, S., Bartolomé, E., & Castejón, E. (2001). Ergonomía 2: confort y estrés térmico (3era Edición).México: Alfaomega.

Trabajos Especiales de Grado

- Angola, R, & Domínguez, J. (2010). Desarrollo de una propuesta de programa de seguridad y salud laboral para un colegio ubicado en el distrito metropolitano de Caracas. Trabajo Especial de Grado para optar al Título de Ingeniero Industrial. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.
- Guardia, M. & Villarroel, G. (2011). Elaboración de la propuesta de programa de seguridad y salud laboral en el trabajo en una empresa comercializadora de insumos, equipos y accesorios para la imagenología médica, ubicada en el estado miranda, para el año 2011. Trabajo especial de grado para optar al título de Ingeniero Industrial. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.

Normas y Leyes

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Publicada en Gaceta Oficial N° 36.860 del jueves 30 de Diciembre de 1999.
- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT). Publicada en Gaceta Oficial N° 38.236 del 26 de Julio de 2005.

- Reglamento Parcial de la Ley de Prevención y Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (RPLOPCYMAT). Decreto N° 5.078 publicado en Gaceta Oficial N° 38.596 del 03 de Enero de 2007.
- Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo (RCHST). Gaceta Oficial N° 1.631 de fecha 31 de diciembre de 1973.
- Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (NT-01-2008). Decreto N° 6.012 publicado en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.910 del 15 de Abril de 2008.
- Norma COVENIN 2249:1993. Iluminación en Tareas y Áreas de Trabajo. Comité Técnico de Normalización CT6 HIGIENE, SEGURIDAD Y PROTECCIÓN, del 14 de Abril de 1993.
- Norma COVENIN 1565:1995. Ruido Ocupacional. Programa de Conservación Auditiva. Niveles Permisibles y Criterios de Evaluación. (3ra Revisión). Comité Técnico de Normalización CT6 HIGIENE, SEGURIDAD Y PROTECCIÓN por el Subcomité Técnico SC3: HIGIENE INDUSTRIAL, del 06 de Diciembre de 1995.
- Norma COVENIN 2245-90. Escaleras, Rampas y Pasarelas Requisitos de Seguridad. Comisión Venezolana de Normas Industriales del 04 de Febrero de 1990.
- NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España.
- NTP 452: Evaluación de las Condiciones de Trabajo Carga Postural. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España.
- NTP 601: Evaluación de las Condiciones de Trabajo carga postural Método REBA. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España.
- Normas ISO 7730 y EN 27730, sobre Confort y Disconfort Térmico.