



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

“Seguridad e Higiene en los Talleres de Mantenimiento Automotriz
de una Empresa de Movilidad”

EXAMEN COMPLEXIVO

Previo la obtención del Título de:

INGENIERA MECÁNICA

Presentado por:

Patricia Arriciaga Kuonqui

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2014

AGRADECIMIENTO

A mi familia que siempre me dijeron que nunca es tarde para terminar lo que un día se inició.

Y especialmente a mi tutor del presente trabajo, Ing. Ernesto Martinez, quien con su conocimiento ha sido fundamental para alcanzar esta meta tan importante en mi vida profesional.

DEDICATORIA

Al Ser Supremo, por darme una vida plena, con pruebas que me han permitido crecer cada día

A mis padres y hermana, porque siempre supieron darme las herramientas que necesité para tomar mis propias decisiones y siempre estar ahí cuando los he necesitado.

A mi esposo y mi hijo, que son las fuerzas que necesito para seguir cumpliendo mis metas, su apoyo y amor que me hacen ser mejor día tras día.

A mis abuelitos que desde el cielo me protegen y me guían, y me enseñaron que la

perseverancia es lo que nos

hace que la vida valga la pena

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Dr. Kleber Barcia V., PhD
DECANO DE LA FIMCP
PRESIDENTE

Ing. Ernesto R. Martínez L.
DIRECTOR DEL EXAMEN
COMPLEXIVO

Ing. Jorge Duque Rivera.
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido desarrollado en el presente Examen Complexivo me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)

Patricia Arriciaga Kuonqui

RESUMEN

Un sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Industrial en el trabajo implica dirigir su mayor esfuerzo para reducir el riesgo de los trabajadores, y en caso de suscitarse un accidente estar en la capacidad de responder y prestarle primeros auxilios. La adopción de medidas preventivas en los trabajos es un tema nuevo que está respaldado dentro del marco legal ecuatoriano y también dentro de las normas internacionales.

El presente trabajo propone elaborar un modelo del “Plan de Seguridad e Higiene Industrial” en los Talleres Automotrices de la Empresa de Movilización; otorgando un diagnóstico en 3 aspectos de los riesgos laborales por factores físicos estipulados en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores (D.E. 2393) en las cuatro áreas del taller.

Para esto se propone identificar y valorar los riesgos laborales en los Talleres, enfocados en 3 aspectos de carácter físico, tales como: ruido, iluminación y ventilación; tomando en cuenta los requisitos legales y demás reglamentación en el ámbito de la Seguridad e Higiene Industrial, para así facilitar las actividades de planificación, control, auditoria y revisión para asegurar que la política se cumple y continúa siendo adecuada.

El plan busca ser una herramienta que permita mantener un histórico para evitar futuros incidentes y llevar un control estadístico de avances y mejoras del Sistema de Seguridad que se implemente en base al Plan aquí sugerido. El diagnóstico realizado en los riesgos de factores físicos se espera sea tomado como una base inicial de valoración de riesgos laborales de la empresa.

El resultado esperado para este trabajo es que la Empresa considere el diagnóstico entregado e implemente el Plan de Seguridad e Higiene Industrial, para así mejorar el clima laboral mediante innovación; y con trabajadores sanos e ilesos se minimiza gastos y se optimiza ganancias, como efecto disminuir el número de accidentes; lo que finalmente agrega valor a la organización y aumenta la productividad.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	ii
ÍNDICE GENERAL.....	iv
ABREVIATURAS.....	viii
SIMBOLOGÍA.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1	
1. DESCRIPCIÓN DEL TALLER DE MANTENIMIENTO MECÁNICO.....	4
1.1 Organización de la Planta.....	17
1.2 Áreas de Servicio Mecánico.....	20
1.3 Distribución de los Trabajos en el Taller.....	22
1.3.1 Área 1: Mecánica de vehículos a gasolina.....	24
1.3.2 Área 2: Mecánica de vehículos a diesel.....	26
1.3.3 Área 3: Mecánica de maquinaria pesada.....	30
1.3.4 Área 4: Lavadora.....	34
1.3.5 Actividades.....	37

1.3.6	Procesos.....	42
1.4	Normativa Vigente para la Contaminación de Ruido, Iluminación y Ventilación.....	47
1.4.1	Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo No.2393).....	48
1.4.2	Importancia del control de contaminación.....	49
1.5	Definición del Problema.....	50

CAPÍTULO 2

2.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	55
2.1	Inspección Ambiental de los Procesos Internos.....	57
2.1.1	Mapeo de los procesos internos de los Talleres Automotrices de la Empresa de Movilidad.....	58
2.1.2	Inspección de las Áreas de Trabajo Mecánico.....	67
2.2	Clasificación de los Factores de Riesgos.....	87
2.2.1	Riesgos físicos.....	88
2.2.2	Riesgos químicos.....	98
2.2.3	Riesgos biológicos.....	100
2.2.4	Riesgos mecánicos.....	101
2.2.5	Riesgos ergonómicos.....	102
2.2.6	Riesgos psicosociales.....	104

2.3	Obstáculos para la Implementación de Control de Contaminación	105
2.4	Problemas Relacionados con el Control de Contaminación	115

CAPÍTULO 3

3. RECOMENDACIONES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD

	E HIGIENE INDUSTRIAL	139
3.1	Aspectos Principales de la Cultura Organizacional	139
3.1.1	Compromiso	140
3.1.2	Creación del equipo multidisciplinario	140
3.1.3	Líder del plan	141
3.1.4	El plan de mejoramiento como parte de la organización	141
3.1.5	Política	142
3.2	Trabajos a realizar por Áreas de Servicio	143
3.2.1	Definición de responsabilidades	146
3.2.2	Objetivo y campo de aplicación	149
3.2.3	Política de seguridad e higiene industrial	150
3.2.4	Riesgos existentes y medidas preventivas	151
3.3	Indicadores de Control de Contaminación	174
3.4	Plan de Acción	175

CAPÍTULO 4

4. ANÁLISIS ECONÓMICO.....	183
4.1 Inversiones en Herramientas de Control de Contaminación	184
4.2 Inversiones en Intangibles.....	190
4.3 Proyección de Ingresos y Gastos.....	191
4.4 Costo / Beneficio	193
4.5 Procesos de Control de Contaminación.....	190
4.6 Análisis de Resultados.....	190

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	201
5.1 CONCLUSIONES.....	201
5.2 RECOMENDACIONES.....	202

APÉNDICES.**BIBLIOGRAFÍA****ANEXOS**

ABREVIATURAS

OIT	Organización Internacional del Trabajo
JSA	Job safety Analysis
S&SO	Salud y Seguridad Ocupacional
CAN	Comunidad Andina de Naciones
ANSI	American National Standards Institute
EN	Comité Europeo de Normalización
NIOSH	Instituto Nacional para la seguridad y Salud Ocupacional
OSHA	Administración de Seguridad y Salud Ocupacional
ISO	Organización Internacional para la Estandarización
NTP	Notas Técnicas de Prevención
CSA	Canadian Standard Association
NTE	Norma Técnica Ecuatoriana
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
WCI	Índice del viento gélido
SGRT	Sistema de Gestión de Riesgos de Trabajo
SART	Reglamento de Auditoria de Riesgos de Trabajo

SIMBOLOGÍAS

dB	Decibeles
D	Dosis Diaria
C	Tiempo de exposición total a un nivel de sonido específico
T	Tiempo permitido total a determinado nivel
$T_{permExp}$	Tiempo permitido de exposición (horas)
ppm	Partes por millón
cm^3/min	Centímetro cúbico por minuto
CO ₂	Dióxido de Carbono
CO	Monóxido de Carbono
NPS _{equiv}	Nivel de presión sonora equivalente diario
KHz	KiloHertz
Hz	Hertz
V _{ar}	Velocidad del aire relativa en m/s
WCI	Índice del viento gélido
m/s	Metros por segundo
t _a	Temperatura del aire en °C
°C	Grado centígrado

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1.	Límites de los Talleres de Mantenimiento Automotriz.....	10
Figura 1.2.	Vista aérea de los Talleres de Mantenimiento Automotriz.....	10
Figura 1.3.	Área Frontal.....	12
Figura 1.4.	Bodega de Provisión de Repuestos.....	13
Figura 1.5.	Vestidores.....	13
Figura 1.6.	Bodega de Aceites y Lubricantes.....	14
Figura 1.7.	Galpón de mecánica para automotores a gasolina.....	15
Figura 1.8.	Oficinas administrativas y galpón para automotores a gasolina	15
Figura 1.9.	Galpón de mecánica para automotores a diesel.....	16
Figura 1.10.	Galpón de mecánica para equipo caminero.....	16
Figura 1.11.	Vista panorámica área de parqueo.....	17
Figura 1.12.	Organigrama Estructural.....	18
Figura 1.13.	Distribución del Taller Automotriz.....	23
Figura 1.14.	Mecánica de vehículos a gasolina.....	24
Figura 1.15.	Zona de motocicletas.....	25
Figura 1.16.	Mecánica de vehículos a diesel.....	27
Figura 1.17.	Trabajos en mecánica área 2.....	28
Figura 1.18.	Área de trabajo.....	29
Figura 1.19.	Almacenamiento de piezas área 2.....	29
Figura 1.20.	Mecánica de Equipo Caminero.....	30
Figura 1.21.	Área de trabajo.....	31
Figura 1.22.	Zona de suelda eléctrica y autógena.....	31
Figura 1.23.	Seguridad Trabajadores.....	32
Figura 1.24.	Desechos.....	33
Figura 1.25.	Lavadora.....	34
Figura 1.26.	Diagrama de flujo de las actividades de los mecánicos.....	38
Figura 1.27.	Diagrama de flujo de las actividades de mecánicos de campo	40
Figura 1.28.	Diagrama general de flujo del proceso de diagnóstico y trabajo.	45
Figura 2.1.	Elementos del sistema.....	58
Figura 2.2.	Flujo del proceso de diagnóstico mecánico.....	60
Figura 2.3.	Flujo del proceso de reparación de motores.....	61
Figura 2.4.	Flujo del proceso de reparación de sistemas de transmisión.	62

Figura 2.5.	Flujo del proceso de reparación de frenos.....	63
Figura 2.6.	Flujo del proceso de reparación de suspensión.....	64
Figura 2.7.	Flujo del proceso de suelda y torno.....	.65
Figura 2.8.	Flujo del proceso de reparación de sistema eléctrico.....	.66
Figura 2.9.	Sonómetro.....	92
Figura 2.10.	Luxómetro.....	93
Figura 2.11.	Anemómetro.....	98
Figura 3.1.	Integración entre el ciclo de planificación y el Plan de seguridad	144
Figura 3.2.	Proceso Diseño del Plan de Seguridad.....	145
Figura 4.1	Distribución de las Causas de los Accidentes.....	194
Figura 4.2.	Relación de Costos Directos y Costos Indirectos.....	196

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Plantilla de personal administrativo.....	19
Tabla 2. Plantilla de personal técnico.....	19
Tabla 3. Matriz F.O.D.A.....	21
Tabla 4. Resumen de condiciones de trabajo.....	36
Tabla 5. Nómina de empleados que dejaron de laborar en la institución desde 2004.....	46
Tabla 6. Categorías de cumplimiento de condiciones de seguridad e higiene	68
Tabla 7. Inspección de Área de mecánica a gasolina	70
Tabla 8. Inspección de Área de mecánica a diesel.....	71
Tabla 9. Inspección de Área de mecánica de equipo pesado.....	72
Tabla 10. Inspección de Área de mecánica de lavado.....	73
Tabla 11. JSA de reparación de motores.....	77
Tabla 12. JSA de reparación de cajas de cambios.....	78
Tabla 13. JSA de reparación del diferencial.....	79
Tabla 14. JSA de reparación de embragues.....	80
Tabla 15. JSA de reparación del sistema de frenos.....	81
Tabla 16. JSA de actividades de suelda y torno.....	82
Tabla 17. JSA de reparación de motores de arranque y/o alternadores.....	83
Tabla 18. JSA de reparación de luces.....	84
Tabla 19. Niveles de iluminación mínima.....	94
Tabla 20. Tipos de ventilación.....	97
Tabla 21. Valoración de puestos de trabajo.....	103
Tabla 22. Identificación de riesgos en proceso 1.....	106
Tabla 23. Identificación de riesgos en proceso 2.....	107
Tabla 24. Identificación de riesgos en proceso 3.....	108
Tabla 25. Identificación de riesgos en proceso 4.....	109
Tabla 26. Identificación de riesgos en proceso 5.....	110
Tabla 27. Identificación de riesgos en proceso 6.....	111
Tabla 28. Identificación de riesgos en proceso 7.....	112
Tabla 29. Datos para el cálculo del $L_{Aeq, T}$	119
Tabla 30. Tiempo de exposición del Área de lavado.....	123
Tabla 31. Ejemplo del cálculo de la dosis de ruido.....	125
Tabla 32. Dosis de ruido del área de mecánica a gasolina.....	126

Tabla 33. Dosis de ruido del área de mecánica a diesel.....	127
Tabla 34. Dosis de ruido del área de mecánica de equipo pesado.....	127
Tabla 35. Dosis de ruido del área de lavado.....	128
Tabla 36. Interpretación de la dosis de ruido.....	128
Tabla 37. Niveles de iluminación en el área de mecánica a gasolina....	130
Tabla 38. Niveles de iluminación en el área de mecánica a diesel.....	131
Tabla 39. Niveles de iluminación en el área de mecánica de equipo pesado	131
Tabla 40. Niveles de iluminación en el área de lavado.....	132
Tabla 41. Interpretación de la dosis de iluminación.....	132
Tabla 42. Tiempo de exposición al frío.....	135
Tabla 43. Índice WCI.....	136
Tabla 44. Índice WCI.....	136
Tabla 45. Índice WCI.....	137
Tabla 46. Índice WCI.....	137
Tabla 47. Requisitos normativos de los Equipos de Protección Personal	160
Tabla 48. Indicadores de Gestión	172
Tabla 49. Indicadores de Gestión (cont.).....	173
Tabla 50. Indicadores de contaminación.....	175
Tabla 51. Cronograma de actividades.....	181
Tabla 52. Remodelación de Instalaciones.....	185
Tabla 53. Equipos de taller.....	186
Tabla 54. Muebles y enseres.....	186
Tabla 55. Equipos de seguridad industrial.....	187
Tabla 56. Materiales de señalética.....	188
Tabla 57. Total inversión fija.....	189
Tabla 58. Inversión intangible.....	190
Tabla 59. Inversión total.....	191

ÍNDICE DE AGRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 2.1 Niveles sonoros para ruido continuo.....	90
Gráfico 3.1 $L_{Aeq,T}$ en el Área Mecánica Vehículos a Gasolina.....	120
Gráfico 3.2 $L_{Aeq,T}$ en el Área Mecánica Vehículos a Diesel.....	120
Gráfico 3.3 $L_{Aeq,T}$ en el Área Mecánica de Equipo Pesado.....	121
Gráfico 3.4 $L_{Aeq,T}$ en el Área de Lavado.....	121
Gráfico 3.5 Tiempo Permitido de Exposición al Ruido del Área de Mecánica a Gasolina.....	123
Gráfico 3.6 Tiempo Permitido de Exposición al Ruido del Área de Mecánica a Diesel.....	124
Gráfico 3.7 Tiempo Permitido de Exposición al Ruido del Área de Mecánica de Equipo Pesado.....	124
Gráfico 3.8 Tiempo Permitido de Exposición al Ruido del Área de Mecánica Lavado.....	125

INTRODUCCIÓN

El desarrollo del siguiente TFG abarca principalmente lo siguiente:

El presente trabajo tiene como objetivo lograr y mantener un nivel de seguridad operacional aceptable, a través de las identificaciones permanentes de riesgos y peligros, asociados a las condiciones de ruido, iluminación y ventilación, en los Talleres Automotrices de la Empresa de Movilidad motivo del estudio, para la implementación de un plan de mejoramiento de la seguridad e higiene industrial; así como su proceso de mitigación y eliminación de los riesgos encontrados.

En el capítulo 1 se describe la situación actual de las condiciones de trabajo dentro de las cuatro áreas que incluye el taller (mecánica de vehículos a gasolina, mecánica de vehículos a diesel, mecánica de maquinaria pesada, lavadora). De igual forma se presenta la información de la evaluación higiénica al personal dentro de sus áreas de trabajo; además, se revisa brevemente la normativa nacional vigente con respecto a la regulación de los factores de riesgo de carácter físico.

En el capítulo 2 se expone toda la información respecto al análisis del ambiente donde se ejecutan cada uno de los procesos internos; se realiza un monitoreo de cada uno de ellos, y se identifican y evalúan las zonas de mayor riesgo dentro de los talleres.

Con el análisis planteado, en el capítulo 3 se recomendará el plan de mejoramiento en la seguridad laboral; detallando las principales medidas correctivas y preventivas a ser puestas en ejecución, a fin de minimizar el riesgo de accidentes a causa de los factores de riesgo que están presentes dentro de los talleres; de tal forma que los colaboradores cuenten con un ambiente laboral adecuado y seguro, enmarcado dentro de los lineamientos de la legislación laboral vigente y las nuevas tendencias regulatorias sobre normas de seguridad e higiene industrial. Además, se presentarán indicadores de control por cada área de servicio que hay en el taller.

Para completar el plan de seguridad debe de existir los medios materiales, instalaciones y equipos para esta actividad; por lo que en el capítulo 4 se planteará la adecuada previsión presupuestaria y un breve análisis de los costos/ beneficios de realizar la inversión.

Finalmente en el capítulo 5 se darán las respectivas conclusiones y recomendaciones del plan propuesto.

Como precedente este proyecto se realizó como una guía para que los talleres de mantenimiento automotriz puedan implementar un plan de

seguridad e higiene industrial en sus instalaciones, procesos y empleados que trabajan directamente en las reparaciones.

CAPÍTULO 1

1. DESCRIPCIÓN DEL TALLER DE MANTENIMIENTO MECÁNICO

ANTECEDENTES

Dentro de las funciones que la Empresa de Movilización realiza se tiene al departamento de Gerencia de Obras con la Unidad de Mantenimiento, la cual controla las actividades que realiza el Área de Talleres y ocho áreas más; las funciones principales y responsabilidades del Área de Talleres se describen a continuación según el manual de funciones de la empresa motivo del estudio.

Área de Talleres¹

Depende de Unidad de Mantenimiento

Funciones y Responsabilidades

¹ Manual Funcional de Desarrollo Institucional de la Empresa de Movilización.

Son funciones del Área de Talleres:

- a) Efectuar estudios sobre necesidades de equipos, maquinaria y vehículos y recomendar programas de reemplazo en coordinación con las demás unidades de la Empresa.
- b) Programar y ejecutar el mantenimiento de la maquinaria, equipos, vehículos y herramientas.
- c) Levantar y mantener actualizado el inventario de equipos, vehículos y maquinaria, en coordinación con la Unidad Administrativa y establecer costos de operación y mantenimiento.
- d) Establecer índices estadísticos de consumo de combustibles, lubricantes y repuestos, en coordinación con la Unidad Administrativa.
- e) Mantener actualizados los precios de adquisición de maquinaria y repuestos.
- f) Participar en la recepción, traspasos y donaciones de equipos, maquinaria y vehículos de conformidad con las leyes pertinentes, previa delegación.
- g) Programar y organizar el equipamiento de los Talleres.
- h) Analizar y recomendar el remate o la baja del equipo, herramientas en línea muerta y la chatarra, de conformidad con las disposiciones legales pertinentes.

- i) Elaborar programas de mantenimiento preventivo, lubricación periódica y reparaciones de los equipos, maquinaria y vehículos de la Empresa.
- j) Las demás que le sean asignadas en el ámbito de su incumbencia funcional.

En un mundo globalizado las condiciones en que se efectúan ciertas actividades afectan directa y profundamente en la eficiencia y rapidez del trabajo en general. Las actividades por más sencillas que parezcan como estudiar, leer, cambiar el neumático de un vehículo o laborar en un sistema de montaje; el ambiente que se encuentra alrededor de cualquier actividad, no deja de influir en la estimulación para efectuar las tareas asignadas y la habilidad con la que son ejecutadas.

En caso de que las situaciones físicas no sean las adecuadas, la productividad reducirá, pese que la empresa ponga cuidado en la selección de los aspirantes más aptos, la capacitación en el puesto laboral, asignar al mejor supervisor y desarrollar un ambiente laboral óptimo, estos aspectos no mejorarán la productividad, en caso de que no se preste atención al personal en sus actividades generales.

La psicología industrial ha realizado investigaciones profundas sobre todas las variables del ambiente físico laboral. En situaciones disímiles analizan factores correspondientes a la temperatura, humedad, iluminación, ruido, polución y jornada laboral. Estableciendo modelos preponderantes al nivel óptimo de cada uno de esos factores. Se cuenta con un cúmulo de información sobre las interrogantes del ambiente físico que facilite el rendimiento. Se conoce que el ambiente laboral desagradable es incómodo ocasionando efectos negativos en: la disminución de la productividad, incremento de errores, índices altos de accidentes y una mayor rotación de personal.

Al mejorar el clima laboral innovándolo, mostrándolo cómodo y agradable la producción se incrementa aunque sea de manera temporal. No obstante la explicación de los cambios conlleva a problemas psicológicos y a administrativos.

Por lo general la opinión y la reacción vehemente de los trabajadores y no los cambios en ocasiones son las que posiblemente elevan la productividad y el rendimiento. De la manera que se desarrolle este cambio, la empresa logra sus fines, objetivos y el personal está contento y satisfecho. Aunque los efectos podrían igualarse desechando la causa,

cuando esto sucede es preponderante que la persona encargada y la organización investiguen cuales son las causas específicas del aumento de la productividad.

Por ejemplo, se conjetura que se debía a un mejoramiento de la actitud de los trabajadores, ya que suponían que la empresa no mostraba el interés necesario en ellos como personal parte de la empresa y no solo como partes de una máquina o mecanismos de producción. De ser así, se podría influir en su modo de hacerlo y por lo tanto incrementar la producción con medios menos costosos y eficaces de cambio de ambiente laboral físico.

Muchas veces las condiciones de trabajo no son un indicador preponderante de la productividad de la empresa tal es el caso de muchas industrias que se encuentran en una eficiencia óptima a pesar de ser irritantes, o existe menor incomodidad en las condiciones de trabajo, por otra parte existen industrias de baja productividad con instalaciones modernas, cómodas y adecuadas. Estas situaciones no son decisivas en el rendimiento del personal, pero no se niega que influyen mucho sobre el mismo. El cambio de la mente del trabajador y la manera con la se acoplan a ellas se convierten en un factor primordial en los resultados

que se desee conseguir con cualquier innovación que se introduzca a la planta.

Talleres de la Empresa de Movilidad

Los Talleres de la Empresa de Movilidad motivo del estudio, están ubicados en la calle Mariano Castillo N-14 83 y Tegucigalpa; sector de Miraflores Alto, junto al Parque Ecológico Santa Ana, sobre el ingreso norte al Túnel de San Juan. Está cercado al norte, sur y oeste por muros naturales de aproximadamente 40 metros de altura; y al este por las canchas de la Liga El Salvador, desarrollan dentro de sus instalaciones varias actividades relacionadas con el mantenimiento y reparación de los vehículos livianos, pesados y equipo caminero, conscientes de que su deber es mejorar siempre en cuanto a capacitación técnica y el cuidado del medio ambiente.



ELABORADO POR: PATRICIA ARRICIAGA KUONQUI

FIGURA 1.1. LÍMITES DE LOS TALLERES DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ



Elaborado por: Patricia Arriiaga Kuonqui

FIGURA 1.2. VISTA AÉREA DE LOS TALLERES DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ

Misión

Mantener en óptimas condiciones de funcionamiento todo el parque automotor de la de los Talleres de la Empresa de Movilización, realizando trabajos con calidad, efectividad y eficiencia, con personal altamente capacitado, comprometido a la solución de problemas.

Visión

Convertirnos en un taller especializado en mantenimiento y reparación de vehículos livianos, pesados y equipo caminero, cumpliendo las más estrictas normas de seguridad y medio ambiente, desarrollando toda la capacidad profesional y técnica del personal con que se cuenta.

Objetivo

- Realizar una gestión eficiente y efectiva del mantenimiento automotriz, trabajando en equipo para alcanzar una mejora continua en las acciones y procesos del taller.

Estructura y áreas de los Talleres

Los Talleres Automotrices de la Empresa de Movilidad, comparten aproximadamente 8.700 m² con el Área de Escombreras y Equipo de Emergencia



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 1.3. ÁREA FRONTAL

Área Frontal:

El área frontal tiene aproximadamente 1.925 m², aquí se encuentran:

- Una Garita
- Una Bodega de provisión de repuestos
- Una Bodega para suministro de aceites lubricantes
- Vestidores y baterías sanitarias
- Oficinas del Equipo de Emergencia



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 1.4. BODEGA DE PROVISIÓN DE REPUESTOS



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 1.5. VESTIDORES



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 1.6. BODEGA DE ACEITES Y LUBRICANTES

Área Posterior:

Tiene aproximadamente 6.775m^2 la cual está distribuida de la siguiente manera:

- Oficinas administrativas de Talleres y Escombreras
- Galpón de mecánica para automotores a gasolina, donde se encuentran también las secciones de electricidad y vulcanizadora.
- Galpón de mecánica para vehículos a diesel.
- Galpón de mecánica para equipo caminero.
- Vestidores, duchas y cancelas.



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 1.7. GALPÓN DE MECÁNICA PARA AUTOMOTORES A GASOLINA



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 1.8. OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y GALPÓN PARA AUTOMOTORES A GASOLINA



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui
**FIGURA 1.9. GALPÓN DE MECÁNICA PARA
AUTOMOTORES A DIESEL**



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui
FIGURA 1.10. GALPÓN DE MECÁNICA PARA EQUIPO CAMINERO



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 1.11. VISTA PANORÁMICA ÁREA DE PARQUEO

1.1 Organización de la Planta.

El organigrama estructural de los Talleres de mantenimiento automotriz de la empresa motivo de estudio está conformado por once departamentos. En la figura No. 1.12 se muestra gráficamente los departamentos con los que cuenta:

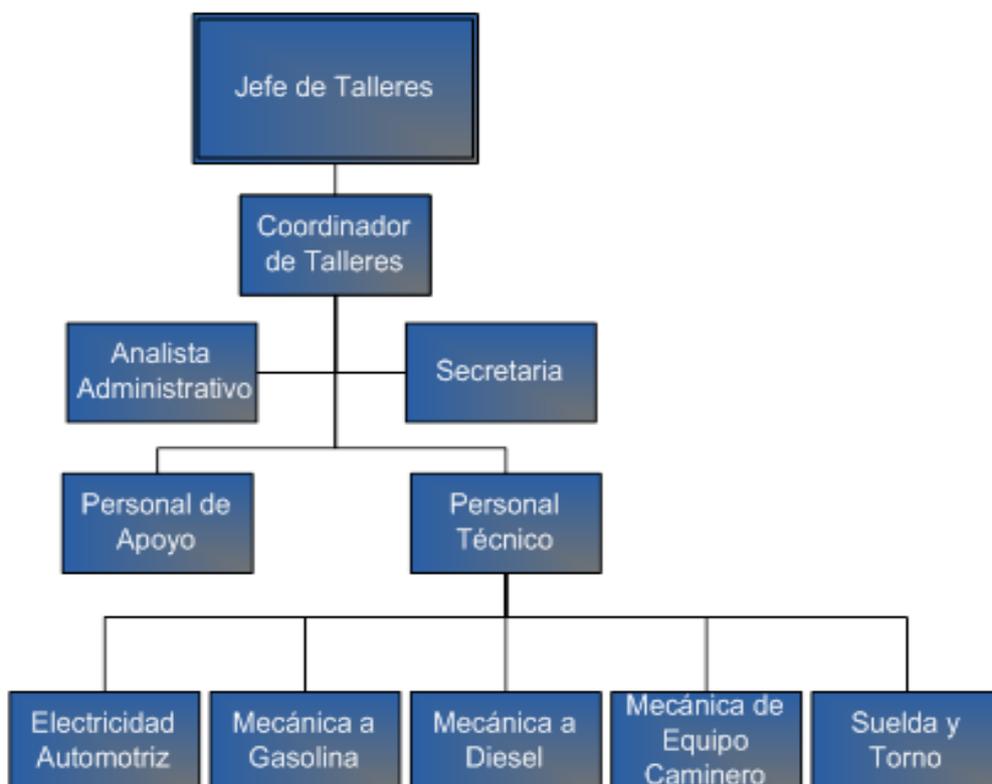


FIGURA 1.12. ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL

El total de personas que trabajan en esta dependencia son 26, quienes están a cargo de realizar todas las actividades, los cuales son detallados a continuación:

Personal administrativo y de apoyo

El personal de apoyo y administrativo está compuesto por 10 personas como se detalla a continuación:

TABLA 1.
PLANTILLA DE PERSONAL ADMINISTRATIVO

No. DE PERSONAS	DESCRIPCIÓN
1	JEFE DE TALLERES
1	COORDINADOR DE TALLERES
1	SECRETARIA
3	ANALISTAS ADMINISTRATIVOS
2	AUXILIARES DE SERVICIO
2	CHOFERES PROFESIONALES

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

Personal de técnico

TABLA 2.
PLANTILLA DE PERSONAL TÉCNICO

No. DE PERSONAS	DESCRIPCIÓN
1	MECÁNICO DE GASOLINA
1	ELECTRICISTA
1	MECÁNICO A DIESEL
3	MECÁNICOS DE EQUIPO CAMINERO
1	TORNERO
2	SOLDADORES
3	AYUDANTE DE MECÁNICA A DIESEL
2	AYUDANTE DE MECÁNICA DE EQUIPO CAMINERO
1	VULCANIZADOR
1	LAVADOR

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui
Total de trabajadores: 26

1.2 Análisis de las Condiciones de Trabajo

Así el objetivo del análisis de las condiciones de trabajo es decir dónde se da, o puede darse, una condición crítica; se tratará de establecer un diagnóstico del trabajo y de las exigencias que el personal en general está sometido el trabajo. Esto conlleva a suponer la imagen de la organización en el sistema máquina-hombre y trabajo. En el análisis se trata de tener un conocimiento global mediante la recolección de datos que irá desde la observación general de las condiciones de trabajo en conjunto hasta la observación minuciosa de cada uno de los puestos. Según este punto de vista el análisis debe partir de una valoración general de la empresa.

