



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA
INGENIERÍA INDUSTRIAL

TÍTULO

Evaluación inicial de riesgos por puestos de trabajo en el Taller
Mecánico Jireh, ubicado en Managua.

AUTORES

Br. César Aníbal Ocampo Sánchez
Br. Asdrúbal Tomás Ocampo Vivas
Br. Esperanza Lidia Machado Rodríguez

TUTOR

Ing. Pietro Marcelo Silvestri Jirón.

Managua, 15 de Noviembre de 2021

Resumen Ejecutivo

El siguiente documento es presentado como una tesis monográfica, la cual lleva por título; “Evaluación de riesgo por puestos de trabajo en el taller JIREH, ubicado en la ciudad de Managua”. Dicho estudio consistió en la realización de una propuesta de plan de acción para los riesgos que no están controlados en la empresa.

Se inició con la recopilación de la información sobre cada uno de los puestos, tomando en cuenta las funciones, herramientas utilizadas y características de cada uno de ellos. De igual manera se determinó las condiciones de higiene ocupacional sobre los niveles de ruido, iluminación y estrés térmico con la ayuda de los instrumentos de medición.

A continuación, se identificó los peligros a los cuales están continuamente expuestos los trabajadores, para realizar posteriormente la estimación de la probabilidad de ocurrencia y la severidad del daño, caracterizando los riesgos como trivial, tolerable, moderado, importante e intolerable.

Se evaluó cada riesgo determinando si está controlado o no por la empresa y se estableció la matriz de riesgos laborales, donde se muestra la cantidad de personas expuestas al riesgo por cada puesto de trabajo y las medidas de prevención correspondientes a cada peligro. De igual manera se muestra el mapa de riesgos laborales para el área de producción.

Finalmente se definió una propuesta de plan de acción para los puestos no controlados, detallando las medidas preventivas, los ejecutores y fecha propuesta de implementación, así como la inversión en córdobas en la que incurriría la empresa en caso de ejecutar dicho plan.

Índice de Contenido

I. Introducción	1
II. Antecedentes	2
III. Justificación	3
IV. Objetivos	5
4.1 Objetivo General	5
4.2 Objetivos Específicos:.....	5
V. Marco Teórico	6
5.1 Higiene Industrial	6
5.2 Ergonomía.....	6
5.3 Ambiente de Trabajo.....	6
5.4 Seguridad del trabajo	7
5.5 Riesgo	7
5.5.1 Riesgo profesional	7
5.5.2 Riesgo Físico en los lugares de trabajo	7
5.5.3 Tipos de Riesgos Laborales.....	8
5.6 Condiciones de Trabajo	8
5.6.1 Condición Insegura o Peligrosa	8
5.6.2 Condiciones de Seguridad	9
5.7 Accidentes.....	9
5.7.1 Accidentes Leves sin Baja	9
5.7.2 Accidentes Leves con Baja.....	9
5.7.3 Accidentes Graves.....	9
5.7.4 Accidentes Muy Graves	10
5.7.5 Accidente Mortal	10
5.8 Origen de los accidentes.....	10
5.8.1 Causas Técnicas	10
5.8.2 Causas Humanas	10
5.9 Actos inseguros en el trabajo	10

5.10 Factores Organizacionales.....	10
5.11 Agentes Materiales en las superficies de trabajo	11
5.12 Máquinas y Equipos de trabajo	12
5.13 Almacenamiento y manejo de materiales.....	12
5.14 Riesgos Eléctricos.....	12
5.15 Clasificación de los extintores	13
5.16 Mapa de Riesgos	14
5.17 Ruido.....	14
5.18 Iluminación industrial.....	14
5.19 Señalización.....	14
5.19.1 Objetivos de la señalización	15
5.20 Equipos de Protección Personal	15
5.20.1 Requisitos de un E.P.P	15
5.20.2 Clasificación de los E.P.P	16
5.21 Comisiones Mixtas de Higiene y Seguridad del Trabajo en las empresas.	16
VI. Diseño Metodológico.....	17
6.1 Tipo de Investigación	17
6.2 Población	17
6.3 Muestra	17
6.4 Técnicas para la recolección de datos	17
6.5 Proceso Investigativo	18
VII. Generalidades de los Empresa	38
7.1 Resultados del Checklist	48
7.2 Descripción del Puesto de Jefe de Taller	65
7.3 Descripción de los puestos del Área de Mecánica	66
7.4 Descripción de los puestos del Área de Mantenimiento.....	67
7.5 Descripción del puesto de Conserje.....	68
VIII. Evaluaciones De Higiene Ocupacional	69
8.1 Jefe de Taller.....	70

8.2 Supervisor de Mecánica	71
8.3 Jefe de Mantenimiento	72
8.4 Mecánicos	73
8.5 Conserje	74
IX. Identificación del Peligro y Estimación del Riesgo	75
9.1 Jefe de Taller	76
9.2 Supervisor de Mecánica	79
9.3 Auxiliar de Mecánica	80
9.4 Jefe de Mantenimiento	84
9.5 Mecánico	84
9.6 Conserje	87
X. Evaluación de Riesgos	89
10.1 Jefe de Taller	90
10.2 Supervisor de Mecánica, Auxiliar de Mecánica	91
10.3 Jefe de mantenimiento y Mecánicos	92
10.4 Conserje	93
XI. Matriz de Riesgos Ocupacionales	94
11.1 Matriz de Riesgo Jefe de Taller	94
11.2 Supervisor de Mecánica, y Auxiliar de Mecánicos	96
11.3 Jefe de Mantenimiento, Mecánicos	98
11.4 Conserje	101
XII. Mapa de Riesgos Ocupacionales	103
XIII. Plan de Acción	109
XIV. Conclusiones	115
XV. Recomendaciones	117
XVI. Glosario de Palabras Desconocidas	118
XVII. Anexos	119
XVIII. Bibliografía	134

Índice de Tablas

Tabla 1: Tipos de Riesgos Laborales	8
Tabla 2: Formato de Identificación de Peligros	19
Tabla 3: Criterios para Determinar la Severidad del Daño.....	20
Tabla 4: Probabilidad de ocurrencia de daños	21
Tabla 5: Significado de la Probabilidad de Ocurrencia del daño	22
Tabla 6: Valoración del Riesgo	23
Tabla 7: Criterios para la toma de Decisión	23
Tabla 8: Niveles de exposición al ruido	26
Tabla 9: Niveles de Iluminación según el tipo de actividad	29
Tabla 10: Valores límites de referencia para índice WBGT	31
Tabla 11: Estimación de los Riesgos.....	32
Tabla 12: Matriz de riesgos	33
Tabla 13: Leyenda Mapa de Riesgos Laborales	36
Tabla 14: Plan de Acción.....	37
Tabla 15: Resultados del Checklist.....	48
Tabla 16: Resultados del Checklist por conteo	65
Tabla 17: Descripción del Puesto de Jefe de Taller.....	65
Tabla 18: Descripción de los Puesto del Área de Mecánica.....	66
Tabla 19: Descripción de los Puesto del Área de Mantenimiento	67
Tabla 20: Descripción del Puesto de Conserje	68
Tabla 21: Mediciones de Higiene – Jefe de Taller	70
Tabla 22: Mediciones de Higiene – Supervisor de Mecánica.....	71
Tabla 23: Mediciones de Higiene – Jefe de Mantenimiento	72
Tabla 24: Mediciones de Higiene – Mecánicos.....	73
Tabla 25: Mediciones de Higiene – Conserje.....	74
Tabla 26: Identificación de Peligro – Jefe de Taller.....	76
Tabla 27: Estimación y Valoración del Riesgo Jefe de Taller	77
Tabla 28: Identificación de Peligros – Supervisor de Mecánica.....	79
Tabla 29: Identificación de Peligros – Auxiliar de Mecánica	80

Tabla 30: Estimación y Valoración del Riesgo – Supervisor de Mecánica y Auxiliar de Mecánica	81
Tabla 31: Identificación de Peligro – Jefe de Mantenimiento	84
Tabla 32: Identificación de Peligro – Mecánico	84
Tabla 33: Estimación y Valoración del Riesgo – Jefe de Mantenimiento, Mecánicos	85
Tabla 34: Identificación de Peligros – Conserje.....	87
Tabla 35: Estimación y Valoración del Riesgo – Conserje	88
Tabla 36: Evaluación de Riesgos – Jefe de Taller.....	90
Tabla 37: Evaluación de Riesgos – Supervisor de Mecánica y Auxiliar de Mecánica	91
Tabla 38: Evaluación de Riesgos – Jefe de Mantenimiento y Mecánicos.....	92
Tabla 39: Evaluación de Riesgos – Conserje	93
Tabla 40: Matriz de Riesgos – Jefe de Taller.....	94
Tabla 41: Matriz de Riesgos – Supervisor de Mecánica y Auxiliar de Mecánica...	96
Tabla 42: Matriz de Riesgos – Jefe de Mantenimiento y Mecánicos.....	98
Tabla 43: Matriz de Riesgos – Conserje	101
Tabla 44: Formas Geométricas empleadas en señalización	105
Tabla 45: Superficie para señalización.....	106
Tabla 46: Plan de Acción – Jefe de Taller	109
Tabla 47: Plan de Acción – Supervisor de Mecánica y Auxiliar de Mecánica	110
Tabla 48: Plan de Acción – Jefe de Mantenimiento y Mecánicos.....	111
Tabla 49: Plan de Acción – Conserje	113
Tabla 50: Costo de Prevención	114



I. Introducción

En toda organización lo más importante es la seguridad y la salud de sus trabajadores que actúan en el desarrollo de las actividades, cualquier accidente produce una afectación técnica y económica, pero también puede impedir que el trabajador vuelva a tener la oportunidad de realizar una actividad. Por esta razón, al existir una relación entre trabajo y salud, el bienestar del trabajador debe ser el objetivo fundamental para analizar, identificar y evaluar los riesgos laborales.

Taller JIREH, es un taller mecánico dedicado a ofrecer servicios de inspección técnica mecánica, mecánica general, reparación y mantenimiento de aire acondicionado AC, para restauración y reparación de vehículos. Constituida por su propietario y colaboradores de mecánica general. Las organizaciones deben incluir la variable “prevención de riesgos laborales” en su estrategia y para esto se deben de gestionar adecuadamente los procesos preventivos mediante el uso de los instrumentos y/o normativas legales a nivel nacional.

Tomando en cuenta esta visión se pretende desarrollar la **“Evaluación inicial de riesgos por puestos de trabajo en el taller mecánico JIREH, ubicada en la ciudad de Managua.”** con el fin de recopilar información que permita analizar y evaluar los riesgos laborales. Los cuales pueden ser originados por factores mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales en los puestos de trabajo de las áreas de trabajo de la empresa en mención, a partir de lo que se diseñara la propuesta de un trabajo investigativo para identificar peligros y prevenir los riesgos laborales de estos colaboradores.

El propósito de esta investigación es realizar un análisis y una evaluación de riesgos laborales presentes en el desempeño de las labores de los empleados y propietario que trabajan en dicha empresa, basándose en la ley 618 de higiene y seguridad ocupacional por la cual el ministerio de trabajo, podrá determinar si el taller mecánico JIREH, posee los requisitos que debe cumplir en materia de higiene y seguridad del trabajo.



II. Antecedentes

La necesidad de contar con estudios formales sobre análisis de riesgos en las diferentes áreas de trabajo, que permitan proponer acciones dirigidas a mejorar el paso a paso del desarrollo en procesos seguros en materia de higiene y seguridad laboral ajustándose a las necesidades ocupacionales de Taller mecánico JIREH.

Es además remarcable e importante mencionar que actualmente Taller mecánico JIREH, no cuenta con aspectos correspondientes al ámbito de higiene y seguridad Ocupacional; al tener un equipo de trabajo limitado a labores físicas y estrictamente de campo, el taller no ha denotado la importancia de este menester.

Es notorio el déficit de aspectos de seguridad ocupacional dentro de la empresa; sin embargo, es remarcable mencionar que la compañía utiliza de manera inherente e instintiva EPP como guantes, lentes y delantales; sin embargo, no se da mantenimiento y/o reemplazo apropiado a dichos EPP.

En el taller no hay comisión mixta ya que actualmente no existe un encargado del área de seguridad e higiene y no ha realizado un levantamiento de las condiciones existentes de los puestos de trabajo dentro de las instalaciones, al ser una empresa en vías de desarrollo, y para cumplir con los requerimientos mínimos de seguridad e higiene el taller mecánico ha tenido que contratar consultorías para hacer frente a estos requerimientos obligatorios.

Dado que no existen estudios que evalúen los riesgos en que generalmente desempeñan sus labores las personas empleadas en el taller, se propone en este documento realizar una evaluación que permita conocer en detalle los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores en el taller mecánico JIREH aplicando la metodología del ministerio del trabajo.



III. Justificación

En Nicaragua La Ley General No. 618 en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo publicada en La Gaceta, Diario Oficial No. 133 del 13 de julio 2007, en su TÍTULO I: Disposiciones generales y capítulo I: objetivo y campo de aplicación, en su Arto. 1: objeto de la ley: dice “La presente Ley es de orden público, tiene por objeto establecer el conjunto de disposiciones mínimas que, en materia de higiene y seguridad del trabajo, el Estado, los empleadores y los trabajadores deben desarrollar en los centros de trabajo, mediante la promoción, intervención, vigilancia y establecimiento de acciones para proteger a los trabajadores en el desempeño de sus labores.”

Partiendo de la obligación de empleador y trabajador que obliga la ley general No. 618, surge la idea de elaborar una **“Evaluación inicial de riesgos por puestos de trabajo en el taller mecánico JIREH, ubicado en la ciudad de Managua.”**

Que permita:

- Describir las situaciones que representan un riesgo para los trabajadores, y desarrollar, a partir de los resultados, cambios y propuestas que ayudarán a corregir las dificultades encontradas.
- Elaborar el mapa de riesgos laborales de los servicios de: inspección técnica mecánica, mecánica general, reparación y mantenimiento de aire acondicionado AC.
- Fortalecer el desarrollo de la misión en materia de higiene y seguridad laboral, evitando los riesgos ocupacionales que puedan provocar accidentes, enfermedades o cualquier daño a la salud.
- Contar con un plan de acción que permita eliminar y reducir las fuentes de peligros.
- Contribuir al cumplimiento legal sobre materia en higiene y seguridad ocupacional del taller mecánico JIREH y del país.

Muchos Talleres mecánicos como JIREH, no toman acciones preventivas, ni correctivas ante la higiene y seguridad ocupacional de sus trabajadores, razón principal y probatoria de la realización de este estudio.



Es además que esta tesis, puede ser tomada en cuenta como futura directriz para otras instituciones de la misma naturaleza que deseen y necesiten tomar en cuenta legislaciones y medidas de higiene y seguridad.

Cabe señalar que también se percibirá como beneficiarios principales de este estudio a los trabajadores de la empresa; dado que, al utilizar los mecanismos de seguridad necesarios, se detendrá la exposición a riesgos laborales; también es importante destacar que no solo se detallarán los componentes de seguridad, sino también la manera adecuada y efectiva para la utilización de los mismos.

Si bien los beneficiarios directos con la ejecución de este plan son los empleados, no se perderá de vista la acción directa que tendrá el empleador, quien invertirá, vigilará, cotejará y accionará, para el adecuado y efectivo uso los medios de seguridad necesarios para la efectiva ejecución de plan de acción, para controlar los factores de riesgos presentes, con el fin de fortalecer la higiene y seguridad de los trabajadores, así como los daños a la salud, mejorando sus condiciones de trabajo para que el trabajador pueda desempeñarse con mínimos riesgos laborales.



IV. Objetivos

4.1. Objetivo General:

Evaluar los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores en el Taller mecánico JIREH, aplicando la metodología del ministerio del trabajo.

4.2. Objetivos Específicos:

- Identificar los peligros para empleados ante el ejercicio de sus labores en los servicios prestados por el Taller mecánico JIREH.
- Elaborar matriz de riesgos a los que son expuestos los trabajadores ante el ejercicio de sus labores en los servicios prestados por el Taller mecánico JIREH.
- Elaborar mapa de riesgos conforme a los servicios prestados por el Taller mecánico JIREH.
- Proponer un plan de acción para controlar los factores de riesgos identificados en los servicios prestados por el Taller mecánico JIREH.



V. Marco Teórico

5.1 Higiene Industrial

Es una técnica no médica dedicada a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores ambientales o tensiones emanadas (ruido, iluminación, temperatura, contaminantes químicos y contaminantes biológicos) o provocadas por el lugar de trabajo que pueden ocasionar enfermedades o alteración de la salud de los trabajadores.

Entre los objetivos principales de la Higiene del trabajo están los siguientes:

- Eliminar las causas de enfermedades profesionales.
- Reducir los efectos perjudiciales provocados por el trabajo en personas enfermas portadores de defectos físicos.
- Prevenir el empeoramiento de enfermedades y lesiones.
- Mantener la salud de los trabajadores y aumentar la productividad por medio del control del ambiente de trabajo.

5.2 Ergonomía

Es el conjunto de técnicas que tratan de prevenir la actuación de los factores de riesgos asociados a la propia tarea del trabajador.

5.3 Ambiente de Trabajo

Cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa sobre la generación de riesgos para la salud del trabajador, tales como locales, instalaciones, equipos, productos, energía, procedimientos, métodos de organización y ordenación del trabajo, entre otros.

¹ Asamblea Nacional, Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, Título I, Capítulo II, Artículo 3 La Gaceta, 13 de Julio de 2007, N° 133



5.4 Seguridad del trabajo

La ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, en su Título I, Capítulo II define la seguridad del Trabajo como: “el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen como objetivo principal la prevención y protección contra los factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes de trabajo”.

La Ley 185, Código del trabajo de Nicaragua en el artículo 100 establece: “Todo empleador tienen la obligación de adoptar medidas preventivas necesarias y adecuadas para proteger eficazmente la vida y salud de sus trabajadores, acondicionando las instalaciones físicas y proveyendo el equipo de trabajo necesario para reducir y eliminar los riesgos profesionales en los lugares de trabajo

5.5 Riesgo

“Es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de la actividad laboral”. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad se valora conjuntamente la probabilidad de que se produzca un daño y la severidad del mismo. Las consecuencias de la exposición a los riesgos en el ambiente laboral son los accidentes laborales y las enfermedades profesionales.

5.5.1 Riesgo profesional

La Ley 185, Código del Trabajo de Nicaragua define Riesgo Profesional como “Los accidentes y las enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ocasión del trabajo”².

5.5.2 Riesgo Físico en los lugares de trabajo³

El movimiento de personas y materiales en los centros de trabajo se realiza a través de los pasillos de tránsito, las rampas, las puertas, etc., y el hecho de circular por ellas conlleva a la ocurrencia de un sin número de accidentes principalmente caídas, golpes y choques.

² Asamblea Nacional, Ley 185, Código del trabajo de Nicaragua, Título V, Capítulo II, Artículo 109 La Gaceta, 30 de octubre de 1996, N° 205

³ Universidad Nacional de Ingeniería, Postgrado de Ergonomía, Higiene y Seguridad del trabajo, Módulo V, Seguridad del Trabajo 2008.



Los tipos de riesgos asociados normalmente al desplazamiento por las superficies de trabajo son principalmente dos:

- a) Caídas al mismo y distinto nivel.
- b) Golpes o choques con objetos diversos.

5.5.3 Tipos de Riesgos Laborales

Tabla 1 1 Tipos de riesgos laborales

Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Mecánicos	Psicosociales
<ul style="list-style-type: none">• Ruido• Temperatura• Vibraciones• Radiaciones• Presiones	<ul style="list-style-type: none">• Polvos• Líquidos• Vapores• Disolventes	<ul style="list-style-type: none">• Viral• Bacterias	<ul style="list-style-type: none">• Postura inapropiada• Movimientos repetitivos• Fuerza inapropiada	<ul style="list-style-type: none">• Partes que se mueven• Partes que rotan• Metal caliente o frío	<ul style="list-style-type: none">• Estres

Fuente: Compilación de Leyes y Normativas de HYST, MITRAB

5.6 Condiciones de Trabajo

Conjunto de factores del ambiente de trabajo que influyen sobre el estado funcional del trabajador, sobre su capacidad de trabajo, salud o actitud durante la actividad laboral.

5.6.1 Condición Insegura o Peligrosa

Es todo factor de riesgo que depende única y exclusivamente de las condiciones existentes en el ambiente de trabajo. Son las causas técnicas; mecánicas; físicas y organizativas del lugar de trabajo (máquinas, resguardos, órdenes de trabajo, procedimientos entre otros).