La variedad y variabilidad de agentes que se deben tener en cuenta en el diagnóstico, el sinnúmero de indicadores, el papel importante que juega el trabajador, el conglomerado de competencias necesarias para desarrollar las posibles soluciones, involucran una intermediación multidisciplinaria e interactiva.

Análisis F.O.D.A.

El Análisis F.O.D.A., se realiza para determinar las condiciones actuales de una unidad de trabajo o de una empresa en general, esto ayuda a desarrollar soportes técnicos y estrategias para lograr

un mejor desempeño a nivel general, permite maximizar los factores positivos y minimizar los factores negativos.

TABLA 3
MATRIZ F.O.D.A.

FACTORES INTERNOS		FACTORES EXTERNOS	
FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Única área que brinda servicio de mecánica a toda la flota de vehículos y maquinaria de la Empresa	Diversidad de marcas, no permite mantener un stock homogéneo de repuestos en bodega, ni homologar programas de mantto.	Requerimiento necesario de mantenimientos correctivos y preventivos.	La Empresa no cuenta con el presupuesto necesario.
Espacio adecuado para realizar mantenimientos preventivos y correctivos.	Posibilidad de presencia de enfermedades, por la contaminación del área de trabajo debido a una insuficiente seguridad industrial.	Necesidad indispensable de maquinaria para la Empresa con el fin de cumplir la demanda de obra pública.	Las casas comerciales dejen de producir la maquinaria, lo que implica que ya no pueden atender con repuestos en servicio post- venta
Equipos de computación necesarios.	Diversidad de actividades, no existe especialización en tareas concretas.	Costos de reparación externos más elevados.	Fenómenos naturales, por la ubicación física en zona de alto riesgo.
Personal predispuesto a cambios y a colaborar con la empresa.	Falta de capacitación y equipo adecuado para el mantenimiento de vehículos de última tecnología.	La predisposición de brindar capacitación y equipamiento a todo el personal.	
	Falta completar la infraestructura.		

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

Evaluación Higiénica del Personal de la Empresa

La evaluación de riesgos para la seguridad y la salud en los trabajadores son de consideración y concernientes a la norma de Higiene Industrial. Ésta es cualitativa y tiene como objetivo llevar a cabo esta evaluación, teniendo en cuenta, de forma universal o global, el origen de las actividades principales de los puestos de trabajo existentes. Para los riesgos identificados, se indicarán las acciones preventivas y necesarias para minimizar, eliminar, reducir y controlar dichos riesgos.

1.3 Distribución de los Trabajos en el Taller

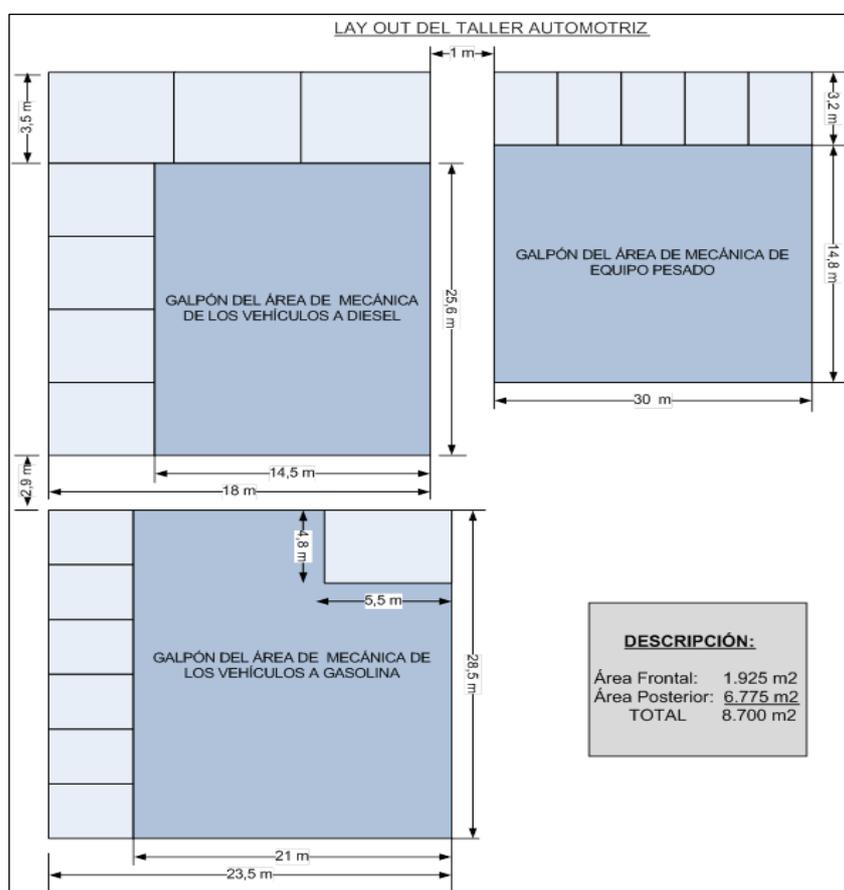
Para el análisis de las condiciones de trabajo del personal del taller automotriz, se procede a definir las áreas físicas con las que cuenta el taller. Al momento en que se definan las áreas de trabajo, se podrá realizar un mejor control de la capacidad de trabajo que tiene cada una de ellas.

Las aéreas encontradas en los talleres de mantenimiento automotriz de la empresa de movilidad son las siguientes:

- Área 1.- Mecánica de vehículos a gasolina
- Área 2.- Mecánica de vehículos a diesel

- Área 3.- Mecánica de equipo pesado
- Área 4.- Lavadora

Cada una de las áreas tiene características diferentes, las que determinan el tipo de trabajo que desarrollan los empleados. El diagrama de la ubicación de las áreas de trabajo se presenta de la siguiente manera:



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 1.13. DISTRIBUCIÓN DEL TALLER AUTOMOTRIZ

1.3.1 Área 1: Mecánica de Vehículos a Gasolina

En esta área de los talleres se realiza la revisión y el mantenimiento de los vehículos con sistema y motor a gasolina, incluso motocicletas. Aquí se efectúan trabajos de los sistemas de electricidad de cualquier vehículo que necesite del servicio. Los vehículos que realizan este tipo de mantenimiento son las camionetas, motocicletas y maquinarias pequeñas a gasolina como podadoras, moto sierras, etc.



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 1.14. MECÁNICA DE VEHÍCULOS A GASOLINA

A continuación se presentan las imágenes de la zona que se ha designado para el mantenimiento de las motos, la cual se ha realizado con material reciclado y se ha montado una estructura improvisada.



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 1.15. ZONA DE MOTOCICLETAS

Estas imágenes muestran las condiciones del taller de mantenimiento de motos, el cual presenta ciertas deficiencias lo que implica que las actividades no se ejecuten plenamente.

Condiciones de trabajo

Conforme a la observación directa in situ, los desechos y escombros no son tratados de manera adecuada, esta situación no es ajena a las otras áreas del Taller, más adelante se presentará imágenes que demuestran las condiciones del tratamiento de los desechos como papel, plástico, metal y lubricantes.

1.3.2 Área 2: Mecánica de Vehículos a Diesel

En esta área de los talleres se realiza la revisión y el mantenimiento de los vehículos con sistema y motor a diesel. Los vehículos a los que generalmente se realizan este tipo de mantenimiento son: camionetas, camiones, volquetas y tanqueros, todos ellos con motor a diesel.

Esta área es la que mayor afluencia de vehículos tiene en todo el taller.





Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 1.16 MECÁNICA DE VEHÍCULOS A DIESEL

Las imágenes expuestas, representan el ingreso al área No.2 de los talleres, lo cual muestra la falta de orden para el almacenamiento y uso de las herramientas, ello se debe en parte a la falta de control de los procesos de trabajo. El espacio físico dentro de la zona de mantenimiento no es la suficiente.



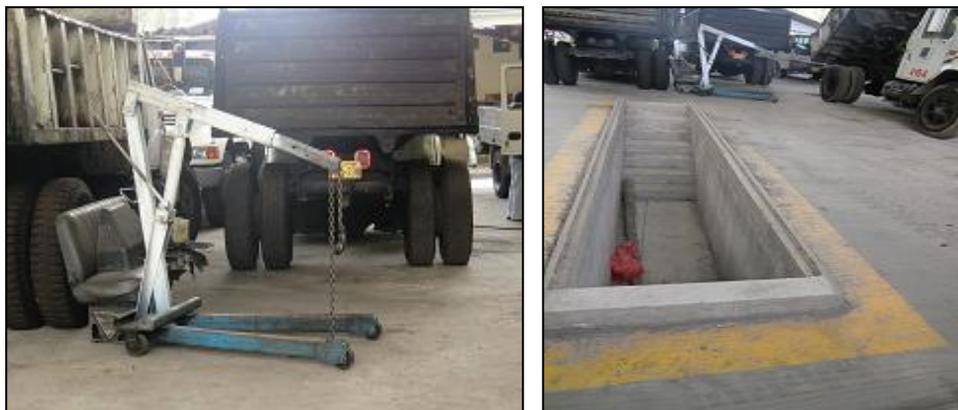


Elaborado por: Patricia Arriaga Kuonqui

FIGURA 1.17 TRABAJOS EN MECÁNICA ÁREA 2

La seguridad de los trabajadores en el desmontaje de piezas de los vehículos a diesel, no es la adecuada, por la falta de control ya que los trabajos se realizan bajo condiciones inapropiadas, existiendo un grado medio de peligro de accidentes, que pueden minimizarse con el uso de normas de seguridad industrial.





Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 1.18 ÁREA DE TRABAJO

Las herramientas, maquinaria, equipos y lubricantes utilizados para el mantenimiento de los vehículos no tienen un lugar específico para su almacenaje, lo que conlleva a que no exista la precaución de mantener cada instrumento en el lugar que se le haya asignado, además de estos problemas, se aprecia que los equipos utilizados son obsoletos o ya han cumplido con su ciclo de vida útil.



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 1.19 ALMACENAMIENTO DE PIEZAS ÁREA 2

El almacenaje tanto de las piezas de los vehículos como de los residuos no se realiza de forma adecuada, debido a la falta de políticas para el reciclaje, lo cual implicaría asignar una zona específica para dichas tareas, que no afecten las condiciones de trabajo de los empleados.

1.3.3 Área 3: Mecánica de Maquinaria Pesada

En esta área de los talleres se realiza la revisión y el mantenimiento de los vehículos o equipo pesado, tales como: retroexcavadoras, palas mecánicas, rodillos, tractores de orugas, motoniveladoras, etc. En esta área también se realizan trabajos de suelda autógena.



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 1.20 MECÁNICA DE EQUIPO CAMINERO



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 1.21 ÁREA DE TRABAJO

En el área No.3 de maquinaria o equipo pesado, es donde se encuentra la mayor cantidad de residuos que contaminan el suelo. Las imágenes reflejan que los fluidos, los materiales metálicos y de otro tipo, están alrededor de la zona de trabajo, lo cual podría generar accidentes.



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 1.22 ZONA DE SUELDA ELÉCTRICA Y AUTÓGENA

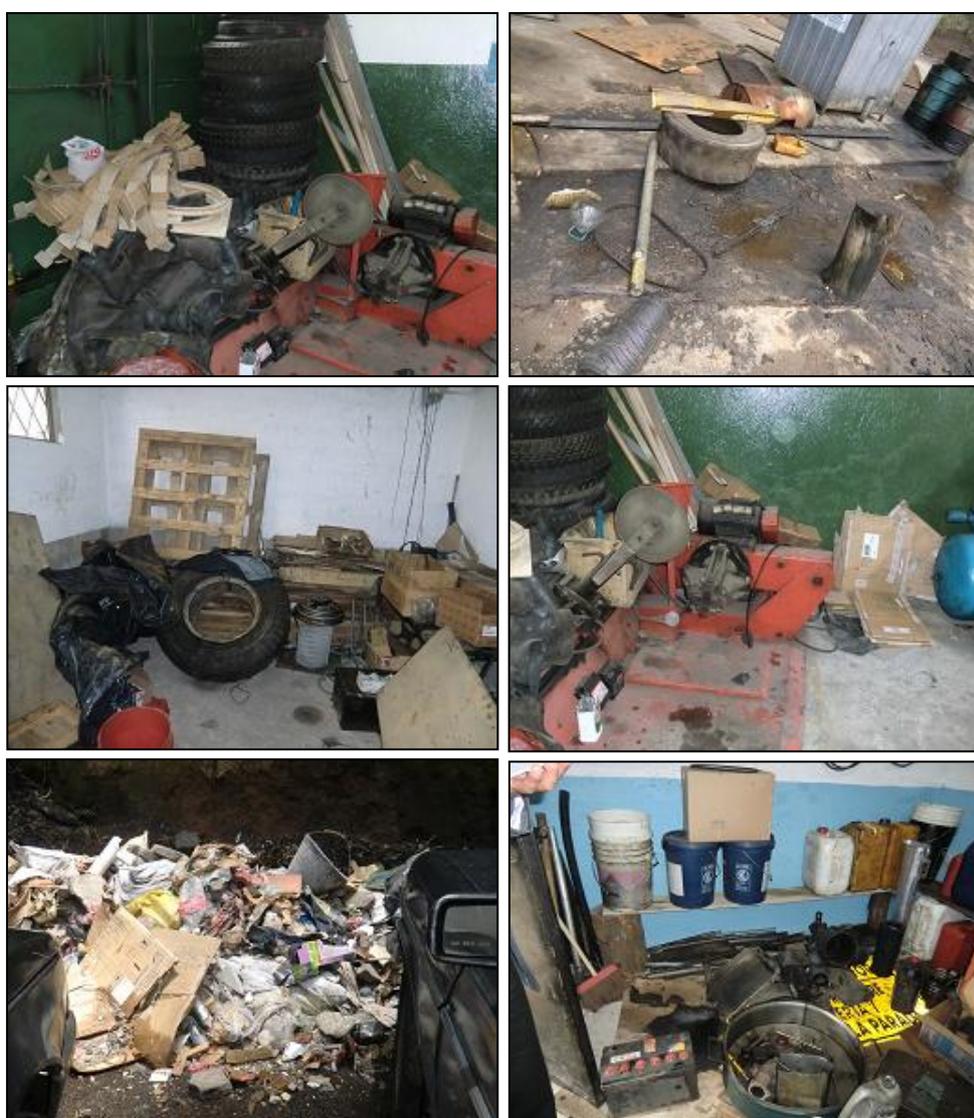
Las imágenes que se presentan, corresponden a la zona de suelda eléctrica y autógena, se observa que las medidas de seguridad en el trabajo son mínimas, tanto para trabajadores como para su entorno en general. Se conoce que este tipo de trabajo se realiza con gases que son inflamables y cables que se encuentran sin ninguna seguridad y al no contarse con las condiciones adecuadas puede atentar contra la integridad física de los trabajadores e instalaciones.



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 1.23 SEGURIDAD TRABAJADORES

Los procesos para la utilización de los equipos de trabajo, no están definidos, al igual que no se aplican normas de seguridad y salud industrial, lo que ocasiona que los colaboradores desarrollen sus tareas conforme a su buen criterio o experiencia.



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 1.24 DESECHOS

Los daños al ambiente son un factor que se debe manejar en el caso de todos los talleres mecánicos y todas las industrias a nivel general, de manera especial en aquellas entidades públicas, ya que son los llamados a generar políticas en el manejo de desechos contaminantes. Cabe mencionar que la unidad de desarrollo de las normas de seguridad debería tener un departamento de implementación de las mismas.

1.3.4 Área 4: Lavadora

Esta área está situada a la entrada de los Talleres de mantenimiento automotriz de la empresa de movilidad y realizan la actividad de lavar los vehículos que ingresan o están listos para entrega. Esta cuenta con una trampa de agua y aceite o fluidos viscosos, la misma que no cumple con su finalidad, la adecuada evacuación de líquidos.



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 1.25 LAVADORA

Las imágenes claramente expresan que las actividades realizadas por los trabajadores en esta área de los talleres no son las más adecuadas, ya que en caso de surgir un accidente no se cuenta con las condiciones mínimas requeridas para la protección de la higiene y salud industrial y en el peor de los casos con un plan de contingencia para salidas de emergencia o evacuación.

TABLA 4.
RESUMEN DE CONDICIONES DE TRABAJO

CONDICIONES INADECUADAS DE TRABAJO	
ÁREA	DETALLE
No.1: Mecánica de vehículos a gasolina	Infraestructura inadecuada
	Desorden en el almacenaje de herramientas
	Falta de señalética
	Manejo inadecuado de residuos
No.2: Mecánica de vehículos a diesel	Desorden en el almacenaje de herramientas
	Espacio físico insuficiente.
	El personal no cuenta con equipo de seguridad.
	Equipo de trabajo obsoleto.
	Manejo inadecuado de residuos
No.3: Mecánica de maquinaria pesada	Exceso de residuos tóxicos.
	Falta equipo de seguridad.
	Infraestructura inadecuada.
	Presencia de gases tóxicos.
	Desorden en el almacenaje de herramientas y equipo de trabajo.
No.4: Lavadora	Infraestructura inadecuada.
	Falta de equipo de seguridad industrial.
	Inadecuado manejo de residuos.

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

1.3.5 Actividades

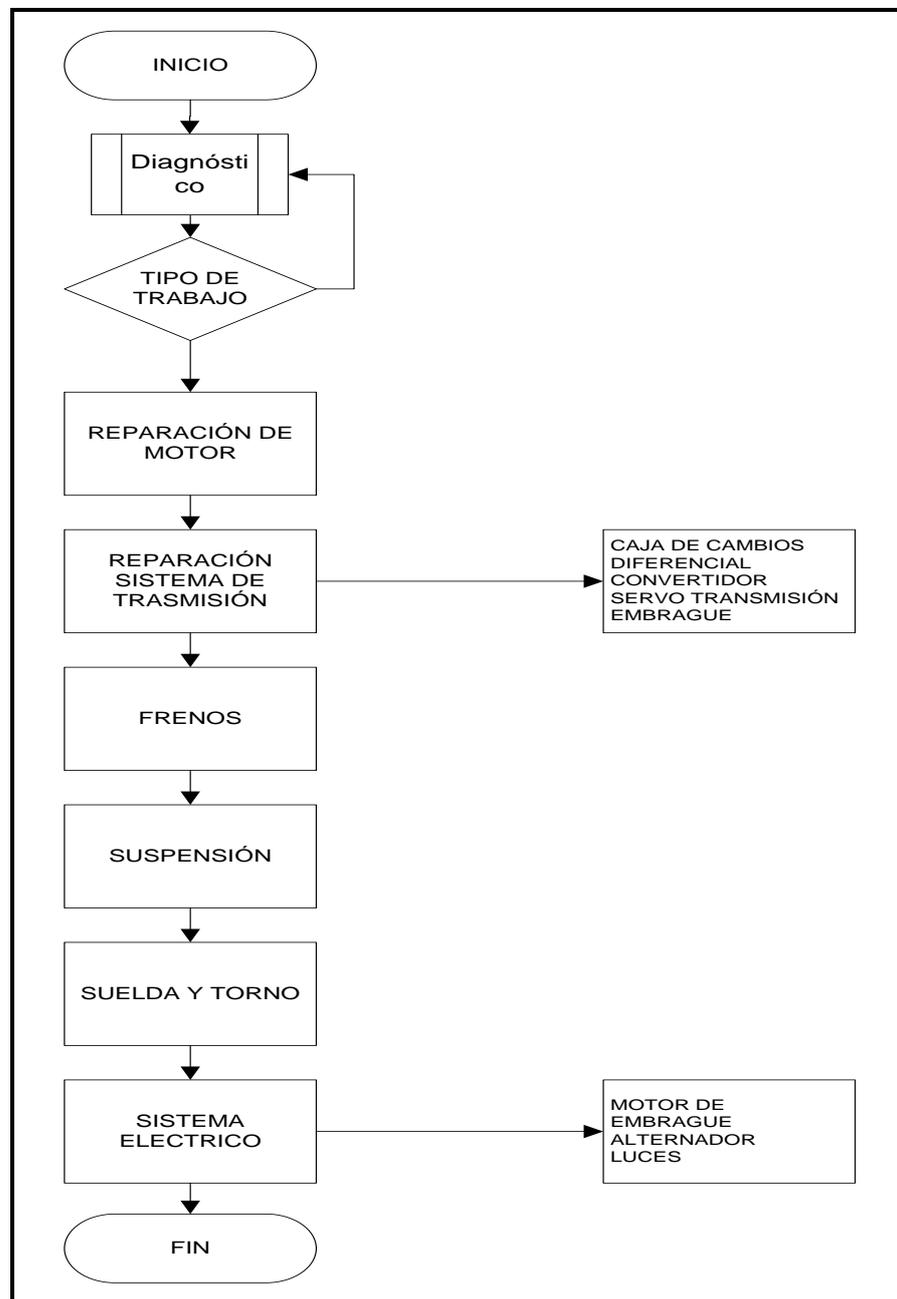
Para un mejor análisis de las condiciones de trabajo del personal que labora en los talleres, se deben identificar cuáles son las actividades que en esta dependencia se realizan, de tal forma que se puedan establecer las actividades que no se cumplen o a su vez cuales son las causantes de daños a la seguridad física y del entorno.

Actividades en los Talleres Automotrices

Las actividades que se realizan dentro de Talleres Automotrices de la Empresa de Movilidad son las siguientes:

1. Diagnóstico.
2. Reparación de Motores.
3. Reparación de Sistemas de Transmisión:
 - Cajas de cambio
 - Diferenciales
 - Convertidor
 - Servo transmisión, Embragues
4. Frenos
5. Suspensión
6. Suelda y Torno (electromecánica)
7. Sistema eléctrico:
 - Motores de arranque

- Alternadores
- Luces



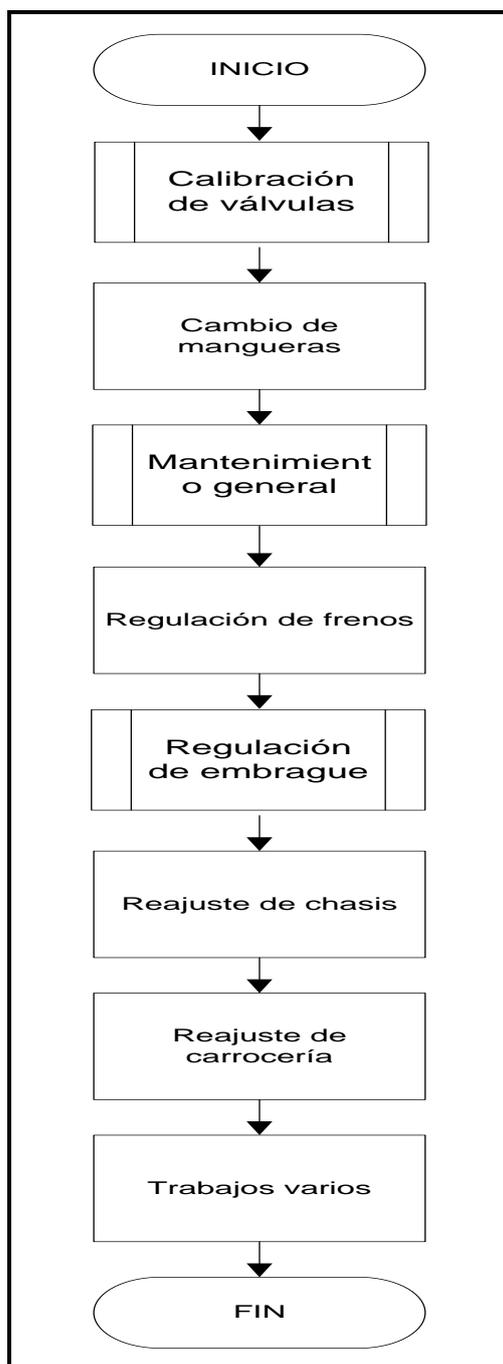
Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 1.26. DIAGRAMA DE FLUJO DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MECÁNICOS

Estas tareas específicas las realizan los mecánicos de cada área de acuerdo al tipo de vehículo que ingrese a los talleres, ellos se dedican exclusivamente a estas actividades, en caso de reparaciones emergentes e inmediatas las realizarán mecánicos de campo en coordinación directa con los jefes de cada área o sus delegados.

Los mecánicos de campo realizan las siguientes actividades:

1. Calibración de válvulas.
2. Cambio de mangueras.
3. Mantenimientos de motor y mantenimientos generales
4. Regulación de frenos
5. Regulación de embragues
6. Reajuste de chasis
7. Reajuste de carrocería
8. Otras que se puedan resolver en el campo



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 1.27. DIAGRAMA DE FLUJO DE LAS ACTIVIDADES DE MECÁNICOS DE CAMPO

Actividades en talleres particulares

Las tareas que por falta de equipos o herramientas no se las puede atender en el taller ni en las zonas, se coordinan directamente con el Área de Servicios Generales de la Unidad Administrativa, quienes autorizarán el trabajo a realizar conforme al diagnóstico emitido por los talleres o mecánicos de campo. Se autorizará la realización del trabajo de acuerdo al banco de proveedores de servicios o repuestos calificados y previa la aprobación de la orden de trabajo respectiva, de esta manera agilitan los trabajos de mantenimiento y reparación. *Ver Anexo 1.*

Es importante también la suscripción de convenios empresariales para la provisión de repuestos y asistencia técnica con las Casas Comerciales, especialmente aquellas que entregaron equipo y maquinaria nueva, tales como: FATOSLA, BREM, IIASA, FIZAMAQ, LA LLAVE, MAVESA, INDIGI, COMREIVIC.

Los principales trabajos que se realizarán en talleres particulares entre otros son:

1. Arreglo de bombas de inyección e inyectores.
2. Reparación de turbos
3. Reparación de sistemas hidráulicos

4. Trabajos de rectificación.
5. Empaque de zapatas
6. Trabajos de mecánica industrial
7. Alineación y balanceo

1.3.6 Procesos

Los procesos que se llevan a cabo en los talleres Automotrices de la Empresa de Movilidad en cuestión, son los que a continuación se describen:

Identificación de procesos

Propósito.- Definir el proceso para realizar el diagnóstico y el mantenimiento de maquinarias y automotores.

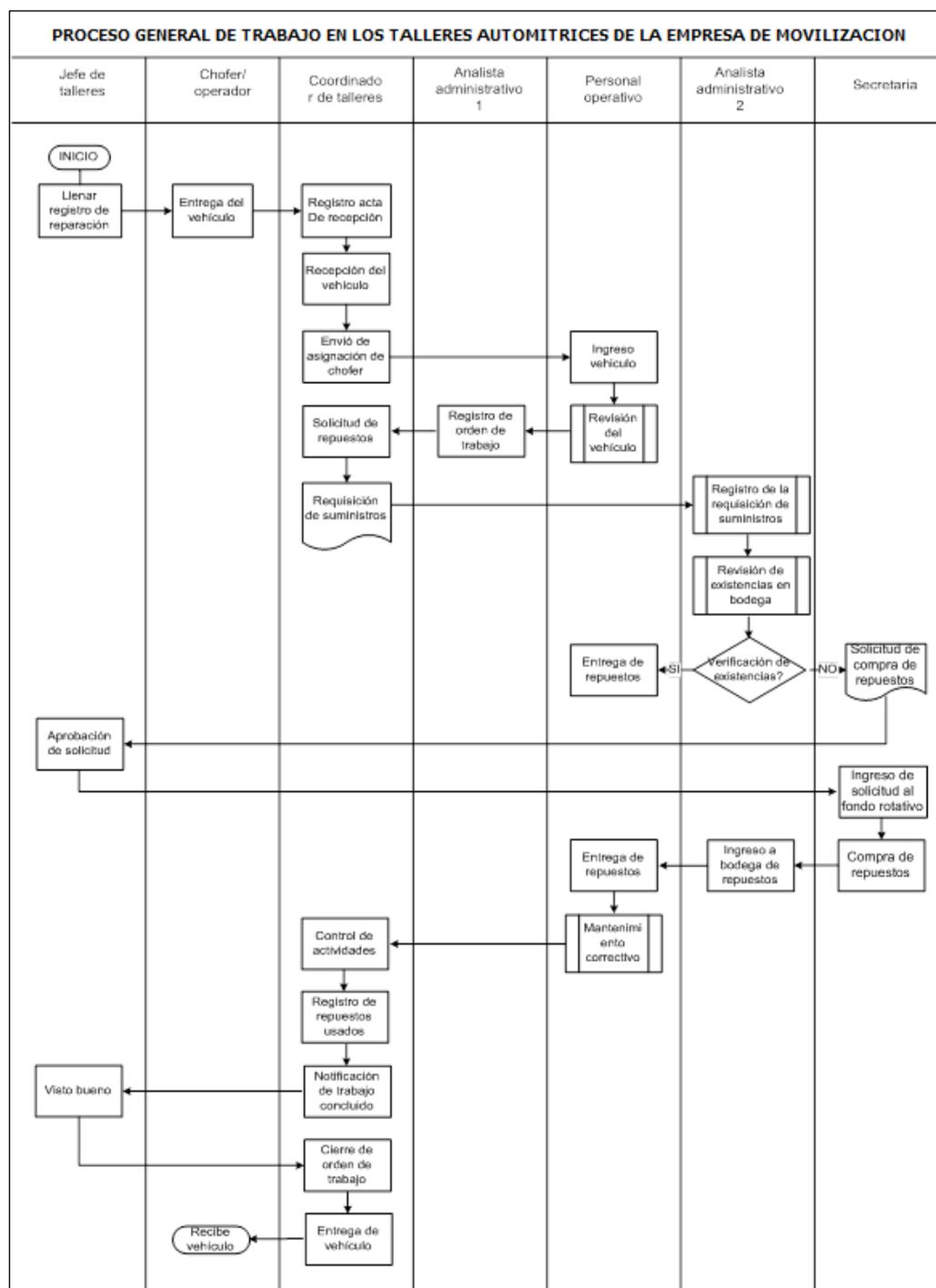
Alcance.- Atender las necesidades requeridas por la empresa con respecto a los vehículos livianos y pesados que ingresen en los talleres.

Procesos.- Las tareas de cada proceso incluyen:

1. Llenar solicitud registro de reparación por parte del Jefe de la unidad o responsable.
2. Entrega del vehículo o maquinaria.

3. Registro de acta de entrega recepción. *Ver anexo 1.*
4. Recepción del vehículo o maquinaria por el encargado de esta área.
5. Envío de registro para asignación de chofer.
6. Chofer asignado ingresa vehículo o maquinaria al Taller.
7. Registro de orden de trabajo por parte del analista. *Ver anexo 2.*
8. Ingreso del vehículo o maquinaria al área correspondiente.
9. Entrega de orden de trabajo al personal del área correspondiente.
10. Revisión del vehículo o maquinaria por parte del personal del área asignada.
11. Registro de solicitud de repuestos y materiales a utilizar al jefe de talleres.
12. Ingreso de solicitud de repuestos y materiales a utilizar. *Ver anexo 3.*
13. Revisión de existencia de repuestos y materiales.
14. Verificación de stock de bodega.
15. Si no existe el repuesto o material; se realiza una solicitud de compra de repuestos y materiales, por parte del analista.
16. Aprobación de la solicitud por parte del Jefe de Talleres.

17. Ingreso de solicitud al fondo rotativo o a la Unidad Administrativa.
18. Compra de los repuestos y materiales.
19. Ingreso a bodega de repuestos y materiales.
20. Despacho según solicitud de repuestos y materiales.
21. Entrega de repuestos y materiales.
22. Realización del trabajo bajo la supervisión del coordinador del taller.
23. Una vez terminado el trabajo, registro de la entrega de repuestos cambiados o usados a la bodega.
24. Ingreso de registro y de repuestos a bodega.
25. Notificación de trabajo concluido al jefe o responsable del vehículo.
26. Entrega del vehículo o maquinaria al chofer con registro de acta recepción.
27. Cierre de orden de trabajo sellada y firmada.



Elaborado por: Patricia Arriaga Kuonqui

FIGURA 1.28 DIAGRAMA GENERAL DE FLUJO DEL PROCESO DE DIAGNÓSTICO Y TRABAJO

Identificación de necesidades

Los Talleres Automotrices de la Empresa de Movilidad en los últimos años se han visto afectados por la disminución del personal. De un total de 47 personas, y debido al proceso de jubilación y por cambios administrativos, varios mecánicos y ayudantes han pasado a cumplir otras funciones, principalmente como choferes y operadores, de acuerdo con la nómina adjunta que llegan a ser el 48,9 % del personal.

TABLA 5.
NÓMINA DE EMPLEADOS QUE DEJARON DE LABORAR EN LA
INSTITUCIÓN DESDE 2004

PERSONAL	AÑO	CARGO O FUNCIONES	SITUACIÓN ACTUAL
Personal 1	2004	Mecánico Equipo Pesado	Jubilado
Personal 2	2005	Electricista	Jubilado
Personal 3	2004	Mecánico Equipo Pesado	Jubilado
Personal 4	2005	Personal de Limpieza	Jubilado
Personal 5	2006	Ayudante Mecánica Gasolina	Chofer
Personal 6	2009	Ayudante Mecánica Gasolina	Operador Retroexcavadora
Personal 7	2008	Ayudante Mecánica Gasolina	Chofer
Personal 8	2007	Ayudante Mecánica	Operador de Rodillo
Personal 9	2009	Ayudante Mecánica	Operador de Rodillo
Personal 10	2007	Ayudante Mecánica	Ayudante de Moto niveladora
Personal 11	2008	Ayudante Electricidad	Chofer

Personal 12	2008	Ayudante de Mecánica	Chofer
PERSONAL	AÑO	CARGO O FUNCIONES	SITUACIÓN ACTUAL
Personal 13	2007	Ayudante de Mecánica	Ayudante de Tractor
Personal 14	2007	Ayudante de Mecánica	Ayudante de Tractor
Personal 15	2008	Ayudante de Mecánica	Despachador Diesel
Personal 16	2000	Ayudante de Mecánica	Operador de Maquinaria
Personal 17	2000	Ayudante de Mecánica	Despachador
Personal 18	2007	Lavador	Operador de Rodillo
Personal 19	2001	Lavador	Chofer
Personal 20	2010	Ayudante de Mecánica a Gasolina	Operador
Personal 21	2010	Ayudante de Mecánica a Diesel	Operador
Personal 22	2010	Ayudante de Mecánica Equipo Caminero	Operador
Personal 23	2010	Ayudante de Mecánica a Diesel	Chofer

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

En total **23** personas han salido de los talleres de la Empresa de Movilidad

1.4 Normativa Vigente para la Contaminación de Ruido, Iluminación y Ventilación

El trabajo puede considerarse una fuente de salud, ya que es por medio de la misma que las personas alcanzan una serie de aspectos positivos y favorables para la misma. No obstante, el trabajo también puede convertirse en uno de los principales causantes de afectaciones a la salud de tipo psíquico, físico o emocional.

Para prevenir los daños a la salud ocasionados por el trabajo en el Ecuador se está constituyendo el marco legal que exija al empleador a construir un ambiente de trabajo adecuado, con condiciones de trabajo justas; y donde sea posible la participación de los trabajadores para la mejora de las condiciones de salud.

1.4.1 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo No.2393)

Este reglamento ha estado vigente en el Ecuador desde noviembre de 1986 y ha sido la base técnica y legal de la Prevención de Riesgos en el País. Lastimosamente para muchas empresas no es conocido a pesar de que tiene 28 años de validez. “Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo”²; estableciendo obligaciones que van desde la responsabilidad a todo nivel así como los requisitos de la conformación de Unidades de Seguridad y Comité Paritario, Áreas y Ambientes de Trabajo, Infraestructura, Factores de Riesgo entre otros. La aplicación de este cuerpo legal

² Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Art. 1 del 17 de noviembre 1986

es de vital importancia para el aspecto técnico de prevención de riesgos laborales.

Este reglamento determina la aplicación correcta de las normas de seguridad y salud industrial. El capítulo V de la normativa habla expresamente sobre las condiciones generales ambientales tales como ventilación, temperatura y humedad. En el mismo documento se habla lo siguiente sobre el riesgo:

En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante.

Esto expresa que la exposición del trabajador a contaminantes altamente dañinos, y las labores que realicen deben contar con protecciones, tales como cascos, guantes, botas y ropa adecuada de acuerdo a la actividad que se vaya a realizar.

1.4.2 Importancia del Control de Contaminación.

Instintivamente, relacionamos como contaminación a toda alteración negativa del estado natural del medio ambiente que nos rodea, despreciando su influencia en los seres vivos. En ocasiones las

organizaciones descuidan este aspecto, dirigiendo sus esfuerzos en materia de seguridad e higiene industrial a la prevención de accidentes en la realización de las tareas, pero no reparan en que controlar los agentes contaminantes previene enfermedades de tipo profesional.

La principal conexión que existe entre el control de la contaminación y la seguridad industrial es que la fuente de peligro suele ser la misma. Para controlarlo, resulta eficaz enfocar la salud ambiental y la salud en el trabajo con una mirada común; en otras palabras, si se puede obtener un resultado o un producto aceptable con una sustancia menos tóxica, la elección de dicha sustancia puede reducir o incluso eliminar el riesgo para la salud del trabajo y del medio ambiente.

1.5 Definición del Problema

Planteamiento del problema

La necesidad de tener un ambiente institucional de seguridad y salud industrial basado en las necesidades del personal, que trabaja en una organización, empresa, institución o industria, hace que las normas internacionales ajusten a las compañías, al respecto de sus empleados en general.

Para la empresa motivo del presente estudio, el aspecto de la seguridad y salud industrial, se ha convertido en una necesidad y prioridad, en especial en los talleres mecánicos, cuya área es la más vulnerable con respecto a la seguridad y salud industrial, ya que los riesgos de sufrir algún daño en la jornada de trabajo son altas, esto incurre puesto que las garantías de trabajo, no son las óptimas en cada una de las áreas de trabajo. Tanto la contaminación de ruido, iluminación y ventilación provocan en el trabajador desórdenes psicológicos y de salud. El uso de los reglamentos de seguridad y salud industrial vigentes en el Ecuador permite disminuir el riesgo de accidentes laborales y enfermedades profesionales, además de generar un ambiente de trabajo más confiable y seguro. La implementación del plan de mejoramiento de la seguridad e higiene industrial en los talleres de mantenimiento automotriz, será un referente para que gran parte de las instituciones públicas generen una política de implementación dentro de cada una de sus dependencias, a fin de prestar un ambiente laboral adecuado, enmarcado dentro de la normativa de seguridad.

Formulación del problema

¿El Plan de Mejoramiento de la Seguridad e higiene Industrial en los Talleres Automotrices de la Empresa de Movilización, será un

mecanismo que ayude a los trabajadores de esta área, a minimizar el riesgo de sufrir accidentes laborales y enfermedades profesionales durante el cumplimiento de sus actividades y así mejorar su salud física y psicológica, en un ambiente confortable y seguro?

OBJETIVOS

Objetivo general

Elaborar un modelo del “Plan de Seguridad e Higiene Industrial” en los Talleres Automotrices de la Empresa de Movilidad, para su posterior implementación, y así obtener un diagnóstico de los riesgos laborales en los factores objeto del presente escrito.

Objetivos específicos

- Establecer indicadores de gestión que permitan evaluar el desempeño de los trabajadores como corresponsables de las condiciones de ruido, iluminación y ventilación.
- Difundir la cultura organizacional como factor del plan de mejoramiento de las condiciones de trabajo.
- Identificar y valorar los riesgos laborales en los Talleres Automotrices de la Empresa de Movilización en 3 aspectos de carácter físico: ruido, iluminación y Ventilación.

- ☑ Identificar los requisitos legales y demás reglamentación en el ámbito de la Seguridad e Higiene Industrial.
- ☑ Facilitar las actividades de planificación, control, auditoria y revisión para asegurar que la política se cumple y continúa siendo adecuada.
- ☑ Facilitar una herramienta que permita mantener un histórico para evitar futuros incidentes y llevar un control estadístico de avances y mejoras del Sistema de Seguridad que se implemente en base al Plan aquí sugerido.

El análisis de la condiciones de trabajo consiste en realizar un control de las actividades que se realizan en un lugar determinado. El análisis consiste e incluye evaluar el entorno buscando las causas y los efectos o las consecuencias, para fijar las alternativas más adecuadas para evitar una posible situación no deseada.

En cuanto a las condiciones de trabajo, la definición de **Leplat** comprende: "el conjunto de factores que pueden influir sobre las conductas de trabajo, entendiendo como tales las actividades necesarias para desarrollar el trabajo, ya sean físicas o verbales"³, lo que el análisis pretende como última opción es armonizar los requerimientos de las tareas como: el contenido del trabajo, espacio

³Jacques Leplat, X. Cuay, Javier Iraeta: Psicología del trabajo Pablo del Río, Madrid, 1978

físico, equipos, organización, etc., con las aptitudes y actitudes físicas y mentales y las necesidades psicosociales de los empleados.

Durante la interrelación empleado-trabajo la armonía existente se ve afectada, el trabajador pone en consideración los mecanismos de autodefensa que le permiten mantener un nivel de adaptación cómoda, no obstante en muchas ocasiones esto no se consigue, lo que resulta en una serie de dificultades como: accidentes, errores, manifestaciones patológicas, etc., que manifiestan la falta de adaptación de la persona a la actividad exigida.

CAPÍTULO 2

2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Para estructurar los procesos de riesgo se debe identificar cuáles son los riesgos que los Talleres Automotrices de la Empresa de Movilización tienen en cada una de las áreas especificadas, donde resaltan las áreas de mecánica de vehículos a gasolina, vehículo a diesel y de maquinaria pesada o equipo caminero.

Además se debe tener en cuenta los requisitos legales y la reglamentación relativa a los peligros-riesgos identificados y a los impactos de los procesos operacionales en cada actividad a realizar, incluyendo principalmente documentos generales como

- Legislación Nacional;
- Convenios Internacionales Ratificados;
- Normas técnicas aplicables

- Estándares de desempeño y criterios adoptados por la Empresa;
- Reglas de la Empresa;
- Otros factores restrictivos definidos por entidades/organismos involucrados, plazos mínimos y documentación necesaria.

Estos requisitos legales⁴ se toman en cuenta en el Proceso de Identificación y Evaluación de los Peligros Ocupacionales de cada actividad; esto permite asegurar el correcto desenvolvimiento de las actividades diarias y la mejora continua a través de los resultados de la identificación, evaluación de los impactos y los peligros-riesgos del desarrollo de las actividades operacionales, planificados o modificados. En otras palabras, se está adoptando el concepto de “*Gerenciamiento de Cambios*”; de forma que cada actividad mediante regla operativa específica, controla los aspectos y los peligros de Seguridad que se generaron en estos eventos.

Este proceso de identificar y evaluar se documentará en el “Reglamento Interno de Higiene y Seguridad Laboral” y se mantendrá actualizado.

⁴ En el Anexo 4 se lista los requisitos legales en Ecuador

2.1 Inspección Ambiental de los Procesos Internos

Gracias al desarrollo experimentado en el aspecto tecnológico, ha beneficiado a la obtención de nuevos equipos y maquinarias que simplifican las tareas en un alto grado, todo ello con el fin de efectivizar el desempeño y aprovechar efectivamente los recursos de los distintos entes productivos, sin embargo, este importante crecimiento y notable evolución ha dado lugar a la proliferación de centros industriales de diverso tamaño, los cuales dan muestras evidentes de problemas de seguridad e higiene industrial.

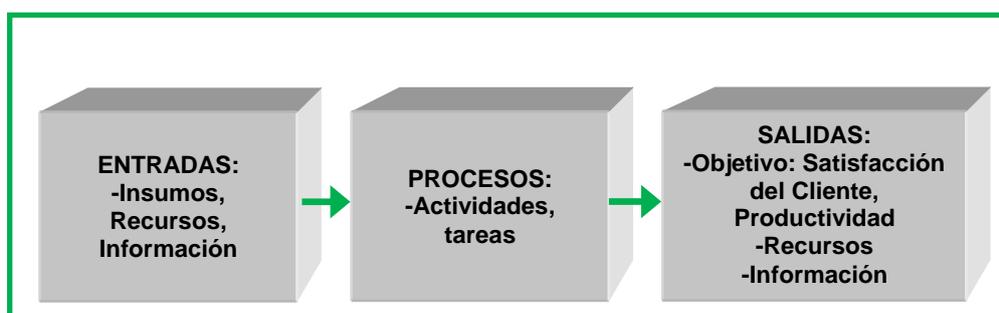
Se puede mencionar que a la par de éste desarrollo se han suscitado cuestiones negativas, siendo el probable incremento de los accidentes laborales uno de los de mayor relevancia, los cuales afectan de forma directa a las personas, al medio ambiente y a la infraestructura en general.

En particular, cabe mencionar que el ambiente donde se desarrollan las tareas de los Talleres Automotrices de la Empresa de Movilización, no es el más adecuado, puesto que no cuenta con una infraestructura acorde a los procesos a realizarse, ni con un sistema de seguridad e higiene industrial, que permitan mitigar los accidentes de trabajo en un mayor grado.

2.1.1 Mapeo de los procesos internos de los Talleres Automotrices de la Empresa de Movilidad

El mapeo de los procesos permite planear e identificar los elementos de entrada y salida para mejorar su diseño y operación, con el objeto de establecer estrategias necesarias para resolver las necesidades de nuestros clientes (internos y externos).⁵

Los procesos al interior de los talleres se hallan interrelacionados ordenadamente entre sí, representados como un sistema que persigue satisfacer las necesidades internas de mantenimiento y que giran en torno al cumplimiento de tres etapas importantes: entradas, proceso y salidas.



Fuente: MIRANDA Luis. (2006). Seis Sigma

FIGURA 2.1. ELEMENTOS DEL SISTEMA

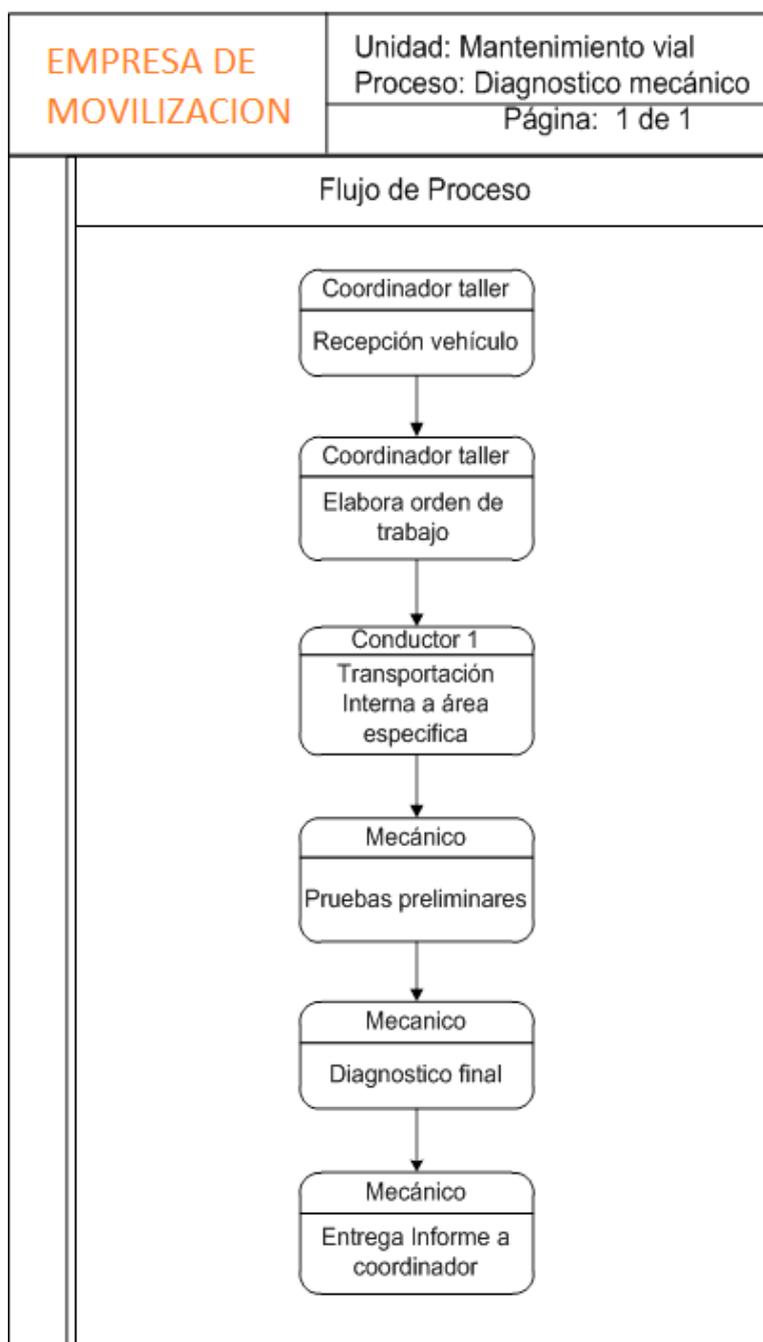
⁵Miranda Rivera Luis Néstor. (2006). Seis Sigma: Guía para Principiantes. Panorama Editorial. 1ª Edición; México. Pág. 17.

Entradas: Corresponde a la disponibilidad de los recursos que soportan la ejecución de las tareas, entre los cuales se incluyen a los recursos económicos, materiales, tecnológicos y humanos.

Procesos: Son todas las actividades a realizar para el mantenimiento preventivo y correctivo de la flota vehicular de la empresa, la misma que es de 420 unidades conformada por vehículos livianos, pesados y equipo caminero, de acuerdo a lo dispuesto en los manuales de especificaciones técnicas, de operación y mantenimiento proporcionados por los fabricantes de las unidades automotrices.

Salidas: Corresponde al resultado de los procesos ejecutados, es decir, es la flota vehicular que ha sido sometida a labores correctivas y que se encuentran listas para entrar a operación nuevamente.

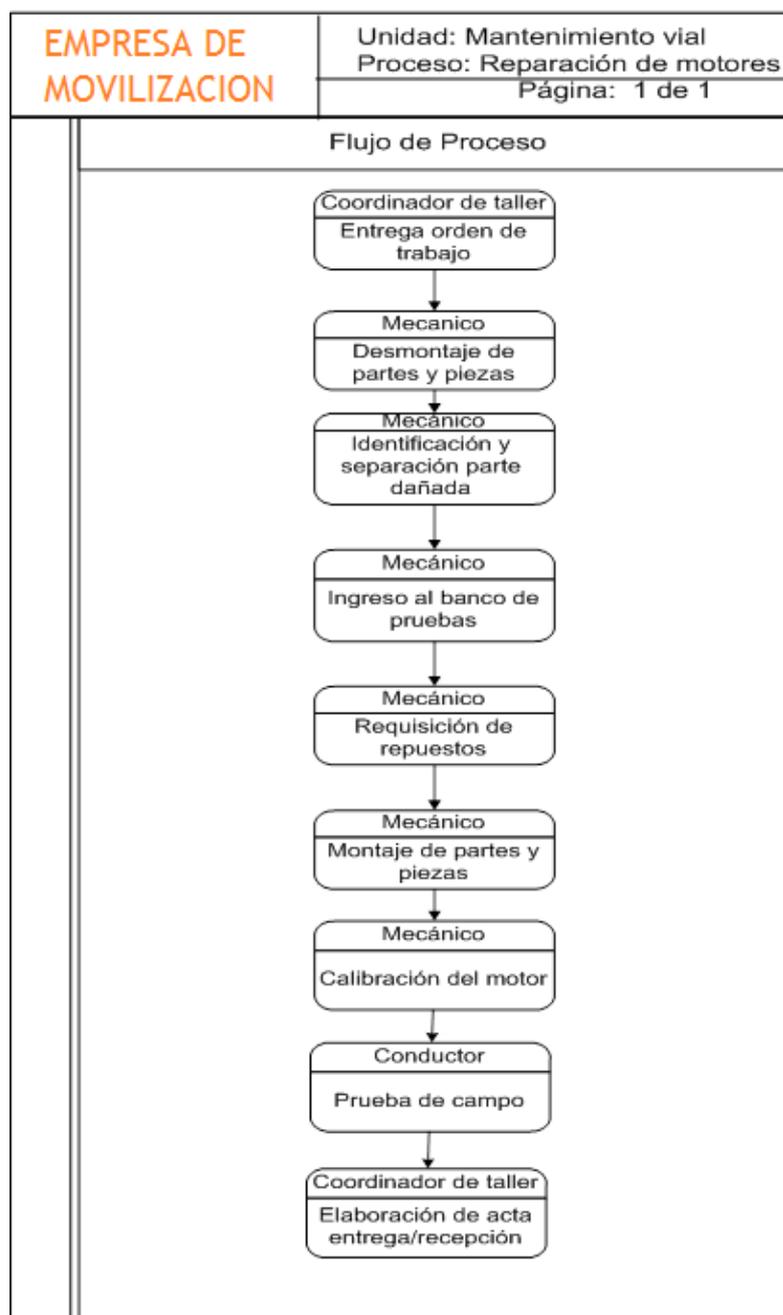
Proceso de diagnóstico mecánico



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 2.2. FLUJO DEL PROCESO DE DIAGNÓSTICO MECÁNICO

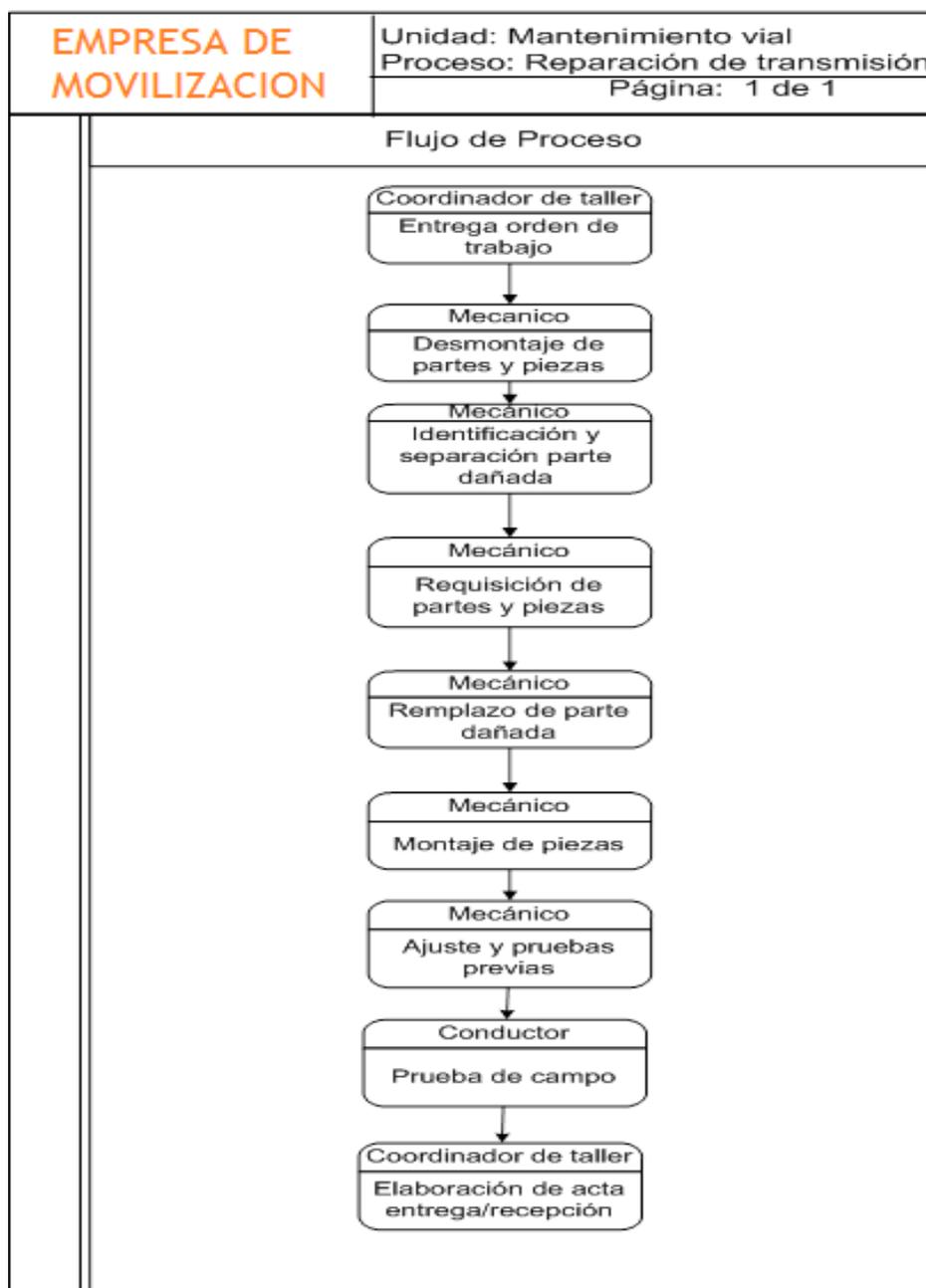
Proceso de reparación de motores



Elaborado por: **Patricia Arriciaga Kuonqui**

FIGURA 2.3. FLUJO DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE MOTORES