5.6.2 Condiciones de Seguridad

En este grupo se incluye aquellas condiciones materiales que pueden dar lugar a accidentes en el trabajo tales como:

- Señalización
- Riesgo eléctrico
- Riesgo de incendios
- Máquinas y equipos de trabajo
- Manipulación de transporte de materiales

5.7 Accidentes

Es el suceso eventual o acción que involuntariamente, con ocasión o consecuencia del trabajo, resulte la muerte del trabajador o una lesión orgánica o perturbación funcional de carácter permanente o transitorio.

5.7.1 Accidentes Leves sin Baja

Son aquellos que ocasionan al trabajador lesiones leves, que no ameriten días de subsidio o reposo, solamente le brindan primeros auxilios o acude al médico de la empresa le dan tratamiento y se reintegra a sus labores.

5.7.2 Accidentes Leves con Baja

Se considerarán todos los accidentes de trabajo que conlleven la ausencia del accidentado del lugar de trabajo de al menos un día laboral, hasta un máximo de siete días. Las lesiones ocasionadas por el agente material deben ser de carácter leve, tales como golpes, heridas de tres puntadas, quemaduras leves, entre otros.

5.7.3 Accidentes Graves

Son considerados todos los accidentes de trabajo que conlleven la ausencia del accidentado del lugar de trabajo de ocho días o más; los tipos de lesiones consideradas como graves pueden ser: fracturas, esguinces, quemaduras de 2do. Y 3er. grado, amputaciones, entre otros.

⁴ Asamblea Nacional, Ley 185, Código del Trabajo de Nicaragua, Título V, Capítulo II, Arto 110, la Gaceta 30 de Octubre de 1996, N° 205.



5.7.4 Accidentes Muy Graves

Se consideran todos los accidentes de trabajo que conllevan la ausencia del accidentado por más de veintiséis semanas consecutivas y que las lesiones ocasionadas sean de carácter muy grave y múltiples, tales como fracturas múltiples, amputaciones, politraumatismo, entre otros.

5.7.5 Accidente Mortal

Se consideran todos los accidentes de trabajo que provoquen el fallecimiento de la persona que trabaja.

5.8 Origen de los accidentes

Las causas por las que se producen los accidentes son las siguientes:

5.8.1 Causas Técnicas

Son fallos de las máquinas y el equipo, las causas originadas en las operaciones mal diseñadas para la seguridad. Estas causas son “relativamente fáciles” de conocer y de controlar. Se trata de descubrir dónde está el error y aplicar una medida técnica para corregirlo o reducirlo.

5.8.2 Causas Humanas

Son aquellos actos de los trabajadores que, por falta de información, formación, atención e interés, producen directamente efectos dañinos.

5.9 Actos inseguros en el trabajo⁵

Es la violación de un procedimiento comúnmente aceptado como seguro, motivados por prácticas incorrectas que ocasionan un accidente en cuestión. Los accidentes de trabajo pueden derivarse a la violación de normas, reglamentos, disposiciones técnicas de seguridad establecida en el puesto de trabajo o actividad.

5.10 Factores Organizacionales⁶

En toda actividad laboral existen una serie de elementos organizacionales como condiciones de trabajo que van a tener una influencia decisiva en la salud de los trabajadores, estos factores organizacionales son los siguientes:



1. Jornada y ritmo de trabajo.
2. Comunicación.
3. Estilo de mando.
4. Participación.
5. Status Social.
6. Iniciativa.
7. Identificación con la tarea.
8. Estabilidad en el empleo.
9. Nivel automatización.
10. Relaciones profesionales.

5.11 Agentes Materiales en las superficies de trabajo

- a) Dimensionado y diseño de las superficies de trabajo. La falta de un dimensionado y diseño adecuado de los espacios de trabajo (vías de circulación, maquinarias y equipos, intermedios, etc.) es origen de muchos accidentes por choques o golpes que además pueden producir caídas al mismo y distinto nivel.
- b) Estado de las superficies de trabajo. Estas pueden estar condicionados por la presencia de productos derramados (líquidos en general, grasas, productos viscosos, etc.) elementos rodantes (Bolsa, cajas, etc.), utilización de productos de limpieza resbaladizos, superficie desigual del piso o pendiente excesiva.
- c) Medios de enlace entre zonas de distinto nivel. Estas pueden influir en la posibilidad que se produzcan caídas debido a cambios súbitos de inclinación, rampas con excesiva inclinación con sus laterales desprotegidos con falta de color o contraste y de señalización y ausencia de cubrimiento antideslizante.

⁵ Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, Título I, Capítulo II, Art. 3, La Gaceta, 13 de Julio del 2007

⁶ Universidad Nacional de Ingeniería, Postgrado de Ergonomía, Higiene y Seguridad del trabajo, Modulo V, Seguridad del Trabajo 2008



5.12 Máquinas y Equipos de trabajo

Los defectos mecánicos también pueden influir en la actualización de los riesgos reseñados, en particular se destacan:

- Partes sobresalientes de máquinas, equipos o materiales.
- Tubos o conducciones instalados cerca del nivel del suelo.

Los accidentes con maquinarias o herramientas pueden ser por contacto o atrapamiento en partes móviles y por golpes con elementos de la maquina o con objetos desprendidos durante el funcionamiento de las mismas.

5.13 Almacenamiento y manejo de materiales

Otro tipo de riesgo físico se origina al momento de manejar y almacenar materiales. En las bodegas el problema principal es la forma en que se estiban los materiales y la forma en cómo estos son trasladados. Los materiales pueden trasladarse de manera manual o por medios de máquinas. Los principales riesgos que surgen de estas actividades son ergonómicos, riesgos de incendios, de manejo de máquinas monte cargas, riesgos en los pasillos de las áreas de almacenamiento, objetos que caen por no estibar bien los materiales.

Las tareas para cada tipo de materiales y para cada tipo de actividad debe de estar señalizada, esto con el fin de minimizar los riesgos y debe haber procedimientos establecidos o normas de almacenamiento para impedir que materiales disimiles estén cerca si su mezcla pudiera tomarse en una emergencia.

5.14 Riesgos Eléctricos

Es aquel con potencial de daño suficiente para producir fenómenos de electrocución y quemaduras. Entre los riesgos eléctricos tenemos:

- a. Quemaduras por choque eléctrico.
- b. Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico.
- c. Incendios o explosiones originados por electricidad.



5.15 Clasificación de los extintores⁷

Todas las categorías están indicadas en la placa de identificación de los extintores. Algunos extintores están marcados con categorías múltiples, como A, BC y ABC, esto significa que estos pueden combatir más de una clase de fuego.



Son extintores que contienen agua presurizada, espuma o químico seco, combate fuegos que contienen materiales orgánicos sólidos y forman brasas, como la madera, papel, plástico, tejidos, etc. Actúa por enfriamiento del material y remojando el material para evitar que vuelva a encenderse.



Son extintores que contiene espuma, dióxido de carbono, los de uso múltiple de químico seco común y de halon; y se utiliza en los incendios provocados por líquidos y sólidos fácilmente inflamables; alcohol, grasa, cera, gasolina, etc. Impide la reacción en cadena.



Son los de gas carbónico o dióxido de carbono, el químico seco común, los extintores de fuego de halon y de químico seco de uso múltiple; son los recomendados para incendios provocados por equipos eléctricos.

Nota: Nunca utilizar extintores de agua para combatir fuegos generados por equipos energizados.



Son de polvo seco especial para ser utilizados en incendios en los que intervienen metales que arden a mucha temperatura y necesitan mucho oxígeno para su combustión y que con el agua o químicos reaccionan violentamente. Enfrían el metal por debajo de su temperatura de combustión.

⁷Asamblea Nacional, Norma Ministerial de Higiene y Seguridad del Trabajo relativa a la prevención y extinción de incendios en los lugares de trabajo, capítulo XIV, Arto. 53; la Gaceta 21 de junio del 2002, N° 116.



Los extintores portátiles se situarán donde existan mayor probabilidad de originarse un incendio, próximo a la salida de los locales, en los lugares de fácil visibilidad y acceso, los cilindros no pueden tener bordes a menos 0.6 metros ni a más de 1.2 metros por encima del piso.

5.16 Mapa de Riesgos

Herramienta para la identificación, control, seguimiento y para representar gráficamente los riesgos en los lugares de trabajo. Es la representación gráfica visual de riesgos potenciales en los lugares de trabajo, que permite identificar y localizar fácilmente los riesgos en las diferentes zonas o áreas de la empresa, brindando un claro conocimiento de la gama de peligros a los que los trabajadores están expuestos y de los que podrían resultar afectados.

5.17 Ruido⁸

Sonido no deseado cuyas consecuencias son una molestia para el trabajador, con riesgo para su salud física y mental.

5.18 Iluminación industrial

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

5.19 Señalización⁹

Señalización de Higiene y Seguridad del trabajo es una medida que proporciona una indicación o una obligación relativa a la higiene o seguridad del trabajo, mediante una señal en forma de papel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o gestual, referida a un objeto, actividad o situación determinada.

⁸La Norma Ministerial en materia de Higiene y Seguridad del Trabajo en el Sector Maquilas de Prendas de Vestir en Nicaragua. Publicado en La Gaceta No. 221 del 20 de noviembre del 2002.

⁹Asamblea Nacional, Norma ministerial señalización de higiene y seguridad del trabajo, Capítulo I, Arto. 2, inciso 2.1; La Gaceta, 26 de julio 1993, N° 165



5.19.1 Objetivos de la señalización

- Alertar a los trabajadores cuando se presente una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Hacer que los trabajadores tengan presente la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinados trabajos que pudieran ser demasiados riesgosos.

5.20 Equipos de Protección Personal¹⁰

Entendemos por equipos de protección personal (EPP) como cualquier equipo destinado a ser utilizado por el trabajador para que lo proteja de uno o varios riesgos en el desempeño de sus labores, así como cualquier complemento destinado para tal fin.

Los EPP comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones.

Los equipos de protección personal (EPP) constituyen uno de los conceptos más básicos en cuanto a la seguridad en el lugar de trabajo y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros medios, como por ejemplo: Controles de Ingeniería.

“Las empresas deberán proporcionar a sus trabajadores, los equipos e implementos de protección necesarios, no pudiendo en caso alguno cobrarles su valor”.

5.20.1 Requisitos de un E.P.P.

- Proporcionar máximo confort y su peso debe ser el mínimo compatible con la eficiencia en la protección.
- No debe restringir los movimientos del trabajador.

¹⁰ Norma Ministerial sobre las disposiciones Mínimas de Higiene y Seguridad de los Equipos de Protección personal, Arto. 2 definiciones; La Gaceta 30 de enero de 1997, N° 21.



- Debe ser durable y de ser posible el mantenimiento debe hacerse en la empresa.
- Debe ser construido de acuerdo con las normas de construcción.
- Debe tener una apariencia atractiva.

5.20.2 Clasificación de los E.P.P.

1. Protección a la Cabeza (cráneo).
2. Protección de Ojos y Cara.
3. Protección a los Oídos.
4. Protección de las Vías Respiratorias.
5. Protección de Manos y Brazos.
6. Protección de Pies y Piernas.
7. Cinturones de Seguridad para trabajo en Altura.
8. Ropa de Trabajo.
9. Ropa Protectora.

5.21 Comisiones Mixtas de Higiene y Seguridad del Trabajo en las empresas¹¹

La comisión mixta de Higiene y Seguridad es el órgano paritario de la participación de las actividades de protección y prevención de riesgos en el centro de trabajo, impulsados por la administración del centro de trabajo mediante la gestión que efectúe el técnico encargado de atender la Higiene y Seguridad del trabajo.

Las comisiones Mixtas serán integradas con igual número de representantes tanto a los empleados como el empleador. Él está en la obligación de conformar tantas comisiones mixtas como centros de trabajo tenga.

¹¹ Resolución Ministerial sobre las Comisiones Mixta de Higiene y Seguridad del Trabajo en las empresas, Capítulo II, Arto. 4; La Gaceta 9 de febrero del 2007.



VI. Diseño Metodológico

6.1 Tipo de Investigación

Se ha definido el tipo de investigación de acuerdo a los siguientes criterios:

- De acuerdo al nivel de profundidad es una investigación aplicada puesto que se busca resolver problemas prácticos de manera directa e inmediata.
- De acuerdo a la naturaleza de los objetivos es una investigación explicativa ya que se persigue describir un problema y encontrar las causas que lo provocan.
- Según el tiempo de realización es una investigación transversal pues este se realiza en un instante de tiempo determinado.
- De acuerdo a la ubicación es una investigación de campo debido a que el estudio se realizará en el lugar donde se presenta el fenómeno a estudiar.

6.2 Población

La población del estudio son los trabajadores del Taller mecánico Jireh, ubicado en Managua.

6.3 Muestra

La muestra del estudio serán los puestos de trabajo del taller mecánico, los cuales están constituidos de la siguiente manera: un Jefe de taller, 9 en la sección de Supervisión de mecánica y auxiliares de mecánico, un Jefe de mantenimiento, 3 mecánicos y 2 conserjes.

6.4 Técnicas para la recolección de datos

Para la recolección de los datos de la investigación se hará uso de las siguientes técnicas e instrumentos.

- Técnicas:
 - Lluvia de ideas, mediante la cual se plantearán las posibles variables.



- Entrevistas directas a los trabajadores del área de producción para identificar variables de riesgo que hayan podido ser percibidas por los mismos.
- Observación directa, la cual permitirá obtener datos reales de manera directa.
- Instrumentos:
 - Checklist: ayudará a recolectar información de manera precisa y efectiva para así determinar los riesgos a los que se exponen los trabajadores.
 - Sonómetro: Proporcionará información sobre los niveles de ruido presentes en la planta de producción.
 - Luxómetro: Proporcionará información sobre los niveles de iluminación presentes en la planta de producción.
 - Termómetro digital: Indicará la exposición de los trabajadores al estrés térmico en la planta.

6.5 Proceso Investigativo

El proceso de la obtención de la información del estudio se llevará a cabo mediante las siguientes etapas.

- Etapa 1: Recopilación de la información del puesto de trabajo

En esta etapa se llevará a cabo la recolección de la información general concerniente a la higiene y seguridad en el área de producción de la empresa mediante la ayuda del checklist., las entrevistas y la observación de las actividades que se realizan en cada puesto de trabajo.

- Etapa 2: Mediciones de higiene Industrial

Se hará uso de los instrumentos de medición como son sonómetro, luxómetro y termómetro para determinar las condiciones laborales en materia de higiene en la planta de producción.



- Etapa 3: Identificación de los Peligros

Se analizarán los datos obtenidos para identificar los riesgos presentes por cada puesto de trabajo en la planta de producción teniendo en cuenta la siguiente lista:

Tabla 2 1 Formato de identificación de peligros

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS/FACTORES DE RIESGOS	
Área	Puesto de Trabajo
I. Condiciones de Seguridad	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro
II. Condiciones de Higiene	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro
III. Contaminantes Químicos	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro
IV. Contaminante Biológico	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro
V. Trastorno musculo-esquelético Psicosociales	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro
VI. Organizativo	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro

Fuente Elaboración Propia

- Etapa 4: Estimación del riesgo

Para cada riesgo detectado debe determinarse la severidad del daño



(consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

➤ Severidad del daño:

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- a) Partes del cuerpo que se verán afectadas.
- b) Naturaleza del daño, graduándolo entre ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino.

Tabla 3 1 Criterios para determinar la severidad del daño

Severidad del daño	Significado
Baja Ligeramente Dañino	Daños superficiales (pequeños cortes, magulladuras, molestias e irritación de los ojos por polvo). Lesiones previamente sin baja o con baja inferior a 10 días
Medio Dañino	Quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas, amputaciones menores graves (dedos), lesiones múltiples, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esquelético, intoxicaciones previsiblemente no mortales, enfermedades que lleven a incapacidades menores. Lesiones con baja prevista en un intervalo superior a los 10 días.
Alta Extremadamente Dañino	Amputaciones muy graves (manos, brazos) lesiones y pérdidas de ojos; cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida, lesiones muy graves ocurridas a varias o a muchas personas y lesiones mortales.

Fuente: Compilación de Leyes y Normativas de HYST, MITRAB

➤ Probabilidad de que ocurra el daño:

Para determinar la probabilidad de que ocurra del daño se hará uso de la siguiente tabla, mediante la cual se asignará valores al peligro de acuerdo a si cumple o no



con cada condición.

Tabla 4 1 Probabilidad de ocurrencia de daños

CONDICIONES	INDICADOR	VALOR	INDICADOR	VALOR
La frecuencia de exposición al Riesgo es mayor que media jornada	SI	10	NO	0
Medidas de control ya implantadas son adecuadas	NO	10	SI	0
Se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de buenas prácticas	NO	10	SI	0
Protección suministrada por los EPP	NO	10	SI	0
Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuada	SI	10	NO	0
Condiciones inseguras de trabajo	SI	10	NO	0
Trabajadores sensibles a determinados Riesgos	SI	10	NO	0
Fallos en los componentes de los equipos, así como en los dispositivos de protección	SI	10	NO	0
Actos inseguros de las personas (errores no intencionados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos)	SI	10	NO	0
Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo	NO	10	SI	0
Total		100		0



Fuente: Compilación de Leyes y Normativas de HYST, MITRAB

Luego se realizará la sumatoria de los resultados obtenidos por cada uno de los riesgos, graduando la probabilidad desde baja hasta alta, de acuerdo al siguiente criterio:

Tabla 5 1 Probabilidad de ocurrencia de daños 2

Probabilidad	Significado	
	Cualitativo	Cuantitativo
Alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre	70-100
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones	30-69
Baja	El daño ocurrirá raras veces	0-29

Fuente: Compilación de Leyes y Normativas de HYST, MITRAB

➤ Valoración del Riesgo:

En el cuadro siguiente se presenta la estimación de los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.



Niveles de Riesgo

Tabla 6 1 Valoración del riesgo

		Severidad (Consecuencia)		
		Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Probabilidad	Baja B	Riesgo Trivial T	Riesgo Tolerable TO	Riesgo Moderado MO
	Media M	Riesgo Tolerable TO	Riesgo Moderado MO	Riesgo Importante I
	Alta A	Riesgo Moderado MO	Riesgo Importante I	Riesgo Intolerable IN

Fuente: Compilación de Leyes y Normativas de HYST, MITRAB

La tabla siguiente indica la proporción entre el riesgo detectado y los esfuerzos precisos para el control de los riesgos, así como la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control.

Tabla 7 1 Criterios para la toma de decisión

Riesgo	Acción y temporización
Trivial T	No se requiere acción específica.
Tolerable TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.



Moderado MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable IN	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Compilación de Leyes y Normativas de HYST, MITRAB

Factores de riesgo

Estos factores deben evaluarse y diagnosticarse para establecer si cumplen con los límites permisibles (Threshold Limit Values TLV)¹ que están regidos por normas legales y de Salud Ocupacional.

Clasificación de los factores de riesgo:

- Físicos
- Químicos
- Psicosociales
- Biomecánicos
- Biológicos
- Condiciones de seguridad



Peligro

Peligro se define como el agente, condición o característica individual o del entorno que determina la probabilidad de ocurrencia de un evento accidental o la aparición de una enfermedad profesional.

Condiciones inseguras o peligrosas

En la organización se logró detectar una considerable incidencia de condiciones que propician el riesgo de sufrir accidentes laborales, para lo cual es objeto del presente estudio exponerlos, analizarlos y mitigarlos en la medida de lo posible. Se define como condición insegura: “a todo factor de riesgo que depende única y exclusivamente de las condiciones existentes en el ambiente de trabajo. Son las causas técnicas; mecánicas; físicas y organizativas del lugar de trabajo (máquinas, resguardos, órdenes de trabajo, procedimientos entre otros)” (Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo No. 618, 2007, p. 2)

Agentes Físicos

En el Taller Automotriz JIREH, específicamente para las áreas de servicio: limpieza y mantenimiento de frenos, cambio de aceite, afinamiento de transmisión, cambio de batería, limpieza de carburador, limpieza de los inyectores, cambio de refrigerante y overhaul de motor.; áreas para las cuales estará orientado este estudio, detectamos los contaminantes físicos de mayor incidencia que son : ruido, exposición a vibraciones, estrés térmico, iluminación, desgaste metabólico, entre los agentes químicos detectamos la constante exposición a sustancias tóxicas, partículas de materiales de producción de concreto, polvo acumulación de charcos, peligro de caídas a un mismo y a distinto nivel, contacto con objetos corto punzantes y superficies calientes, riesgos por electrocución, como los más relevantes de mayor riesgo para los operarios de producción del taller.



Ruido

El Ruido en la materia de higiene industrial es el contaminante físico más común que existe, es detectado únicamente por el sentido de la audición y se percibe de manera instantánea al entrar en contacto con el área inmersa bajo este agente. El ruido se entiende como la alteración de las ondas sonoras resultando ser molestas al oído humano, dicho de otra manera, es la sensación auditiva inarticulada generalmente desagradable.