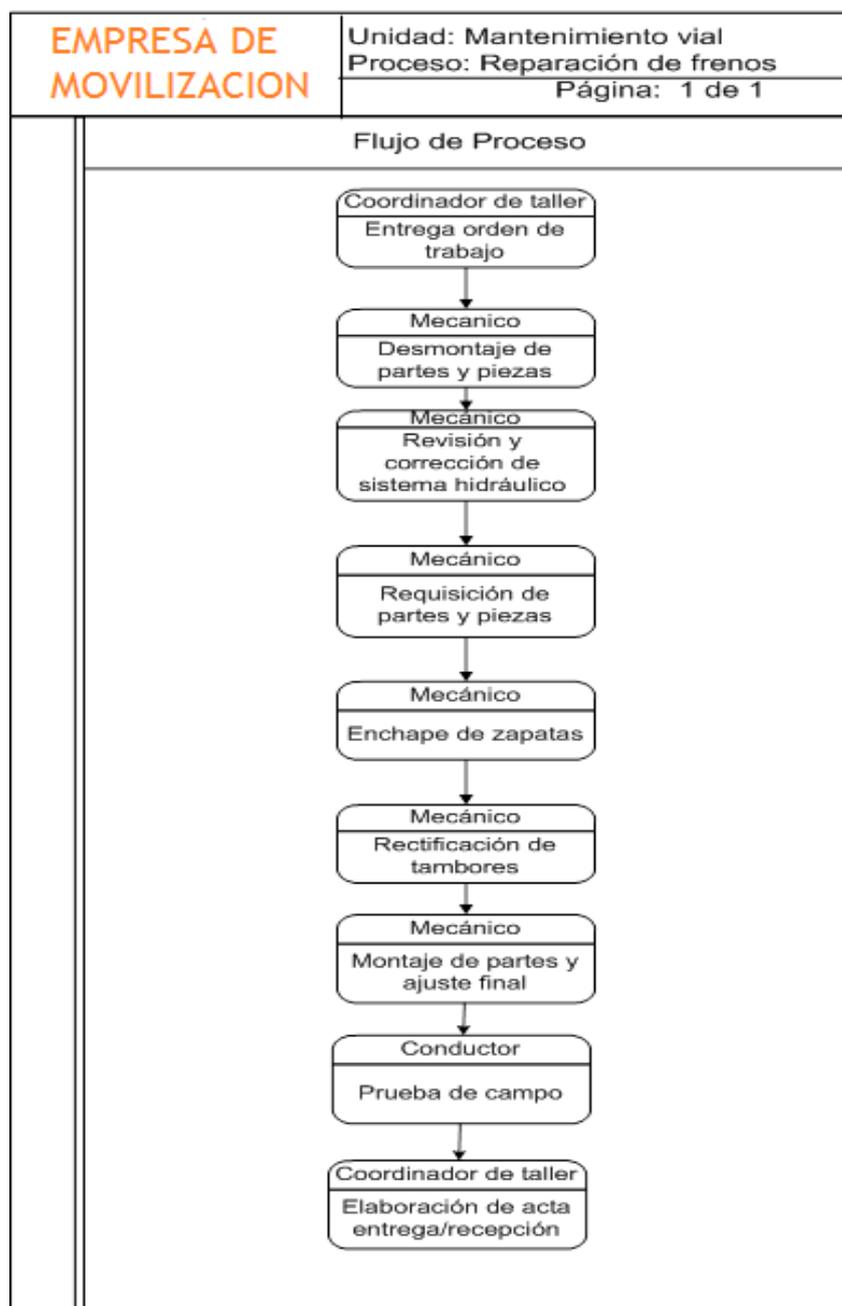
Proceso de reparación de sistemas de transmisión



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 2.4. FLUJO DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN

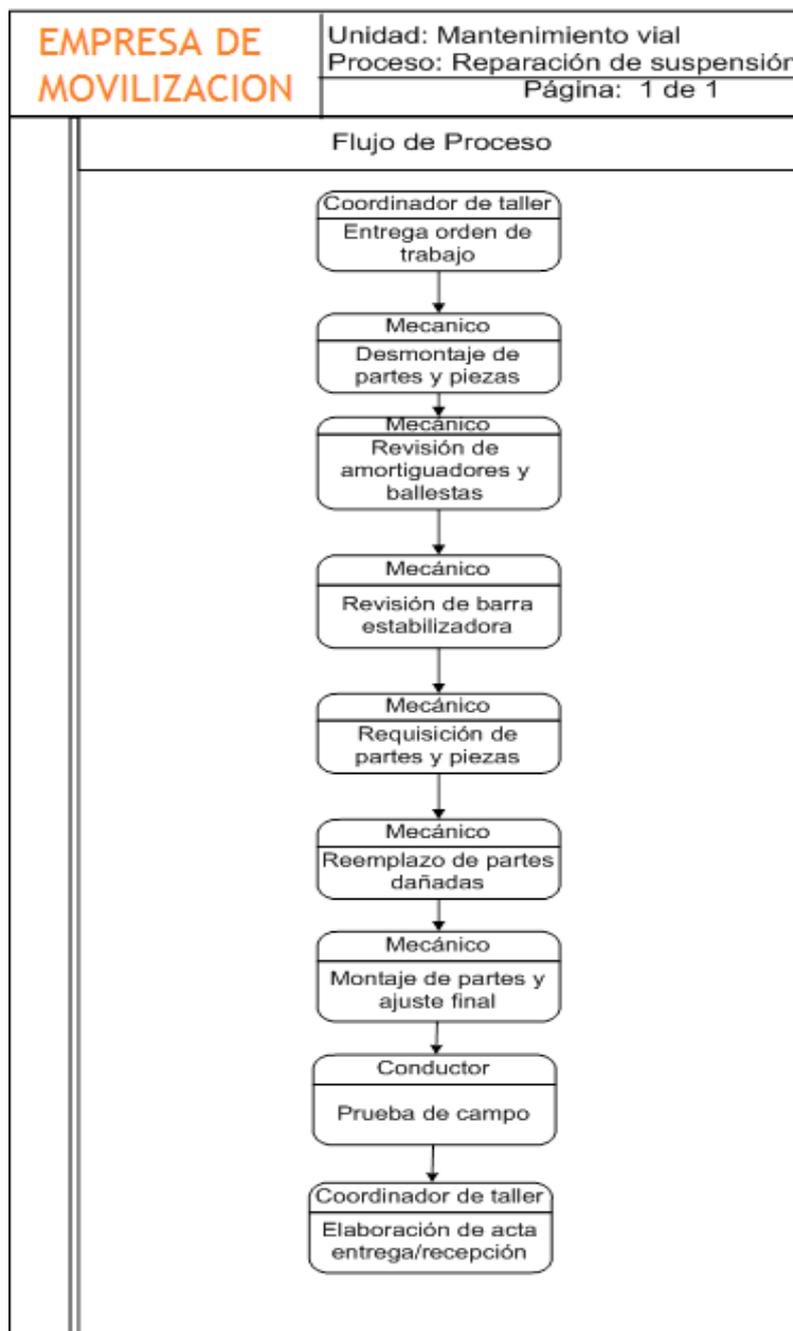
Proceso de reparación de frenos



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 2.5. FLUJO DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE FRENOS

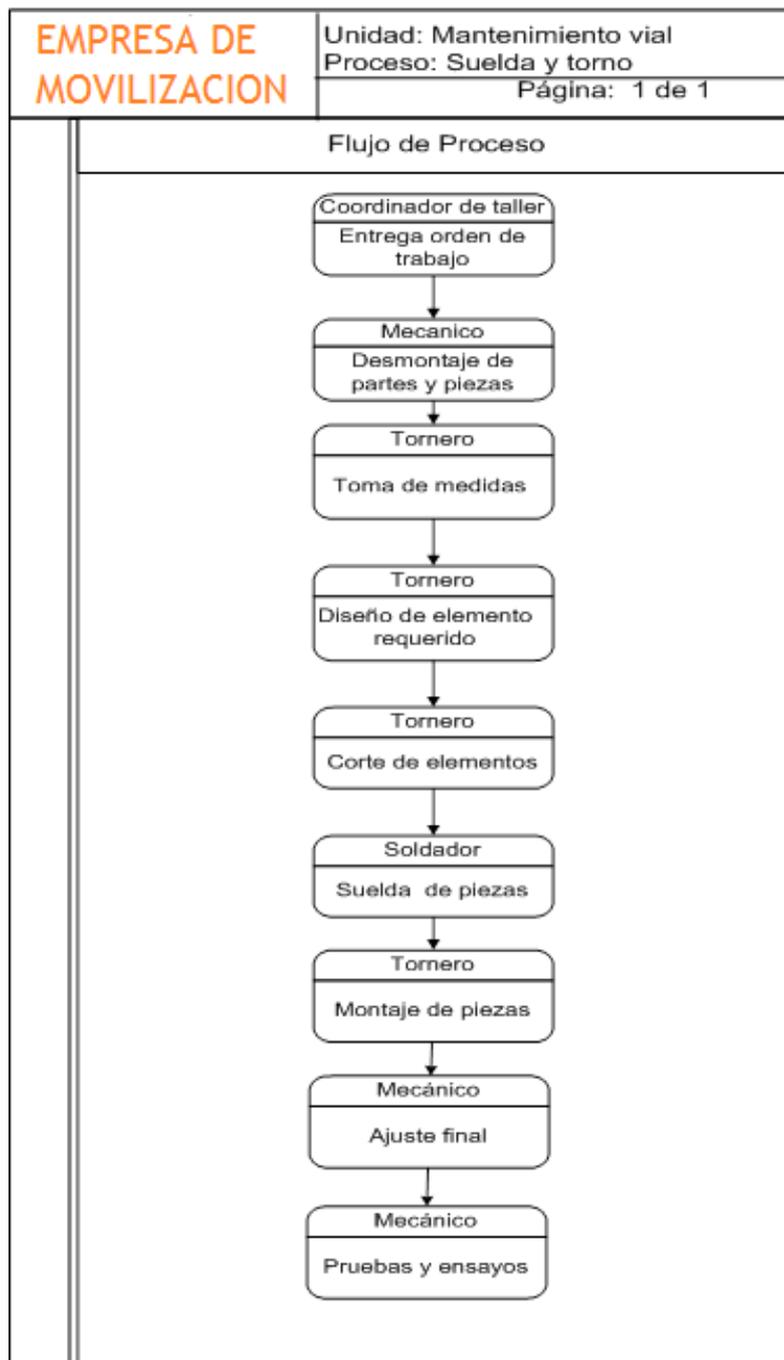
Proceso de reparación de suspensión



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 2.6. FLUJO DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE SUSPENSIÓN

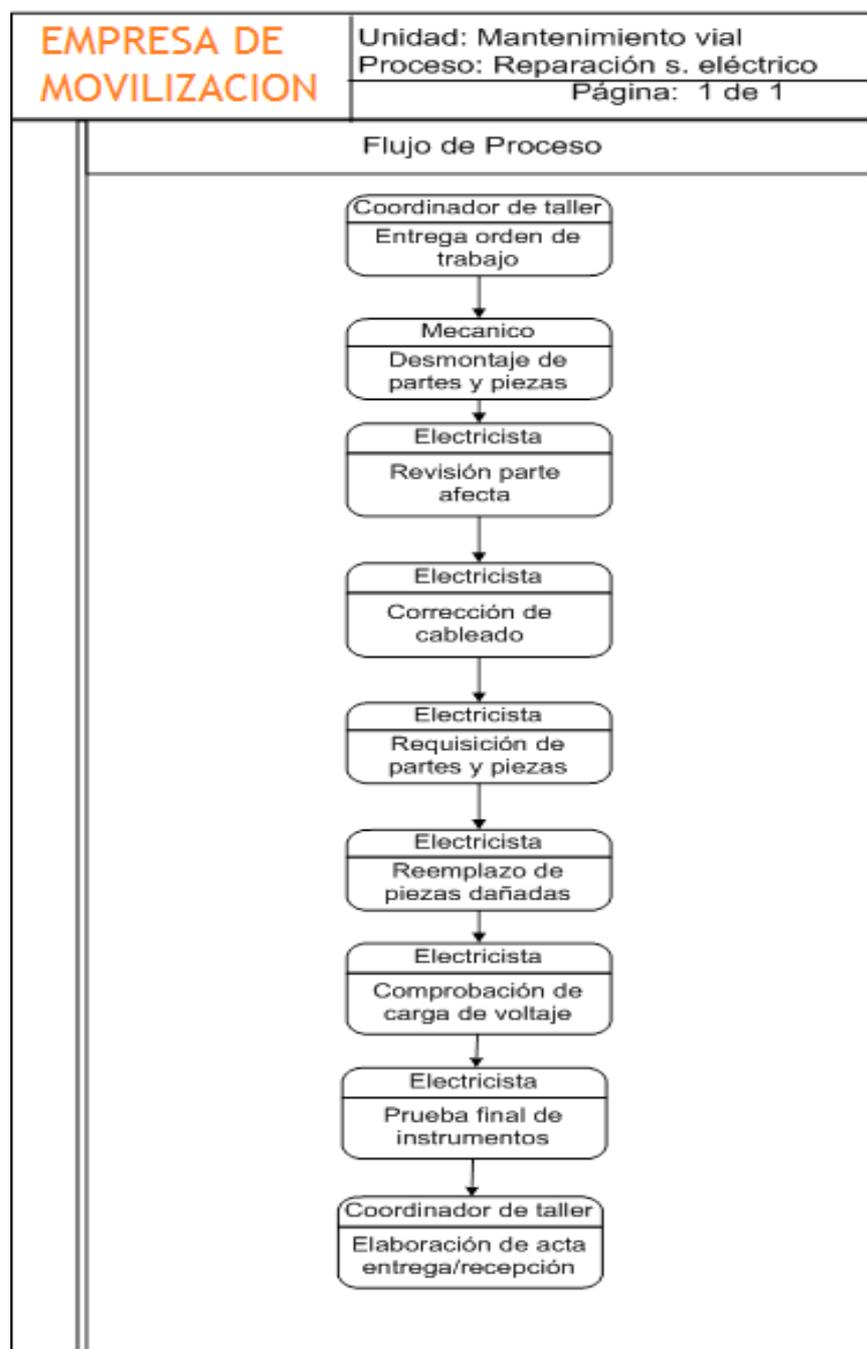
Proceso de aplicación de suelda y torno (electromecánica)



Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

FIGURA 2.7. FLUJO DEL PROCESO DE SUELDA Y TORNO

Proceso de reparación de sistema eléctrico



Elaborado por: **Patricia Arriciaga Kuonqui**

FIGURA 2.8. FLUJO DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE SISTEMA ELÉCTRICO

Como se puede apreciar todas y cada una de las actividades que se desarrollan dentro de los Talleres Automotrices implican riesgo, en mayor o menor grado, sin embargo, esto tiende a agravarse más aún si se considera que la entidad no cuenta con un adecuado sistema de seguridad e higiene industrial que permita reducir la probabilidad de contraer enfermedades a causas de los factores de riesgo que están presentes en el ambiente donde se llevan a cabo las tareas encomendadas.

2.1.2 Inspección de las Áreas de Trabajo Mecánico

Otra de las técnicas utilizadas para la identificación de las condiciones de seguridad, en el presente estudio se ha valido de las inspecciones in situ de las instalaciones, realizadas a manera de observación directa y apoyados con la información emitida por los directivos que están a cargo de la administración de los Talleres Automotrices, de tal forma que se puedan descubrir las situaciones de riesgo a consecuencia del acondicionamiento inadecuado de las instalaciones y sobre todo realizar un diagnóstico inicial que indique el nivel de avance de la implementación de planes de mejoramiento de la seguridad e higiene industrial.

A fin de determinar el grado de cumplimiento respecto a las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo alcanzado dentro de los predios de los Talleres Automotrices, éstas serán distribuidas en categorías de acuerdo a su situación actual.

TABLA 6
CATEGORÍAS DE CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES DE
SEGURIDAD E HIGIENE

CATEGORÍAS DE CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	
GRADO	DESCRIPCIÓN
4	EXCELENTE: Las condiciones físicas en el lugar se mantienen dentro de los estándares. No requiere intervención.
3	BUENO: Las condiciones físicas en el lugar son buenas, sólo requieren mejoras menores. Se cumple con la implementación de uno de los elementos de planes de acción.
2	REGULAR: Las condiciones físicas en el lugar necesitan ser mejoradas para cumplir con los requisitos legislativos, normas técnicas y normas de la empresa. Se ejecutan acciones de forma parcial.
1	MALO: Las condiciones físicas en el lugar ponen en peligro la seguridad y salud de los trabajadores.
0	N/A: Las condiciones físicas en el lugar ponen en peligro la seguridad y salud de los trabajadores. No se ejecuta ninguna acción de prevención.

Fuente: Rubio, J. (2005). Manual de prevención de riesgos laborales

Inspecciones de seguridad (Check-list)

La inspección de seguridad permitirá detallar las condiciones de seguridad de los talleres en general, incluyendo instalaciones, equipos, máquinas, etc., de tal forma que se establezca condiciones de trabajo peligrosas, así como también prácticas inseguras, permitiendo adoptar medidas preventivas a fin de reducir el grado de peligrosidad.

Las inspecciones se realizaron en las cuatro áreas de los talleres Automotrices, para ello se elaboró una lista, procediendo a calificar cada una de ellas conforme al grado de cumplimiento. El objetivo que persigue este tipo de inspección, es determinar las áreas de trabajo con mayor probabilidad de ocurrencia de riesgos.

TABLA 7
INSPECCIÓN DE ÁREA DE MECÁNICA A GASOLINA

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD							
ÁREA INSPECCIONADA: Mecánica de vehículos a gasolina							
DEPARTAMENTO: Mantenimiento				LEVANTADO POR: Patricia Arriciaga			
FECHA DE INSPECCIÓN: 21/03/2012				REVISADO POR: Jefe de Talleres			
Nº	CONDICIONES DE INSTALACIONES EN GENERAL	E	B	R	M	N/A	OBSERVACIÓN
		4	3	2	1	0	
1	BASE EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL						
1.1	Tienen los talleres documentado las políticas de seguridad e higiene en el trabajo					X	No existe
1.2	Posee la entidad un reglamento interno de seguridad e higiene en el trabajo					X	
1.3	Posee la entidad un programa anual de seguridad e higiene industrial					X	
2	EQUIPO DE PROTECCIÓN SEGÚN FACTOR DE RIESGO						
2.1	La entidad proporciona EPP según el trabajo y riesgos específicos				X		
2.2	La entidad capacita al personal para el uso adecuado de los EPP				X		
2.3	La entidad verifica el uso y mantenimiento del EPP				X		
3	AGENTES QUÍMICOS						
3.1	El almacenamiento cumple con condiciones de seguridad				X		Mejorar el orden
3.2	El acceso a los agentes químicos es controlado.						
4	RUIDO						
4.1	Ruido en el ambiente			X			
5	ILUMINACIÓN						
5.1	Nivel de iluminación				X		
6	VENTILACIÓN						
6.1	Elementos contaminantes del aire				X		
6.2	Sistemas de ventilación mecánica				X		
6.3	Sistemas de acondicionamiento ambiental					X	
7	PISOS Y SUPERFICIES DE TRABAJO						
7.1	Condiciones y protecciones				X		
8	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
8.1	Almacenamiento y ubicación			X			Reordenar
8.2	Estado general mecánico			X			
9	COMBUSTIBLES						
9.1	Almacenamiento y ubicación				X		
10	SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN						
10.1	Metodología de orden			X			
10.2	Áreas de circulación, trabajo y almacenamiento demarcados				X		
10.3	Las sustancias peligrosas están etiquetadas y con hojas de seguridad					X	
10.4	Señalización de medidas de prevención				X		
11	SISTEMA ELÉCTRICO						
11.1	Condiciones de las instalaciones, cableado, y conexiones en general			X			
12	SISTEMAS CONTRA INCENDIOS						
12.1	Condiciones generales y funcionalidad			X			
12.2	Extintores: ubicación y funcionalidad			X			Mal ubicados

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

TABLA 8.
INSPECCIÓN DE ÁREA DE MECÁNICA A DIESEL

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD							
ÁREA INSPECCIONADA: Mecánica de vehículos a diesel							
DEPARTAMENTO: Mantenimiento				LEVANTADO POR: Patricia Arriciaga			
FECHA DE INSPECCIÓN: 21/03/2012				REVISADO POR: Jefe de Talleres			
N°	CONDICIONES DE INSTALACIONES EN GENERAL	E	B	R	M	N/A	OBSERVACIÓN
		4	3	2	1	0	
1	BASE EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL						
1.1	Tienen los talleres documentado las políticas de seguridad e higiene en el trabajo					X	No existe
1.2	Posee la entidad un reglamento interno de seguridad e higiene en el trabajo					X	No existe
1.3	Posee la entidad un programa anual de seguridad e higiene industrial					X	No existe
2	EQUIPO DE PROTECCIÓN SEGÚN FACTOR DE RIESGO						
2.1	La entidad proporciona EPP según el trabajo y riesgos específicos				x		Rara vez
2.2	La entidad capacita al personal para el uso adecuado de los EPP				x		
2.3	La entidad verifica el uso y mantenimiento del EPP				x		Eventualmente
3	AGENTES QUÍMICOS						
3.1	El almacenamiento cumple con condiciones de seguridad				x		Solo productos nuevos
3.2	El acceso a los agentes químicos es controlado				x		No hay control
4	RUIDO						
4.1	Ruido en el ambiente				x		
5	ILUMINACIÓN						
5.1	Nivel de iluminación				x		Luces fundidas
6	VENTILACIÓN						
6.1	Elementos contaminantes del aire				x		Botadero cercano
6.2	Sistemas de ventilación mecánica					X	No existe
6.3	Sistemas de acondicionamiento ambiental					X	
7	PISOS Y SUPERFICIES DE TRABAJO						
7.1	Condiciones y protecciones				x		Repavimentar
8	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
8.1	Almacenamiento y ubicación					X	
8.2	Estado general mecánico				x		
9	COMBUSTIBLES						
9.1	Almacenamiento y ubicación				x		
10	SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN						
10.1	Metodología de orden					X	
10.2	Áreas de circulación, trabajo y almacenamiento demarcados				x		Ciertos lugares
10.3	Las sustancias peligrosas están etiquetadas y con hojas de seguridad				x		Solo algunas
10.4	Señalización de medidas de prevención				x		En pocas áreas
11	SISTEMA ELÉCTRICO						
11.1	Condiciones de las instalaciones, cableado, y conexiones en general				x		Mal estado
12	SISTEMAS CONTRA INCENDIOS						
12.1	Condiciones generales y funcionalidad				x		
12.2	Extintores: ubicación y funcionalidad			x			

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

TABLA 9
INSPECCIÓN DE ÁREA DE MECÁNICA DE EQUIPO PESADO

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD							
ÁREA INSPECCIONADA: Mecánica de equipo pesado							
DEPARTAMENTO: Mantenimiento				LEVANTADO POR: Patricia Arriaga			
FECHA DE INSPECCIÓN: 21/03/2012				REVISADO POR: Jefe de Talleres			
N°	CONDICIONES DE INSTALACIONES EN GENERAL	E	B	R	M	N/A	OBSERVACIÓN
		4	3	2	1	0	
1	BASE EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL						
1.1	Tienen los talleres documentado las políticas de seguridad e higiene en el trabajo					x	
1.2	Posee la entidad un reglamento interno de seguridad e higiene en el trabajo					x	
1.3	Posee la entidad un programa anual de seguridad e higiene industrial					x	
2	EQUIPO DE PROTECCIÓN SEGÚN FACTOR DE RIESGO						
2.1	Se proporciona EPP según el trabajo y riesgos específicos			x			
2.2	La entidad capacita al personal para el uso adecuado de los EPP					x	
2.3	La entidad verifica el uso y mantenimiento del EPP					x	
3	AGENTES QUÍMICOS						
3.1	El almacenamiento cumple con condiciones de seguridad			x			
3.2	El acceso a los agentes químicos es controlado			x			
4	RUIDO						
4.1	Ruido en el ambiente			x			
5	ILUMINACIÓN						
5.1	Nivel de iluminación				x		
6	VENTILACIÓN						
6.1	Elementos contaminantes del aire				x		
6.2	Sistemas de ventilación mecánica				x		
6.3	Sistemas de acondicionamiento ambiental					x	
7	PISOS Y SUPERFICIES DE TRABAJO						
7.1	Condiciones y protecciones				x		
8	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
8.1	Almacenamiento y ubicación				x		Reordenar
8.2	Estado general mecánico			x			
9	COMBUSTIBLES						
9.1	Almacenamiento y ubicación				x		
10	SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN						
10.1	Metodología de orden				x		
10.2	Áreas de circulación, trabajo y almacenamiento demarcados				x		Solo en puntos principales
10.3	Las sustancias peligrosas están etiquetadas y con hojas de seguridad				x		Solo en art. Nuevos
10.4	Señalización de medidas de prevención			x			
11	SISTEMA ELÉCTRICO						
11.1	Condiciones de las instalaciones, cableado, y conexiones en general			x			
12	SISTEMAS CONTRA INCENDIOS						
12.1	Condiciones generales y funcionalidad				x		
12.2	Extintores: ubicación y funcionalidad				x		

TABLA 10
INSPECCIÓN DE ÁREA DE MECÁNICA DE LAVADO

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD							
ÁREA INSPECCIONADA: Lavadora							
DEPARTAMENTO: Mantenimiento				LEVANTADO POR: Patricia Arriciaga			
FECHA DE INSPECCIÓN: 21/03/2012				REVISADO POR: Jefe de Talleres			
N°	CONDICIONES DE INSTALACIONES EN GENERAL	E	B	R	M	N/A	OBSERVACIÓN
		4	3	2	1	0	
1	BASE EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL						
1.1	Tienen los talleres documentado las políticas de seguridad e higiene en el trabajo					X	
1.2	Posee la entidad un reglamento interno de seguridad e higiene en el trabajo					X	
1.3	Posee la entidad un programa anual de seguridad e higiene industrial					X	
2	EQUIPO DE PROTECCIÓN SEGÚN FACTOR DE RIESGO						
2.1	La entidad proporciona EPP según el trabajo y riesgos específicos				X		
2.2	La entidad capacita al personal para el uso adecuado de los EPP				X		
2.3	La entidad verifica el uso y mantenimiento del EPP				X		
3	AGENTES QUÍMICOS						
3.1	El almacenamiento cumple con condiciones de seguridad					X	
3.2	El acceso a los agentes químicos es controlado					X	
4	RUIDO						
4.1	Ruido en el ambiente				X		
5	ILUMINACIÓN						
5.1	Nivel de iluminación			X			
6	VENTILACIÓN						
6.1	Elementos contaminantes del aire				X		
6.2	Sistemas de ventilación mecánica					X	
6.3	Sistemas de acondicionamiento ambiental					X	
7	PISOS Y SUPERFICIES DE TRABAJO						
7.1	Condiciones y protecciones				X		
8	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
8.1	Almacenamiento y ubicación				X		
8.2	Estado general mecánico				X		
9	COMBUSTIBLES						
9.1	Almacenamiento y ubicación					X	
10	SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN						
10.1	Metodología de orden				X		
10.2	Áreas de circulación, trabajo y almacenamiento demarcados				X		
10.3	Las sustancias peligrosas están etiquetadas y con hojas de seguridad					X	
10.4	Señalización de medidas de prevención				X		
11	SISTEMA ELÉCTRICO						
11.1	Condiciones de las instalaciones, cableado, y conexiones en general			X			
12	SISTEMAS CONTRA INCENDIOS						
12.1	Condiciones generales y funcionalidad				X		
12.2	Extintores: ubicación y funcionalidad				X		

De las inspecciones realizadas entre las fechas 21 de noviembre del 2012 y el 31 de noviembre del mismo año, se puede concluir que de forma general, los Talleres Automotrices, no cuentan con un sistema adecuado de seguridad e higiene industrial, las instalaciones que están adecuadas convenientemente, han sido llevadas a cabo por parte de los directivos, que en base a su experiencia y conocimiento, en cierta forma han dotado de un grado de orden moderado.

De los resultados alcanzados en la inspección realizada en las cuatro áreas que conforman los talleres Automotrices, se ha determinado que el principal riesgo comprende la no disponibilidad del equipo de protección personal en buen estado. De igual forma, las sustancias químicas como la gasolina, el aceite, thinners y demás aditivos no se encuentran almacenados adecuadamente, se da relevancia únicamente a los productos que están empaquetados. Los riesgos físicos de mayor presencia son los elevados niveles de ruidos, el mal estado del sistema de iluminación y la presencia excesiva de vientos.

Los pisos y las superficies de trabajo están deteriorados, ello se debe al elevado nivel de tráfico que tienen que soportar, pues el

parque automotor que recibe mantenimiento, es de gran envergadura.

La señalización y demarcación de las vías de acceso y circulación ya están en mal estado. Con respecto a la señalética del interior de los talleres de igual forma presenta serios problemas por lo que se vuelve casi imposible dar un orden a las herramientas y demás partes y piezas propios de un taller automotriz.

El almacenamiento en general, sea de partes y piezas, herramientas e incluso de desechos no son adecuadamente manejados, pues no existe una política para el reciclaje, por lo que de no tomarse los correctivos necesarios, los lugares de trabajo son un atentado contra la salud de los trabajadores.

El área donde esta problemática tiende a agravarse es el área de mantenimiento de equipo pesado, por cuanto los desechos son de grandes volúmenes lo que imposibilita su movimiento.

De igual forma se evidencia un alto grado de concentración de fluidos desechos, tales como aceites quemados, grasas, pinturas, los cuales al no existir lugares de acopio tienden a verterse sobre la superficie, lo cual genera peligro a los trabajadores e instalaciones de los talleres.

Las instalaciones presentan un alto grado de deterioro, sin embargo, a decir del Jefe del Taller, la entidad tiene previsto realizar una reorganización y readecuación de la institución, para ello se ha conformado un grupo heterogéneo donde se incluye al personal administrativo y operativo, a fin de plasmar un plan de mejora que permita elevar el nivel de seguridad de las condiciones de trabajo, alcanzar un mejor desarrollo tecnológico y sobre todo brindar un servicio de excelencia tanto al cliente interno como externo.

Análisis de seguridad en el trabajo (JSA)

Tomando como referencia la información recabada en las inspecciones de seguridad, se determinarán los riesgos de cada una de las tareas que son parte de los siete procesos identificados, para ello el presente estudio se valdrá de la técnica denominada Análisis de Seguridad en el trabajo.

El JSA (Job safety Analysis), es otra herramienta cualitativa para el análisis de riesgo. Dicha metodología analiza simultáneamente la seguridad, la calidad, el medio ambiente y la eficiencia de las tareas para la elaboración de nuevos procedimientos o para la revisión de los existentes⁶.

⁶ Rubio, J. (2005). *Manual para la prevención de riesgos laborales*. Segunda Edición. España: Ediciones Díaz de Santos.p.58.

TABLA 11.

JSA DE REPARACIÓN DE MOTORES

ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO				
Departamento/sección:	Mantenimiento	Tarea:	Reparación de motores	
Realizado por:	Patricia Arriciaga	Fecha:	25/11/2012	
Supervisado por:	Patricia Arriciaga	Fecha:	27/11/2012	
PASOS DE LA TAREA CRÍTICA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	VERIFICACIÓN DE EFICIENCIA		RECOMENDACIONES
		SI	NO	
Ubicar la unidad dañada en el sitio específico	Atropellos, golpes		x x	Señalización de seguridad Conservar distancia de seguridad
Desmontaje de parte dañada	Afectaciones al oído Falta de iluminación Inhalación de gases y polvos		x X X	Asegurarse de contar con E.E.P. necesario Contar con iluminación artificial de respaldo Asegurarse de contar con E.E.P. necesario
Lavado de partes y piezas	Inhalación de gases y polvos Irritación de los ojos		X X	Realizar tarea en área ventilada No exponer por demasiado tiempo
Corrección de parte afectada	Problemas de hipotermia Ceguera temporal Inhalación de gases y polvos		X X X	Usar ropa adecuada Verificar que las bombillas estén en buen estado Usar mascarillas
Montaje de partes y piezas	Iluminación insuficiente Inhalación de gases y polvos Nivel de ruido continuo		X X X	Iluminación focal Protección nasal Descansar por periodos
Calibración	Iluminación insuficiente Inhalación de gases y polvos		X X	Iluminación focal Protección nasal
Pruebas preliminares	Inhalación de gases y polvos Circulación elevada del aire		X x	Protección nasal Usar ropa de trabajo adecuada

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

TABLA 12.
JSA DE REPARACIÓN DE CAJAS DE CAMBIOS

ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO				
Departamento/sección: Mantenimiento		Tarea: Reparación de caja de cambios		
Realizado por: Patricia Arriciaga		Fecha: 25/11/2012		
Supervisado por: Patricia Arriciaga		Fecha: 27/11/2012		
PASOS DE LA TAREA CRÍTICA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	VERIFICACIÓN DE EFICIENCIA		RECOMENDACIONES
		SI	NO	
Desmontaje de parte dañada	Elevar el tono de voz Falta de iluminación Inhalación de gases y polvos		X X X	Descanso parcial Iluminación artificial Usar mascarillas
Lavado de partes y piezas	Inhalación de gases y polvos Irritación de los ojos		X X	Realizar tarea en área ventilada No exponer por demasiado tiempo
Localización de averías, guiados o no guiados	Problemas de hipotermia Inhalación de gases y polvos		X X	Usar ropa adecuada Usar mascarillas
Identificar problema (Rascado de la velocidad al seleccionar, expulsión de marcha seleccionada, etc.)	Iluminación insuficiente Inhalación de gases y polvos Nivel de ruido continuo		X X X	Iluminación focal Protección nasal Descansar por periodos
Sustitución de pieza averiada	Iluminación insuficiente Inhalación de gases y polvos		X X	Limpieza y reemplazo de bombillas Usar mascarillas
Montaje de la caja de cambios	Iluminación deficiente Elevar el tono de voz		X X	Colocar lámparas focales Adecuar área sin presencia de artículos que generes ruido
Calibración final	Iluminación insuficiente Inhalación de gases y polvos		X X	Iluminación focal Protección nasal
Relleno a nivel del aceite	Inhalación de gases y polvos		X	Usar mascarillas
Pruebas preliminares	Inhalación de gases y polvos Circulación elevada del aire		X X	Protección nasal Usar ropa de trabajo adecuada

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

TABLA 13.

JSA DE REPARACIÓN DEL DIFERENCIAL

ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO				
Departamento/sección:	Mantenimiento	Tarea:	Reparación del diferencial	
Realizado por:	Patricia Arriciaga	Fecha:	25/11/2012	
Supervisado por:	Patricia Arriciaga	Fecha:	27/11/2012	
PASOS DE LA TAREA CRÍTICA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	VERIFICACIÓN DE EFICIENCIA		RECOMENDACIONES
		SI	NO	
Desmontaje de parte dañada	Obstrucción para escuchar instrucciones		x	Mantener alejados los equipos generadores de ruido
	Falta de iluminación		x	Iluminación artificial
	Inhalación de gases y polvos		x	Usar mascarillas
Limpieza del interior de la carcasa del diferencial	Inhalación de gases y polvos		x	Disponer de áreas ventiladas
	Irritación de los ojos		x	No exponer por demasiado tiempo
Localización de averías en el piñón y la corona	Problemas de hipotermia		x	Usar ropa adecuada
	Inhalación de gases y polvos		x	Usar mascarillas
Sustitución de pieza averiada	Iluminación insuficiente		x	Limpieza y reemplazo de bombillas
	Inhalación de gases y polvos		x	Usar mascarillas
Montaje de corona y piñón y precarga de los rodamientos	Iluminación deficiente		x	Colocar lámparas focales
	Exceso de ruido		x	Usar tapones
Colocar una nueva junta y montar la carcasa	Iluminación insuficiente		x	Iluminación focal
	Inhalación de gases y polvos		x	Protección nasal
Relleno a nivel del aceite	Inhalación de gases y polvos		x	Usar respirador
Calibración final	Inhalación de gases y polvos		x	Protección nasal

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

TABLA 14.
JSA DE REPARACIÓN DE EMBRAGUES

ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO				
Departamento/sección:	Mantenimiento	Tarea:	Reparación del embrague	
Realizado por:	Patricia Arriciaga	Fecha:	25/11/2012	
Supervisado por:	Patricia Arriciaga	Fecha:	27/11/2012	
PASOS DE LA TAREA CRÍTICA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	VERIFICACIÓN DE EFICIENCIA		RECOMENDACIONES
		SI	NO	
Desmontaje de parte dañada	Afección a la comunicación		X	Mantener alejados los equipos generadores de ruido
	Ceguera parcial		X	Iluminación artificial
	Inhalación de gases y polvos		X	Usar mascarillas
	Congelamiento		X	Usar ropa de protección
Limpieza de elementos del disco	Inhalación de gases y polvos		X	Adecuar áreas ventiladas
	Irritación de los ojos		X	No exponer por demasiado tiempo
Comprobación previa	Esfuerzos para comunicarse		X	Mantener alejados los equipos generadores de ruido
Sustitución de disco de embrague	Iluminación insuficiente		X	Limpieza y reemplazo de bombillas
	Inhalación de gases y polvos		X	Usar mascarillas
Sustitución del bombín de mando hidráulico	Iluminación deficiente		X	Colocar lámparas focales
	Exceso de ruido		X	Usar tapones
Sangrado del circuito	Iluminación insuficiente		X	Iluminación focal
	Inhalación de gases y polvos		X	Protección nasal
Reglaje de la carrera libre del pedal del embrague	Inhalación de gases y polvos		X	Usar respirador
Comprobación del circuito eléctrico del embrague	Inhalación de gases y polvos		X	Protección nasal
	Afectaciones a la vista		X	Utilizar respaldo de iluminación artificial

TABLA 15.

JSA DE REPARACIÓN DEL SISTEMA DE FRENOS

ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO				
Departamento/sección:	Mantenimiento	Tarea:	Reparación del sistema de frenos	
Realizado por:	Patricia Arriciaga	Fecha:	25/11/2012	
Supervisado por:	Patricia Arriciaga	Fecha:	27/11/2012	
PASOS DE LA TAREA CRÍTICA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	VERIFICACIÓN DE EFICIENCIA		RECOMENDACIONES
		SI	NO	
Desmontaje de partes y piezas	Inhalación de gases y polvos		X	Usar mascarillas
	Hipotermia		X	Usar ropa de protección
Limpieza puntas de ejes	Inhalación de gases y polvos		X	Adecuar áreas ventiladas
	Lesión del oído interno		X	Usar orejeras
Revisión de bloqueo de ruedas	Esfuerzos para comunicarse		X	Mantener alejados los equipos generadores de ruido
Sustitución de zapatas	Iluminación insuficiente		X	Limpieza y reemplazo de bombillas
	Inhalación de gases y polvos		X	Usar mascarillas
Sustitución de rodamientos	Iluminación deficiente		X	Colocar lámparas focales
	Exceso de ruido		X	Usar tapones
Montaje de partes y piezas	Iluminación insuficiente		X	Iluminación focal
	Inhalación de gases y polvos		X	Protección nasal
Corrección de desviaciones al aplicar el freno	Inhalación de gases y polvos		X	Usar respirador
Comprobación de funcionamiento	Inhalación de gases y polvos		X	Protección nasal

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

TABLA 16.

JSA DE ACTIVIDADES DE SUELDA Y TORNO

ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO				
Departamento/sección:	Mantenimiento	Tarea:	Suelda y torno	
Realizado por:	Patricia Arriciaga	Fecha:	25/11/2012	
Supervisado por:	Patricia Arriciaga	Fecha:	27/11/2012	
PASOS DE LA TAREA CRÍTICA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	VERIFICACIÓN DE EFICIENCIA		RECOMENDACIONES
		SI	NO	
Desmontaje de partes y piezas	Presencia de ruido intenso		X	Usar tapones
	Concentración de gases y polvos		X	Usar respirador
Toma de medidas	Alteraciones en la función visual		X	Adecuar puntos de iluminación
	Reducción del flujo sanguíneo		X	Usar ropa adecuada
Diseño de elemento a construir	Esfuerzos para observar objetos		X	Adecuar puntos de iluminación
Requisición de materiales	Problemas de recepción de información		X	Reubicar equipos y maquinas que generan ruido
	Inhalación de gases y polvos		X	Usar mascarillas
Corte y corrección de partes elaboradas	Iluminación deficiente		X	Colocar lámparas focales
	Exceso de ruido		X	Usar tapones
Soldadura a partes preparadas	Sordera temporal		X	Usar tapones
	Inhalación de gases y polvos		X	Protección nasal
Montaje y acabados	Inhalación de gases y polvos		X	Usar respirador
Comprobación de funcionalidad	Inhalación de gases y polvos		X	Protección nasal

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

TABLA 17.

JSA DE REPARACIÓN DE MOTORES DE ARRANQUE Y/O ALTERNADORES

ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO				
Departamento/sección:	Mantenimiento	Tarea:	Reparación de arranques y alternadores	
Realizado por:	Patricia Arriciaga	Fecha:	25/11/2012	
Supervisado por:	Patricia Arriciaga	Fecha:	27/11/2012	
PASOS DE LA TAREA CRÍTICA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	VERIFICACIÓN DE EFICIENCIA		RECOMENDACIONES
		SI	NO	
Desmontaje de partes y piezas	Presencia de ruido intenso		X	Usar tapones
	Concentración de gases y polvos		X	Usar respirador
Revisión de estator	Alteraciones en la función visual		X	Adecuar puntos de iluminación
	Hipotermia		X	Usar ropa adecuada
Revisión del rotor	Esfuerzos para observar objetos		X	Adecuar puntos de iluminación
Revisión de cojinetes	Problemas para ver piezas de tamaño pequeño		X	Cambiar bombillas dañadas
	Inhalación de gases y polvos		X	Usar mascarillas
Embobinado del rotor	Iluminación deficiente		X	Colocar lámparas focales
	Exceso de ruido		X	Usar orejeras
Cambio de escobillas	Ceguera parcial		X	Iluminación focal
	Inhalación de gases y polvos		X	Protección nasal
Montaje y ajuste final	Irritación visual		X	Iluminación focal
Pruebas con el voltímetro	Lesiones del oído interno		X	Colocarse orejeras

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

TABLA 18.
JSA DE REPARACIÓN DE LUCES

ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO				
Departamento/sección:	Mantenimiento	Tarea:	Reparación de luces	
Realizado por:	Patricia Arriciaga	Fecha:	25/11/2012	
Supervisado por:	Patricia Arriciaga	Fecha:	27/11/2012	
PASOS DE LA TAREA CRÍTICA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	VERIFICACION DE EFICIENCIA		RECOMENDACIONES
		SI	NO	
Medición de carga eléctrica	Presencia de ruido intenso Concentración de gases y polvos		X	Usar tapones Usar respirador
Revisión del cableado del circuito	Insuficiencia visual Hipotermia		X	Adecuar puntos de iluminación Usar ropa adecuada
Revisión y reemplazo de fusibles	Esfuerzos para observar objetos		X	Adecuar puntos de iluminación
Reemplazo de focos	Problemas para ver piezas de tamaño pequeño Inhalación de gases y polvos		X	Cambiar bombillas dañadas Usar mascarillas
Montaje de partes y piezas	Esfuerzo para visualizar objetos		X	Iluminación focal
Prueba final	Afectaciones al oído interno		X	Colocarse orejeras

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

Una vez que se ha realizado el análisis de seguridad en el trabajo, se ha determinado que al no contar con un sistema de seguridad industrial, las actividades dentro de los talleres se realizan de forma inadecuada, pues ellas dependen del conocimiento y experiencia de cada uno de los trabajadores que se respaldan a través de directrices concedidas por el jefe de los talleres, quien apelando a su capacidad, ha promovido la revisión de todas las tareas, sin embargo, aún se evidencia la presencia de factores de riesgo que reducen la capacidad de desempeño del personal.

El análisis de seguridad en el trabajo ha sido realizado en base a las siguientes etapas, donde se destacan las siguientes observaciones:

- Se ha realizado un inventario somero de las tareas a ejecutarse dentro de cada uno de los procesos que lleva adelante los talleres.
- Se denota que existen tareas críticas, tales como las realizadas en la reparación de motores, en las tareas de mecánica industrial, en la reparación de sistemas de frenos, donde la falta de iluminación focalizada, la presencia de maquinaria y equipo que emiten elevados niveles de ruido,

están provocando lesiones en el sistema visual y auditivo del personal.

- Con respecto a la ventilación del lugar, es preciso resaltar que los galpones donde se hallan cada una de las áreas, han sido adecuados únicamente con cubierta superior, dejando sin protección las partes laterales, lo que ocasiona problemas de congelamiento, problemas de las vías respiratorias por el exceso de vientos que arrastran polvos y vapores dañinos.
- Los peligros latentes en el lugar, representan un riesgo potencial, ya sea para la integridad de los trabajadores, el medio ambiente y las instalaciones, puesto que por ejemplo, al no contar con un adecuado sistema de drenaje o en su defecto depósitos para reciclar materiales químicos y físicos, éstos están siendo vertidos al medio ambiente, contaminando el aire que circula ocasionando intoxicación aguda, que tiende a agravarse en caso de no tomar las correcciones necesarias.
- Vale resaltar que el orden de ejecución de las tareas de cada uno de los procesos siguen un ordenamiento lógico, pero que al no existir un manual de procesos u operaciones, este orden en ciertos casos no es acatado, generando problemas de eficacia y efectividad.

2.2 Clasificación de los Factores de Riesgos

Para identificar los diferentes tipos de riesgos laborales, primero se realizará un acercamiento a su conceptualización, para ello se toma como referencia lo estipulado por la Real Academia de la Lengua, donde se define al riesgo como la proximidad a un daño. Partiendo de ello y dentro del contexto de la prevención de riesgos, se lo puede definir como “la combinación de la probabilidad (es) y la secuencia (s) de ocurrencia de un evento identificado como peligroso, es decir, la probabilidad de que ocurra: accidentes, enfermedades ocupacionales, daños materiales, incremento de enfermedades comunes, insatisfacción e inadaptación, daños a terceros y comunidad, daños al medio y siempre pérdidas económicas”⁷.

Para realizar un análisis exhaustivo del riesgo dentro de los procesos internos de los talleres Automotrices de la Empresa de Movilización, no deberá únicamente obedecer a una simple concepción netamente intuitiva que normalmente se utiliza, sino que

⁷ Gaceta Laboral. (2011). Prestaciones del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Disponible en [URL://www.gacetalaboral.com/Documentos/RIESGOSDELTRABAJO/Prestaciones%20del%20Instituto%20Ecuatoriano%20de%20Seguridad%20Social.pdf](http://www.gacetalaboral.com/Documentos/RIESGOSDELTRABAJO/Prestaciones%20del%20Instituto%20Ecuatoriano%20de%20Seguridad%20Social.pdf). [Consultado el 30 de mayo del 2013]

amerita una definición más precisa con la cual pueda cuantificarse los daños causados por los riesgos.

Por otro lado, cabe recalcar que para que exista una mejor comprensión del tema, el presente estudio se remite a la utilización de la clasificación de riesgos según su naturaleza, divulgada por la Organización Internacional del Trabajo, no sin antes insistir en la necesidad de ubicarlos en función de los elementos de los procesos de trabajo.

2.2.1 Riesgos Físicos

Aquellos derivados de las condiciones ambientales. En este grupo se incluyen riesgos que, por si mismos, no son un peligro para la salud, siempre que se encuentren dentro de ciertos valores óptimos y que produzcan una condición de bienestar en el ser humano en el trabajo. Se incluyen el ruido, la iluminación, la ventilación, temperatura, radiaciones ionizantes y no ionizantes⁸.

⁸ Chinchilla, R. (2002). *Salud y seguridad en el trabajo*. Tercera Edición. Costa Rica: Editorial de la Universidad Estatal a Distancia. p.53.

Ruido

Entendiéndose como tal, a la variación de la presión atmosférica generada por una vibración mecánica, que se caracteriza por su presión acústica y frecuencia.⁹

Para evaluar el riesgo por exposición al ruido es necesario medir el nivel de ruido a fin de verificar si sobrepasan los valores de referencia establecidos dentro de la normativa vigente, que para el presente caso aplica el Decreto Ejecutivo No.2393, donde se establece como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.¹⁰

De igual forma se establece, que para el caso de ruido continuo, los niveles de sonido, medidos son decibels (dB) con el filtro "A" en

⁹ Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales. (2006). Dirección general de relaciones laborales de Catalunya. Disponible en URL: www.gencat.cat/treballiindustria/relacions_laborals/seguretatisalut. [Consulta 13 de mayo del 2013]

¹⁰Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Decreto Ejecutivo No.2393. Capítulo V: Medio ambiente y riesgos laborales. Art. No.55.

posición lenta permitidos se los establece de acuerdo a la siguiente información:



GRÁFICO 2.1. NIVELES SONOROS PARA RUIDO CONTINUO

Los distintos niveles de sonido con los respectivos tiempos señalados de exposición permitidos, corresponden a exposiciones continuas equivalentes en que la dosis de ruido diaria (D) es igual a 1.

En el caso de exposición intermitente a ruido continuo, debe considerarse el efecto combinado de aquellos niveles sonoros que son iguales o que excedan de 85 dB (A). Para tal efecto la Dosis de

Ruido Diaria (D) se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula y no debe ser mayor de 1:

$$D = \frac{C1}{T1} + \frac{C2}{T2} + \frac{Cn}{Tn}$$

Dónde:

- C= Tiempo de exposición total a un nivel de sonido específico
- T= Tiempo permitido total a determinado nivel.

Adicionalmente, se resalta que el nivel máximo, independientemente del tipo de trabajo, no debe superar los 115 dB (A).

Entre los equipos de medición de los niveles de ruido se puede mencionar a los siguientes:

- *Sonómetros*, únicamente para ruidos permanentes, a fin de determinar el nivel diario equivalente.
- *Sonómetros integradores-promediadores*, para cualquier tipo de ruido.
- *Dosímetros*, para cualquier tipo de ruido, aunque su utilización es recomendable para evaluar puestos de trabajo con ruido fluctuante o puestos que sean móviles (Ej.: un puesto de mantenimiento).



FIGURA 2.9. SONÓMETRO

Iluminación

“La iluminación es la acción o efecto de iluminar. En la técnica se refiere al conjunto de dispositivos que se instalan para producir ciertos efectos luminosos, tanto prácticos como decorativos”¹¹

Los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos.

Cabe indicar que los valores especificados en la tabla 2.7 se refieren a ambientes de trabajo en que los factores de deslumbramiento y uniformidad son aceptables. Además, es necesario, que las instalaciones y superficies iluminantes deben ser

¹¹ Wikipedia la enciclopedia libre. (2013). Definición de iluminación. Disponible en URL: http://es.wikipedia.org/wiki/Iluminaci%C3%B3n_f%C3%ADsica. [Consulta 15/05/2013].

revisadas y renovadas periódicamente a fin de asegurar su normal operatividad y transparencia.

El equipo con el cual se puede medir los niveles de iluminación, es el luxómetro.



FIGURA 2.10. LUXÓMETRO

Los niveles de iluminación serán establecidos conforme a la siguiente información:

TABLA 19
NIVELES DE ILUMINACIÓN MÍNIMA

NIVELES DE ILUMINACIÓN MÍNIMA	
ILUMINACIÓN MÍNIMA	ACTIVIDADES
20 Luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 Luxes	Operaciones en los que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100 Luxes	Cuando sea necesario una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
200 Luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 Luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
500 Luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresada, tornada y dibujo.
1000 Luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

Fuente: Decreto Ejecutivo No.2393. Capítulo V. Art.56.

Ventilación

En la mayor parte de las industrias los trabajos se llevan a cabo en lugares cerrados o semi-cerrados, dentro de los cuales suscitan

condiciones climáticas que tienden a limitar el desempeño laboral, tal es el caso de áreas de trabajo con temperaturas extremas, sean muy frías o demasiadas calientes.

Lo recomendable es proveer de un ambiente confortable en donde las fluctuaciones de temperatura, la escasez de aire o las corrientes de aire no sean recibidas de forma directa. Cuando estas situaciones tienden a agravarse las condiciones de trabajo se deterioran ocasionando problemas en los trabajadores.

Los factores que proveen las condiciones generales del ambiente son: ventilación, temperatura y humedad.

La ventilación consiste en la introducción de aire fresco en un determinado lugar. A través de éste, se puede controlar el calor y de los elementos contaminantes en el ambiente de trabajo.

En el contexto nacional, tomando como referencia lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo No. 2393, se menciona que en los locales de trabajo cerrados el suministro de aire fresco y limpio por hora y trabajador será por lo menos de 30 metros cúbicos, salvo que se efectúe una renovación total del aire no inferior a 6 veces por

hora. La corriente del aire debe ser acondicionado de tal forma que no represente molestias para los trabajadores, cuya velocidad no debe exceder a 15 metros por minuto a temperatura normal y de 45 metros por minuto en ambientes calurosos.

Los límites normales de temperatura grados C de bulbo seco y húmedo son aquellos que en el gráfico de confort térmico indiquen una sensación confortable; se deberá condicionar los locales de trabajo dentro de tales límites, siempre que el proceso de fabricación y demás condiciones lo permitan¹².

De manera general, cabe resaltar que para el mantenimiento adecuado de las condiciones térmicas, la concentración de CO₂, no debe superar 1.000 ppm (partes por millón), caso contrario el sistema de ventilación no es el correcto.

¹² Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Decreto Ejecutivo No.2393. Capítulo V: Medio ambiente y riesgos laborales. Art. No. 53 y 54.

TABLA 20
TIPOS DE VENTILACIÓN

TIPOS DE VENTILACIÓN Y SUS UTILIDADES	
VENTILACIÓN	UTILIDAD
Natural	Cargas de calor moderadas
	Emisiones pequeñas de gases y vapores (menos de 1 cm ³ /minuto)
	No para humos o polvos
	Oficinas con más de 50m ² /persona
General forzada (ventilación por dilución)	Cargas de calor altas
	Emisiones pequeñas de gases y vapores (hasta 100 cm ³ /minuto)
	Oficinas con menos de 50m ² /persona
Localizada (mediante sistemas de extracción)	Emisiones altas de contaminantes
	Contaminantes peligrosos (incluso en cantidades pequeñas).
	Humos y polvos
De confort	Para producir condiciones térmicas de bienestar

Fuente: Yarke, E. (2005). *Ventilación natural para edificios*. p.25.

El instrumento utilizado para medir la velocidad del aire es el anemómetro. También se puede medir por medio de la concentración de CO₂ utilizando equipos de lectura directa.

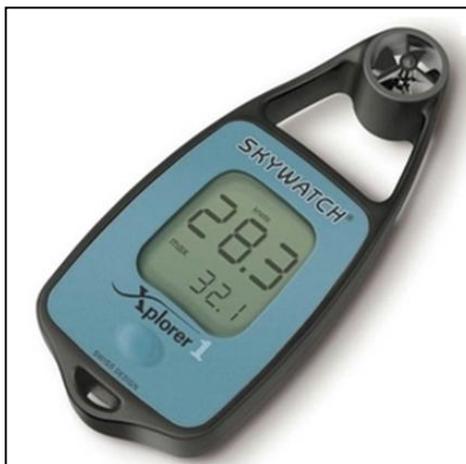


FIGURA 2.11. ANEMÓMETRO

2.2.2 Riesgos Químicos

Un riesgo químico puede ser producido por cualquier tarea que implique una manipulación de sustancias químicas: tareas de soldadura, operaciones de desengrase, operaciones de fundiciones, operaciones básicas (destilaciones, rectificaciones y extracciones), limpiezas de productos químicos, etc¹³.

Para determinar los riesgos que se derivan por efecto de agentes químicos se deben tomar en consideración los efectos que pueden generar sobre la salud, la seguridad y el medio ambiente.

Los riesgos químicos son generados por:

¹³ Publicaciones Vértice. (2008). Prevención de riesgos en empresas químicas. Málaga, España: Autor. p.2570.

- Vapores, partículas líquidas y sólidas, y aerosoles, (plaguicidas, fertilizantes y perseverantes, etc.)
- Polvos inorgánicos (suelos, cenizas)
- Emanaciones gaseosas de la combustión interna de maquinaria y equipo caminero (Monóxido de Carbono, Dióxido de Carbono, derivados del azufre, etc.).
- Emanaciones de vapores y gases derivados de los abonos y fertilizantes químicos (ozono, óxido de nitrógeno, etc.).
- Otras sustancias químicas de uso agrícola (productos para limpieza, solventes, combustibles, soda cáustica, productos veterinarios).

A fin de regular el grado de contaminación para los empleados, la legislación ecuatoriana dispone, que en los lugares donde se empleen sustancias o vapores de índole corrosiva, se protegerán y vigilarán las instalaciones y equipos contra el efecto, de tal forma que no se derive ningún riesgo para la salud de los trabajadores.

De igual forma para aquellas industrias donde se fabriquen, manipulen, utilicen o almacenen sustancias irritantes o tóxicas, se instalarán dispositivos de alarmas destinados a advertir las

situaciones de riesgo inminente, en los casos en que se desprendan cantidades peligrosas de dichos productos. También queda prohibida la preparación y consumo de alimentos y bebidas.

2.2.3 Riesgos Biológicos

Son aquellos riesgos producto del contacto de la persona con agentes infecciosos como virus, bacterias, hongos, parásitos, picaduras de insectos o mordeduras de animales. Algunas actividades realizadas en la recolección de los desechos sólidos, la agricultura y en centros hospitalarios exponen a los trabajadores a estos peligros¹⁴.

Con respecto a los riesgos biológicos la legislación ecuatoriana dispone que, en aquellos trabajos en que se manipulen microorganismos o sustancias de origen animal o vegetal susceptibles de transmitir enfermedades infecto contagiosas, se aplicarán medidas de higiene personal y desinfección de los puestos de trabajo, dotándose al personal de los medios de protección necesarios. Se efectuarán reconocimientos médicos específicos de forma periódica. En su caso, se utilizará la vacunación preventiva¹⁵.

¹⁴ Chinchilla, R. (2002). *Salud y seguridad en el trabajo*. Tercera Edición. Costa Rica: Editorial de la Universidad Estatal a Distancia. p.53.

¹⁵ Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Decreto Ejecutivo No.2393. Capítulo V: Medio ambiente y riesgos laborales. Art. No. 66.

Con respecto a este tipo de riesgo, cabe mencionar que dentro de las instalaciones de los talleres Automotrices de la Empresa de Movilización son mínimos, puesto que el ambiente no está expuesto a factores de riesgo biológico que generen algún tipo de infección, alergia o toxicidad.

2.2.4 Riesgos Mecánicos

En este grupo se ubican aquellos riesgos que se manifiestan por medio de una acción violenta agresiva, por contacto de las personas con elementos materiales constitutivos del agente material (instalación, maquina, aparato, o útil) que causan lesiones de carácter traumático¹⁶.

Por la naturaleza misma de las maquinarias y equipos, implican la interacción de mecanismos y movimientos que crean situaciones de riesgo que tienden a generar agresiones de distinta índole.

Las causas más habituales de lesiones por efectos de factores mecánicos, se enlistan a continuación:

- Atrapamiento o aplastamiento entre una máquina y otro elemento físico.

¹⁶ Cases, X. (2006). *Riesgos derivados de las condiciones de seguridad*. Séptima Edición. España: Ediciones CEAC. p. 130.

- Golpes y arrastramientos por efectos de equipos y maquinarias en movimiento.
- Cortes y punzonamientos.
- Fallo mecánico.
- Fallo eléctrico.
- Fallo operativo a causa de la falta de concentración, fatiga, enfermedad, etc.

2.2.5 Riesgos Ergonómicos

Este grupo comprende los riesgos que mantienen relación con el diseño del puesto de trabajo a fin de establecer si la estación de trabajo está acorde a las características y condiciones del trabajador.

Dentro del análisis de los riesgos ergonómicos se consideran aspectos tales como:

- La postura corporal en el trabajo.
- Los movimientos repetitivos continuos conjuntamente con la fuerza utilizada.
- Presión directa de cualquier parte del cuerpo.

La disposición del puesto de trabajo dependerá de la amplitud del área donde se realiza el trabajo así como del equipo disponible,

para ello es importante que cada área de trabajo esté diseñado considerando su distancia visual, la posibilidad de realizar movimientos, el contar con el mobiliario adecuado así como también útiles o equipos de protección personal.