Para exposiciones mayores a los 85 dB es requerido que el empleador suministre a los colaboradores equipos de protección personal auditiva tales como orejera o tapones. En ningún caso se permitirá sin protección auditiva la exposición a ambientes con ruidos superiores a los 140 dB.

La siguiente tabla muestra los niveles de exposición al ruido establecidos por el MITRAB según el Arto. 24 de la Ley 618 de higiene y seguridad ocupacional.

Tabla 8 1 Niveles de exposición al ruido

Horas de exposición sonora por día.	Límites permisibles de nivel dB(A)
8	85
4	88
2	91
1	94
0.5	97
0.25	100
0.125	103

Fuente: Compilación de Leyes y Normativas de HYST, MITRAB

Equipos de medición para nivel de ruido

Entre los instrumentos de medida del ruido cabe citar los sonómetros, los dosímetros y los equipos auxiliares. El instrumento básico es el sonómetro, un



Evaluación inicial de riesgo por puestos de trabajo en el Taller mecánico JIREH, ubicado en la ciudad de Managua.

instrumento electrónico que consta de un micrófono, un amplificador, varios filtros, un circuito de elevación al cuadrado, un promediado exponencial y un medidor calibrado en decibelios (dB). Los sonómetros se clasifican por su precisión, desde el más preciso (tipo 0) hasta el más impreciso (tipo 3). (López, 2016)



Ilustración N°: Sonómetro

Fuente: Google imágenes, foto con fines ilustrativos.

En cuanto a los métodos de medición utilizados, estos dependen del objetivo de la medición, es decir, si la valoración busca: riesgo de deterioro auditivo, tipos de controles técnicos, compatibilidad de la carga de ruido o el nivel de ruido de fondo necesario para mitigar los efectos perjudiciales.

El método de ingeniería

El método de precisión

El método de control

Es el método que emplearemos en nuestro estudio. Se miden los niveles de ruido de una zona de trabajo con un sonómetro, utilizando un número limitado de puntos de medida. Aunque no se realiza un análisis detallado del ambiente acústico, es preciso observar los factores temporales, como por ejemplo si el ruido es constante o intermitente y cuánto tiempo están expuestos los trabajadores. Suele utilizarse la red de ponderación A, pero si existe un componente predominante de baja frecuencia puede ser apropiado utilizar la red de ponderación C o la respuesta lineal.



Iluminación

La iluminación como agente contaminante es el factor que se determina por los niveles en que los trabajadores desarrollan sus actividades con la adecuada luminancia, el grado de seguridad con que se ejecuta una tarea depende, en gran parte, de la calidad de la iluminación y de las capacidades visuales. Una de las más importantes es el contraste de luminancias debido a factores de reflexión, a sombras, o a los colores del propio objeto y a los factores de reflexión del color. Lo que el ojo realmente percibe son las diferencias de luminancia entre un objeto y su entorno o entre diferentes partes del mismo objeto.

Equipos de medición para nivel de iluminación

El luxómetro, es un instrumento diseñado para medir los niveles de luz. Este instrumento normalmente te de la lectura lumínica en unidades lux. El lux (lx) es la unidad derivada del Sistema Internacional de unidades para la iluminación y emisión luminosa, que mide el flujo luminoso por unidad de área. Es igual a un lumen por metro cuadrado. (Consultores, 2013)



En la siguiente tabla se detallan las categorías bajo los cuales se deben realizar las labores en los niveles de luminancia adecuadas.



Tabla 9 Niveles de iluminación según el tipo de actividad

NIVELES DE ILUMINACION SEGÚN TIPO DE ACTIVIDAD			
Categorías	Definición	Ejemplo	Iluminación recomendada
I.- Tareas muy finas	Observación constante de detalles al límite del poder visual	Trazado fino, de instrumentos de precisión, industria de confección y electrónica	1000 lux
II.- Tareas finas	Recintos y trabajos incluidos en las categorías I, III o IV	Trabajos administrativos normales, aulas, salas de reuniones, oficinas, talleres mecánicos, etc.	500 - 1000 lux
III.- Tareas normales	Normalmente se excluye la percepción de detalles pequeños	Almacenes, Talleres de estampación, etc.	250 - 500 lux
IV.- Tareas vastas	No se trabaja continuamente	Depósitos grandes.	125 - 250 lux

Fuente: Norma DIN 5035 -Niveles de iluminación recomendados en actividades industriales.

Ambiente térmico

Las condiciones climáticas y los controles en los niveles de temperatura (si es posible) son factores que intervienen directamente en el desarrollo de las actividades de los trabajadores.

Si se está en un ambiente con temperaturas muy bajas es posible que las funciones motoras disminuyan la sensibilidad dactilar y las destrezas manuales, caso contrario un ambiente con altas temperaturas pueden provocar niveles de carga y estrés al trabajador y esto resulta en fatiga y un bajo desempeño.



El estudio de ambiente térmico requiere el conocimiento de una serie de variables del ambiente, del tipo de trabajo y del individuo.

La mayor parte de las posibles combinaciones que se presentan en el mundo del trabajo, dan lugar a situaciones no ergonómicas, sin que exista riesgo para la salud.

El riesgo de estrés térmico de una persona, para una persona expuesta a un ambiente caluroso, depende de la producción de calor de su organismo como resultado de su actividad física y de las características del ambiente que lo rodea, que condiciona el intercambio de calor entre el ambiente y su cuerpo. (PROCARION, 2007, pág. 160)

Procedimiento para la evaluación del ambiente térmico

En exteriores o interiores sin carga solar: $TGBH = 0.7 T_h + 0.3 T_g$ Donde:

TGBH: Índice de Temperatura de globo y bulbo húmedo en °C. T_h : Temperatura húmeda natural en °C.

T_g : Temperatura de globo en °C. T_s : Temperatura seca en °C.

La determinación del valor del índice TGBH requiere el empleo de un termómetro de globo negro, un termómetro de bulbo húmedo natural y de un termómetro seco. (Resolución ministerial sobre higiene industrial en los lugares de trabajo, Capítulo XV, Arto. 38, 39, 41 y 42, 2008)



Evaluación inicial de riesgo por puestos de trabajo en el Taller mecánico JIREH, ubicado en la ciudad de Managua.

Tabla 10 Valores límites de referencia para índice WBGT

Consumo Metabólico Kcal/Hora	WBGT límite °C			
	Persona aclimatada		Persona N o aclimatada	
	V=0	V=0	V=0	V=0
≤ 100	33	32	32	32
100 ÷ 200	30	30	29	29
200 ÷ 310	28	28	26	26
310 ÷ 400	25	26	22	23
> 400	23	25	18	20

Fuente: Compilación de Leyes y Normativas de HYST, MITRAB

- Etapa 5: Evaluación de riesgos

Se ordenará la información de manera tabular y se explicará los efectos de la valoración de cada peligro.



Estimación de los Riesgos

Tabla 11 Estimación de los riesgos

Evaluación de Riesgos															
Localización: Taller de Mecánica				Evaluación								Medidas Preventivas / Peligro identificado	Información sobre este peligro	Riesgo controlado	
Puesto de Trabajo: Mecánico				Inicial				Seguimiento							
Trabajadores Expuestos: 9				Fecha de Evaluación:											
Mujeres: Hombres: 9				Fecha de Última Evaluación:											
No.	Riesgo identificado	Probabilidad			Severidad del Daño			Severidad del daño							
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	Si	No	
1															
2															
3															
4															

Fuente: MITRAB



- Etapa 6: Elaboración de la matriz de riesgos

Tabla 12 Matriz de riesgos

PUESTO DE TRABAJO	PELIGRO IDENTIFICADO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	TRABAJADORES EXPUESTOS	MEDIDAS PREVENTIVAS

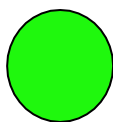
Fuente: MITRAB

- Etapa 7: Elaboración del mapa de riesgo

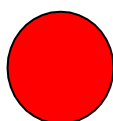
Se representará de forma gráfico

ca los agentes generadores de riesgo que ocasionan accidentes o enfermedades profesionales para facilitar un mejor control y seguimiento de los mismos.

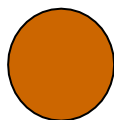
Los colores que se deben utilizar para ilustrar los grupos de factores de riesgo a continuación se detallan:



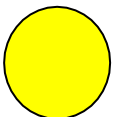
- 1) El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes físicos: la temperatura, la ventilación, la humedad, el espacio de trabajo, la iluminación, el ruido, las vibraciones, los campos electromagnéticos, las radiaciones no ionizantes, las radiaciones ionizantes. Y que pueden provocar enfermedad ocupacional a las personas trabajadoras.



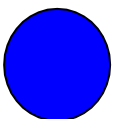
- 2) El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes químicos que se pueden presentar bajo forma de: polvos o fibras, líquidos, vapores, gases, aerosoles y humos y pueden provocar tanto accidentes como enfermedades ocupacionales a las personas trabajadoras.



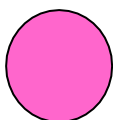
3) El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes biológicos: bacterias, virus, parásitos, hongos, otros.



4) El grupo de factores de riesgo de origen organizativo, considerando todos los aspectos de naturaleza ergonómica y de organización del trabajo que pueden provocar trastornos y daños de naturaleza física y psicológica.



5) El grupo de factores de riesgo para la seguridad: que conllevan el riesgo de accidente. Este puede ser de diverso tipo según la naturaleza del agente (mecánico, eléctrico, incendio, espacio funcional de trabajo, físico, químico, biológico y ergonómico/organizativa del trabajo) determinante o contribuyente.



6) El grupo de factores de riesgo para la salud reproductiva: el daño a la salud reproductiva no solo es de prerrogativa de la mujer que Trabaja y por lo tanto deben valorarse los riesgos de esterilidad incluso para los hombres. Pero considerando las posibles consecuencias sobre el embarazo y la lactancia materna es necesario abordar su situación con especial atención. Es necesario considerar los riesgos que conllevan probabilidades de aborto espontáneo, de parto prematuro, de menor peso al nacer, de cambios genéticos en el feto o de deformaciones congénitas.



Las Fases que se considerarán en la elaboración del Mapa de Riesgo Laboral son:

Fase 1: Caracterización del lugar: De conformidad al Arto. 7, se debe definir el lugar a estudiar, ya sea los puestos de trabajo, una unidad, un departamento o la empresa en su totalidad (o bien una zona agrícola, un distrito industrial, una fábrica, etc.). Además, se debe averiguar la cantidad de personas trabajadoras presentes en ese espacio.

Fase 2: Dibujo de la planta y del proceso: Se debe dibujar un plano del espacio en el cual se lleva a cabo la actividad a analizar, especificando cómo se distribuyen en el espacio las diversas etapas del proceso y las principales máquinas empleadas. Este dibujo es la base del mapa, no tiene que ser exacto, se hace a grosso modo, pero sí es importante que sea claro, que refleje las diferentes áreas con los puestos de trabajo del lugar.

Fase 3: Ubicación de los riesgos: Se caracterizarán de conformidad a lo definido en el Arto. 18, señalando en el dibujo de planta los puntos donde están presentes. Se deben identificar separadamente los riesgos y las personas trabajadoras expuestas.

Fase 4: Valoración de los riesgos: Se deberá representar en el dibujo de planta, la ubicación y estimación de los riesgos, así como el número de personas trabajadores expuestos. Esto deberá estar representado en un cajetín anexo al dibujo de planta. Esta actividad se realiza siguiendo una simple escala sobre la gravedad de riesgos y como resultado de la valoración, cada riesgo habrá sido identificado con una de las cinco categorías siguientes:









1. Trivial (T)
2. Tolerable (TL)
3. Moderado (M)
4. Importante (IM)
5. Intolerable (IN)



El color según el grupo de factor de riesgo, la inicial del riesgo estimado y el número de personas expuestas, se introduce en el círculo, de tal manera que queda representado en una sola figura.

Una vez dibujado el mapa, e incorporado el color de los factores de riesgo, la inicial del riesgo estimado y el número de personas expuestas. Se deberá ubicar en la parte inferior y/o al lado del mapa, un cajetín que aclare y/o indique el riesgo estimado y las estadísticas de los riesgos laborales (accidentes y enfermedades). A continuación, se detalla un ejemplo:

Tabla 13 Leyenda Mapa de Riesgos Laborales

Color	Factor de Riesgo	Categoría Estimación de Riesgo	Número de Trabajadores Expuestos	Efectos en la Salud
	Agente Físico	T(Trivial) TO(Tolerable) M(Moderado) I(Importante) IN(Intolerable)		 Enfermedades Laborales  Accidentes Laborales
	Agente Químico			
	Agente Biológico			
	Musculo esquelético y de Organización			
	Condición de Seguridad			
	Salud Reproductiva			

Fuente: MITRAB



- Etapa 8: Plan de acción

Se propondrán medidas preventivas y correctivas para la minimización de los riesgos anteriormente encontrados.

Tabla 14 Plan de acción

PLAN DE ACCIÓN				
Peligro No Controlado	Medidas Preventivas y/o Acción Requerida	Responsable de la ejecución	Fecha de inicio y Finalización	Comprobación Eficacia de la acción

Fuente: MITRAB

Se plantearán las conclusiones a partir del cumplimiento de los objetivos anteriormente descritos y mediante los resultados obtenidos al finalizar el estudio para posteriormente realizar las recomendaciones que se estimen conveniente.



VII. Generalidades de la empresa

Descripción y ubicación

Taller automotriz JIREH es una microempresa que ofrece los servicios de: limpieza y mantenimiento de frenos, cambio de aceite, afinamiento de transmisión, cambio de batería, limpieza de carburador, limpieza de los inyectores, cambio de refrigerante y overhaul de motor entre otros.

Los servicios ofrecidos están enfocados en el mantenimiento y reparación de automotores de manera correctiva, preventiva y detectiva.

Hoy en día la empresa se ubica en el Sabana Grande, ubicado en el distrito V de Managua.

En la actualidad el taller automotriz JIREH, es una empresa privada clasificada como pequeña empresa (Ley MIPYME, Título 1, Capítulo 1, Arto. 3. Pág. 1.; enero 2008), trabaja como trabajador independiente (Reglamento General de Ley de Seguridad Social, Decreto No. 975, Capítulo 1, Arto. 1, Inciso C. Pág. 1; mayo 2003), y en cumplimiento de la magnitud y demanda de los servicios a ofrecer subordina y contrata de 6 a 10 trabajadores.

Descripción de procesos

Taller automotriz JIREH, desglosa sus procesos según los servicios ofrecidos; dichos servicios serán descritos a continuación:

Mantenimiento preventivo menor

Consta de una serie de revisiones que se efectúan en un tiempo determinado para disminuir las probabilidades de fallas o desgastes que amerite una reparación costosa del vehículo.



Cambio de aceite

Un cambio de aceite es simplemente el proceso de retirar el aceite usado y el filtro de aceite y de colocar aceite nuevo (y un nuevo filtro) en el auto.

Cuanto más kilómetros circule un vehículo, mayor es la cantidad de aceite que pierde su nivel inicial de viscosidad y la carga de partículas, y más se degrada. Todo ello, a pesar de utilizar el filtro de aceite, que supuestamente filtra las impurezas. Por lo tanto, la protección del motor en cuanto a la oxidación y a los contaminantes no es lo suficientemente adecuada. En la actualidad, se aconseja realizar un **cambio de aceite** para renovar el aceite y evitar los riesgos de que se produzca una avería.



Analizador de batería

Es aparato de medición que permite comprobar de forma rápida y sencilla las baterías de arranque con una tensión de 12 V. El aparato de medición para automóviles dispone de diferentes modos de prueba para determinar el estado de la batería.

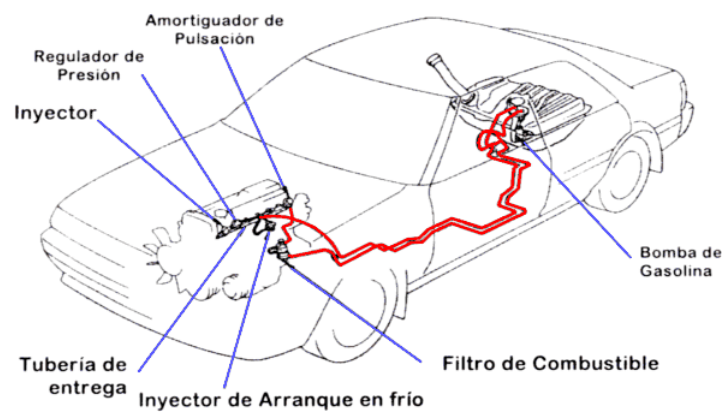
La pantalla LCD del aparato de medición guía al usuario de forma intuitiva a través de los ajustes y los diferentes modos de funcionamiento. El aparato es apto para baterías de coche de tipo DIN, KIS, IEC, EN, GB, SAE y MCA. Para comprobar la batería este dispositivo mide, entre otras cosas, la corriente de arranque, lo que permite detectar la capacidad de la batería del coche en un rango entre 30 y 100 Ah.



Filtro de combustible

Reemplazar el filtro de combustible implicará a un flujo apropiado de combustible y aire, optimizando el consumo y reduciendo las emisiones. El combustible limpio es esencial para un rendimiento óptimo del motor de su vehículo.

Diagrama del Sistema de Combustible EFI





Filtro de aire

El **filtro de aire es un elemento esencial del motor** que se encarga de garantizar que el aire que llega a los cilindros para mezclarse con el combustible está completamente limpio y libre de impurezas. De lo contrario, diferentes partes del motor quedarían contaminadas y acabarían sufriendo daños irreparables.

Para que todo ello ocurra, es importante que el **proceso de combustión de la mezcla de aire y carburante** sea óptima, por lo que la función del filtro de aire es esencial. Con un aire limpio, además también conseguiremos optimizar el rendimiento del motor, evitar averías y mantener el lubricante más limpio.



Mantenimiento preventivo mayor

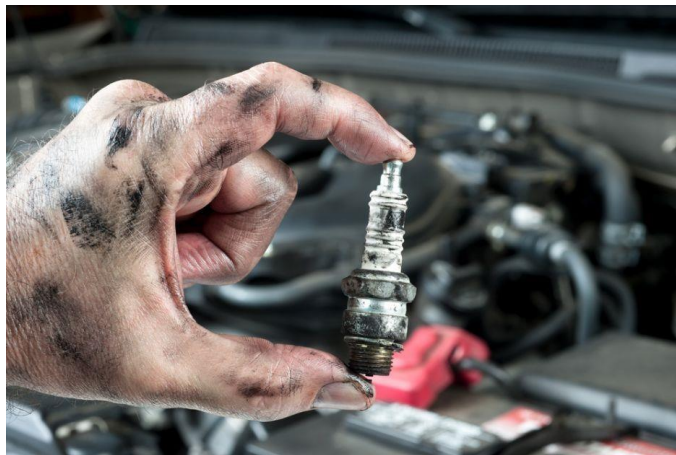
Consta de una serie de revisiones, limpieza y cambio de auto partes que influyen en la vida del motor. La finalidad es mejorar el rendimiento del vehículo reduciendo las fallas y gastos innecesarios en reparaciones este servicio se realiza de acuerdo al manual de mantenimiento preventivo.

Cambio de bujías

Las bujías son piezas fundamentales para poner en marcha tu vehículo, dado que de ellas depende la chispa que genera combustión en la mezcla de agua y combustible. Además, son las responsables de disminuir el calor que se produce dentro del motor. Saber por qué y cuándo cambiarlas es vital para el mantenimiento de tu automóvil.



Dichas piezas forman parte del sistema de encendido para los motores de combustión y se ubican dentro de los cilindros de tu auto. El extremo superior de la bujía se conecta con la bobina, mientras que la parte inferior o cuerpo de la pieza se encaja en el cilindro correspondiente. El mencionado extremo de abajo tiene un electrodo con el que se produce la chispa que debe ser de calidad para que se genere la combustión necesaria. Cuando la chispa pierde calidad, se comienza a reflejar en la potencia y rendimiento del motor. Este es un indicativo para cambiar las bujías



Ajuste básico con escáner

El scanner al detectar que un componente dispone de las funciones avanzadas de ajustes y programación automáticamente se activa dicha función. Permitiéndole de manera muy fácil y práctica realizar ajustes y programaciones, todo el procedimiento y las distintas opciones en cada caso están explicadas detalladamente en la misma pantalla. Se presenta una de las programaciones básicas:

Adaptación y Codificación de la Mariposa del Acelerador Electrónica (EPC): El **acelerador electrónico** es un dispositivo que anula la conexión mecánica que existe entre el pedal del acelerador y la mariposa del colector de admisión en los vehículos equipados con motores de gasolina. Quedando sustituida por una conexión eléctrica a través de una central electrónica (ECU), generalmente



la misma que se encarga de la gestión del motor (inyección y encendido). El scanner realiza la programación de mariposa o también llamado ajuste básico, dicha función permite memorizar en la central electrónica (ECU) la posición del acelerador.



Afinamiento del motor

Se denomina afinamiento de motor al cambio de repuestos y limpieza de los componentes que influyen en la combustión del motor, con el fin de obtener mayor eficacia de la potencia, mejor rendimiento, y disminuir los gases contaminantes.

El afinamiento se realiza tanto a motores bencineros como diésel. Existen pequeñas diferencias entre ambos, pero de igual manera se les puede realizar esta mantención.

Los repuestos que se reemplazan en el afinamiento de un motor bencinero son: Las bujías, Filtro de aire, filtro de gasolina entre otros.





Cambio de discos y pastillas de frenos

El **sistema de frenado principal** o **freno de servicio** es la unidad encargada de reducir o anular la velocidad del vehículo. El fundamento de este sistema es el frenado por fricción: una parte fija aprieta contra una parte móvil solidaria a las ruedas y, gracias a ese rozamiento, se consigue frenar el vehículo. El objetivo de cualquier sistema de frenos, sean cuales sean las condiciones de carga o velocidad, es que la frenada sea precisa, segura, rápida y eficaz. Existen dos variantes de sistemas de frenado: **el freno de tambor y el freno de disco**



MECÁNICA ESPECIALIZADA

Suspensión (cambio de amortiguador)

La función principal de los amortiguadores de tu automóvil es promover la adhesión del mismo al terreno que recorres.

Son los encargados de regular los movimientos de toda la suspensión de tu coche, evitan que éste navegue horizontalmente (sobre todo cuando des curvas pocas o muy pronunciadas) y logran una marcha cómoda de manera permanente. Se puede decir que estas pequeñas piezas son esenciales para garantizar la estabilidad del sistema de suspensión de tu vehículo así como de los pasajeros.

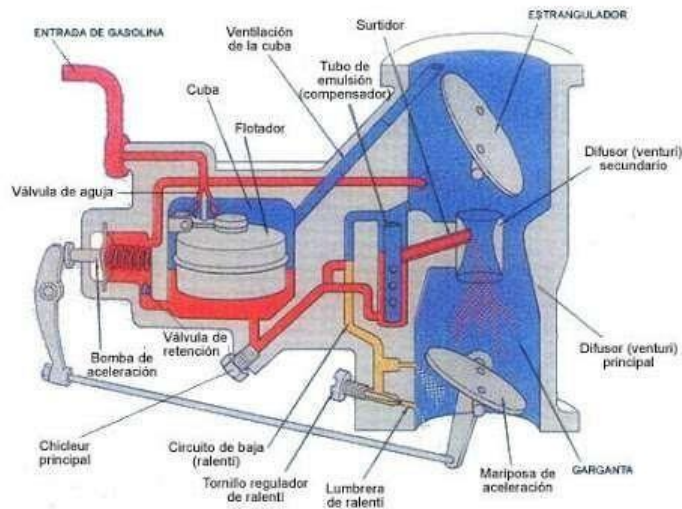


Limpieza de carburador.

El Carburador es el dispositivo que se encarga de preparar la mezcla de aire-combustible en los motores de gasolina, en la proporción adecuada según las condiciones de funcionamiento del automóvil.

El funcionamiento del carburador se basa en el efecto venturi que provoca que toda corriente de aire que pasa por una canalización, genera una depresión (succión) que se aprovecha para arrastrar el combustible proporcionado por el propio carburador. La depresión creada en el carburador dependerá de la velocidad de entrada del aire que será mayor cuanto menor sea la sección de paso de las canalizaciones.

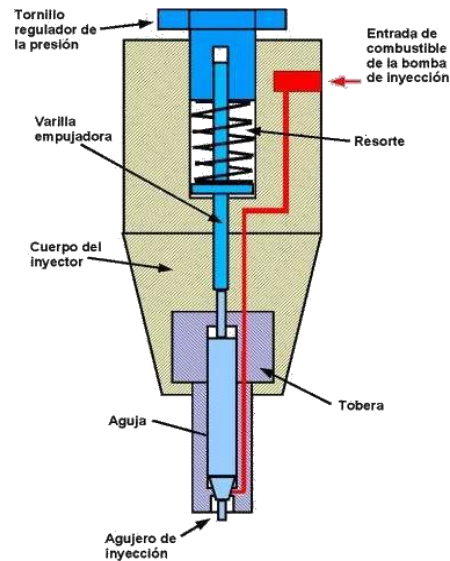
Si dentro de la canalización tenemos un estrechamiento (difusor o venturi) para aumentar la velocidad del aire y en ese mismo punto se coloca un surtidor comunicado a una cuba con combustible a nivel constante, la depresión que se provoca en ese punto producirá la salida del combustible por la boca del surtidor que se mezclará con el aire que pase en ese momento por el estrechamiento, siendo arrastrado hacia el interior de los cilindros del motor.



Limpeza de inyectores

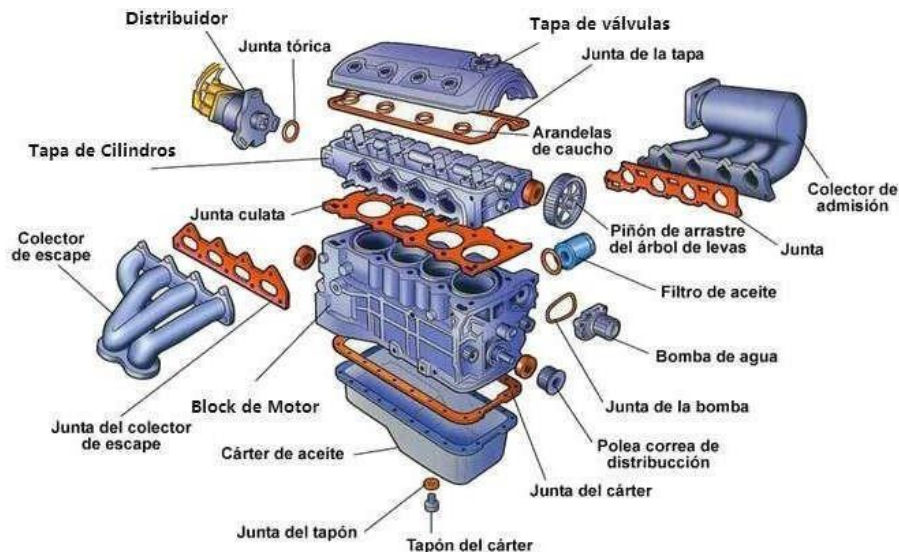
El sistema de inyección proporciona carburante a alta presión al ciclo de compresión del motor. Al ponerse en contacto con el aire en elevadas temperaturas, se enciende provocando la combustión. Este sistema consta de una bomba de desplazamiento capaz de inyectar distintas cantidades de combustible gracias a los émbolos que van unidos a cada inyector o cilindro del motor.

Los inyectores son, por tanto, electroválvulas capaces de abrirse y cerrarse millones de veces con una reacción muy precisa al pulso eléctrico que los acciona, sin fugas ni escapes de carburante. Son los encargados de suministrar el combustible al conducto de admisión o a la cámara de pre combustión, según si se trata de un sistema de inyección directa o indirecta respectivamente, de forma pulverizada y sin goteos para que el combustible se distribuya de la forma más homogénea posible según el régimen de funcionamiento del motor.



Overhaul

El overhaul de motor es un tratamiento profundo pieza por pieza de los componentes del motor. Las principales razones por las que se lleva a cabo el procedimiento de mantenimiento overhaul es cuando aparece humo en el tubo de escape, el motor pierde potencia o se producen variaciones drásticas en el consumo de combustible y gasolina. Pero el aspecto que determina con más exactitud la necesidad del overhaul es el kilometraje. Los expertos recomiendan hacerlo antes de los 200,000 Overhaul de motor a 300,000 kilómetros (tiempo de vida del motor).





7.1 Resultados del Checklist

Tabla 15 Resultados del Checklist

CODIGO	INFRACCION GENERICA DISPOCISION LEGAL (ARTOS Y NUMERALES)	SI NO N/A	MEDIO DE VERIFICACIÓN / MEDIDAS PREVENTIVAS (PLAZA / ÁREA)
BLOQUE 1: ASPECTOS TECNICOS ORGANIZATIVOS			
1.1	Se tiene a una persona encargada de atender la higiene y seguridad (Art18, núm.3). Ley618	NO	La empresa no tiene constituido un encargado para HSO en la empresa. Se recomienda capacitar y obtener certificación.
1.2	Se realizó evaluación inicial de los riesgos, mapa de riesgo y plan de intervención. (Art 18, núm. 4 y 5). Ley 618	NO	No se posee mapa de riesgo. Se recomienda retomar mapa de riesgo elaborada con este estudio.
1.3	Tiene licencia en materia de higiene y seguridad (Arto 18, núm.6) Ley 618	NO	Se recomienda gestionar licencia en materia de higiene y seguridad ocupacional ante el MITRAB
1.4	Tiene elaborado e implementado su plan de emergencia (primeros auxilios, prevención de incendios y evaluación). (Arto 18, núm.10, Arto.179 ley 618)	SI	Las instalaciones eléctricas fueron llevadas a cabo para certificación de los Bomberos.
1.5	Tienen inscritos a los trabajadores en régimen del seguro social.(Arto 18, Núm.15 Ley 618)	SI	Se verificó la factura del INSS correspondiente al mes de Noviembre del 2019



1.6	Hay botiquín de primeros auxilios (Arto 18, núm.16 Ley 618)	SI	Fotografía en anexos de tesis monográfica
1.7	Se da formación e información en materia de higiene, seguridad y salud (Arto 19 y 20 Ley 618)	NO	Se recomienda brindar información al personal en materia de seguridad e higiene ocupacional
1.8	Se realiza capacitación en los temas de: primeros auxilios, prevención de incendio y evaluación de los trabajadores notificando al ministerio del trabajo (Arto 21. Ley 618)	NO	Se recomienda a la empresa, planeación de capacitación para sus trabajadores
1.9	Se realizan los exámenes médicos pre- empleo y periódicos, se lleva expediente Médico. (Arto 23,25 y 26 Ley 618) Se da la información a los trabajadores de su estado de salud basados en los resultados de las valoraciones médicas Practicadas. (Arto 24 Ley 618) Se notifican los resultados de los exámenes médicos al MITRAB en el plazo de los 5 días después de su realización (Arto 27 Ley 618)	NO	Se recomienda realizar exámenes médicos en conformidad a los artículos 23, 24, 25 26 y 27 de la ley 618, informar a los trabajadores los resultados.
1.10	Reportan al MITRAB los accidentes Leves, graves, muy graves y mortales en formato establecido. (Arto 28 Ley 618)	NO	Se recomienda hacer reporte de incidencias de accidentes ante MITRAB



	Reportan al MITRAB la no ocurrencia de los accidentes (Arto 29 Ley 618)		
1.11	Investigan los accidentes laborales en coordinación con la comisión mixta de higiene y seguridad	NO	Se recomienda hacer reporte de incidencias de accidentes ante MITRAB
1.12	Llevan registro de las estadísticas de los accidentes y enfermedades laborales (Arto 31 Ley 618)	NO	Se recomienda hacer reporte de incidencias de accidentes ante MITRAB
1.13	El empleador, dueño o el representante legal del establecimiento principal exige a contratistas y subcontratistas que cumplan con las disposiciones en materia de prevención de riesgos laborales (Arto 35 Ley 618)		La empresa no hace uso de subcontratistas.
	Los contratistas y subcontratistas están dando cumplimiento a las disposiciones en materia de higiene y seguridad del trabajo en relación a sus trabajadores. (Arto 33 y 35 Ley 618)	N/A	La empresa no hace uso de subcontratistas.
	El empleador que utilice el servicio de contratistas y permitiese a estos la subcontratación, les exige a ambos la inscripción ante el instituto nicaragüense de seguridad Social. (Arto 34 Ley 618)	N/A	La empresa no hace uso de subcontratistas.
1.14	Se notifica mensualmente al Ministerio de trabajo, el listado de los Importadores y productos químicos autorizados para su importación. (Arto	NO	Se recomienda elaborar fichas químicas de los productos químicos utilizados y proveedores



1.15	Se tiene conformada y/o actualizada la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad del trabajo. (Arto41 Ley 618)	NO	Se recomienda reestructurar la comisión mixta de seguridad e higiene ocupacional de acuerdo con el arto. 41 de la ley 618.
	Se solicita al MITRAB la autorización de despido de uno de los miembros de las CMHST, con previa comprobación de la causa justa alegada. (Arto 47 Ley 618)		
	Se notifica al MITRAB la modificación y/o reestructuración que se realice en la CMHST. (Arto49 y 54 Ley 618)		
1.16	La Comisión Mixta registrada tiene elaborado y aprobado su plan de trabajo anual. (Arto 53 Ley 618)	NO	Se recomienda constituir comisión mixta y además registrar la misma ante MITRAB.
	La Comisión Mixta registrada tiene elaborado y aprobado Reglamento Interno de Funcionamiento (Arto 55 Ley 618)		
1.17	Los miembros de la comisión mixta se están reuniéndola menos una vez al mes. (Arto 59 Ley 618)	NO	Se recomienda constituir comisión mixta y además registrar la misma ante MITRAB.
	Se registran en el libro de actas los acuerdos de las reuniones. (Arto 60 Ley 618)		



1.18	El empleador tiene elaborado y aprobado el reglamento técnico organizativo en materia de Higiene y Seguridad del Trabajo. (Arto 61 y 66 Ley 618)	NO	Se recomienda elaborar el RTO y remitirlo al MITRAB para su aprobación.
	El reglamento técnico organizativo en materia de Higiene y Seguridad del trabajo es del conocimiento de los trabajadores. (Arto.67 Ley 618)		Se recomienda elaborar RTO y hacerlo de conocimiento a los trabajadores
1.19	El empleador ha realizado evaluación de los riesgos higiénicos industriales (físicos, químicos o biológicos) que contenga el mapa de riesgos y plan de intervención correspondiente. (Arto 114 Ley 618)	NO	Se recomienda realizar evaluación de los riesgos higiénicos industriales por un experto certificado en materia de HSO
1.20	La persona empleadora tiene elaborado los procedimientos y métodos de trabajo según al riesgo al que se exponen las personas trabajadoras. Arto.18 numeral 4 incisos c. Resolución ministerial de higiene y seguridad del trabajo	NO	Se recomienda contratar un experto certificado para elaborar manual de procedimientos en materia de higiene y seguridad
1.21	La persona empleadora realiza controles periódicos de las condiciones de trabajo, a los equipos y dispositivos de trabajo en los procesos productivos para corregir situaciones técnicas de instalación, operación, protección y mantenimiento de mismo (Arto. 131ley 618)	NO	Se recomienda la verificación periódica de EPP para cada uno de los trabajador, constatando las condiciones y/ deterioro de dichos equipos.



1.22	El equipo generador de vapor de la empresa tiene licencia vigente de funcionamiento autorizada por el MITRAB (Arto. 200 Ley 618)	N/A	La Empresa no posee sala de calderas
1.23	El equipo generador de vapor de la empresa tiene los respectivos libros de bitácora y mantenimientos autorizados por el MITRAB (Arto. 25 y 27 Norma EGV)	N/A	La Empresa no posee sala de calderas
1.24	La persona operadora de los equipos generadores de vapor, tienen vigente su licencia autorizada por el MITRAB (Artos. 201 y 203 Ley 618)	N/A	La Empresa no posee sala de calderas
BLOQUE 2: CONDICIONES DE HIGIENE DEL TRABAJO			
Ambiente térmico			
2.1	Las condiciones del ambiente térmico en los lugares de trabajo no son fuente de incomodidad y se encuentren ventilados. (Arto 118 y 119 Ley 618)	SI	Al revisar las instalaciones del taller se constata que las operaciones que necesitan ventilación las tienen.
Ruidos			
2.2	En los riesgos de exposición a ruidos y/o vibraciones se cumple en evitar o reducir en lo posible su foco de origen, tratando de disminuir su propagación a los locales de trabajo. (Arto 121 Ley 618)	SI	La estructura que a pasar de estar al descubierto los trabajos realizados no emiten ruidos de consideración.
Iluminación			



2.3	La iluminación de los lugares de trabajo reúne los niveles de iluminación adecuados para circular y desarrollar las actividades laborales sin riesgo para su seguridad y la de terceros con un confort visual aceptable. (Arto 76 Ley 618)	Si	Los trabajadores realizan la ejecución de servicios del taller al aire libre, en horas habitualmente expuestas a plena luz del sol.
Sustancias químicas en ambientes industriales			
2.4	El empleador a puestos baños en óptimas condiciones a disposición de los trabajadores expuestos a plaguicidas y agroquímicos. (Arto.175 Ley 618)	N/A	No hay trabajadores expuestos a plaguicidas y agroquímicos
2.5	Las aguas residuales del proceso se están drenando debidamente hacia una pila séptica para su tratamiento.	N/A	No hay aguas residuales de procesos productivos
BLOQUE 3: CONDICIONES DE SEGURIDAD DEL TRABAJO			
De las condiciones de los lugares de trabajo			
3.1	Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo están libres de obstáculos, de forma que permita su evacuación (Arto.79 Ley 618)	Si	La empresa cuenta con un lugar aislado en donde son puestos y clasificados los desechos generados del área productiva.
3.2	Los lugares de trabajo, incluidos los lugares de servicio y sus respectivos equipos e instalaciones, se les han dado mantenimiento y limpieza periódica (Arto. 180 Ley 618)	Si	El área de trabajo, los armarios y las bodegas presentan condiciones óptimas.
3.3	Los cimientos, pisos y demás elementos de los edificios, ofrecen		El piso del área de producción se encuentra en



	resistencia segura. (Fisuras, fracturas, entre otros). El piso constituye un conjunto homogéneo, llano y liso sin soluciones de continuidad; de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso de fácil limpieza al mismo nivel y de no ser así se salvarán las diferencias de alturas por rampas de pendiente no superior al ángulo de 10 por 100 (Arto 83 y 87 Ley 618)	Si	buenas condiciones.
3.4	Los locales de trabajo reúnen los espacios mínimos: A. Tres metros de altura desde el piso al techo. Dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador. Diez metros cúbicos por cada trabajador (Arto 85. Ley 618)	Si	La empresa cuenta con techo a 3 mts de altura; además cada trabajador cuenta con 12mts ² para sus áreas de trabajo
3.5	Las paredes son lisas y pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas o blanqueadas. (Arto.88 Ley 618)	Si	Los colores de las paredes son colores crema, amarillo y verde en tonalidades pastel.
3.6	Los techos reúnen las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo. (Arto.89 Ley 618)	Si	Si se verifica anualmente en tiempos de verano las condiciones del techo.



3.7	Los corredores, galerías y pasillos tienen una anchura adecuada al número de personas que hayan de circular por ellos y a las necesidades propias del trabajo. Sus dimensiones mínimas serán las siguientes: a. 1.20 metros de anchura para los pasillos principales. b. Un metro de anchura para los pasillos secundarios. (Arto 90 Ley 618)	Si	El lugar de trabajo es bastante amplio y separado para la realización de cada servicio ofrecido.
3.8	La separación entre máquinas u otros aparatos no debe ser menor a 0.80 metros, del punto más saliente del recorrido de los órganos móviles de cada máquina, asimismo, cuando los aparatos con órganos móviles, invadan en su desplazamiento una zona de espacio libre de la circulación de personal, este espacio está señalizado con franjas pintadas en el piso, y delimitado el lugar por donde debe transitarse. (Arto. 91 y 92 Ley 618)	Si	Aunque hay separación entre los equipos de trabajo, se recomienda a la parte empleadora señalizar con franjas pintadas en el piso la separación entre cada máquina con movimiento o recorrido.
3.9	Las salidas, las puertas exteriores y las puertas transparentes de los centros de trabajo, cuyo acceso es visible, están protegidas contra rotura y están debidamente señalizadas, son suficientes en número y anchura para que todos los trabajadores puedan abandonarlos con rapidez y seguridad. (Arto.93 Ley 618)	N/A	Las áreas de proceso y oficina son espacios abiertos, el taller cuenta con un único portón metálico en la entrada principal al taller.