Un puesto de trabajo puede ser valorado en base al cumplimiento de los factores que dotan de confort al trabajador:

TABLA 21
VALORACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO	
Grado 1.	El puesto de trabajo reúne todas las recomendaciones o posibilidades de regulación para los diferentes usuarios.
Grado 2.	El puesto reúne los principales requisitos que hacen compatible las exigencias del trabajo con las necesidades biomecánicas básicas.
Grado 3.	El puesto tiene algún aspecto claramente mejorable que es necesario corregir.
Grado 4.	El puesto de trabajo tiene varios aspectos mejorables que es preciso corregir.
Grado 5.	El puesto tiene varios puntos claramente deficientes, siendo necesario un rediseño del puesto.

Fuente: <http://www.estrucplan.com.ar/articulos/verarticulo.asp?idarticulo=281>

2.2.6 Riesgos Psicosociales

Se entiende por riesgo psicosocial a la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño en su salud física o psíquica derivado, bien de la inadaptación de los puestos, métodos y procesos de trabajo a las competencias del trabajador, bien como la consecuencia de la influencia negativa de la organización y condiciones de trabajo, así como de las relaciones sociales de la empresa y cualquier otro factor ambiental¹⁷.

Los riesgos psicosociales derivan en efectos perjudiciales para el trabajador, entre los cuales resaltan:

- *Monotonía*: Esto suele ocurrir en jornadas largas de trabajo, en tareas repetitivas e incluso en los uniformes que utiliza el personal. Este tipo de riesgo se refleja como la fluctuación del desempeño, en la falta de capacidad de respuesta, es decir, que el trabajador entra en un estado de activación reducida.
- *Vigilancia reducida*: El estado que se deriva de la activación reducida da lugar a un rendimiento reducido de la detección, por lo que el rendimiento general del trabajador tiende a disminuir.
- *Saturación mental*: Estado de mucho nerviosismo acompañado de cargas emocionales fuertes, ocasionando mal

¹⁷Fernández, R. (2010). *La productividad y el riesgo psicosocial o derivado de la organización del trabajo*. Primera Edición. España: Editorial Club Universitario. p. 21.

humor, bajo rendimiento, cansancio, evasión de responsabilidades, etc.

2.3 Obstáculos para la Implementación de Control de contaminación.

Recopilación de la información

Para el monitoreo de los riesgos de los procesos de trabajo, el presente estudio parte de la recopilación de la información de cada una de las características que comprende cada proceso, de tal forma que ésta sea el insumo básico para determinar claramente los factores de riesgo de cada uno de ellos.

Matriz de identificación de riesgos

Uno de los primeros componentes utilizados para el diagnóstico inicial es la matriz de identificación de riesgos, por medio de la cual se realiza la descripción detallada de la tarea, indicando máquinas, herramientas, se deben analizar además los tipos de factor de riesgo, la descripción del peligro, el potencial efecto sobre la salud del trabajador y las posibles medidas de prevención y/o corrección.

La matriz de riesgos tiene como objeto reflejar las distintas contingencias a las que un determinado proyecto puede estar sujeto y la forma en que se ha previsto enfrentarlas.

TABLA 22
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN PROCESO 1

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS													
Proceso	Actividad	Tipo de riesgos	Factor de riesgo	Elementos vulnerables						Personas que pueden ser	Descripción del riesgo	Potencial efecto adverso en la salud	Medidas preventivo-correctivas
				Person al	al /maqui	al /herra mienta	al /produ	al /maqui na/pro	Personas				
DIAGNOSTICO MECÁNICO	Recepción del vehículo	Riesgo físico	Ruido	X						3	Lesiones auditivas, por ruido de motores	Sordera parcial	Utilizar protectores auditivos
			Iluminación										
			Ventilación										
	Elaboración orden de trabajo	Riesgo físico	Ruido	X						1	Problemas auditivos, debido al funcionamiento del automotor	Sordera parcial	Utilizar protectores auditivos
			Iluminación	X						1	Irritación de los ojos	Ceguera parcial	Colocar lámparas adecuadas
			Ventilación										
	Transporte interno de vehículo	Riesgo físico	Ruido	X						1	Lesiones auditivas, por ruido de motores	Sordera parcial	Utilizar protectores auditivos
			Iluminación										
			Ventilación										
	Pruebas preliminares	Riesgo físico	Ruido	X						2	Problemas auditivos, debido al funcionamiento del automotor	Sordera parcial	Utilizar protectores auditivos
			Iluminación										
			Ventilación										
	Diagnostico final	Riesgo físico	Ruido	X						1	Problemas auditivos, debido al funcionamiento del automotor	Sordera parcial	Utilizar protectores auditivos
			Iluminación										
			Ventilación										
Entrega informe al coordinador	Riesgo físico	Ruido											
		Iluminación											
		Ventilación											

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

TABLA 23
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN PROCESO 2

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS											
Proceso	Actividad	Factor de riesgo	Elementos vulnerables					No. Personas que pueden ser afectadas	Descripción del riesgo	Potencial efecto adverso en la salud	Medidas preventivo-correctivas
			Personal	Personal /máquina	Personal/Herramientas	Personal/producto	Personal /máquina /producto				
REPARACIÓN DE MOTORES	Entrega orden de trabajo	Ruido									
		Iluminación									
		ventilación									
	Desmontaje de partes y piezas	Ruido	x					3	Lesiones auditivas, por ruido de máquinas y equipos	Sordera total	Utilizar tapones
		Iluminación	x					3	Lesión visual, a causa de la falta de iluminación en el taller.	Ceguera parcial	Utilizar iluminación artificial
		Ventilación	x					3	Fatiga y agotamiento	Enfermedades pulmonares	Utilizar mascarillas
	Identificación de parte dañada	Ruido									
		Iluminación	x					2	Lesión visual, a causa de la falta de iluminación en el taller.	Ceguera parcial	Revisión sistema de iluminación
		Ventilación	x					2	Asfixia	Bronquitis o asma	Usar mascarillas
	Ingreso al banco de pruebas	Ruido	x					3	Lesiones auditivas	Sordera total o parcial	Utilizar orejeras
		Iluminación	x					3	Lesión visual	Ceguera parcial	Mejorar la iluminación del taller
		Ventilación	x					3	Asfixia y agotamientos	Bronquitis o asma	Reactivar tomas de aire del taller
	Requisición de repuestos	Ruido									
		Iluminación	x					1	Lesión visual	Ceguera parcial	Colocar claraboyas en el techo
		Ventilación									
	Montaje del motor	Ruido	x					3	Lesiones auditivas, por ruido de máquinas y equipos	Sordera total	Utilizar tapones
		Iluminación	x					3	Lesión visual, a causa de la falta de iluminación en el taller.	Ceguera parcial	Utilizar iluminación artificial
		Ventilación	x					3	Fatiga y agotamiento	Enferm. pulmonares	Utilizar mascarillas
	Calibración y puesta a punto del motor	Ruido	x					2	Lesiones auditivas, por ruido de máquinas y equipos	Sordera total	Utilizar tapones
		Iluminación									
Ventilación											
Prueba de campo	Ruido	x					2	Problemas auditivos a causa del sonido emitido por las maquinas que se encuentran trabajando.	Sordera parcial	No exponerse demasiado tiempo a ruidos	
	Iluminación										
	Ventilación										
Elaboración de acta entrega/recepción	Ruido										
	Iluminación										
	Ventilación										

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

TABLA 24
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN PROCESO 3

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS												
Proceso	Actividad	Tipo de riesgos	Factor de riesgo	Elementos vulnerables					No. Personas que pueden ser afectadas	Descripción del riesgo	Potencial efecto adverso en la salud	Medidas preventivo-correctivas
				Personal	Personal/máquina	Personal/herramientas	Personal/producto	Personal/máquina/producto				
REPARACIÓN DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN	Entrega orden de trabajo	Riesgo físico	Ruido									
			Iluminación									
			Ventilación									
	Desmontaje de partes y piezas	Riesgo físico	Ruido	x					3	Trabajos con elementos ruidosos	Sordera parcial	Utilizar orejeras
			Iluminación	x					3	Mal estado de lámparas	Ceguera parcial	Reacondicionar sistema de iluminación
			Ventilación	x					3	Presencia de humos y gases	Bronquitis, alergias	Utilizar respiradores
	Identificación de parte dañada	Riesgo físico	Ruido									
			Iluminación	x					2	Esfuerzo para observar objetos	Ceguera total	Acondicionar área de pruebas y ensayos
			Ventilación	x					2	Presencia de polvos, humo, etc.	Resequedad de las mucosas	Utilizar mascarillas de 1/4 de cara
	Requisición de repuestos	Riesgo físico	Ruido									
			Iluminación									
			Ventilación									
	Reemplazo de parte dañada	Riesgo físico	Ruido	x					3	Niveles elevados de ruido	Sordera parcial	Utilizar orejeras
			Iluminación	x					3	La falta de iluminación causa molestias	Ceguera parcial	Iluminar el área
			Ventilación	x					3	No existe control de la ventilación		Climatizar del ambiente
	Montaje de partes y piezas	Riesgo físico	Ruido									
			Iluminación									
			Ventilación	x					3			
Ajuste y pruebas previas	Riesgo físico	Ruido	x					3	El ruido obliga a levantar la voz	Sordera parcial	Aislar zona de trabajo	
		Iluminación										
		Ventilación	x					3	La ropa no proporciona el aislamiento necesario	Hipotermia	Evitar tareas al aire libre	
Prueba de campo	Riesgo físico	Ruido	x					1	Maquinas/equipos producen ruidos intensos	Sordera parcial	Descansar en ambientes sin ruido	
		Iluminación										
		Ventilación										
Elaboración de acta entrega/recepción	Riesgo físico	Ruido										
		Iluminación										
		Ventilación										

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

TABLA 25

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN PROCESO 4

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS												
Proceso	Actividad	Tipo de riesgos	Factor de riesgo	Elementos vulnerables					No. Personas que pueden ser afectadas	Descripción del riesgo	Potencial efecto adverso en la salud	Medidas preventivo-correctivas
				Personal	Personal/máquina	Personal/herramientas	Personal/producto	Personal/máquina/producto				
REPARACIÓN DE FRENO	Entrega orden de trabajo	Riesgo físico	Ruido									
			Iluminación									
			ventilación									
	Desmontaje de partes y piezas	Riesgo físico	Ruido	x					3	Pérdida temporal de función auditiva	Sordera parcial	Utilizar orejeras
			Iluminación	x					3	Sistema eléctrico en mal estado	Irritación de los ojos	Mejorar punto focal del trabajo
			ventilación	x					3	Cambios bruscos de temperatura	Congelamiento	Dotar de ropa adecuada
	Revisión y corrección sistema hidráulico	Riesgo físico	Ruido									
			Iluminación	x					3	Fatiga a los ojos	Ceguera parcial	Suministrar iluminación adicional
			ventilación	x					3	Reducción del flujo sanguíneo	Hipotermia	Dotar de ropa adecuada
	Requisición de repuestos	Riesgo físico	Ruido									
			Iluminación	x					3	Fatiga de los ojos	Irritación de los ojos	Revisar bombillas
			ventilación									
	Enchape de zapatas	Riesgo físico	Ruido	x					3	Equipos/máquinas que producen ruidos intensos	Lesión interna del oído leve	Usar tapones
			Iluminación									
			ventilación									
	Rectificación de tambores	Riesgo físico	Ruido	x					3	Equipos/máquinas que producen ruidos intensos	Lesión interna del oído leve	Usar tapones
			Iluminación									
			ventilación	x					3	Exceso de polvos dañinos	Cáncer del pulmón	Usar mascarillas
Montaje y ajuste final	Riesgo físico	Ruido										
		Iluminación	x					3	Fatiga del sistema osteo-muscular del oído medio	Sordera parcial	Usar orejeras	
		ventilación	x					3	La ropa no proporciona el aislamiento necesario	Hipotermia	Evitar tareas al aire libre	
Prueba de campo	Riesgo físico	Ruido	x					1	Lesiones auditivas, por ruido de máq. y equipos	Sordera parcial	Utilizar tapones	
		Iluminación										
		ventilación										
Elaboración de acta entrega/recepción	Riesgo físico	Ruido										
		Iluminación										
		ventilación										

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

TABLA 26

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN PROCESO 5

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS												
Proceso	Actividad	Tipo de riesgos	Factor de riesgo	Elementos vulnerables					No. Personas que pueden ser afectadas	Descripción del riesgo	Potencial efecto adverso en la salud	Medidas preventivo-correctivas
				Personal	Personal /Máquina	Personal/ herramientas	Personal/ producto	Personal/ máquina/ producto				
REPARACIÓN DE SUSPENSIÓN	Entrega orden de trabajo	Riesgo físico	Ruido									
			Iluminación									
			ventilación									
	Desmontaje de partes y piezas	Riesgo físico	Ruido	x					3	Lesión leve del oído interno	Sordera parcial	Usar orejeras
			Iluminación	x					3	Fatiga en los ojos	Irritación	Evitar contrastes violentos y sombra
			ventilación	x					3	Reducción del flujo sanguíneo	Congelación	Dotar de EPP adecuado
	Revisión amortiguadores y ballestas	Riesgo físico	Ruido						3	El ruido produce molestias continuas	Pérdida temporal de oído	Intercalar actividades sin ruido
			Iluminación						2	Esfuerzo para observar objetos	Ceguera temporal	Revisar bombillas
			ventilación						2	Presencia de polvos, humo, etc.	Resequedad de las mucosas	Utilizar mascarillas de 1/4 de cara
	Revisión de barra estabilizadora	Riesgo físico	Ruido						1	Máquinas que ocasionan ruido	Lesión leve del oído interno	Utilizar orejeras
			Iluminación						1	Falta de iluminación causa molestias	Ceguera parcial	Iluminar el área
			ventilación						1	No existe control de la ventilación	Hipotermia	Climatización del ambiente
	Requisición de partes y piezas	Riesgo físico	Ruido									
			Iluminación									
			ventilación									
	Reemplazo de partes dañadas	Riesgo físico	Ruido	x					1	Trabajos con elem. ruidosos	Sordera parcial	Utilizar orejeras
			Iluminación									
			ventilación	x					1	La ropa no proporciona aislamiento	Hipotermia	Evitar tareas al aire libre
Montaje y ajuste final	Riesgo físico	Ruido						2	Lesiones auditivas, por ruido de máquinas y equipos	Sordera parcial	Utilizar tapones	
		Iluminación										
		ventilación										
Prueba de campo	Riesgo físico	Ruido	x					1	Trabajos con elementos ruidosos	Sordera temporal	Intercalar actividades sin ruido	
		Iluminación										
		ventilación										
Elaboración de acta entrega/recepción	Riesgo físico	Ruido										
		Iluminación										
		ventilación										

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

TABLA 27
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN PROCESO 6

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS												
Proceso	Actividad	Tipo de riesgos	Factor de riesgo	Elementos vulnerables					No. Personas que pueden ser afectadas	Descripción del riesgo	Potencial efecto adverso en la salud	Medidas preventivo-correctivas
				Personal	Personal /máquina	Personal/herramientas	Personal/producto	Personal/máquina/producto				
SUELDA Y TORNO	Entrega orden de trabajo	Riesgo físico	Ruido									
			Iluminación									
			ventilación									
	Desmontaje de partes y piezas	Riesgo físico	Ruido	x					2	Lesión leve del oído interno	Sordera parcial	Usar orejeras
			Iluminación	x					2	Fatiga en los ojos	Irritación visual	Evitar contrastes violentos de luz y sombra
			ventilación	x					2	Reducción del flujo sanguíneo	Congelación	Dotar de EPP adecuado
	Toma de medidas	Riesgo físico	Ruido									
			Iluminación	x					1	Fatiga a los ojos	Ceguera parcial	Suministrar iluminación adicional
			ventilación									
	Diseño de elemento requerido	Riesgo físico	Ruido									
			Iluminación	x					1	Fatiga a los ojos	Ceguera parcial	Mejorar punto focal del trabajo
			ventilación									
	Corte de elementos	Riesgo físico	Ruido	x					1	Lesión moderada: oído interno	Sordera temporal	Utilizar tapones
			Iluminación									
			ventilación	x					1	Presencia de polvos y gases dañinos	Asma o cáncer al pulmón	Utilizar mascarillas
	Solda de piezas	Riesgo físico	Ruido	x					2	Lesión leve del oído interno	Sordera parcial	Usar orejeras
			Iluminación	x					2	Sobre iluminación del área	Ceguera total	Cambio luces y uso de gafas de protección
			ventilación	x					2	Presenta polvos y residuos dañinos	Asma o cáncer al pulmón	Utilizar mascarillas
Montaje de piezas	Riesgo físico	Ruido										
		Iluminación	x					1	Fatiga en los ojos	Irritación visual	Evitar contrastes violentos de luz y sombra	
		ventilación										
Ajuste final	Riesgo físico	Ruido										
		Iluminación	x					1	Esfuerzo para observar objetos	Ceguera temporal	Revisar bombillas	
		ventilación	x					1	Presencia de polvos, humo, etc.	Resequedad de las mucosas	Utilizar mascarillas de 1/4 de cara	
Pruebas y ensayos	Riesgo físico	Ruido										
		Iluminación										
		ventilación										

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

TABLA 28
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN PROCESO 7

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS												
Proceso	Actividad	Tipo de riesgos	Factor de riesgo	Elementos vulnerables					No. Personas que pueden ser afectadas	Descripción del riesgo	Potencial efecto adverso en la salud	Medidas preventivo-correctivas
				Personal	Personal/máquina	Personal/herramientas	Personal/producto	Personal/máquina/producto				
REPARACIÓN DE SISTEMA ELÉCTRICO	Entrega orden de trabajo	Riesgo físico	Ruido									
			Iluminación									
			ventilación									
	Desmontaje de partes y piezas	Riesgo físico	Ruido	X					2	El ruido obliga a levantar la voz Falta de iluminación requiere más esfuerzo para ver	Ineficacia de las tareas Ceguera parcial	Intercalar tareas sin ruido Cambio de luces fundidas
			Iluminación	X					2			
			ventilación									
	Revisión parte afectada	Riesgo físico	Ruido	X					2	Obstaculiza la comunicación Fatiga a los ojos	Lesión moderada del oído interno Irritación de la vista	Intercalar tareas sin ruido Reacondicionar bombillas
			Iluminación	X					2			
			ventilación									
	Corrección de cableado	Riesgo físico	Ruido							Esfuerzo para observar objetos	Ceguera temporal	Revisar bombillas
			Iluminación	X					2			
			ventilación									
	Requisición de partes y piezas	Riesgo físico	Ruido									
			Iluminación									
			ventilación									
Reemplazo de partes dañadas	Riesgo físico	Ruido	X					1	Lesión leve del oído interno	Sordera parcial	Usar orejeras	
		Iluminación										
		ventilación										
Comprobación de carga de voltaje	Riesgo físico	Ruido	X					1	Fatiga del sistema osteo-muscular del oído medio	Sordera parcial	Usar orejeras	
		Iluminación										
		ventilación										
Prueba final de elementos	Riesgo físico	Ruido	X					1	Fatiga del sistema osteo-muscular del oído medio	Sordera parcial	Usar orejeras	
		Iluminación										
		ventilación										
Elaboración de acta entrega/recepción	Riesgo físico	Ruido										
		Iluminación										
		ventilación										

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

Una vez que se ha realizado un primer acercamiento de la presencia de factores de riesgo físico, se ha determinado que todas las actividades dentro de los siete procesos establecidos para el estudio presentan un menor o mayor grado de peligrosidad para la salud de los trabajadores, esto tiende a agravarse si se recalca que los pocos implementos de protección personal están en mal estado, y aún no han sido reemplazados.

Con respecto al ruido cabe mencionar que existen tareas donde el ruido repentino pero intenso cuyas ondas de presión pueden romper el tímpano o dañarlo, incluso, la cadena de huesillos; las lesiones resultantes del oído interno son de tipo leve o moderado ocasionando sordera parcial o total, así como también dolores de cabeza, estrés, sueño, irritabilidad y cansancio.

En lo referente al factor iluminación, se denota que algunas bombillas y lámparas están fundidas, razón por la cual es necesario que se realice su reemplazo y en otros casos una limpieza total.

Otro aspecto que es preciso resaltar, es la no presencia de iluminación focalizada de acuerdo a la actividad a realizarse, lo que ocasiona a que se tenga que realizar mayor esfuerzo para visualizar

los objetos. Las dolencias más comunes ocasionadas son la irritación de los ojos, ceguera parcial y total.

Finalmente, la ventilación del lugar no es la más adecuada por cuanto las instalaciones de las cuatro áreas de los Talleres Automotrices de Empresa de Movilización, únicamente cuentan con galpones de estructura metálica con cubierta superior, lo que ocasiona que la temperatura del ambiente tienda a ser demasiado fría, en días de sombra, acompañados por la presencia de polvo y gases contaminantes provenientes de las zonas aledañas, como son la circulación de vehículos sobre la Av. Mariscal Sucre y la presencia de vegetación por su cercanía a las faldas del bosque protector Pichincha, factores que tienden a modificar la velocidad del aire y la temperatura ambiente, que en el mayor de los casos es frío.

A ello cabe mencionar, que el grupo de colaboradores no cuenta con la indumentaria de trabajo acorde a la situación climática que se sitúa sobre la zona, por lo que las enfermedades como la hipotermia, la reducción del flujo sanguíneo, son frecuentes entre los trabajadores de la entidad.

2.4 Problemas Relaciones con el Control de Contaminación

Evaluación y valoración del riesgo

Para la toma de la información se realizaron inspecciones de las cuatro áreas que comprenden los talleres en distintas fechas y horas a fin de obtener datos relevantes que reflejen la situación real de los factores de riesgo.

Para valorar el riesgo generado, en este caso por los factores físicos, tales como el ruido, la iluminación y la ventilación, se puede realizar aplicando procedimientos estadísticos de estrategia de muestreo con instrumentos específicos para cuantificar cada factor de riesgo, que de acuerdo a los dispuesto por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, se clasifican de la siguiente forma:

1. Riesgos mecánicos:
 - Método W. Fine.
2. Riesgo de incendios y explosiones:
 - Índice de fuego y explosión de Gretener.
 - Método o de Evaluación del Riesgo de Incendio NFPA.
 - Índice de fuego, explosión y toxicidad de Mond.

3. Riesgos Psicológicos:

- Psicometrías DIANA, APT, PSICOTOX.

4. Riesgos ergonómicos:

- Análisis Ergonómico de Puestos de Trabajo, MAPFRE.

5. Riesgos: Físicos, Químicos y Biológicos:

- Aparatos de lectura directa activos: (Sonómetro, Luxómetro, Equipo para estrés térmico, bombas de muestreo integrado, detector de compuestos químicos, anemómetro, medición de niveles de iluminación, medidor de radiaciones no ionizantes e ionizantes etc.) y pasivos: basadas en el principio de absorción/adsorción.
- Medición de Gabinete o Laboratorio:
- Pruebas analíticas de muestras ambientales y fluidos o tejidos biológicos¹⁸.

Ruido

A fin de evaluar el riesgo ocasionado por la exposición al ruido, se realizó la toma de datos durante el lapso de tres días, las mediciones fueron realizadas cada dos horas, considerando una

¹⁸ Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Dirección del Seguro General de riesgos de trabajo. (2005). *Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo*. Ecuador. p. 28.

jornada de trabajo diario de ocho horas en cada una de las áreas del taller automotriz de la empresa motivo del presente estudio

Con la información recabada se determinará el nivel de presión sonora equivalente diario (NPS_{equiv}) existente dentro de cada una de las áreas. *El NPS_{equiv}* , es aquel nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo, contiene la misma energía total (o dosis) que el ruido medido¹⁹.

El instrumento de medición utilizado es un sonómetro marca TENMA modelo 72-935, facilitado por el jefe de talleres, que posee las siguientes especificaciones:

- ✓ Rango de frecuencia: 31,5 Hz ~ 8 KHz.
- ✓ Ponderación frecuencia: A.
- ✓ Elemento del micrófono: ½" condensador eléctrico.
- ✓ Frecuencia de muestreo: 0,5 segundos.
- ✓ Ponderación de tiempo: 125ms.
- ✓ Precisión: ± 3,5 dB a 1 KHz, 94dB.
- ✓ Dimensiones: 5 ¼ "(L) x 2 "(W) x 1 ¼ "(D).

¹⁹ Instructivo para la aplicación del procedimiento de medición de agentes físicos-ruido. (2011). Ispch (Instituto de Salud Pública de Chile). Disponible en URL: http://www.ispch.cl/salud_ocup/doc/INSTRUCTIVO_594.pdf. [Consulta 10 de mayo del 2012].

Las mediciones se efectuaron sin la presencia del trabajador, ubicándose el micrófono del instrumento de medición en la posición que ocupa usualmente la cabeza del trabajador (sentado o de pie, según corresponda), manteniendo siempre el micrófono a la altura y orientación a la que se encuentra el oído más expuesto del mismo.

El cálculo del nivel de presión sonora equivalente estará dado por²⁰:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left(\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n T_i 10^{L_{Aeq,T_i}/10} \right)$$

Dónde:

L_{Aeq,T_i} , es el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A correspondiente al tipo de ruido (i) al que el trabajador está expuesto durante T_i , horas por día y,

$L_{Aeq,T}$, es el nivel diario equivalente que resultaría si solo existiese dicho tipo de ruido.

A continuación se presenta un ejemplo de su aplicación, considerando cuatro medidas de nivel de presión sonora tomada

²⁰ Rubio, J. (2005). *Manual para la prevención de riesgos laborales*. Segunda Edición. España: Ediciones Díaz de Santos.p.58.

con el sonómetro, cada dos horas en una jornada de ocho horas de trabajo en el área de mantenimiento de equipo pesado:

TABLA 29
DATOS PARA EL CÁLCULO DEL $L_{Aeq, T}$

NIVEL DE PRESIÓN SONORA dBA (SONÓMETRO)				
ÁREA	HORA			
	08:00-10:00	10:00-12:00	12:00-14:00	14:00-16:00
Mecánica de equipo pesado	72,5	71,2	71,9	73,2

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

$$L_{Aeq,8h} =$$

$$10 \log \left[\frac{1}{8} \left(2 \times 10^{\frac{72,5}{10}} + 2 \times 10^{\frac{71,2}{10}} + 2 \times 10^{\frac{71,9}{10}} + 2 \times 10^{\frac{73,2}{10}} \right) \right]$$

$$L_{Aeq,8h} = 72.26 \text{ dBA}$$

Los valores recabados en las mediciones se detallan en el Anexo 5, resaltando que cada una de las cuatro áreas que componen los talleres Automotrices de la Empresa de Movilización ha sido separada en cuatro cuadrantes. Los resultados de los niveles de presión sonora equivalente calculados se presentan a continuación:

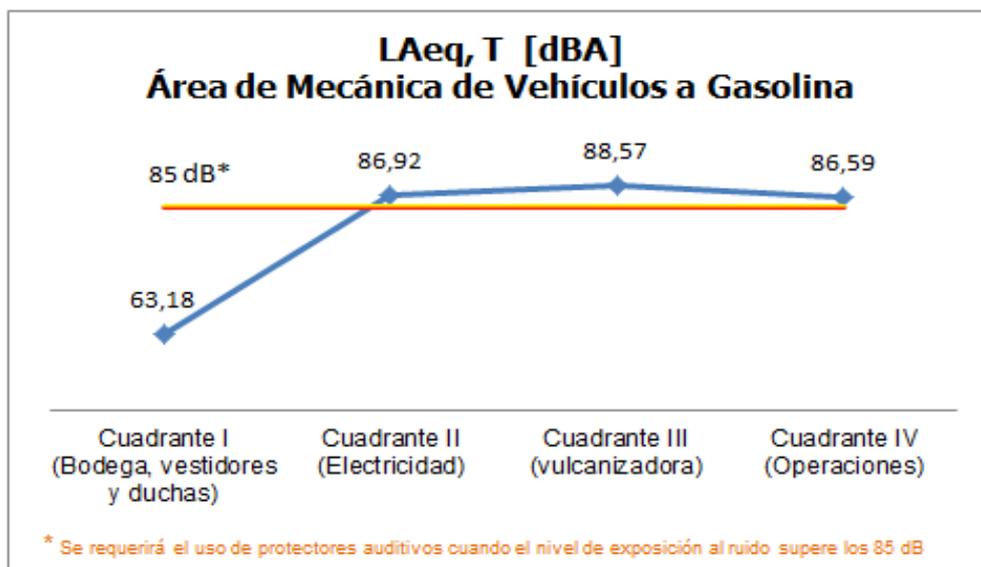


GRÁFICO 3.1 NIVELES DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE $L_{AEQ,T}$ EN EL ÁREA MECÁNICA VEHÍCULOS A GASOLINA

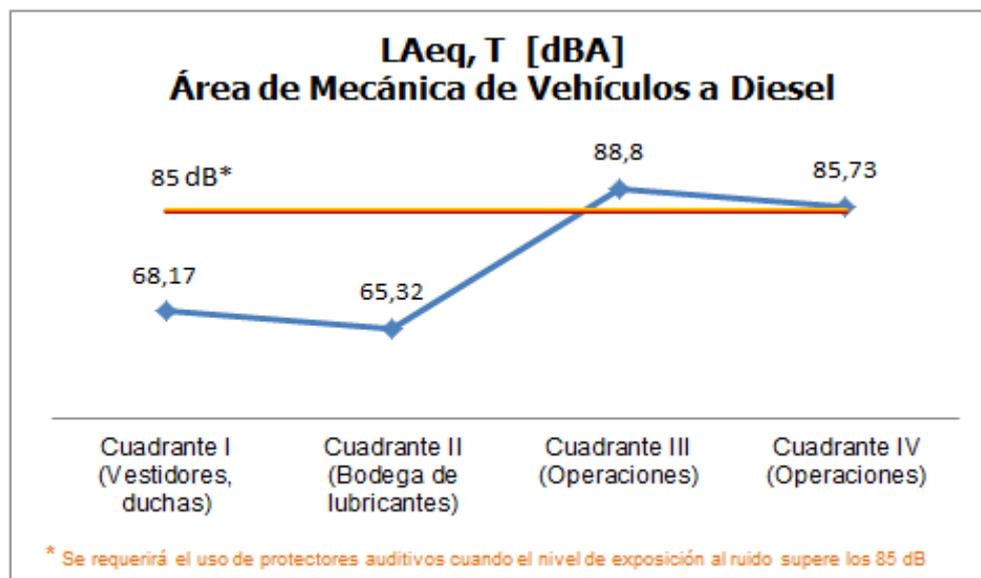
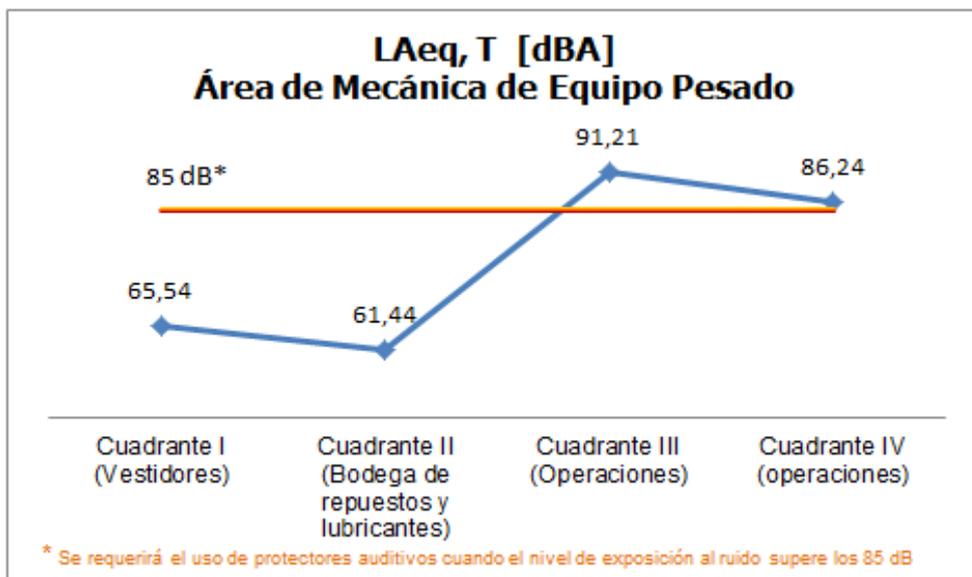
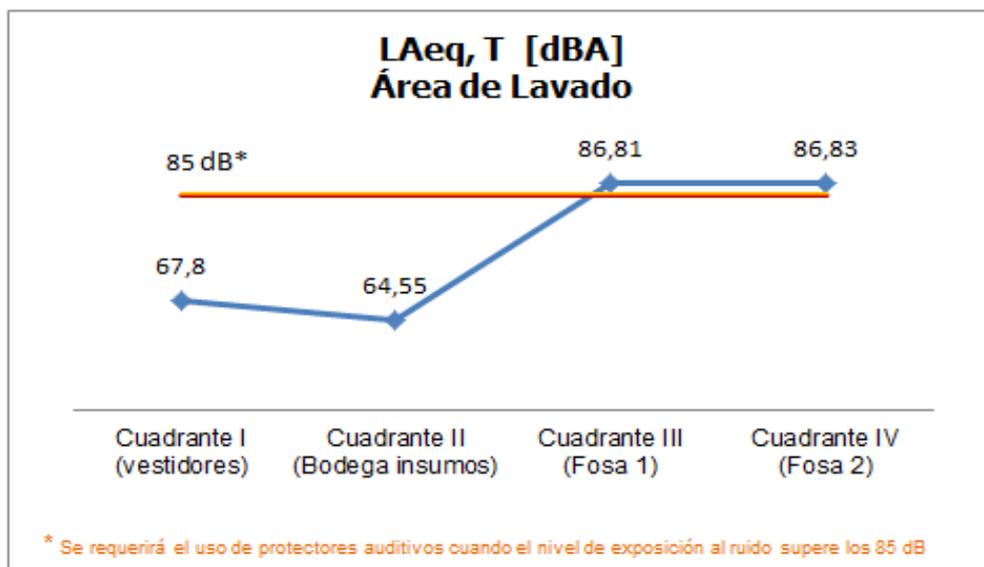


GRÁFICO 3.2 NIVELES DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE $L_{AEQ,T}$ ÁREA MECÁNICA VEHÍCULOS A DIESEL



**GRÁFICO 3.3 NIVELES DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE
LAeq,T ÁREA MECÁNICA DE EQUIPO PESADO**



**GRÁFICO 3.4. NIVELES DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE
LAeq,T ÁREA DE LAVADO**

Una vez que se ha calculado los niveles de presión sonora equivalente, se debe establecer si existe o no riesgo de exposición en los distintos niveles, para ello, se debe determinar la dosis, cuyo cálculo se basa en establecer el tiempo de exposición de cada trabajador por jornada de trabajo y el tiempo de exposición permitido, que para el presente estudio corresponde al nivel de presión sonora equivalente.

La fórmula del cálculo del tiempo de exposición al nivel de presión sonora equivalente, está dada por:

$$T_{\text{permExp}} = \frac{8}{2^{\left(\frac{L_{Aeq,T}-85}{3}\right)}}$$

Dónde:

T_{permExp} = Tiempo permitido de exposición (horas)

$L_{Aeq,T}$ = Nivel de presión sonora a la cual se desea saber el tiempo de exposición (dBA)

TABLA 30
TIEMPO DE EXPOSICIÓN DEL ÁREA DE LAVADO

TIEMPO DE EXPOSICIÓN AL NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE	
ÁREA	$L_{Aeq, T}$ (dBA)
Mecánica equipo pesado(Cuadrante III)	91,21

Fuente: Investigación Directa
 Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

$$T_{permExp} = \frac{8}{2^{\left(\frac{91,21-85}{3}\right)}} = 1,9 \text{ horas}$$

A continuación se presenta el resto de tiempos de exposición permitidos con sus respectivas horas de exposición:

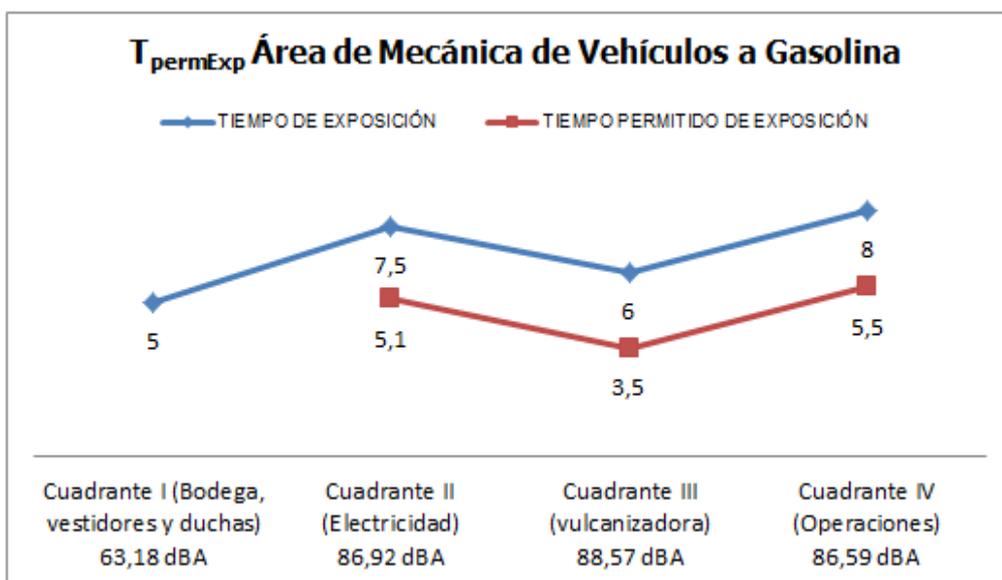


GRÁFICO 3.5. TIEMPO PERMITIDO DE EXPOSICIÓN AL RUIDO DEL ÁREA DE MECÁNICA A GASOLINA

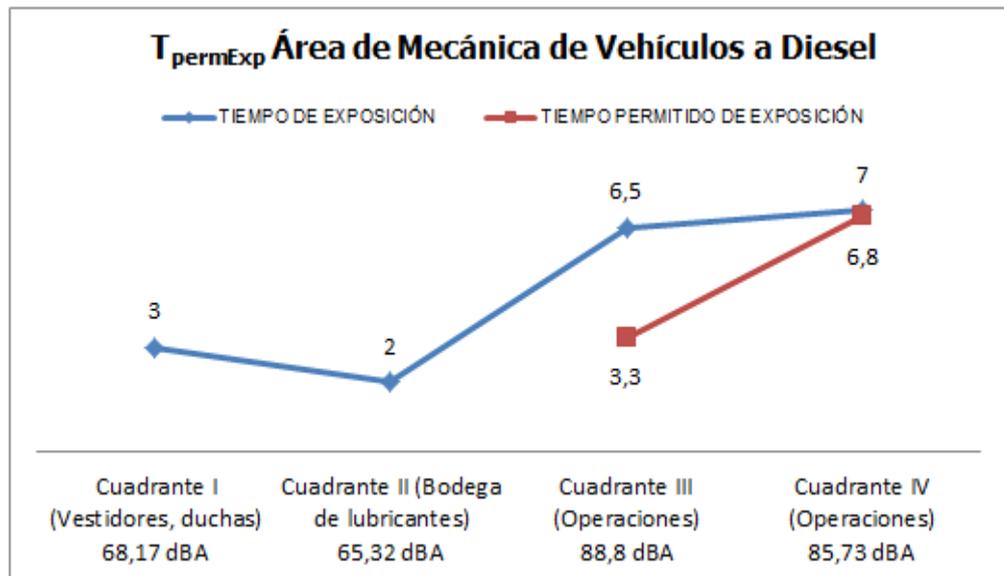


GRÁFICO 3.6 TIEMPO PERMITIDO DE EXPOSICIÓN AL RUIDO DEL ÁREA DE MECÁNICA A DIESEL

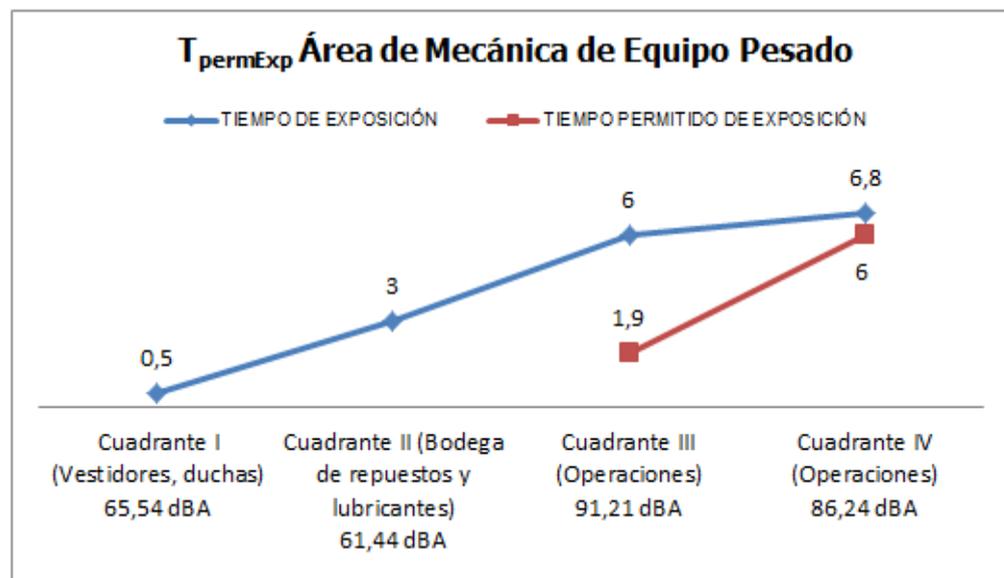


GRÁFICO 3.7. TIEMPO PERMITIDO DE EXPOSICIÓN AL RUIDO DEL ÁREA DE MECÁNICA DE EQUIPO PESADO

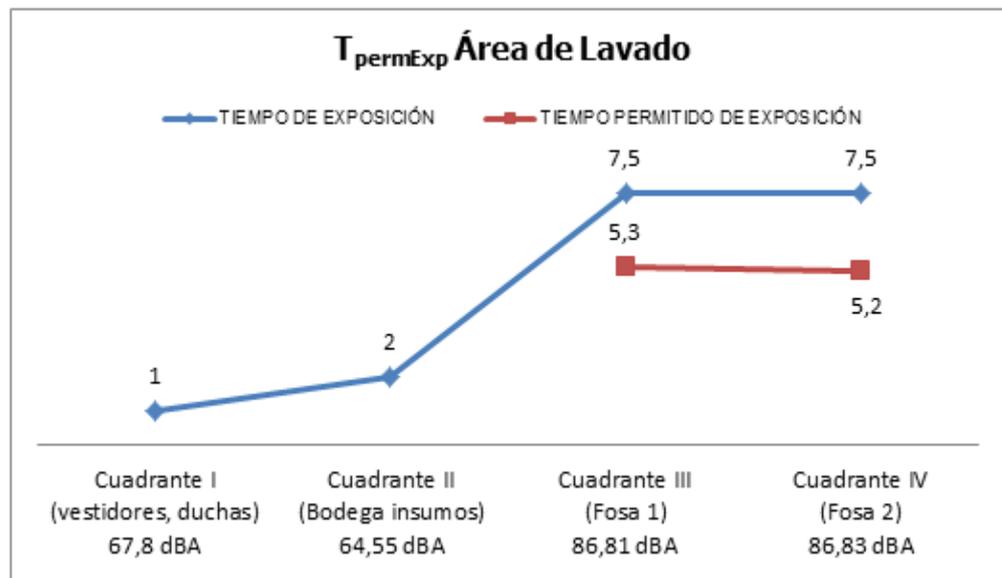


GRÁFICO 3.8. TIEMPO PERMITIDO DE EXPOSICIÓN AL RUIDO DEL ÁREA DE LAVADO

Para calcular la dosis de ruido, D:

**TABLA 31
EJEMPLO DEL CÁLCULO DE LA DOSIS DE RUIDO**

CÁLCULO DE LA DOSIS DE RUIDO (D)			
ÁREA	L_{Aeq}, T (dBA)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (C) (HORAS)	TIEMPO PERMITIDO DE EXPOSICIÓN (HORAS)
Mecánica equipo pesado (Cuadrante III)	91,21	6	1,9

$$D = \frac{C}{T_{\text{permExp}}} = \frac{6}{1,9}$$

$$D = 3,16$$

Cabe señalar que para el cálculo del tiempo permitido de exposición han sido tomados en cuenta únicamente los niveles de presión sonora iguales o mayores a 85 dBA, por cuanto dentro de las regulaciones establecidas en el país, este valor constituye el límite al partir del cual el sistema auditivo de una persona puede sufrir daños, cuando se exponga a 8 horas diarias de dicho nivel.

TABLA 32
DOSIS DE RUIDO DEL ÁREA DE MECÁNICA A GASOLINA

CÁLCULO DE LA DOSIS DE RUIDO				
ÁREA DE MECÁNICA DE VEHÍCULOS A GASOLINA				
ÁREA	$L_{Aeq, T}$ (dBA)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (C) (HORAS)	TIEMPO PERMITIDO DE EXPOSICIÓN (HORAS)	DOSIS (D)
Cuadrante I (Bodega, vestidores y duchas)	63,18	5	-	
Cuadrante II (Electricidad)	86,92	7,5	5,1	
Cuadrante III (vulcanizadora)	88,57	6	3,5	1,7
Cuadrante IV (Operaciones)	86,59	8	5,5	1,5

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

TABLA 33
DOSIS DE RUIDO DEL ÁREA DE MECÁNICA A DIESEL

CÁLCULO DE LA DOSIS DE RUIDO				
ÁREA DE MECÁNICA DE VEHÍCULOS A DIESEL				
ÁREA	$L_{Aeq, T}$ (dBA)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (C) (HORAS)	TIEMPO PERMITIDO DE EXPOSICIÓN (HORAS)	DOSIS (D)
Cuadrante I (Vestidores, duchas)	68,17	3	-	
Cuadrante II (Bodega de lubricantes)	65,32	2	-	
Cuadrante III (Operaciones)	88,8	6,5	3,3	2,0
Cuadrante IV (Operaciones)	85,73	7	6,8	1,0

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

TABLA 34
DOSIS DE RUIDO DEL ÁREA DE MECÁNICA DE EQUIPO PESADO

CÁLCULO DE LA DOSIS DE RUIDO				
ÁREA DE MECÁNICA DE EQUIPO PESADO				
ÁREA	$L_{Aeq, T}$ (dBA)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (C) (HORAS)	TIEMPO PERMITIDO DE EXPOSICIÓN (HORAS)	DOSIS (D)
Cuadrante I (Vestidores, duchas)	65,54	0,5	-	
Cuadrante II (Bodega de repuestos y lubricantes)	61,44	3	-	
Cuadrante III (Operaciones)	91,21	6	1,9	3,2
Cuadrante IV (Operaciones)	86,24	6,8	6	1,1

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

TABLA 35
DOSIS DE RUIDO DEL ÁREA DE LAVADO

CÁLCULO DE LA DOSIS DE RUIDO				
ÁREA DE LAVADO				
ÁREA	$L_{Aeq, T}$ (dBA)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (C) (HORAS)	TIEMPO PERMITIDO DE EXPOSICIÓN (HORAS)	DOSIS (D)
Cuadrante I (vestidores, duchas)	67,8	1	-	
Cuadrante II (Bodega insumos)	64,55	2	-	
Cuadrante III (Fosa 1)	86,81	7,5	5,3	1,4
Cuadrante IV (Fosa 2)	86,83	7,5	5,2	1,4

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

Toda la información obtenida hasta ahora debe ser evaluada para conocer si la dosis de ruido diaria, es la más aceptable o no.

TABLA 36
INTERPRETACIÓN DE LA DOSIS DE RUIDO

INTERPRETACIÓN DE LA DOSIS DE RUIDO	
INTERVALOS	DESCRIPCIÓN
$0 < D < 0,5$	Aceptable
$0,5 < D < 1$	Corrección riesgo de enfermedad
$D > 1$	Riesgo de accidente

Fuente: Araguillín, B. y Medina W. (2009). *Análisis de riesgos de trabajo*. EPN

Valorando la información obtenida en el cálculo de las dosis de exposición al ruido, se denotan las siguientes conclusiones:

- En el área de mecánica de vehículos a gasolina, se puede apreciar que el lugar donde se realizan las tareas de vulcanización y arreglo mecánico, presentan riesgo de accidente, pues los valores de las dosis, D, son mayores que 1.
- En el área de mecánica de vehículos a diesel, los lugares donde se realizan las operaciones de arreglo, presentan riesgo de accidente, que de igual forma las dosis, D, son mayores que 1.
- El área de mecánica de equipo pesado, a nivel general, es el lugar donde se presentan los mayores riesgos de accidentes, especialmente donde se realizan las tareas de arreglo mecánico.
- La ubicación del área de lavado, de igual forma presentan dosis de ruido, D, con riesgo de accidente, especialmente en las fosas de lavado.

Iluminación²¹

²¹Araguillín, B. y Medina W. (2009). *Análisis de riesgos de trabajo en S.J. Jersey Ecuatoriano C.A. para la implementación de las Normas OHSAS 18001:2007*. Proyecto previo a la obtención del Título de Ingeniero Mecánico. Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador.

Para el caso de las mediciones de iluminación en los talleres Automotrices, las valoraciones dentro de las cuatro áreas han sido tomadas en condiciones extremas utilizando un luxómetro proporcionado por la institución, cuyo rango de medición oscila de 2000 a 100000 luxes. En cada una de las cuatro áreas se tomaron valores máximos y mínimos de iluminación, los cuales sirven para obtener la iluminación promedio.

La dosis resulta de la división de la iluminación media sobre el nivel de iluminación mínimo recomendado (IR) de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo No.2393.

$$D = \frac{\text{Iluminacion}_{\text{promedio}}}{\text{IR}}$$

TABLA 37
NIVELES DE ILUMINACIÓN EN EL ÁREA DE MECÁNICA A GASOLINA

ÁREA DE MECÁNICA DE VEHÍCULOS A GASOLINA					
ÁREA	IR	LUX MAX	LUX MIN	PROM	DOSIS
Cuadrante I (Bodega, vestidores y duchas)	50	55,1	24,7	39,9	0,8
Cuadrante II (Electricidad)	100	87,6	85,3	86,5	0,9
Cuadrante III (vulcanizadora)	500	458,3	304,3	381,3	0,8
Cuadrante IV (Operaciones)	300	132,3	89,3	110,8	0,4

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

TABLA 38
NIVELES DE ILUMINACIÓN EN EL ÁREA DE MECÁNICA A DIESEL

ÁREA DE MECÁNICA DE VEHÍCULOS A DIESEL					
ÁREA	IR	LUX MAX	LUX MIN	PROM	DOSIS
Cuadrante I (Vestidores, duchas)	50	61,2	58,7	59,9	1,2
Cuadrante II (Bodega de lubricantes)	50	79,2	53,0	66,1	1,3
Cuadrante III (Operaciones)	300	113,7	51,3	82,5	0,3
Cuadrante IV (Operaciones)	300	87,7	80,3	84,0	0,3

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

TABLA 39
NIVELES DE ILUMINACIÓN EN EL ÁREA DE MECÁNICA DE EQUIPO PESADO

ÁREA DE MECÁNICA DE EQUIPO PESADO					
ÁREA	IR	LUX MAX	LUX MIN	PROM	DOSIS
Cuadrante I (Vestidores, duchas)	50	57,3	24,3	40,8	0,8
Cuadrante II (Bodega de repuestos y lubricantes)	50	49,0	37,7	43,3	0,9
Cuadrante III (Operaciones)	300	538,7	251,0	394,8	1,3
Cuadrante IV (Operaciones)	300	87,5	396,0	241,8	0,8

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

TABLA 40
NIVELES DE ILUMINACIÓN EN EL ÁREA DE LAVADO

ÁREA DE LAVADO					
ÁREA	IR	LUX MAX	LUXMIN	PROM	DOSIS
Cuadrante I (vestidores, duchas)	50	185,7	84,3	135,0	2,7
Cuadrante II (Bodega insumos)	50	108,0	66,0	87,0	1,7
Cuadrante III (Fosa 1)	50	151,3	18,3	84,8	1,7
Cuadrante IV (Fosa 2)	50	232,3	106,7	169,5	3,4

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

La valoración del riesgo de los niveles de iluminación debe ser sometida a los siguientes parámetros:

TABLA 41
INTERPRETACIÓN DE LA DOSIS DE ILUMINACIÓN

INTERPRETACIÓN DE LA DOSIS DE ILUMINACIÓN	
INTERVALOS	DESCRIPCIÓN
$0 < D < 0,8$	Bajo
$0,8 < D < 1,5$	Optimo
$D > 1,5$	Deslumbramiento

Fuente: Araguillín, B. y Medina W. (2009). *Análisis de riesgos de trabajo*. EPN

De la información obtenida en la medición de los niveles de iluminación dentro de los talleres, se han obtenido los siguientes resultados:

- En el área de mecánica de vehículos a gasolina, existen tres zonas específicas donde la dosis de iluminación es la óptima, éstas son la zona del cuadrante I, II, y III. A ello vale recalcar que el cuadrante IV presenta serios problemas de iluminación pues la dosis es de 0,4; la cual es valorada como nivel bajo.
- Para el caso del área de mecánica de vehículos a diesel, se denota una situación similar, pues la zona de los cuadrantes I y II, presentan niveles óptimos de iluminación, en tanto que los cuadrantes III y IV los niveles de iluminación son bajos.
- Con respecto al área de mecánica de equipo pesado, cabe señalar que de manera general se ha identificado que su nivel de iluminación es adecuado.
- Toda el área de lavado presenta serios problemas de deslumbramiento, esto se debe a que esta área no cuenta con ningún tipo de protección, lo que dificulta las actividades, más aun en los días muy soleados.

Ventilación

Para el presente estudio, en razón de las condiciones climatológicas ofrecidas por las instalaciones, se evaluará el riesgo laboral de exposición al frío, cuyos efectos producen disminución en la performance del trabajador.

El método de estudio de estas condiciones es el índice WCI (Índice del viento gélido), denotando que el valor máximo para evitar daños por enfriamiento localizado es de 1200 WCI.²²

$$WCI = (10.45 + 10\sqrt{V_{ar}} - V_{ar})(33 - t_a)$$

Dónde:

V_{ar} = Velocidad del aire relativa en m/s

t_a = Temperatura del aire en °C.

La interpretación del índice WCI, se lo realiza en torno a la temperatura gélida o de escalofrío t_{ch} (t-chilling); la cual se define como aquella temperatura ambiente, en condiciones de calma ($V_a < 1,8$ m/s), su cálculo está dado por:

²²Rubio, J. (2005). *Manual para la prevención de riesgos laborales*. Segunda Edición. España: Ediciones Díaz de Santos .p.75.

$$T_{ch} = 33 - \frac{WCI}{22}$$

A continuación se presenta el tiempo límite de exposición según el índice de WCI y/o la T_{ch} :

TABLA 42
TIEMPO DE EXPOSICIÓN AL FRIO.

TIEMPO LIMITE DE EXPOSICIÓN		
WCI	T_{ch} °C	EFEECTO
1000	-12	Mucho frio
1200	-21	Riesgo de congelación
1400	-30	Riesgo de congelación después de 20 min.
1600	-40	Riesgo de congelación después de 15 min.
1800	-49	Riesgo de congelación después de 10 min.
2000	-58	Riesgo de congelación después de 8 min.
2200	-67	Riesgo de congelación después de 4 min.
2400	-76	Riesgo de congelación después de 2 min.

Fuente: Rubio, J. (2005). *Manual para la prevención de riesgos laborales*

Los datos obtenidos con respecto a las mediciones de exposición al frio por parte del personal de los talleres Automotrices, se expone en el Anexo 6.

Los resultados del cálculo del índice WCI se presentan a continuación:

TABLA 43
ÍNDICE WCI

ÍNDICE WCI			
ÁREA DE MECÁNICA DE VEHÍCULOS A GASOLINA			
ÁREA	WCI	T _{ch} °C	EFEECTO
Cuadrante I (Bodega, vestidores y duchas)	432	13	Frio
Cuadrante II (Electricidad)	462	12	Frio
Cuadrante III (vulcanizadora)	476	11	Frio
Cuadrante IV (Operaciones)	410	14	Frio

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

TABLA 44
ÍNDICE WCI

ÍNDICE WCI			
ÁREA DE MECÁNICA DE VEHÍCULOS A DIESEL			
ÁREA	WCI	T _{ch} °C	EFEECTO
Cuadrante I (Vestidores, duchas)	434	13	Frio
Cuadrante II (Bodega de lubricantes)	464	12	Frio
Cuadrante III (Operaciones)	478	11	Frio
Cuadrante IV (Operaciones)	414	14	Frio

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

TABLA 45
ÍNDICE WCI

ÍNDICE WCI			
ÁREA DE MECÁNICA DE EQUIPO PESADO			
ÁREA	WCI	T _{ch} °C	EFFECTO
Cuadrante I (Vestidores, duchas)	428	14	Frio
Cuadrante II (Bodega de repuestos y lubricantes)	460	12	Frio
Cuadrante III (Operaciones)	496	10	Frio
Cuadrante IV (operaciones)	504	10	Frio

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

TABLA 46
ÍNDICE WCI

ÍNDICE WCI			
ÁREA DE LAVADO			
ÁREA	WCI	T _{ch} °C	EFFECTO
Cuadrante I (vestidores, duchas)	476	11	Frio
Cuadrante II (Bodega insumos)	499	10	Frio
Cuadrante III (Fosa 1)	516	10	Frio
Cuadrante IV (Fosa 2)	520	9	Frio

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

De la información obtenida en el cálculo del índice WCI, se obtienen las siguientes observaciones:

- En todas las áreas de los talleres Automotrices, se percibe un ambiente con condición climática frío, ello se debe a la cercanía de parte del bosque protector contiguo, lo que tiende a influir en la obtención de temperaturas bajas.
- El área más crítica es la lavadora, por cuanto al ser un área que no cuenta con ninguna estructura y sobre todo porque el personal se expone a tiempos extendidos de contacto con el agua, afectan a su rendimiento, debido al entumecimiento de las extremidades superiores e inferiores.

CAPÍTULO 3

3. PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

3.1 Aspectos Principales de la Cultura Organizacional

Granell (1997) define a la Cultura Organizacional como “... *aquello que comparten todos o casi todos los integrantes de un grupo social...*” esa interacción compleja de los grupos sociales de una empresa está determinado por los “... *valores, creencia, actitudes y conductas.*” (p.2).

La cultura organizacional es un factor de éxito en las organizaciones, pero también es cierto que, es un elemento organizacional difícil de manejar; puesto que una cultura profundamente arraigada, puede ser difícil de cambiar “... los viejos hábitos son difíciles de erradicar...” (Armstrong, 1991, p. 16). Pese a

presentarse esa dificultad, la cultura sí puede ser transformada; pero su éxito sólo dependerá en gran manera de la constancia, perseverancia y sobre todo del grado de compromiso que se logre de todos o casi todos los integrantes de la empresa.