3.10	Las instalaciones del comedor están ubicadas en lugares próximos a los de trabajos, y separadas de otros locales y de focos insalubres o molestos. (Arto. 97 y 99 Ley 618)	NO	La empresa no cuenta con un corredor/pasillo principal para el cual todos los trabajadores tiene acceso.
3.11	El local destinado a cocinas se está cumpliendo con los requisitos siguientes: a. Se realiza la captación de humos, vapores y olores desagradables, mediante campana-ventilación. b. Se mantiene en condición de absoluta limpieza y los residuos alimenticios se depositan en recipientes cerrados hasta su evacuación. c. Los alimentos se conservan en el lugar y a la temperatura adecuada, y en refrigeración si fuere necesario. (Arto.101 Ley 618)	N/A	La empresa no tiene un área de cocina.
3.12	El centro de trabajo tiene abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuido en lugares próximos a los puestos de trabajo. (Arto.102 Ley 618)	Si	Al final del pasillo la empresa cuenta con una toma de agua.
3.13	Los centros de trabajo, que así lo ameriten, disponen con vestidores y de aseo para uso del personal debidamente diferenciado por sexo (Arto. 106 ley 618)	NO	Se recomienda construir un baño, al menos un vestidor para los colaboradores de la empresa.



3.14	Están provistos de asientos y de armarios individuales, con llave para guardar sus objetos personales. (Arto.107 Ley 618)	NO	Se recomienda condicionar un espacio para lockers.
3.15	Existen lavamanos con su respectiva Dotación de jabón. (Arto. 108 Ley 618)	NO	Se recomienda Proporcionar jabón para el lavado de manos
3.16	El centro de trabajo cuenta con servicios sanitarios en óptimas condiciones de limpieza. (Arto.109 Ley 618)	NO	Se recomienda mejorar la desodorización de los sanitarios del área de producción.
De los equipos de protección personal			
3.17	Los equipos de protección personal y ropa de trabajo son suministrados por el empleador de manera gratuita a las personas trabajadoras. Estos deben ser adecuados y brindar protección eficiente (Arto. 135 y 138 Ley 618)	NO	Se recomienda entrega de los mismos a los trabajadores.
3.18	El empleador tiene por escrito un plan de comprobación del uso y mantenimiento de los equipos de protección personal y está supervisando sistemáticamente el uso de los mismos. (Arto.134 Ley 618)	NO	Se recomienda la elaboración citando con fechas y estipulando duración de equipos y sustitución de los mismos.
De la señalización			



3.19	El empleador está adoptando correctamente la señalización en los lugares de trabajo como técnica complementaria de seguridad, y de acuerdo con la normativa que rige la materia, de forma que todas las personas trabajadoras observen y sean capaces de interpretarlas. (Arto.140 y 141 ley 618, Arto. 12 de norma ministerial sobre los lugares de trabajo)	NO	Se recomienda a la parte empleadora señalar la ruta de evacuación, salidas de emergencia, áreas de trabajo, baños y vestidores, cuadro de extintores, pasaje peatonal en patio, recorrido de montacargas.
3.20	Toda sustancia líquida o sólida que sea manipulada en la empresa reúne los requisitos de llevar adherido su embalaje, etiqueta o rótulo en idioma español, o bien en idioma local si es necesario. (Arto.147 Ley 618)	SI	Al adquirir sus productos estos tienen de manera predeterminada, etiquetas necesarias para la identificación de los mismos.
3.21	Todo recipiente que contenga fluidos a presión (tuberías, ductos, entre otros) cumple en llevar grabada su identificación en lugar visible, su símbolo químico, su nombre comercial y su color correspondiente. (Arto.148 Ley 618)	NO	Se recomienda al empleador señalar los flujos denotando el símbolo químico de cada líquido que fluye en ellas.
De los equipos e instalaciones eléctricas			
3.22	Las herramientas y aparatos eléctricos están debidamente polarizados y con sus respectivos protectores (Arto. 157 Ley 618)	SI	La empresa trabaja con equipos eléctricos debidamente polarizados.



3.23	Los interruptores de palanca o cuchilla, fusibles, breaker y corta circuitos están debidamente protegidos con sus respectivas tapaderas, se toman medidas de seguridad en relación a despejar las áreas del piso y sin obstrucción de objetos y materiales (Arto 160 Ley 618)	SI	Para el establecimiento del sistema eléctrico cuentan con aprobación de bomberos.
Prevención y protección contra incendios			
3.24	El centro de trabajo cuenta con extintores de incendio del tipo adecuado de material usado y a la clase de fuego, están en perfecto estado de conservación, funcionamiento, revisados anualmente, visiblemente localizados y de fácil acceso, asimismo, cuentan con un sistema de alarma que emita señales acústicas y lumínicas.	NO	Se recomienda la adquisición de extinguidores.
De los equipos generadores de vapor			
3.25	Los accesorios: manómetros, indicadores de nivel, dispositivos de cierre y válvulas de seguridad, instalados en calderas llevan su correspondiente señalización	N/A	La Empresa no posee sala de calderas
3.26	Realizan y notifican al MITRAB con anticipación las pruebas hidrostáticas que se le aplique al equipo generador de vapor. (Arto. 26 de la norma	N/A	La Empresa no posee sala de calderas

Fuente: MITRAB



Los resultados de la aplicación de nuestra lista de verificación en cuanto aspectos técnicos organizativos mostrados en la Ilustración, arrojan a manera general, que en su mayoría van en contra de las disposiciones de la ley general de higiene y seguridad del trabajo (Ley 618); por tanto, puede evaluarse que es uno de los aspectos mayor corrección y evaluación de Taller Automotriz JIREH.



Ilustración: Bloque Aspectos Técnicos organizativos

Fuente: Elaboración propia

Bloque 2: Condiciones de Higiene del trabajo

En la parte de las condiciones de higiene del trabajo la organización, mostrado en Ilustración 19, se cumple en un 60% (consecuentemente 100%), dada las disposiciones reguladas por el MITRAB, el resto no está contemplado para la naturaleza de la empresa; todo esto ante los agentes contaminantes físicos de ruido, iluminación y ambiente térmico, estas se hayan detalladas dentro de la lista de verificación.



Ilustración N°: Bloque 2: Condiciones de Higiene del trabajo Fuente: Elaboración propia

Bloque 3: Condiciones de Seguridad del trabajo

En cuanto a los aspectos de las condiciones de seguridad del trabajo, Ilustración 20, el análisis de los resultados nos muestra efectivo de un 40%, que, al desligar los aspectos no aplicados, nos arrojaría como resultado un 52%; que es bastante bueno, pero aun mejorable.



Ilustración N°: Bloque 3: Condiciones de seguridad del trabajo Fuente: Elaboración propia

Bloque 4: Ergonomía Industrial

En cuanto a ergonomía, este sería el aspecto más preocupante, dado que los porcentajes arrojados en la Ilustración 21, no muestran ningún aspecto en positivo para la ley de higiene y seguridad del MITRAB.

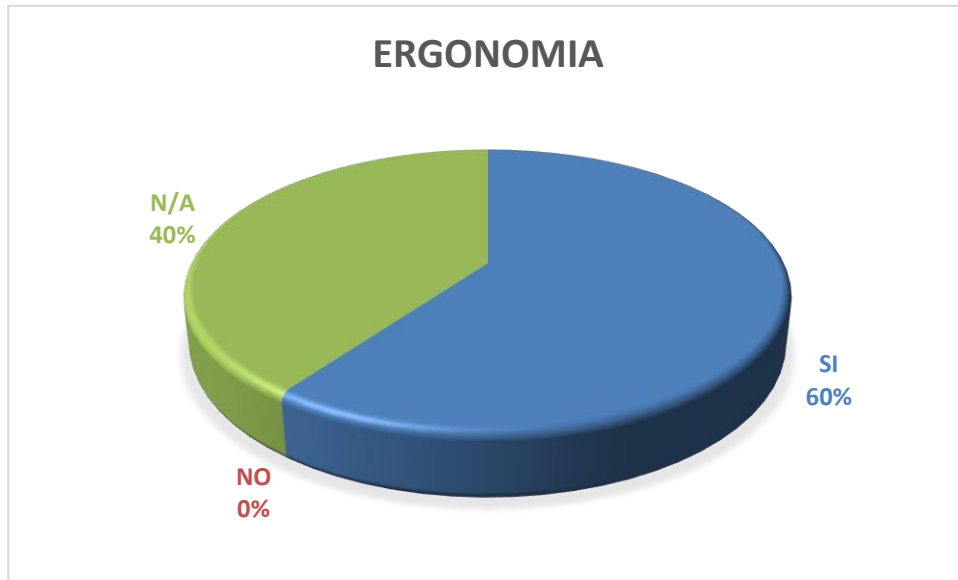
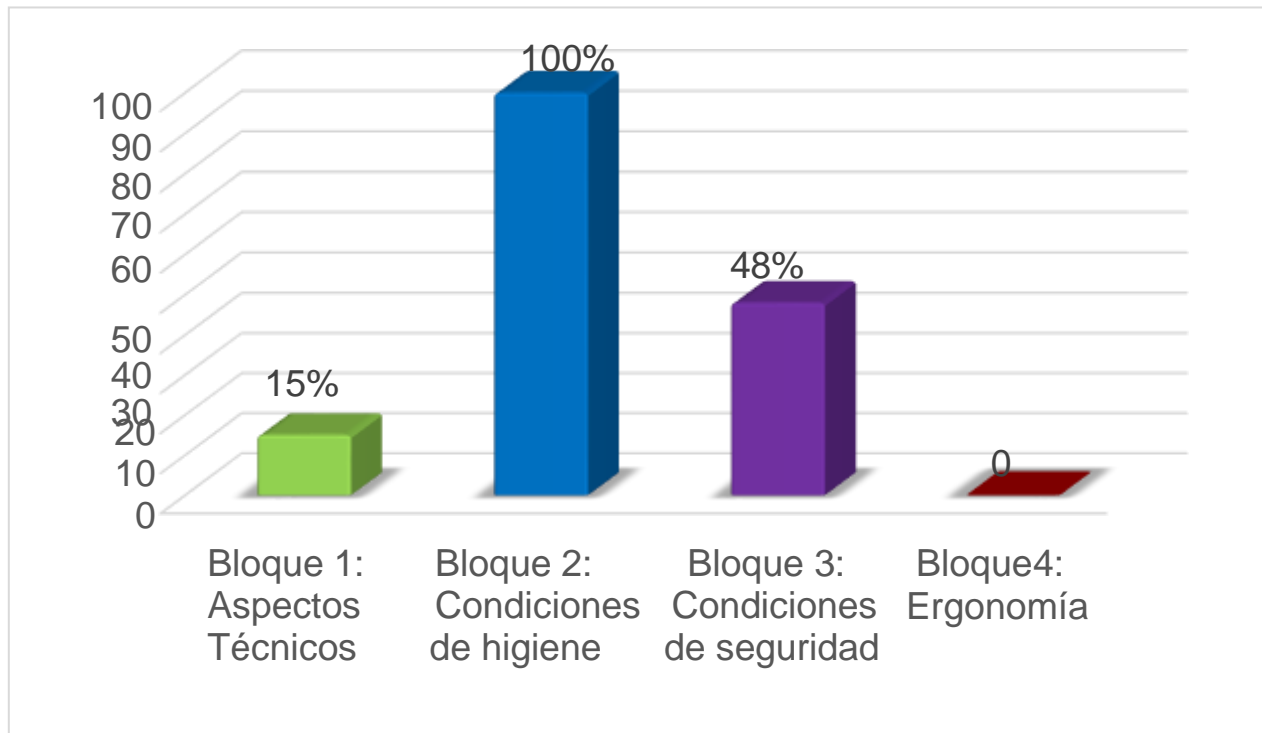


Ilustración N°21: Bloque 4: Ergonomía Industrial Fuente: Elaboración propia

Indicadores

Como análisis final de la condición actual de la empresa se muestra el siguiente gráfico de indicadores de desempeño originado de la consolidación de los distintos aspectos evaluados dentro de la lista de verificación aplicada.





Evaluación inicial de riesgo por puestos de trabajo en el Taller mecánico JIREH, ubicado en la ciudad de Managua.

Tabla 16 Resultados del Checklist por conteo

CONTEO	SI	NO	NA	TOTAL
BLOQUE 1: ASPECTOS TECNICOS ORGANIZATIVOS	12	20	4	36
BLOQUE 2: CONDICIONES DE HIGIENE DEL TRABAJO	5	6	1	12
BLOQUE 3: CONDICIONES DE SEGURIDAD DEL TRABAJO	33	29	7	69
BLOQUE 4: ERGONOMIA INDUSTRIAL	1	8	1	10
TOTAL	51	63	13	127

Fuete: Elaboración Propia

7.2 Descripción del Puesto de Jefe de Taller

Tabla 18 Descripción del Puesto de Jefe de Taller 2

Descripción de los Puestos de Trabajo		
Puesto	Funciones	Equipos/Herramientas de Trabajo
Jefe de Taller	Planificar y organizar la gestión cotidiana del taller, escribiendo órdenes de trabajo y organizando para que el personal del taller lleve a cabo los trabajos necesarios para el mantenimiento y reparación de los vehículos. Asegurándose de que el vehículo se devuelve a su propietario limpio y digno	Computadora, impresora, papelería, Pizarras de plan de producción por maquinaria, archivadores, escritorio, engrapadora, silla, aire acondicionado.

Fuente: Elaboración Propia



7.3 Descripción de los puestos del Área de Mecánica

Tabla 19 Descripción de los puestos del área de prensa

Descripción de los Puestos de Trabajo		
Área de Prensa		
Puesto	Funciones	Equipos/Herramientas de Trabajo
Supervisor de Mecánica	. Este es el encargado de dar “el primer vistazo al vehículo” brindando un mantenimiento correctivo; este observa a manera general, pudiendo además desempeñar tareas como: revisión de niveles de aceite, batería, y agua además de chequeo general de filtro de aceite y estado de transmisión del vehículo.	Papelería, computadora, escritorio, lapicero. Paños Gafas Alfombra/tapete Carretilla para mecánico

Fuente: Elaboración Propia



7.4 Descripción de los puestos del Área de Mantenimiento

Tabla 20 Descripción de los puestos del área de mantenimiento

Descripción de los Puestos de Trabajo		
Área de Mantenimiento		
Puesto	Funciones	Equipos/Herramientas de Trabajo
Jefe de Mantenimiento	Supervisar el estado de la maquinaria, planificar y ejecutar el programa de mantenimiento de las máquinas, coordinación con el jefe de Producción para la realización del mantenimiento preventivo, coordinación del personal de mantenimiento para la solución de las averías, solicitud a adquisiciones de repuestos y equipos, reportes de horas extras del personal de mantenimiento.	Computadora, escritorio, papelería, lapicero, silla, engrapadora, impresora, cinta métrica. Paños Gafas Alfombra/tapete Carretilla
Mecánico	Asegurar el correcto funcionamiento de la maquinaria y equipos de las diferentes áreas de la empresa mediante la aplicación del mantenimiento preventivo y/o correctivo.	Herramientas mecánicas, repuestos de maquinaria, trapos para limpieza, grasa, aceite, lámpara.

Fuente: Elaboración Propia



7.5 Descripción del puesto de Conserje

Tabla 21 Descripción del puesto de conserje

Descripción de los Puestos de Trabajo		
Puesto	Funciones	Equipos/Herramientas de Trabajo
Conserje	Garantizar la limpieza del área de Prensa, Acabados y corredor de entrada a la planta productiva de la empresa.	Escoba, lampazo, carretilla, cubo de basura, desinfectantes

Fuente: Elaboración Propia



VIII. Evaluaciones De Higiene Ocupacional

Para la toma de datos de higiene, se utilizó el método de lúmenes el cual consiste en tomar medidas de las dimensiones (ancho, largo, altura de montaje de luminarias) por puesto de trabajo, cuyos datos se ingresan en la fórmula de **índice del local** para conocer el número de muestra que serán tomadas en dichos puestos en lo que, a iluminación, ruido, y estrés térmico respecta. El procedimiento utilizado para la obtención de los datos, fue a través del uso de instrumentos especializados, como luxómetro, sonómetro y termómetro digital, donde ninguno esta calibrado, por lo cual estos datos tienen un margen de error considerable.

ÍNDICE DEL LOCAL
$K = \frac{ab}{h(a+b)}$
Nº DE PTS A MUESTREAR
$(K+2)^2$
a= ancho
b= largo
h= altura de montaje de luminarias

Los valores recomendados en materia de higiene ocupacional, contemplados en la ley 618, para un lugar de trabajo seguro se muestran a continuación:

En iluminación: Puestos de oficina: 300-500 lux; taller: 300-500 lux

Para el ruido, la normativa describe que para una jornada de 8 horas el nivel permisible es de 85 dB (A).

En el ambiente térmico, basado en cómo está estructurada la jornada laboral de manera porcentual en descanso y trabajo, se determinó que su estructura laboral



es 25% descansando y 75% trabajando, generando una temperatura de 30°C y una humedad relativa de 40% - 70%.

8.1 Jefe de Taller

Tabla 22 Mediciones de higiene - Jefe de Taller

Área / Departamento:	Producción				
Puesto:	Jefe de Taller				
Equipo:	Sonómetro		Termómetro		Luxómetro
Hora:	Min	Max	°C	%Hum	Luxes
9:00 a. m.	62.6	82.4	29.7	69.7	388
	62.5	65.8	28.6	68.5	374
1:00 p. m.	59.1	76.3	27.9	67.9	366
	58.4	65.4	29.3	69.5	380
4:00 p. m.	69.7	79.1	34.1	74.3	376
	71.5	92.7	31.7	70	366
Promedio:	70.46		30.22	69.98	375

Fuente: Elaboración Propia

Los niveles de ruido son los recomendados ya que cumplen con el límite de 85 DB estipulado por la Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo en el capítulo V arto. 121. “Ruidos”. Los niveles de ambiente térmico se encuentran en los rangos estipulados por la Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo en el capítulo XIII arto. 29. “Ambiente Térmico”, lo cual afirma que entre un porcentaje de 40 a 70% de humedad y para operaciones de 75% de trabajo y 25% de descanso, la temperatura máxima es de 32.2 ° C. Las condiciones de iluminación cumplen ya que son mayores a los 300 Lux estipulados por el art. 20 del capítulo III de “Iluminación” de la Compilación de leyes y normativa en materia de Higiene y Seguridad del Trabajo.



8.2 Supervisor de Mecánica

Tabla 22 Mediciones de higiene - Jefe de Taller

Área / Departamento:	Producción				
Puesto:	Supervisor de Mecánica				
Equipo:	Sonómetro		Termómetro		Luxómetro
Hora:	Min	Max	°C	%Hum	Luxes
9:00 a. m.	62.6	82.4	29.7	69.7	388
	62.5	65.8	28.6	68.5	374
1:00 p. m.	59.1	76.3	27.9	67.9	366
	58.4	65.4	29.3	69.5	380
4:00 p. m.	69.7	79.1	34.1	74.3	376
	71.5	92.7	31.7	70	366
Promedio:	70.46		30.22	69.98	375

Fuente: Elaboración Propia

Los niveles de ruido son los recomendados ya que cumplen con el límite de 85 DB estipulado por la Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo en el capítulo V arto. 121. "Ruidos". Los niveles de ambiente térmico se encuentran en los rangos estipulados por la Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo en el capítulo XIII arto. 29. "Ambiente Térmico", lo cual afirma que entre un porcentaje de 40 a 70% de humedad y para operaciones de 75% de trabajo y 25% de descanso, la temperatura máxima es de 32.2 °C. Las condiciones de iluminación cumplen ya que son mayores a los 300 Lux estipulados por el art. 20 del capítulo III de "Iluminación" de la Compilación de leyes y normativa en materia de Higiene y Seguridad del Trabajo.



8.3 Jefe de Mantenimiento

Tabla 23 Mediciones de higiene - Jefe de Mantenimiento

Área / Departamento:	Producción				
Puesto:	Jefe de Mantenimiento				
Equipo:	Sonómetro		Termómetro		Luxómetro
Hora:	Min	Max	°C	%Hum	Luxes
10:30 a. m.	66.4	73.9	28	63.8	567
	84	86.6	28.9	56.6	600
2:30 p. m.	77	80.7	31	70.1	588
	59.1	76.3	27.9	53.9	534
4:30 p. m.	79.8	94.8	32	67.2	534
	76.3	76.6	29.6	62	511
Promedio:	77.63		29.57	62.27	555.67

Fuente: Elaboración Propia

Los niveles de ruido son los recomendados ya que cumplen con el límite de 85 DB estipulado por la Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo en el capítulo V arto. 121. "Ruidos". Los niveles de ambiente térmico se encuentran en los rangos estipulados por la Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo en el capítulo XIII arto. 29. "Ambiente Térmico" lo cual afirma que entre un porcentaje de 40 a 70% de humedad y para operaciones de 75% de trabajo y 25% de descanso, la temperatura máxima es de 32.2 ° C. Las condiciones de iluminación si cumplen ya que son mayores a los 300 Lux estipulados por el art. 20 del capítulo III de "Iluminación" de la Compilación de leyes y normativa en materia de Higiene y Seguridad del Trabajo.



8.4 Mecánicos

Tabla 24 Medición de higiene - Mecánicos

Área / Departamento:	Producción				
Puesto:	Mecánicos				
Equipo:	Sonómetro		Termómetro		Luxómetro
Hora:	Min	Max	°C	%Hum	Luxes
9:30 a. m.	72.6	75.1	31.5	68.9	364
	64.6	76.8	31.3	68.1	308
1:30 p. m.	76.3	76.6	29.6	62.1	511
	68.9	84.1	29.7	62	553
4:10 p. m.	71	75.1	34	64.5	387
	66.4	73.9	28	64.7	401
Promedio:	73.45		30.68	65.05	420.67

Fuente: Elaboración Propia

Los niveles de ruido son los recomendados ya que cumplen con el límite de 85 DB estipulado por la Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo en el capítulo V arto. 121. "Ruidos". Los niveles de ambiente térmico se encuentran en los rangos estipulados por la Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo en el capítulo XIII arto. 29. "Ambiente Térmico" lo cual afirma que entre un porcentaje de 40 a 70% de humedad y para operaciones de 75% de trabajo y 25% de descanso, la temperatura máxima es de 32.2 ° C. Las condiciones de iluminación si cumplen ya que son mayores a los 300 Lux estipulados por el art. 20 del capítulo III de "Iluminación" de la Compilación de leyes y normativa en materia de Higiene y Seguridad del Trabajo



8.5 Conserje

Tabla 25 Mediciones de higiene - Conserje

Área / Departamento:	Producción				
Puesto	Conserje				
Equipo:	Sonómetro		Termómetro		Luxómetro
Hora:	Min	Max	°C	%Hum	Luxes
8:00 a. m.	80	83	32	70	455
	83	85.2	33.3	42.5	420
1:00 p. m.	79.8	85.9	30.2	39.3	350
	81.8	84.4	33.3	67.9	430
5:00 p. m.	81.3	88.8	27.8	53.9	635
	83	89.4	33.4	69.3	430
Promedio:	83.80		31.67	57.15	453.33

Fuente: Elaboración Propia

Los niveles de ruido son los recomendados ya que cumplen con el límite de 85 DB estipulado por la Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo en el capítulo V arto. 121. "Ruidos". Los niveles de ambiente térmico se encuentran en los rangos estipulados por la Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo en el capítulo XIII arto. 29. "Ambiente Térmico" lo cual afirma que entre un porcentaje de 40 a 70% de humedad y para operaciones de 75%de trabajo y 25%de descanso, la temperatura máxima es de 32.2 ° C. Las condiciones de iluminación si cumplen ya que son mayores a los 300 Lux estipulados por el art. 20 del capítulo III de "Iluminación" de la Compilación de leyes y normativa en materia de Higiene y Seguridad del Trabajo.



IX. Identificación del Peligro y Estimación del Riesgo

Mediante la observación directa a los puestos de trabajo se identificó los peligros a los cuales se encuentra diariamente expuesto el personal del área de producción, así como sus fuentes generadas de peligro, definiéndolos según la condición como factores de seguridad, factores de higiene, contaminantes químicos, contaminantes biológicos, trastornos musculo esquelético y factores organizativos.

Luego se muestra la estimación de los riesgos, donde se determinó la probabilidad y severidad de cada peligro identificado. Este procedimiento se generó en base a los artículos 12,13 y 14 del procedimiento para la elaboración de evaluaciones de riesgo, según la metodología del MITRAB, donde el Arto. 12 especifica el cálculo de la probabilidad, a través de una ponderación de 10 preguntas con un valor establecido, el Arto. 13 describe la severidad del daño, el cual se determina por el tiempo de baja según el riesgo, el Arto. 14 estima el riesgo bajo un análisis de cruzado de la probabilidad y la severidad, categorizando los riesgos en: Intolerable, importante, moderado, tolerable y trivial.



9.1 Jefe de Taller

Tabla 26 Identificación de peligros - Jefe de Taller

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS/FACTORES DE RIESGOS	
Área	Puesto de Trabajo
Administrativo	Jefe de Taller
Condiciones de Seguridad	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro
Caídas al mismo nivel	Desorden y limpieza
Choque contra objetos inmóviles	Maquinaria, mesas de trabajo, archivador
Choque contra objetos móviles	Polines, Carrito Portapallet
Contactos Eléctricos Indirectos	Objetos puestos bajo tensión
Condiciones de Higiene	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro
Focos de Calor o frío	Oficina con aire acondicionado, alta temperatura en planta productiva
Radiaciones no ionizantes	Computadora
Trastorno musculo-esquelético Psicosociales	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro
Estrés	Presión laboral
Fatiga Mental	Carga Mental

Fuente: Elaboración Propia



Evaluación inicial de riesgo por puestos de trabajo en el Taller mecánico JIREH, ubicado en la ciudad de Managua.

Tabla 27 Estimación y Valoración de riesgos - Jefe de Taller

Estimación de la Probabilidad y Valoración del Riesgo																										
Dpto.:		Administrativo/operativo																								
Puestos Evaluados	Nº	Peligro identificado	Efectos	Estimación de la Probabilidad del Riesgo											Probabilidad			Severidad			Estimación del riesgo					
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	TOTAL	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
Jefe de Taller	1	Caídas al mismo nivel	Golpes, heridas, torceduras, raspones, fracturas.	10	10	10	0	0	10	0	0	10	0	50		X		X					X			
	2	Choque contra objetos inmóviles	Cortes, desgarros, torceduras, contusiones, heridas.	10	10	10	0	0	10	0	0	10	0	50		X		X					X			
	3	Choque contra objetos móviles	Cortes, desgarros, torceduras, contusiones, heridas.	0	10	10	0	0	10	0	10	10	0	50		X		X					X			
	4	Contactos eléctricos indirectos	Calambres, contracciones musculares, irregularidades, cardiacas.	10	10	10	10	0	10	0	10	10	0	70			X	X							X	



Evaluación inicial de riesgo por puestos de trabajo en el Taller mecánico JIREH, ubicado en la ciudad de Managua.

5	Focos de Calor o frío	Fatiga física	10	10	10	10	0	10	0	10	0	0	60	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Radiaciones no ionizantes	Disminución de la capacidad visual	10	10	0	0	0	0	0	10	10	0	40	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Estrés	trastorno gastrointestinales, cardiovasculares, respiratorios, musculares y dermatológico.	10	10	0	0	0	0	0	10	0	0	30	X	X	X	X	X	X	X	X
8	Fatiga Mental	Disminución en la atención y de capacidad respuesta, Pérdida de memoria.	10	10	0	0	0	0	0	10	0	0	30	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración Propia



9.2 Supervisor de Mecánica

Tabla 28 Identificación de peligros - Supervisor de Mecánica

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS/FACTORES DE RIESGOS	
Área	Puesto de Trabajo
Mecánica	Supervisor de Mecánica
Condiciones de Seguridad	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro
Caídas al mismo nivel	Desorden, limpieza
Choque contra objetos inmóviles	Maquinaria
Choque contra objetos móviles	Carrito Portapallet
Caídas a distinto nivel	Plataformas
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Piegos, planchas térmicas
Condiciones de Higiene	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro
Exposición a ruidos elevados	Maquinaria
Focos de calor o frío	Áreas con aire acondicionado, planta productiva a altas temperaturas
Contaminante Químicos	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Pinturas, detergentes
Trastorno musculoesquelético Psicosociales	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro
Fatiga Postural	Permanecer mucho tiempo de pie
Organizativo	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro
Rotación de horario laboral	Turnos por el día y por la noche

Fuente: Elaboración Propia



9.3 Auxiliar de Mecánica

Tabla 29 Identificación de peligros - Auxiliar de mecánica

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS/FACTORES DE RIESGOS	
Área	Puesto de Trabajo
Mecánica	Auxiliar de Mecánica
Condiciones de Seguridad	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro
Caídas al mismo nivel	Desorden, limpieza
Choque contra objetos inmóviles	Maquinaria
Choque contra objetos móviles	Carrito Portapallet
Caídas a distinto nivel	Plataformas
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Pliegos de papel, planchas térmicas
Condiciones de Higiene	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro
Exposición a ruidos elevados	Maquinaria
Focos de calor o frío	Áreas con aire acondicionado, planta productiva a altas temperaturas
Contaminante Químicos	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Tintas
Trastorno musculoesquelético Psicosociales	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro
Fatiga Postural	Permanecer mucho tiempo de pie
Organizativo	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro
Rotación de horario laboral	Turnos por el día y por la noche

Fuente: Elaboración Propia



Evaluación inicial de riesgo por puestos de trabajo en el Taller mecánico JIREH, ubicado en la ciudad de Managua.

Tabla 30 Estimación de probabilidad y Valoración del riesgo - Supervisor de Mecánica y Auxiliar de mecánica

Estimación de la Probabilidad y Valoración del Riesgo																											
Área:		Mecánica																									
Puestos Evaluados	Nº	Peligro identificado	Efectos	Estimación de la Probabilidad del Riesgo										Probabilidad			Severidad			Estimación del riesgo							
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	TOTAL	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN		
Supervisor de Mecánica	1	Caídas al mismo nivel	Golpes, heridas, torceduras, raspones, fracturas.	0	10	10	0	0	10	0	0	10	0	40	x			x			x						
	2	Caídas a distinto nivel	Heridas, contusiones, torceduras, esguinces, lesiones graves o muy graves.	0	10	10	0	0	10	0	0	10	0	40	x				x				x				
	3	Choque contra objetos móviles	Cortes, desgarros, torceduras, contusiones, heridas.	0	10	10	0	0	10	0	0	10	0	40	x					x				x			
	4	Choque contra	Cortes, desgarros,	0	10	10	0	0	10	0	0	10	0	40		x					x				x		



Evaluación inicial de riesgo por puestos de trabajo en el Taller mecánico JIREH, ubicado en la ciudad de Managua.

	objetos inmóviles	torceduras, heridas,																					
5	Golpes/cortes por objetos o herramientas	Golpes, Cortes, Heridas, Traumatismo.	0	10	10	0	0	10	0	0	10	0	40	x					x			x	
6	Exposición a ruidos elevados	Sordera Profesional, aumento de la presión arterial, aceleración de actividad cardíaca, tensión muscular, ansiedad.	0	10	10	0	0	10	0	0	10	0	40		x								x
7	Focos de calor o frío	Fatiga física	0	10	10	0	0	10	0	0	10	0	40		x				x				x
8	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Problemas respiratorios, afectación al sistema nervioso	0	10	10	0	0	10	0	0	10	0	40		x								x
9	Fatiga Postural	Lesiones Oteo articulares,	0	10	10	0	0	10	0	0	10	0	40		x								x



9.4 Jefe de Mantenimiento

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS/FACTORES DE RIESGOS	
Área	Puesto de Trabajo
Producción	Jefe de Mantenimiento
Condiciones de Seguridad	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro
Caídas al mismo nivel	Desorden, limpieza
Caídas a distinto nivel	Plataformas de abastecimiento de material de la maquinaria
Caída de objetos en manipulación	Herramientas de mantenimiento
Choque contra objetos inmóviles	Maquinaria
Choque contra objetos móviles	Polines, Carrito Portapallet

9.5 Mecánico

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS/FACTORES DE RIESGOS	
Área	Puesto de Trabajo
Producción	Mecánico
I. Condiciones de Seguridad	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro
Caídas al mismo nivel	Desorden, limpieza
Caídas a distinto nivel	Plataformas de abastecimiento de material de la maquinaria
Caída de objetos en manipulación	Herramientas de mantenimiento
Choque contra objetos inmóviles	Maquinaria
Choque contra objetos móviles	Polines, Carrito Portapallet
II. Contaminante Químicos	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Lubricantes, grasas



Tabla 33 Estimación y Valoración del Riesgo - Jefe de Mantenimiento, Mecánicos

Estimación de la Probabilidad y Valoración del Riesgo																											
Área:	Mantenimiento																										
Puestos Evaluados	Nº	Peligro identificado	Efectos	Estimación de la Probabilidad del Riesgo										Probabilidad			Severidad			Estimación del riesgo							
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	TOTAL	B	M	A	LD	D	ED	T	T	O	M	I	I	N
Jefe de Mantenimiento, Mecánico	1	Caídas al mismo nivel	Golpes, heridas, torceduras, raspones, fracturas.	10	10	0	0	0	10	0	0	10	0	40		X		X					X				
	2	Choque contra objetos inmóviles	Cortes, desgarros, torceduras, contusiones, heridas.	10	10	0	0	0	10	0	0	10	0	40		X		X					X				
	3	Choque contra objetos móviles	Cortes, desgarros, torceduras, contusiones, heridas.	10	0	0	0	0	10	0	0	10	0	30		X		X					X				
	4	Contactos eléctricos indirectos	Calambres, contracciones musculares, irregularidades cardiacas.	10	0	10	10	0	10	0	10	10	0	60		X			X						X		



Evaluación inicial de riesgo por puestos de trabajo en el Taller mecánico JIREH, ubicado en la ciudad de Managua.

5	Focos de Calor o frío	Fatiga física	10	10	10	0	0	10	0	10	0	0	50	X	X			X		
6	Radiaciones no ionizantes	Disminución de la capacidad visual	10	0	0	0	0	0	0	10	10	0	30	X	X			X		
7	Exposición a altas temperaturas	Fatiga, congestión nasal, disminución de la concentración.	10	10	10	0	0	10	0	10	0	0	50	X		X			X	
8	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Problemas respiratorios, afectación al sistema nervioso	10			10	0	10	0	0	10	0	40	X		X			X	
9	Estrés	Trastorno gastrointestinales, cardiovasculares, respiratorios, musculares y dermatológico-	10	0	0	0	0	0	0	10	0	0	20	X			X		X	
10	Fatiga Mental	Sensación de fatiga, disminución en la atención y de capacidad de respuesta, pérdida de memoria.	10	0	0	0	0	0	0	10	0	0	20	X		X		X		

Fuente: Elaboración Propia



9.6 Conserje

Tabla 34 Identificación de Peligros - Conserje

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS/FACTORES DE RIESGOS	
Área	Puesto de Trabajo
Producción	Conserje
I. Condiciones de Seguridad	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro
Caídas al mismo nivel	Desorden, limpieza
Caídas a distinto nivel	Bahía, área de producto terminado
Choque contra objetos inmóviles	Maquinaria
Choque contra objetos móviles	Polines, Carrito Portapallet
II. Condiciones de Higiene	
Peligro Identificado	Fuentes generadas de peligro
Focos de Calor o frío	Planta Productiva con aire acondicionado y altas temperaturas

Fuente: Elaboración Propia



Tabla 35 Estimación y Valoración del Riesgo - Conserje

Estimación de la Probabilidad y Valoración del Riesgo																									
Área:		Mantenimiento																							
Puestos Evaluados	Nº	Peligro identificado	Efectos	Estimación de la Probabilidad del Riesgo										Probabilidad			Severidad			Estimación del riesgo					
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	TOTAL	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Conserje	1	Caídas al mismo nivel	Golpes, heridas, torceduras, raspones, fracturas.	10	10	0	0	0	10	0	0	10	0	40		X		X			X				
	2	Caídas a distinto nivel	Heridas, contusiones, torceduras, esguinces, lesiones graves o muy graves.	10	10	10	0	0	10	0	0	10	0	50		X			X			X			
	3	Choque contra objetos inmóviles	Cortes, desgarros, torceduras, contusiones, heridas.	10	10	0	0	0	10	0	0	10	0	40		X		X			X				
	4	Choque contra objetos móviles	Cortes, desgarros, torceduras, contusiones, heridas.	10	10	0	0	0	10	0	0	10	0	40		X		X			X				
	5	Focos de Calor o frío	Fatiga física	10	10	0	0	0	0	0	10	0	0	30		X		X			X				

Fuente: Elaboración Propia



X. Evaluación de Riesgos.

En el presente capítulo se muestran las tablas de evaluación de los riesgos, de acuerdo a lo estipulado en el artículo 17 del procedimiento para la elaboración de riesgos del MITRAB, donde una vez realizada la estimación y valoración de los riesgos, se debe realizar la evaluación de los mismos, tomando como base las medidas preventivas ya implementadas en la empresa, procedimientos de trabajos para controlar dichos riesgos y la información sobre el riesgo.



10.1 Jefe de Taller

Tabla 36 Evaluación de Riesgos - Jefe de Taller

Evaluación de Riesgos																	
Localización : taller de Mecanica					Evaluación							Medidas Preventivas / Peligro identificado	Información sobre este peligro	Riesgo controlado			
Puesto de Trabajo: Jefe de taller					Inicial			Seguimiento									
Trabajadores Expuestos: 1					Fecha de Evaluación:												
Mujeres: Hombres: 1					Fecha de Última Evaluación :									Si	No		
No.	Riesgo identificado	Probabilidad			Severidad del Daño			Severidad del daño									
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN					
1	Caídas al mismo nivel		X		X						X			SI	SI	X	
2	Choque contra objetos inmóviles		X		X						X			SI	SI	X	
3	Choque contra objetos móviles		X		X						X			SI	SI	X	
4	Contactos eléctricos indirectos				X	X					X			SI	SI		X
5	Focos de Calor o frío		X		X					X				NO	SI		X
6	Radiación no Hionizante		X		X					X				SI	NO		X
7	Estrés		X			X				X				SI	NO		X
8	Fatiga mental		X		X				X					SI	NO		X

Fuente: Elaboración Propia



10.2 Supervisor de Mecánica, Auxiliar de Mecánica

Tabla 37 Evaluación de Riesgos - Supervisor de Mecánica y Auxiliar de Mecánica

Evaluación de Riesgos																
Localización : taller de Mecánica					Evaluación					Medidas Preventivas / Peligro identificado	Información sobre este peligro	Riesgo controlado				
Puesto de Trabajo: Supervisor de mecanica					Inicial		Seguimiento									
Trabajadores Expuestos: 4					Fecha de Evaluación:											
Mujeres: Hombres: 4					Fecha de Ultima Evaluación :											
No.	Riesgo identificado	Probabilidad			Severidad del Daño			Severidad del daño				SI	SI	X	No	
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I					IN
1	Caídas al mismo nivel		X		X					X			SI	SI	X	
2	Choque contra objetos inmóviles		X		X					X			SI	SI	X	
3	Choque contra objetos móviles		X		X					X			SI	SI	X	
4	Contactos eléctricos indirectos				X	X				X			SI	SI		
5	Focos de Calor o frío		X		X				X				NO	SI		X
6	Radiación no Ionizante		X		X				X				SI	NO		X
7	Estrés		X			X			X				SI	NO		X
8	Fatiga mental		X		X			X					SI	NO		X

Fuente: Elaboración Propia



Evaluación inicial de riesgo por puestos de trabajo en el Taller mecánico JIREH, ubicado en la ciudad de Managua.

10.3 Jefe de mantenimiento y Mecánicos

Tabla 38 Evaluación de Riesgos - Jefe de Mantenimiento y Mecánicos

Evaluación de Riesgos																
Localización : taller de Mecánica					Evaluación							Medidas Preventivas / Peligro identificado	Información sobre este peligro	Riesgo controlado		
Puesto de Trabajo: jefe de mantenimientos y mecánicos					Inicial			Seguimiento								
Trabajadores Expuestos: 4					Fecha de Evaluación:											
Mujeres: Hombres: 4					Fecha de Ultima Evaluación :											
No.	Riesgo identificado	Probabilidad			Severidad del Daño			Severidad del daño								
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN				
1	Caídas al mismo nivel		X		X					X			SI	SI	X	
2	Choque contra objetos inmóviles		X		X					X			SI	SI	X	
3	Choque contra objetos móviles		X		X					X			SI	SI	X	
4	Contactos eléctricos indirectos			X	X	X				X			SI	SI		
5	Focos de Calor o frío		X		X				X				NO	SI		X
6	Radiación no Ionizante		X		X				X				SI	NO		X
7	Estrés		X			X			X				SI	NO		X
8	Fatiga mental		X		X			X					SI	NO		X
9	Exposición a sustancias nocivas			X		X				X			SI	SI		X

Fuente: Elaboración Propia



10.4 Conserje

Tabla 39 Evaluación de Riesgos - Conserje

Evaluación de Riesgos																
Localización : taller de Mecánica					Evaluación					Medidas Preventivas / Peligro identificado	Información sobre este peligro	Riesgo controlado				
Puesto de Trabajo: Conserje					Inicial		Seguimiento									
Trabajadores Expuestos: 1					Fecha de Evaluación:											
Mujeres: Hombres: 1					Fecha de Última Evaluación :											
No.	Riesgo identificado	Probabilidad			Severidad del Daño			Severidad del daño				SI	SI	Riesgo controlado		
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I			IN	Si	No
1	Caídas al mismo nivel		X		X					X			SI	SI	X	
2	Choque contra objetos inmóviles		X		X					X			SI	SI	X	
3	Choque contra objetos móviles		X		X					X			SI	SI	X	
4	Contactos eléctricos indirectos			X	X	X				X			SI	SI	X	
5	Focos de Calor o frío		X		X				X				NO	SI		X

Fuente: Elaboración Propia



XI. Matriz de Riesgos Ocupacionales.

Una vez obtenida la evaluación de riesgo se procedió a realizar la Matriz de Riesgos Ocupacionales, donde se indica, además de la estimación de cada riesgo, la cantidad de trabajadores expuestos, así como las medidas preventivas para controlarlos. Dicha información se muestra en las tablas posteriores siguiendo el formato establecido en el artículo 24 de los procedimientos para la elaboración de la evaluación de riesgos del MITRAB.

11.1 Matriz de Riesgo Jefe de Taller

Tabla 40 Matriz de Riesgos - Jefe de Taller

PUESTO DE TRABAJO	PELIGRO IDENTIFICADO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	TRABAJADORES EXPUESTOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Jefe de Taller	1. Caídas al mismo nivel	1. Moderado	1	Orden y Limpieza en el área de trabajo, utilizar calzado con suela antideslizante.
	2. Choque contra objetos inmóviles	2. Moderado		Señalizar adecuadamente cada área, respetar las líneas amarillas de seguridad, concentración al caminar.



	3. Choque contra objetos móviles	3. Moderado		Mantener las zonas de paso libres de obstáculos, respetar el tránsito del portapallet.
	4. Contactos eléctricos indirectos	4. Moderado		Mantenimiento preventivo a las instalaciones eléctricas.
	5. Focos de Calor o frío	5. Tolerable		Regular temperatura de los aires acondicionados y del área de acabados.
	6. Radiaciones no ionizantes	6. Tolerable		Regular el brillo y el contraste de los monitores de las computadoras.
	7. Estrés	7. Tolerable		Entrenamiento en técnicas Cognitivo-Conductuales y de relajación.
	8. Fatiga Mental	8. Trivial		Realizar pausas, descansos entre tareas

Fuente: Elaboración Propia



11.2 Supervisor de Mecánica, y Auxiliar de Mecánico

Tabla 41 Matriz de Riesgos - Supervisor de Mecánica y Auxiliar de Mecánica

PUESTO DE TRABAJO	PELIGRO IDENTIFICADO	ESTIMACIÓN DE RIESGO	TRABAJADORES EXPUESTOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Supervisor de Mecánica y Auxiliar de Mecánico	1. Caídas al mismo nivel	1. Trivial	9	Orden y Limpieza en el área de trabajo, utilizar calzado con suela antideslizante.
	2. Caídas a distinto nivel	2. Tolerable		Señalización adecuada, caminar con precaución, no correr
	3. Choques contra objetos móviles	3. Tolerable		Mantener las zonas de paso libres de obstáculos, respetar el tránsito del portapallet.
	4. Choques contra objetos inmóviles	4. Moderado		Señalizar adecuadamente cada área, respetar las líneas amarillas de seguridad,



				concentración al caminar.
	5. Golpes o cortes por objetos o herramientas	5. Moderado		Utilizar los equipos de protección adecuados tales como guantes
	6. Exposición a ruidos elevados	6. Moderado		Utilizar los equipos de protección adecuados tales como tapones auditivos
	7. Exposición a altas temperaturas ambientales	7. Tolerable		Mejorar el sistema de ventilación, mantenimiento periódico a la maquinaria y equipos.
	8. Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	8. Moderado		Utilizar los equipos de protección adecuados tales como guantes.
	9. Fatiga Postural	9. Tolerable		Realizar estiramientos y pausas entre tareas

Fuente: *Elaboración Propia*



11.3 Jefe de Mantenimiento, Mecánicos

Tabla 40 Matriz de Riesgos - Jefe de Mantenimiento y Mecánicos

PUESTO DE TRABAJO	PELIGRO IDENTIFICADO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	TRABAJADORES EXPUESTOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Jefe de Mantenimiento, Mecánicos	1. Caídas al mismo nivel	1. Tolerable	4	Orden y Limpieza en el área de trabajo, utilizar calzado con suela antideslizante.
	2. Choque contra objetos inmóviles	2. Tolerable		Señalizar adecuadamente cada área, respetar las líneas amarillas de seguridad, concentración al caminar.
	3. Choque contra objetos móviles	3. Tolerable		Mantener las zonas de paso libres de obstáculos, respetar el



				tránsito del portapallet.
	4. Contactos eléctricos indirectos	4. Moderado		Mantenimiento Preventivo a las instalaciones eléctricas.
	5. Focos de Calor o frío	5. Tolerable		Creación de zonas intermedias para cambios de temperatura, revisión de las instalaciones eléctricas de la empresa.
	6. Radiaciones no ionizantes	6. Tolerable		Ajustar el equipo (Computadora) en la mejor posición, distancia, reduciendo los reflejos y mejorando la iluminación del lugar de trabajo.



Evaluación inicial de riesgo por puestos de trabajo en el Taller mecánico JIREH, ubicado en la ciudad de Managua.

	7. Exposición a altas temperaturas	7. Moderado		Mejorar el sistema de ventilación, mantenimiento periódico a los equipos, portar ropa no calurosa
	8. Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	8. Moderado		Seguir las instrucciones de la ficha de seguridad del producto.
	9. Estrés	9. Tolerable		Entrenamiento en técnicas Cognitivo-Conductuales y de relajación.
	10. Fatiga Mental	10. Trivial		Realizar pausas entre tareas

Fuente: Elaboración Propia



11.4 Conserje

Tabla 40 Matriz de Riesgos - Conserje

PUESTO DE TRABAJO	PELIGRO IDENTIFICADO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	TRABAJADORES EXPUESTOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Conserje	1. Caídas al mismo nivel	1. Tolerable	2	Orden y Limpieza en el área de trabajo, utilizar calzado con suela antideslizante.
	2. Caídas a distinto nivel	2. Moderado		Utilizar calzado seguro, superficie antideslizante, Señalizar rampas y escaleras con sus respectivas medidas de seguridad.



Evaluación inicial de riesgo por puestos de trabajo en el Taller mecánico JIREH, ubicado en la ciudad de Managua.

	3. Choque contra objetos inmóviles	3. Tolerable		Señalizar adecuadamente cada área, respetar las líneas amarillas de seguridad, concentración al caminar.
	4. Choque contra objetos móviles	4. Tolerable		Mantener las zonas de paso libres de obstáculos, respetar el tránsito del portapallet.
	5. Focos de Calor o frío	5. Tolerable		Creación de zonas intermedias para cambios de temperatura, revisión de las instalaciones eléctricas de la empresa.

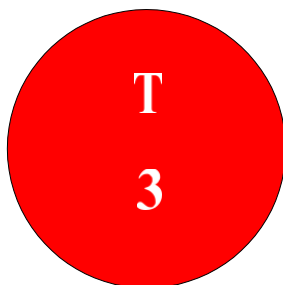
Fuente: Elaboración Propia



XII. Mapa de Riesgos Ocupacionales.

Mapas de Planta

Para la elaboración de nuestro mapa de riesgo se emplea el siguiente procedimiento



Donde:

Color: Tipo de agente de riesgo presente en el puesto de trabajo

Letras: Estimación del riesgo en el puesto de trabajo

Numero: Cantidad de trabajadores expuestos en el área

Consideraciones de señalización

Las medidas generales de las señales de seguridad deberán ser tales que el área superficial “S” de la señal y la distancia máxima de observación “L” satisfagan la fórmula

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Donde:

S: Superficie de la señal en m²

L: distancia máxima de observación en metros.

2000: Constante



Esta relación es aplicada a la empresa dado que los puestos de trabajo abordados en esta evaluación están a distancias no mayores de 5 m unos de otros y en relación a los puntos adecuados para la ubicación de las señales, se deben aplicar señalización por cada tipo de peligro identificado y acorde a la naturaleza de los mismos. Para que toda señalización sea eficaz y cumpla con su finalidad debe emplazarse en el lugar adecuado a fin de que:

- Atraiga la atención de quienes sean los destinatarios de la información.
- Dé a conocer la información con suficiente antelación para que pueda ser cumplida.
- Sea clara y con una interpretación única, informe sobre la forma de actuación en cada caso concreto.
- Ofrezca la posibilidad real de cumplimiento.

La señalización debe permanecer en tanto persista la situación que la motiva y eliminarse cuando desaparezca la situación que la motivó.

La señalización de mayor importancia a emplear deberá seguir el siguiente esquema.



Tabla 44 Formas Geométricas empleadas en señalización

FORMA GEOMETRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	PICTOGRAMA	EJEMPLO DE USO
	Advertencia	Amarillo	Negro	Negro	Riesgo eléctrico Riesgo alta temperatura Riesgo de impactos
	Obligación	Azul	Blanco	Blanco	Uso de EPP Uso de casco Uso de mascarilla
	Condición de Seguridad Ruta de Escape	Verde	Blanco	Blanco	Dirección a seguir Punto de Reunión
	Seguridad contra Incendios	Rojo	Blanco	Blanco	Extintor Alarma

Fuente: Norma Ministerial de señalización de HYST, COSEP



Para la definición de las dimensiones que debe tener la señalización nos basamos en la fórmula de superficie “S” detallada anteriormente, obteniendo así los siguientes datos.

Tabla 45 Superficies para señalización

DISTANCIA	CIRCULAR	TRIANGULAR	CUADRANGULAR
De 0 a 5	$\geq 1.25 \text{ m}^2$	$\geq 1.25 \text{ m}^2$	$\geq 1.25 \text{ m}^2$
De 5 a 10	$\geq 5 \text{ m}^2$	$\geq 5 \text{ m}^2$	$\geq 5 \text{ m}^2$

Fuente: Elaboración Propia

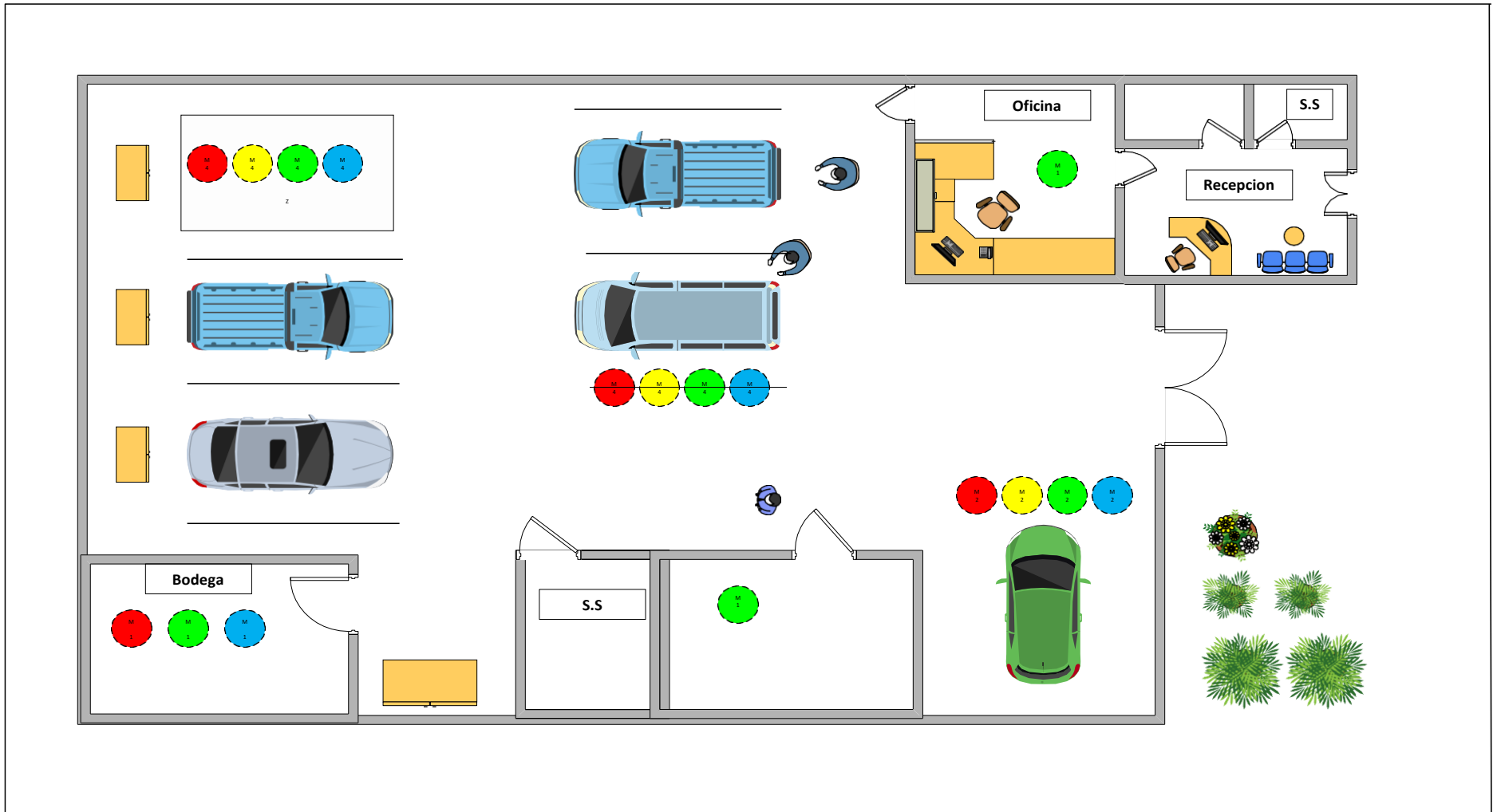
La señalización de rutas de evacuación y salidas de emergencia será siempre desde adentro del local hacia afuera, indicando así la ruta crítica a seguir para todos los puestos de trabajo desde su origen hasta el punto designado como zona de seguridad o punto de reunión, dicha ubicación debe cumplir ciertas condiciones para ser considerada como tal.

- De fácil acceso para la evacuación.
- De fácil evacuación en un momento dado no estar situado bajo líneas eléctricas.
- Estar retirado de depósitos de sustancias combustibles y/o inflamables de difícil penetración al humo.
- Alejado de acopios o estructuras móviles que puedan derrumbar.



Evaluación inicial de riesgo por puestos de trabajo en el Taller mecánico JIREH, ubicado en la ciudad de Managua.

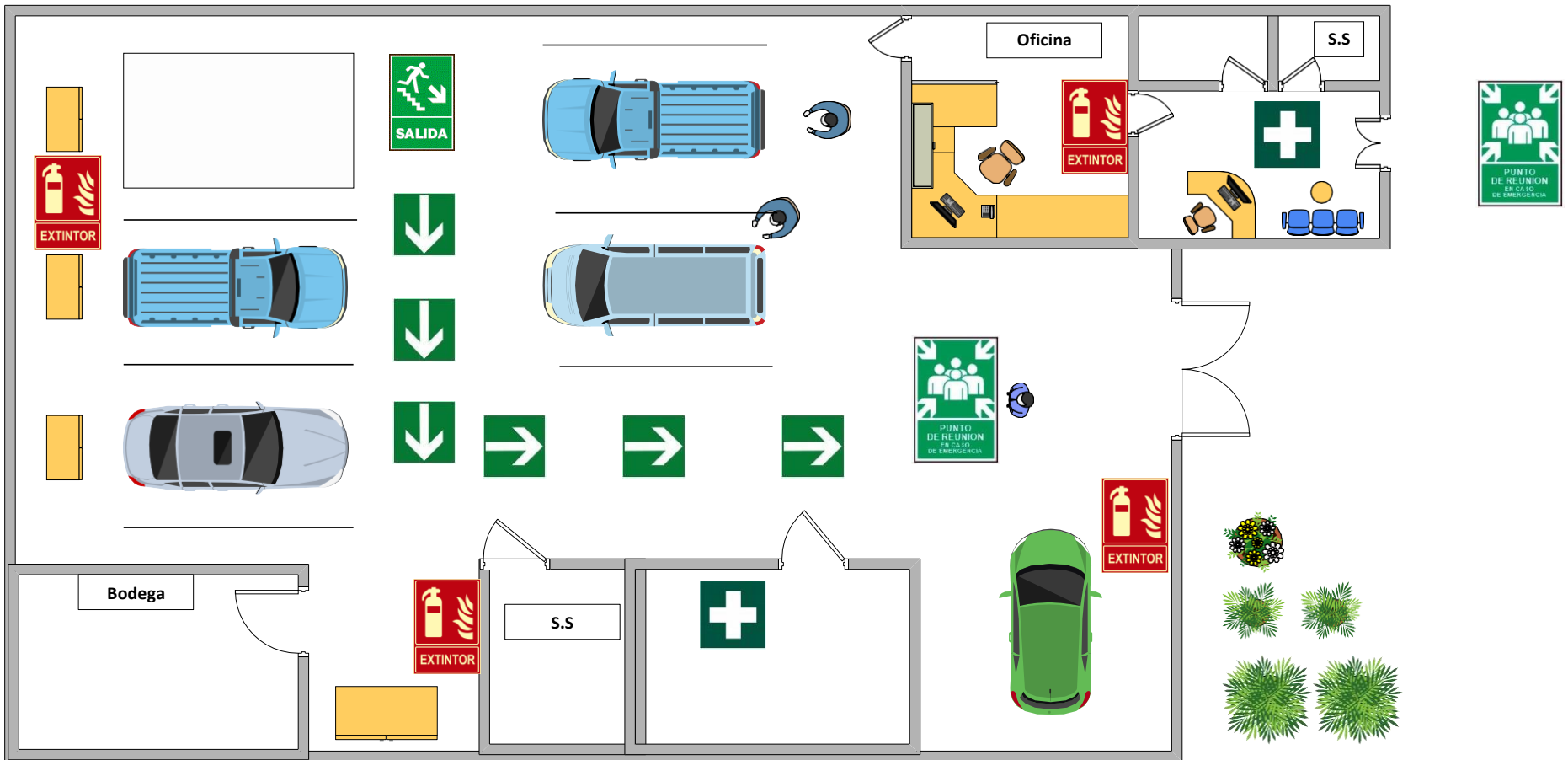
Mapa de Riesgo Laboral





Evaluación inicial de riesgo por puestos de trabajo en el Taller mecánico JIREH, ubicado en la ciudad de Managua.

Mapa de Evacuación





XIII. Plan de Acción.

Este capítulo presenta una propuesta de plan de acción para el personal del taller mecánico JIREH que tiene como objetivo definir acciones que minimicen los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores del área de producción.

Ha sido elaborado según el artículo 18 del procedimiento para la elaboración de la evaluación del riesgo del MITRAB, integrando las disposiciones señaladas en los artículos 16 y 17, teniendo en cuenta la jerarquía de prioridades como punto de partida para la toma de decisiones y la urgencia con que deben adoptarse las medidas de prevención de los riesgos.

Tabla 46 Plan de Acción - Jefe de Taller

PLAN DE ACCIÓN - JEFE DE TALLER				
Peligro No Controlado	Medidas Preventivas y/o Acción Requerida	Responsable de la ejecución	Fecha de inicio y Finalización	Comprobación Eficacia de la acción
Contactos eléctricos indirectos	Realizar una evaluación del sistema eléctrico para revalorizar las ubicaciones de los paneles y valorar el estado de las conexiones eléctricas; realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y los equipos de trabajo.	Comisión Mixta		
Focos de Calor o frío	Reacondicionar el sistema de ventilación mediante la colocación de extractores de aire y regular la temperatura de las áreas con aire acondicionado de manera que no se tan brusco el cambio de temperatura.	Comisión Mixta		



Tabla 47 Plan de Acción - Supervisor de Mecánica y Auxiliar de Mecánica

PLAN DE ACCIÓN DE SUPERVISOR DE MECANICA Y AUXILIAR DE MECANICO				
Peligro identificado no controlado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la Ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)
Choques contra objetos inmóviles	Señalizaciones de choques contra objetos por franjas amarillas y negras. (art. 145, 139 , 90 de la Ley 618	Comisión Mixta		
Golpes o cortes por objetos o herramientas	Usar EPP (Guantes). Realizar operación con precaución	Comisión Mixta		
Exposición a ruidos elevados	Usar EPP (tapones auditivos)	Comisión Mixta		
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Usar EPP	Comisión Mixta		
Fatiga Postural	Realizar pausas y estiramiento musculares.	Comisión Mixta		
Rotación de horario laboral		Comisión Mixta		

Fuente: Elaboración Propia



Tabla 48 Plan de Acción - Jefe de Mantenimiento y Mecánicos

PLAN DE ACCIÓN - JEFE DE MANTENIMIENTO, MECÁNICOS				
Peligro No Controlado	Medidas Preventivas y/o Acción Requerida	Responsable de la ejecución	Fecha de inicio y Finalización	Comprobación Eficacia de la acción
Caídas al mismo nivel	Mantener limpia y libre de obstáculos el área de trabajo.	Comisión Mixta		
Choque contra objetos inmóviles	Mantener libre las zonas de paso del portapallet, aislar los elementos móviles de la maquina (bandas, rodillos).	Comisión Mixta		
Contactos eléctricos indirectos	Realizar una evaluación del sistema eléctrico para revalorizar las ubicaciones de los paneles y valorar el estado de las conexiones eléctricas; realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria y los equipos de trabajo.	Comisión Mixta		



Focos de Calor o frío	Reacondicionar el sistema de ventilación mediante la colocación de extractores de aire y regular la temperatura de las áreas con aire acondicionado de manera que no sea tan brusco el cambio de temperatura.	Comisión Mixta		
Exposición a altas temperaturas	Rediseño del sistema de ventilación, colocación de extractores de aire y abanicos en la planta productiva.	Comisión Mixta		
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Utilizar equipos de protección personal como guantes y mascarilla, utilizar recipientes adecuados.	Comisión Mixta		

Fuente: Elaboración Propia



Tabla 49 Plan de Acción - Conserje

PLAN DE ACCIÓN - CONSERJE				
Peligro No Controlado	Medidas Preventivas y/o Acción Requerida	Responsable de la ejecución	Fecha de inicio y Finalización	Comprobación Eficacia de la acción
Caídas al mismo nivel	Mantener limpia y libre de obstáculos el área de trabajo.	Comisión Mixta		
Choque contra objetos inmóviles	Mantener libre las zonas de paso del portapallet, aislar los elementos móviles de la maquina (bandas, rodillos).	Comisión Mixta		
Choque contra objetos móviles	Mantener libre las zonas de paso del portapallet, aislar los elementos móviles de la maquina (bandas, rodillos).	Comisión Mixta		
Focos de Calor o frío	Reacondicionar el sistema de ventilación mediante la colocación de extractores de aire y regular la temperatura de las áreas con aire acondicionado evitando un cambio brusco de temperatura.	Comisión Mixta		



Costo de Prevención

En este capítulo se presenta un análisis sobre los costos de las actividades que se realizarán y de los recursos que se utilizarán en materia de Higiene y Seguridad del trabajo en el taller JIREH.

Para disminuir o eliminar los accidentes es necesario realizar diferentes actividades tales como capacitaciones en materia de higiene y seguridad del trabajo y compras de equipos de protección personal.

Cabe destacar que dichas capacitaciones se realizarán en jornadas labores.

Tabla 50 Costo de Prevención

COSTO DE PREVENCIÓN	
Variable de costos	Costo Total C\$
Capacitación en materia de Higiene y Seguridad del Trabajo	22,436.10
Equipos de Protección	10,367.23
Señalizaciones	4,500
Extintores polvo químico	15,789.90
TOTAL	53,093.23

Fuente: Elaboración Propia



XIV. Conclusiones

- Mediante la observación directa se identificó los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores del taller JIREH, los cuales han sido caracterizados según el tipo de riesgo, teniendo que para las condiciones de seguridad, los riesgos encontrados fueron: caídas a mismo y distinto nivel, choque contra objetos móviles, choque contra objetos inmóviles, golpes o cortes por objetos o herramientas, contactos eléctricos indirectos, atrapamiento por o entre objetos, contactos térmicos, caída de objetos en manipulación e incendios; para las condiciones de higiene: focos de calor o frío, exposición a radiaciones no ionizantes, exposición a elevados niveles de ruido y exposición a altas temperaturas; para contaminantes químicos, exposición a sustancias nocivas o tóxicas; para trastornos musculoesqueléticos: estrés, fatiga mental, fatiga postural y monotonía; en el aspecto organizativo, la rotación del horario laboral.
- Se realizó las mediciones de higiene industrial haciendo uso de los instrumentos de medición: termómetro digital, sonómetro y luxómetro, obteniendo que en el área de producción se cumple con lo estipulado por la ley 618, en el artículo 20, capítulo III, sobre las condiciones de iluminación industrial, las cuales deben ser superiores a los 300 luxes. Se encontró que temperaturas que superan los 32°C. De igual manera respecto al ruido, se encontró puestos que superan los 85 decibeles que establece el MITRAB como límite máximo para una exposición de 8 horas laborales diarias, estos puestos fueron operador y auxiliar de Tígras, operador y auxiliar de Prensa y operador y auxiliar de embuchadora.
- Se obtuvo la estimación de los factores de riesgo haciendo uso de las tablas sobre las condiciones para la probabilidad y la severidad establecidas por el MITRAB, a partir de las cuales se valoró el nivel de cada riesgo al que se



encuentran expuestos los trabajadores. Posteriormente se procedió a realizar la evaluación de los riesgos.

- Se definió la matriz de riesgos para cada puesto de trabajo de acuerdo a los resultados obtenidos en la evaluación de riesgos, así como la caracterización del mapa de riesgos laborales, los cuales han dado pauta para la creación de una propuesta de plan de acción que permita minimizar los riesgos en el taller JIREH.



XV. Recomendaciones

- Establecer un área o puesto que se encargue de supervisar la higiene y seguridad del trabajo en la empresa para garantizar el cumplimiento de prácticas seguras de trabajo.
- Realizar mantenimiento preventivo al sistema eléctrico y a la maquinaria utilizada en la empresa.
- Colocar extintores que estén debidamente acondicionados en lugares claves para socorrer al personal ante cualquier eventualidad.
- Realizar capacitaciones al personal de la empresa sobre la higiene y seguridad laboral para que se tenga conocimiento de los riesgos y las medidas preventivas que se deben tomar en cada puesto de trabajo.
- Señalizar adecuadamente el área de producción según lo establecido en la ley 618.
- Colocar el mapa de riesgos laborales en un lugar visible de manera que al ingresar a la planta productiva se pueda visualizar los riesgos a los que se está expuesto por cada área o puesto de trabajo.
- Proporcionar a los trabajadores los equipos de protección personal pertinentes según las características de cada puesto de trabajo.



XVI. Glosario de Palabras Desconocidas

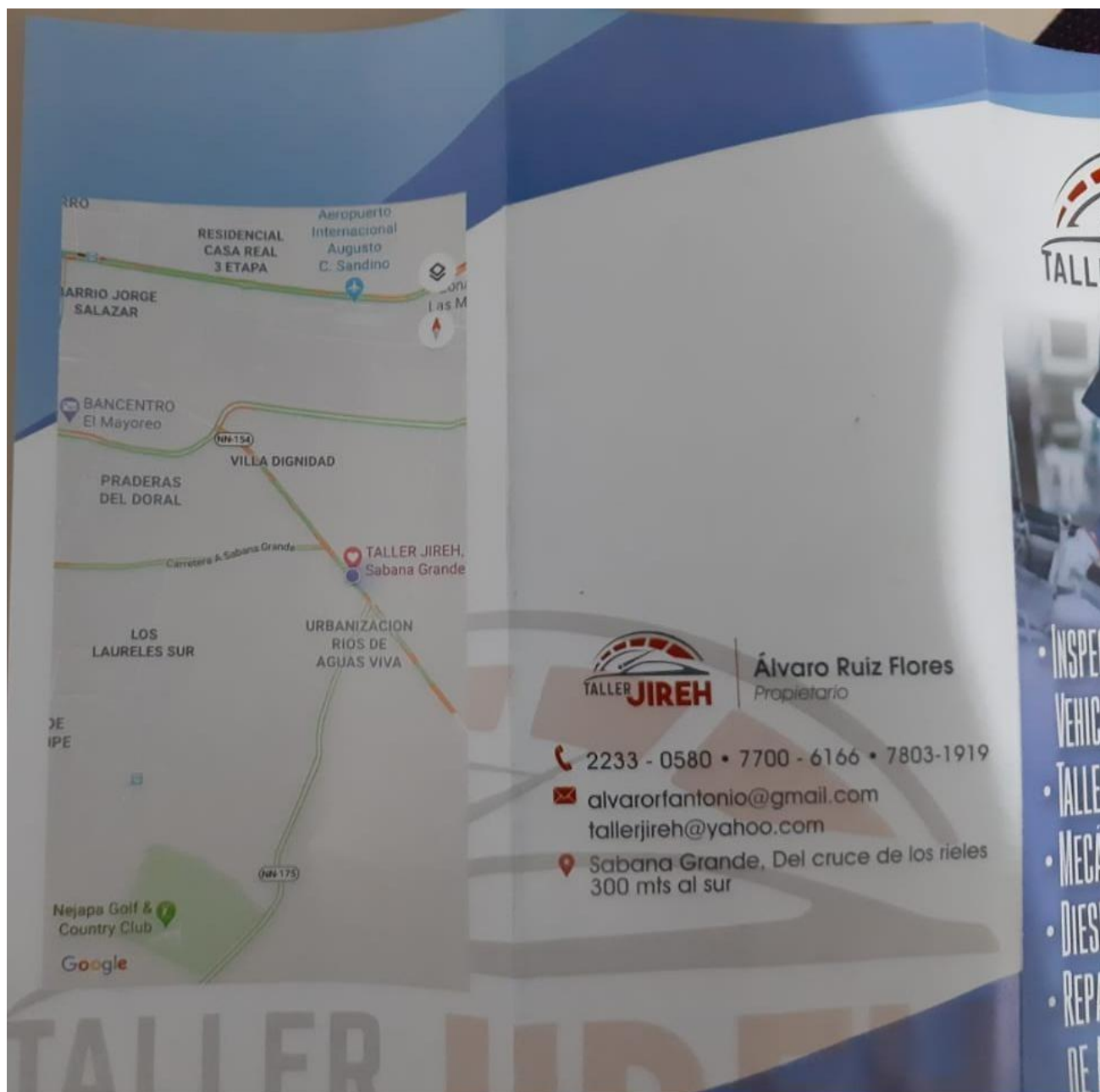
Portapallet: Carrito utilizado para movilizar los polines de un lugar a otro.

Sustancias nocivas o tóxicas: Una sustancia tóxica es cualquier producto que pueda causarle daño a una persona.

Fatiga Postural: Se conoce como fatiga postural Posturas inadecuadas, prolongadas durante horas, que adoptamos en los centros de trabajos y que afectan nuestra salud.



XVII. Anexos









punto América
SEGUROS AMERICA
Asegurando tu futuro

12% DESCUENTO

PRECIOS SEGURO OBLIGATORIO

AUTOMOVIL		MOTOCICLETA	
PRECIO REGULAR	12% DESCUENTO	PRECIO REGULAR	12% DESCUENTO
US\$55.00	US\$48.40	US\$35.00	US\$30.80

CABEZAL		CAMION 5 TON+	
PRECIO REGULAR	12% DESCUENTO	PRECIO REGULAR	12% DESCUENTO
US\$120	US\$100	US\$100	US\$88



Evaluación inicial de riesgo por puestos de trabajo en el Taller mecánico JIREH, ubicado en la ciudad de Managua.

Mantenimiento General

- Vehículos sedan C\$2800,00
- Camionetas Pick up C\$3000,00
- Cambios de aceite y filtro
- Revisión y limpieza de filtro de aire
- Revisión y limpieza de filtro de cabina
- Revisión y limpieza o cambios de chispero
- Revisión y tensión de correa
- Revisión y relleno de niveles de líquido
- Scaneo computarizado
- Chequeo general de:
 - Suspensión, escape, dirección
 - Inspección de amortiguadores
 - Revisar sistema de carga de alternador
 - Limpieza de bornes y aplicación de protector de terminales
 - Revisar sistema eléctricos
 - Ajuste de freno de emergencia
 - Mantenimiento de frenos traseros y delanteros
 - Rotación de llanta
 - Lubricar bisagras y cerraduras



Punto América
 SEGUROS
 AMÉRICA
 Asegurando tu futuro

12% DESCUENTO

PRECIOS SEGURO OBLIGATORIO

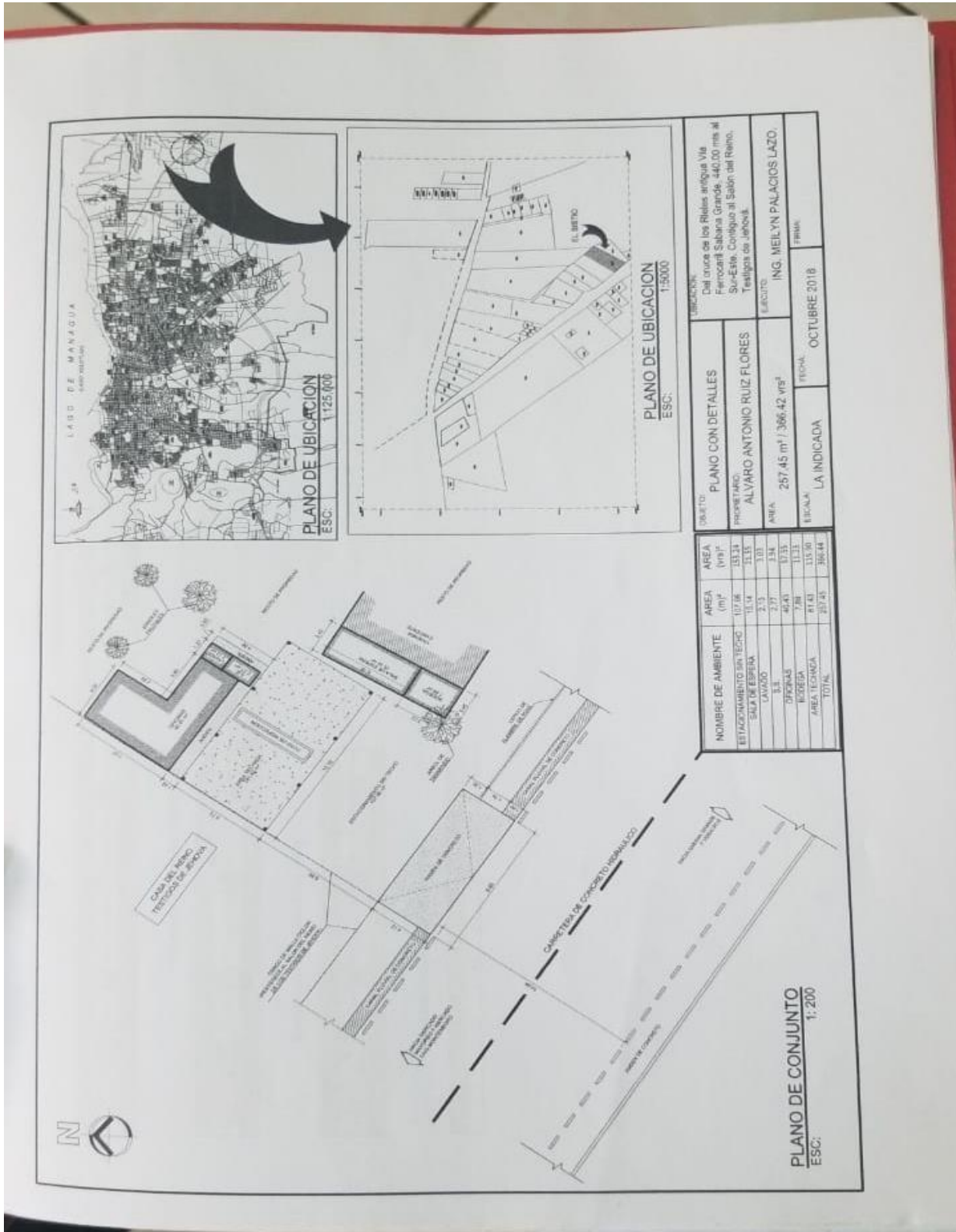
AUTOMOVIL		MOTOCICLETA	
PRECIO REGULAR	12% DESCUENTO	PRECIO REGULAR	12% DESCUENTO
US\$55.00	US\$48.40	US\$33.00	US\$30.80

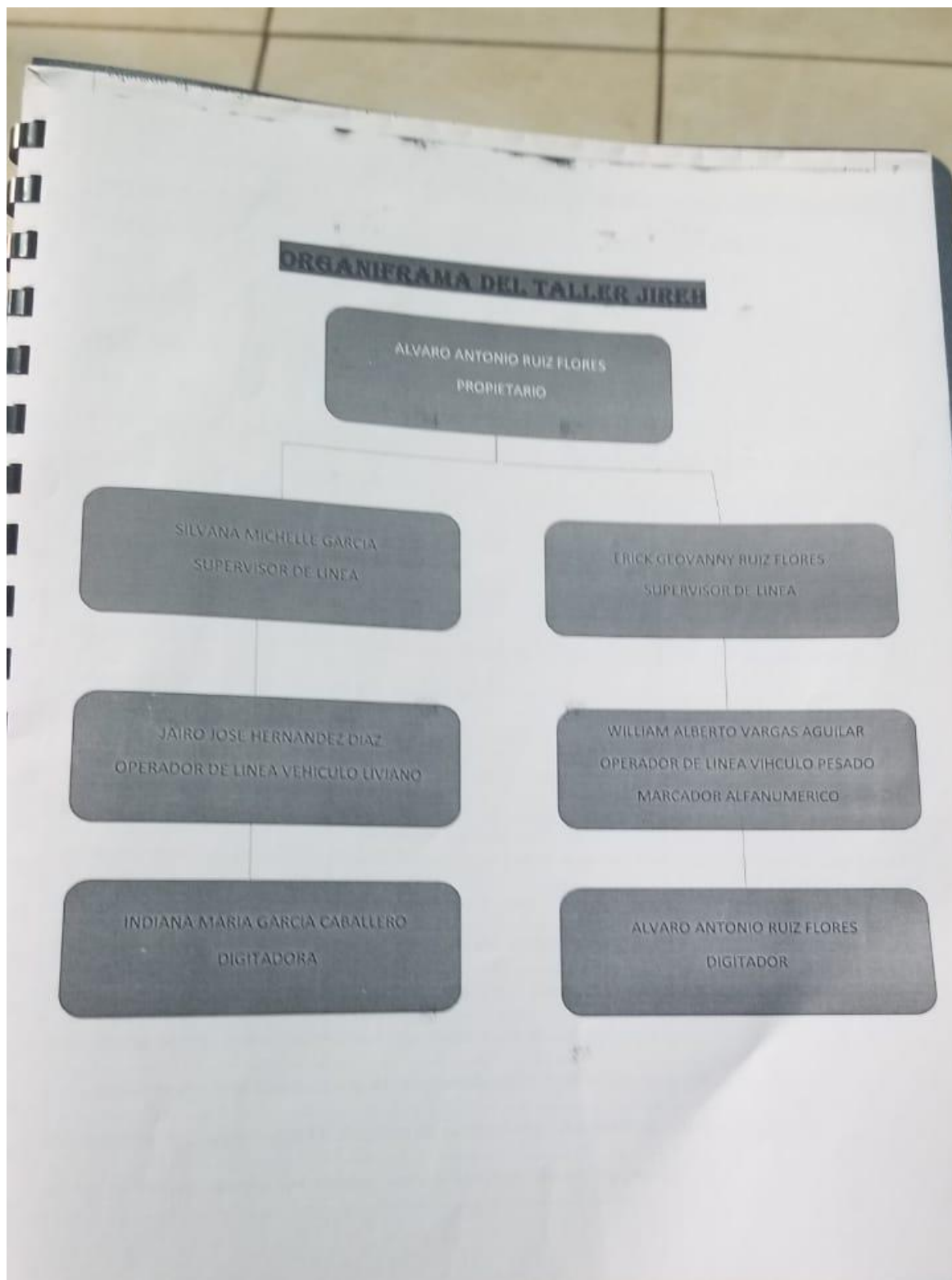
CABEZAL		CAMION 5 TON+	
PRECIO REGULAR	12% DESCUENTO	PRECIO REGULAR	12% DESCUENTO
US\$230	US\$100	US\$2100	US\$88





Evaluación inicial de riesgo por puestos de trabajo en el Taller mecánico JIREH, ubicado en la ciudad de Managua.











Evaluación inicial de riesgo por puestos de trabajo en el Taller mecánico JIREH, ubicado en la ciudad de Managua.





Evaluación inicial de riesgo por puestos de trabajo en el Taller mecánico JIREH, ubicado en la ciudad de Managua.





Evaluación inicial de riesgo por puestos de trabajo en el Taller mecánico JIREH, ubicado en la ciudad de Managua.











XVIII. Bibliografía

Asamblea Nacional. (2007). Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del trabajo. Nicaragua.

Universidad Nacional de Ingeniería. (2008). Postgrado de Ergonomía, Higiene y Seguridad del trabajo. Nicaragua.

Asamblea Nacional. (1993). Norma Ministerial sobre la señalización de higiene y seguridad del trabajo. Nicaragua.

Asamblea Nacional. (1997). Norma Ministerial sobre las disposiciones Mínimas de Higiene y Seguridad de los Equipos de Protección personal. Nicaragua