3.1.1 Compromiso

Ninguna iniciativa respecto a implantar planes de toda índole dentro de las organizaciones tendrá posibilidades de supervivencia si no se cuenta con el apoyo total e incondicional de la dirección de los Talleres Automotrices de la Empresa de Movilización. Dicho apoyo debe ser comunicado eficazmente a través de reuniones, intranet, memorándums, y demás medios de apoyo, considerando que ningún colaborador se encuentre excluido.

3.1.2 Creación del Equipo Multidisciplinario

La creación de un plan de mejoramiento de los talleres debe partir de la filosofía de que todos los trabajadores deben ser partícipes, es por ello que una de las primeras tareas a emprender, es la elección de un equipo de trabajo encargado de llevar adelante la iniciativa, para el caso de los talleres se ha previsto crear Comité de Seguridad e Higiene Industrial, conformado por el Jefe de Talleres y representantes de las áreas de apoyo y técnico-operativo.

3.1.3 Líder del Plan

La persona encargada de liderar las acciones desde la concepción del plan hasta su puesta en ejecución, será la persona más idónea, que de acuerdo a su nivel de preparación y experiencia en estas temáticas guiará todo el proceso de desarrollo del plan. Entre sus características principales resaltan, que debe ser un comunicador y tener la capacidad para involucrarse con toda la organización para conseguir el apoyo necesario para alcanzar las metas propuestas.

3.1.4 El plan de Mejoramiento como Parte de la Organización

Si bien un plan debe iniciar y finalizar, por el contrario, éste no tiene un fin; ya que éste se irá modificando con el paso del tiempo, debido a las nuevas metodologías que permitan mejorar el ambiente y la seguridad en el trabajo y porque deberá ajustarse a nuevas tendencias que dependerá de los objetivos que persiga la entidad.

El propósito del Plan es velar por el cumplimiento de la política de Seguridad establecida, asignando responsabilidades y procedimientos necesarios para el debido cumplimiento con lo establecido en la Reglamentación OSHAS 18001 y leyes Nacionales y para promover la prevención de accidentes u otras

condiciones de riesgos que puedan afectar a la salud de los trabajadores dentro de su lugar de trabajo.

3.1.5 Política

Entre las políticas impuestas para la consecución exitosa del presente plan, resaltan:

- Apoyar al cumplimiento de los lineamientos establecidos en el plan de mejoramiento de seguridad e higiene industrial para fortalecer a los talleres automotrices.
- Mantener actualizada la información que demuestre la situación real de los talleres.
- Cumplir con la normativa y reglamentación vigente, establecida para la regulación de la gestión ambiental, gestión humana y gestión de calidad.
- Mejorar la percepción de la sociedad y del consumidor final sobre el desarrollo de los talleres de la empresa.
- Todas las unidades deben cumplir con toda la normativa impuesta en el plan de mejoramiento.
- Apoyar las actividades de investigación y desarrollo que permitan generar mayor valor para el cliente interno.
- Establecer parámetros de control de las actividades conforme a las exigencias del plan.

- Incentivar la participación a la solución de problemas generados en el desempeño de las tareas y trabajos.

3.2 Trabajos a Realizar por Áreas de Servicio

El diseño del Plan de Seguridad empezó con el estudio de la operación y de los requerimientos de los talleres. En secciones anteriores se definieron las políticas, estrategias y acciones determinan la cultura organizacional. En esta etapa se definirá la participación del recurso humano y la planificación ejecutiva. Además, según el sistema normativo vigente se encontrará las herramientas y métodos que permitan identificar, conocer y evaluar los riesgos de trabajo para definir medidas preventivas.

En otras palabras, se está estableciendo los elementos administrativos, técnicos y humanos que se establecen en el Instructivo de Aplicación del SART²³, para cumplir con lo que se dispone en el Art. 1 del Reglamento de Aplicación del Instrumento Andino de Seguridad (Resolución 957 de la Comunidad Andina de Naciones – CAN)²⁴.

²³ IESS: R. 410 – Instrumento de Aplicación del SART, Sistemas de Auditorías de Riesgos del Trabajo

²⁴ IESS: Resolución CD333 – SART Sistemas de Auditorías de Riesgo del Trabajo

Además, si se tomara al Plan de Seguridad como un ciclo, éste debería comprender la definición, la implementación y la evaluación del Plan de Seguridad.

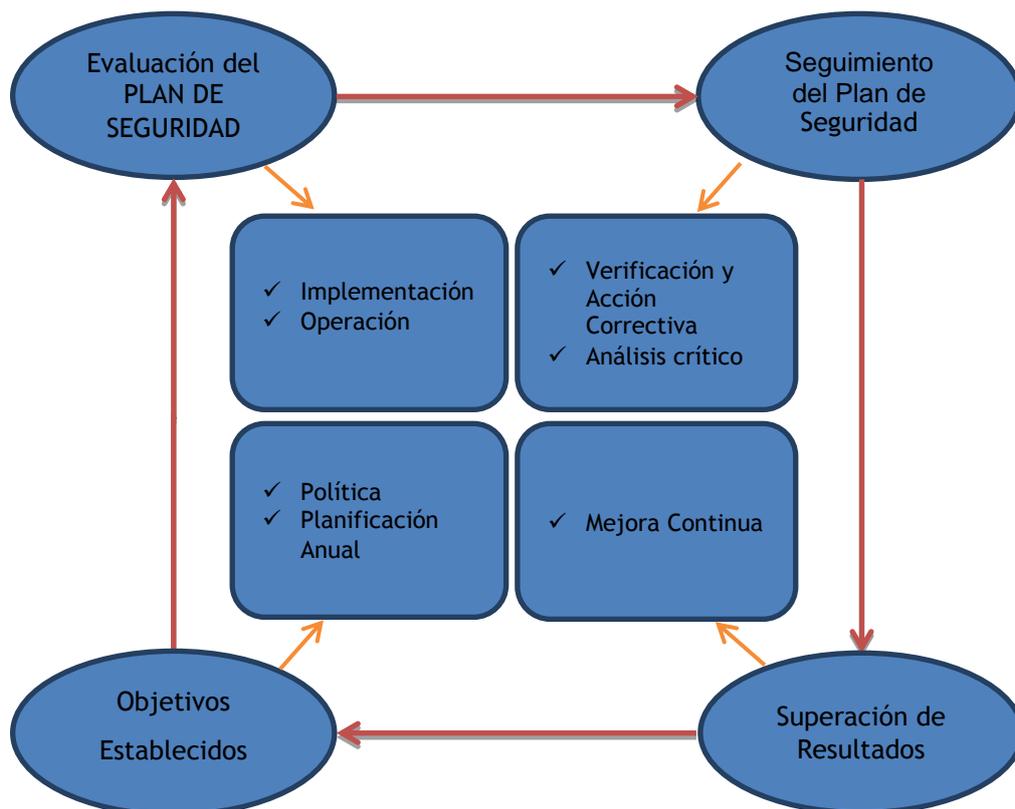
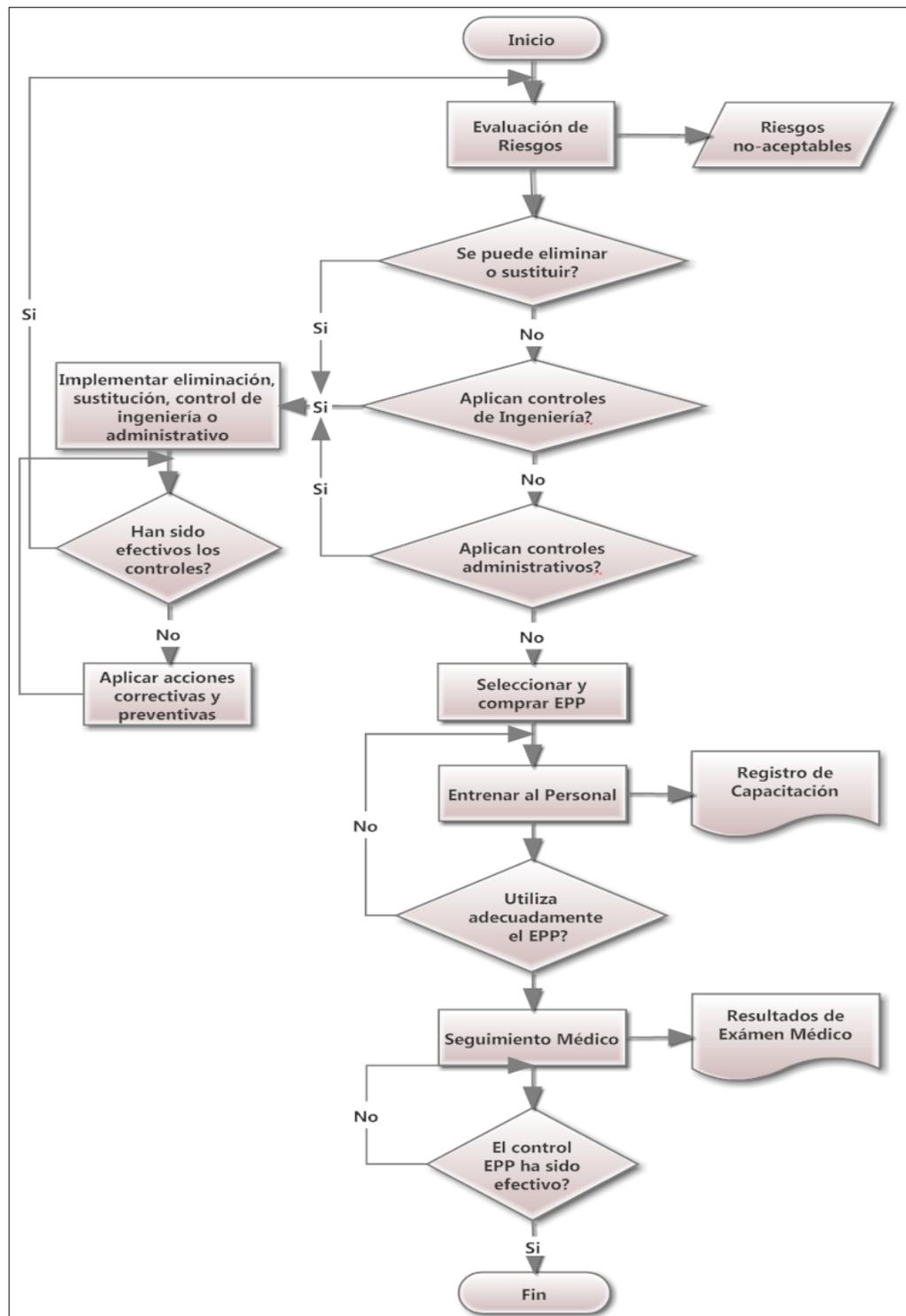


FIGURA 3.1. INTEGRACIÓN ENTRE EL CICLO DE PLANIFICACIÓN Y EL PLAN DE SEGURIDAD



Elaborado por: **Patricia Arriciaga Kuonqui**

FIGURA 3.2. PROCESO DISEÑO DEL PLAN DE SEGURIDAD

3.2.1 Definición de Responsabilidades

Jefe de talleres

Es el responsable del Plan de Mejoramiento de la Seguridad e Higiene Industrial de la organización, depende exclusivamente de él para que los talleres cumplan permanentemente los lineamientos propuestos.

Sus funciones y responsabilidades son:

- Cumplir con la divulgación de la política y los objetivos en S&SO., que consta en el plan de mejoramiento.
- Asignar los recursos para la implementación y correcto funcionamiento del sistema de S&SO
- Revisar la implementación y la eficacia del plan de S&SO.
- Recopilar información y llevar los indicadores de gestión
- Cumplir con los procedimientos definidos en el plan de mejoramiento.
- Controlar el cumplimiento
- Detectar necesidades de la capacitación
- Asesorar en la elaboración de cursos

Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo

Según lo que se dispone en el Art. 14 del Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Ambiente de Trabajo (D.E. 2393) la empresa, al contar con más de 15 trabajadores, debe contar con un “Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo”, integrado por dos representantes de los trabajadores y tres representantes del empleador, para velar por las normas legales y reglamentarias de prevención de riesgo de trabajo.

Los representantes de este Comité, son los encargados de cumplir y hacer cumplir todas las especificaciones del plan.

Son sus funciones y responsabilidades:

- Inspeccionar las instalaciones, maquinaria y operaciones realizadas por el personal.
- Llevar a cabo el seguimiento de los programas establecidos.
- Programar y suministrar capacitaciones a todo el personal sobre S&SO.
- Establecer las acciones correctivas, a partir de accidentes, incidentes o enfermedades profesionales detectadas, dentro de la organización.

- Elaborar, aprobar y verificar los permisos de trabajo por causas de accidentes que se hayan suscitado.
- Investigar las causas de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Planificar y asesorar a la organización en actividades preventivas: identificando riesgos, evaluando los riesgos, estableciendo medidas de emergencias y de control.
- Vigilar el cumplimiento de los requisitos legales aplicables en S&SO, para la organización.
- Proporcionar material didáctico
- Elaborar programas de capacitación
- Verificar su cumplimiento

Responsable del control y seguimiento

Tienen la obligación de comunicar al personal de los riesgos a que estos puedan estar expuestos.

Son sus funciones y responsabilidades:

- Establecer los requisitos relacionados con S&SO a proveedores, visitantes y demás personal de apoyo.

- Asegurar el cumplimiento de los requisitos relacionados con S&SO, por parte de los proveedores, visitantes y demás personal de apoyo.
- Proporcionar el equipo de seguridad adecuada, a todo el personal, sean estos proveedores, visitantes y demás personal de apoyo.
- Dar capacitación programada del uso del EPP
- Dar capacitación circunstancial del uso del EPP

Empleados de todas las áreas

Los empleados de todas las áreas de trabajo, son los responsables de apoyar, cumplir, participar y reportar a la organización de todo lo que esté relacionado en materia de S&SO y de ser comunicado al jefe de área correspondiente.

3.2.2 Objetivo y Campo de Aplicación

Dentro de los objetivos de los talleres en cuanto a seguridad y salud están los siguientes puntos:

- Desarrollar sistemas que permitan prevenir los riesgos laborales, sean éstos provenientes de accidentes de trabajo o de enfermedades profesionales.
- Señalar los actos y condiciones potencialmente peligrosas para las personas y plantear las medidas correctivas convenientes.
- Difundir las técnicas de prevención de accidentes y enfermedades derivadas del trabajo, protegiendo así el recurso humano y material, creando un ambiente de trabajo sano y seguro.
- Promover la capacitación permanente en el ámbito de la Seguridad e Higiene Industrial de los trabajadores de los talleres.
- Establecer las sanciones por la inobservancia de las disposiciones de este Reglamento y de las del Código de Trabajo.

3.2.3 Política de seguridad e higiene industrial

Deberá dejarse por escrito todas las actividades preventivas que se llevarán a cabo, precisándose qué, quién y cómo se llevarán a cabo éstos; sin pasar por alto que deben de contar con los siguientes niveles: Administrativo, técnico y del talento humano. Por ejemplo;

el procedimiento a seguir para la recepción de materiales, a fin de evitar fallos en el almacenaje y despacho para su instalación.

3.2.4 Riesgos Existentes y Medidas Preventivas

Se considera emergencia todo estado de perturbación de un sistema, que pueda poner en peligro la estabilidad del mismo, ya sea en forma total o parcial; el concepto del sistema puede ser periférico a una pequeña unidad empresarial o a una comunidad en toda su extensión de la palabra.

Después que sucede un accidente o que se supera una emergencia, el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo debe revisar lo ocurrido y decidir cómo prevenir que suceda de nuevo y determinar si el procedimiento debería o no cambiarse.

Los planes de emergencia deben cubrir los siguientes aspectos:

- Análisis de vulnerabilidad e identificación de amenazas presentes y potenciales.
- Procedimientos de emergencia administrativos y operativos

- Conformación, dotación y entrenamiento de brigadas de emergencia (Control de incendios, primeros auxilios y evacuación.)
- Equipos para atender el plan de emergencias
- Actas de los simulacros realizados

Reporte e Investigación de Incidentes

Los colaboradores de la empresa alegan que los reportes de riesgo que se utilizan en la unidad son deficientes, y se carece de otros tipos de formularios que los complementen, con el fin de proveer información más detallada en pro de un ambiente de trabajo seguro.

Además, se muestra que los pocos datos de seguridad recopilados y están dispersos, en lugar de estar compilados y manejados por los encargados de la seguridad para su control y gestión; a esto se suma la falta de evidencia de realización reciente de charlas para la promoción de la seguridad. Por esta razón, se presume que la comunicación de la seguridad en ambos sentidos no está fluyendo eficientemente. Esta problemática puede provocar desinformación, retrasos en los trabajos, y lo más importante, consecuencias

altamente negativas, es decir, propiciar incidentes o accidentes, por no ser atendidas las amenazas a tiempo.

Por lo tanto, para el cumplir el objetivo propuesto se propone una política de reportes no punitivos, para coadyuvar al proceso de desarrollo y puesta en marcha del S&SO de la Empresa. En el anexo 7 se muestra un formato de ejemplo.

Las razones por las cuales los trabajadores no les interese informar puedan ser variadas, algunas de ellas pueden ser:

- Temor a las medidas disciplinarias.
- Temor a echar a perder la hoja de vida del grupo.
- Preocupación por el prestigio personal.
- Temor al tratamiento médico.
- Antipatía hacia el personal médico.
- Deseo de evitar la interrupción del trabajo.
- Deseo de mantener limpia la hoja de vida.
- Tratar de evitar la tramitación burocrática.
- Preocupación por la reacción de los demás.

- Mala comprensión de la importancia de la información.

Se logra reportes eficientes si la empresa logra:

- Reaccionar en forma positiva.
- Otorgar mayor atención al desempeño.
- Otorgar reconocimiento oportuno al desempeño individual.
- Desarrollar la toma de conciencia.
- Muestre su convencimiento personal por medio de la acción.
- Resaltar la importancia de las cosas pequeñas.

En este punto se debe de establecerla diferencia entre accidentes e incidentes:

- **Accidente;** es todo evento no deseado que da lugar a muerte, enfermedad, lesión, daño u otra pérdida.
- **Incidente;** evento que generó un accidente o que tuvo el potencial para llegar a ser un accidente. Un incidente en el que no ocurre enfermedad, lesión, daño u otra pérdida, también se conoce como “casi-accidente”.

Se debe de reportar los sucesos *relacionados con el trabajo* cuando:

- El trabajador se lesiona durante la ejecución de órdenes.
- Por acción de terceras personas.
- En el recorrido de la casa al trabajo, si el transporte lo suministra la empresa.
- En eventos deportivos representando la empresa.

Considerando que los sucesos que **no** están relacionados con el trabajo son cuando:

- Se produzcan por la ejecución de actividades diferentes para las cuales fue contratado.
- Fuera de la empresa, durante permisos, así se trate de permisos sindicales.

Selección del Equipo de Protección Personal (EPP)

Los EPP son elementos esenciales de toda estrategia de control del riesgo. El uso de EPP se apoya en el programa de protección personal que garantice el funcionamiento de la protección en las

condiciones de uso previstas y que quienes deben llevarla sepan usarla correctamente en su actividad laboral.

El EPP que se proporcione debe ser adecuado para el riesgo determinado y al medio ambiente global de trabajo; si no se considera esto, se obtendrá resistencia o la negativa a llevar un equipo que resulta inapropiado o que merme el rendimiento laboral, elevando el riesgo de lesión e incluso la muerte del trabajador. Para seleccionar adecuadamente el EPP, es preciso conocer la composición y magnitud de los peligros (incluidos los agentes químicos, físicos y biológicos), tomando en consideración el tiempo durante el cual el dispositivo ejercerá la protección y la actividad física que realizará el colaborador mientras use el equipo.

Siguiendo el orden anatómico del cuerpo, se seleccionará los EPP como sigue:

- ✓ Protección para la cabeza
- ✓ Protección auditiva
- ✓ Protección para cara y ojos
- ✓ Protección respiratoria
- ✓ Protección para miembros superiores
- ✓ Protección para miembros inferiores.

Considerando las actividades con grado de dificultad:

- ✓ Trabajos de altura.
- ✓ Espacios confinados y
- ✓ Atmósferas deficientes

- **Motivación**

- Se establece que el personal técnico, administrativo y obrero participe en las pláticas de Seguridad, donde se incluyen temas relacionados con el uso obligatorio del EPP.
- Se establecen concursos del uso del EPP por áreas, departamentos, cuadrillas, etc., estableciendo sistemas de premiación.

- **Normas Internas.**

- Se establece la difusión y su correcta aplicación para todos los niveles y disciplinas de la organización de los principios tendientes al uso correcto del EPP.
- Verificación y cumplimiento de todo procedimiento escrito y aprobado con referencia al equipo de protección personal.
- En base a los planes y programas de capacitación y adiestramiento de la empresa se elaborará un programa de

capacitación y entrenamiento para el uso y conservación del equipo de protección personal

- **Capacitación**

En la práctica, la capacitación industrial se da básicamente de dos formas:

- **Capacitación Programada**, está constituida por los cursos administrativos, técnicos y de conocimientos generales. Comprende también, la capacitación sistematizada que se imparte a cada trabajador respecto al uso y conservación del equipo de protección personal.

La capacitación debe contemplar lo siguiente:

- Explicar con claridad las consecuencias de la exposición sin protección.
- Usar adecuadamente el EPP
- Saber cuándo es necesario el EPP
- Conocer qué tipo de EPP es necesario.
- Conocer las limitaciones del EPP para proteger de lesiones a los empleados.
- Ponerse, ajustarse, usar y quitarse el EPP.
- Mantener el EPP en buen estado.
- Detectar si el equipo no funciona correctamente,

- Recibir formación sobre métodos de inspección, mantenimiento y limpieza del equipo protector.
- **Capacitación Circunstancial**, es la que se da en el área de trabajo, como el resultado de las deficiencias en la ejecución de las labores incluyendo la falta de uso del EPP detectadas por el supervisor en sus observaciones al personal
- **Mantenimiento y reparación**

Los EPP están sujetos a degradación paulatina de su rendimiento por el uso diario y a fallos completos en condiciones extremas como las emergencias, lo cual exigirá tomar decisiones básicas, por ejemplo, si deben emplearse EPP de un solo uso (de usar y tirar) o reutilizables; y, en este segundo caso, cuál es la duración del servicio razonablemente previsible antes de que sea necesario sustituirlos. Estas decisiones pueden ser muy obvias, como ocurre en el caso de los guantes o mascarillas de protección respiratoria de un solo uso; pero en muchas otras ocasiones es preciso evaluar con atención si resulta eficaz reutilizar trajes o guantes protectores contaminados por el uso anterior. La decisión de desechar o reutilizar un dispositivo protector caro debe adoptarse después de estimar el riesgo de exposición que implicaría para un trabajador la degradación de la protección o la contaminación del propio

dispositivo. Los programas de mantenimiento y reparación del equipo deben prever la toma de decisiones de este tipo.

TABLA 47
REQUISITOS NORMATIVOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Equipo de Protección Personal	Descripción	Norma Internacional Aplicable
<p>Protección de cabeza</p> 	<p>Casco Trabajo en Alturas Casco Industrial</p>	<p>CSA Z94.1-M1992 UNE-EN 397:2012+A1:2012 UNE-EN 812:2012 ANSI Z89.1-2009 ANSI Z88.1-1997 UNE-EN 12492/A1:2003 UNE-EN 14052:2012+A1:2012 OSHA 29 CFR 1910.135 OSHA 29 CFR 1926.100(b) NTE INEN 0146 : 1976</p>
<p>Protección de pies</p> 	<p>Calzado de Seguridad Calzado de Protección Bota pantanero</p>	<p>ANSI-Z41-177 ASTM F2412-05 ASTM F2413-05 UNE-EN 344/A1:1997 UNE-EN 345-2:1996 UNE-EN 346-1:1993 UNE-EN 347-1:1993 NTE INEN 0877 (1983)</p>
<p>Protección del cuerpo</p> 	<p>Ropa de Trabajo Overoles y Batas en algodón 100%, Ropa con aplicación anti fluido, Ropa Impermeable, Ropa en material retardante para combustión. Tener en cuenta los materiales de la ropa previa evaluación a los riesgos de la labor.</p>	<p>UNE-EN 342:2004 UNE-EN 343:2004 UNE-EN 470-1:1995/A1:1998 UNE-EN 471:2004 UNE-EN 531:1996/A1:1998 UNE-EN 943-1:2003/AC:2006 UNE-EN 943-2:2002 UNE-EN 1149-5:2006 UNE-EN 13034:2005 UNE-EN ISO 13982-1:2005 UNE-EN 14058:2004 UNE-EN 14404:2005 UNE-EN 14605:2005, UNE-EN ISO 14877:2004</p>

Equipo de Protección Personal	Descripción	Norma Internacional Aplicable
<p>Protección de ojos y cara</p> 	<p>Gafas de Seguridad: protección general, primario gafas de protección: protector primario, diseñado para diferentes riesgos Caretta tipo Esmerilador: protector secundario de ojos y cara Caretta para soldadura: protector secundario contra radiación e impacto</p>	<p>ANSI Z87.1-2003 CSA Z94.3-1993 UNE-EN 166:2002 UNE-EN 172:1995 UNE-EN 175:1997 UNE-EN 379:2004+A1:2010 UNE-EN 1731:2007 UNE-CR 13464:1999</p>
<p>Protección auditiva</p> 	<p>Tapa oídos Dependiendo del tiempo de exposición y la intensidad del ruido se requerirá E.P.P. auditivo</p>	<p>UNE-EN ISO 4869-2:1996/AC:2008 UNE-EN ISO 4869-3:2008 UNE-EN ISO 4869-4:2000 UNE-EN 24869-1:1994 ISO 4869-3:2007 ANSI S3.19-1974 ANSI S12.6-1984</p>
<p>Protección de manos</p> 	<p>Guantes de Cuero Guantes Industriales Guantes de caucho Dieléctricos Existe gran variedad de guantes, en todos los casos, se requiere evaluación previa a de la labor a desarrollar antes de suministrar protección para las manos.</p>	<p>ASTM D120 e IEC 60904 NTE INEN 0876 : 1983</p>
Equipo de Protección Personal	Descripción	Norma Internacional Aplicable
<p>Protección respiratoria</p> 	<p>Mascarilla de libre mantenimiento Protección Respiratoria: filtros y cartuchos Existe gran variedad de elementos para la protección respiratoria, en todos los casos, se requiere evaluación previa a de la labor a desarrollar antes de suministrar cualquier</p>	<p>NIOSH 42 CFR 84 OSHA- NIOSH TC-23C-1223 NTE INEN 2068 : 2003 NTE INEN 2347 : 2003 NTE INEN 2348 : 2003 NTE INEN 2423 : 2005 NTE INEN 2424 : 2005</p>

	E.P.P. respiratoria.	
<p>Protección contra caídas</p> 	<p>Soporte Corporal (<i>Arnés de Seguridad</i>) Punto de Anclaje o Adaptador de anclaje (<i>Mosquetón, Arrestador de caídas para cuerda</i>) Resistencia estructural (<i>Cuerdas Estáticas/ Dinámicas/ Cintas Tubulares</i>) Conector de Anclaje (<i>Eslinga</i>)</p> <p>Todos los herrajes y piezas del sistema contra caídas deben estar grabadas con la resistencia y las normas que aplica</p>	<p><u>Protección contra caídas de altura</u> ANSI Z359.1-2007 CSA Z259.10-M90 OSHA 29 CFR PARTE 1910/1926 OSHA 1926.502 Sub-parte M</p> <p><u>Cinturones y componente de amarre de sujeción</u> ANSI A10.14-1991 ANSI Z359.1-2007 CSA-Z259.10-M90 (R2003) CSA-Z259.11-M92 (R2003) UNE-EN 358:2000 UNE-EN 354:2011 UNE-EN 355:2002 UNE-EN 361:2002 UNE-EN 362:2005</p>

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

Riesgos existentes y medidas preventivas

Identificar los peligros con relación a las personas, al medio ambiente, al patrimonio y a la información de todas las actividades que realiza la empresa y evaluar los riesgos que estos peligros generan, permite determinar aquellos riesgos que se consideran como “no-aceptables”; implementando acciones de carácter preventivo para evitarlos o minimizarlos al máximo. En otras palabras, las tareas o actividades deben de planificarse desde el enfoque de la ingeniería de seguridad.

En casos donde a pesar de los controles establecidos, el nivel de riesgo sigue siendo intolerable, la empresa seleccionará y proveerá equipos de protección personal a sus colaboradores de acuerdo a la exposición a los riesgos asociados a las actividades que éstos realicen. Y deberá contar con un sistema para reemplazar los elementos desgastados y dañados.

✓ **Riesgo en el área de recepción del vehículo**

Desprendimiento a distinta altura durante el ascenso y descenso de los vehículos.

• ***Equipo De Protección Personal***

- Calzado ocupacional
- Casco contra impacto
- Orejeras

• ***Medidas Preventivas***

- No abordar el vehículo en el momento en que éste se encuentre en marcha.
- No escalar y desprenderse del vehículo por la parte trasera, usar los accesos laterales.
- No usar los vehículos como transporte interno de los trabajadores.

- Imposibilitar a las personas no facultadas que ejecuten la admisión y transferencia de los automotores.

- ***Mecanismos de seguridad***

- Cinturón de Seguridad

- ✓ ***Riesgo durante la revisión del vehículo***

Golpes o atrapamiento por el movimiento generado del automotor o a su vez las partes existentes.

- ***Equipo De Protección Personal***

- Calzado ocupacional
- Casco contra impacto
- Guantes
- Orejeras

- ***Medidas Preventivas***

- Asegurar y embancar con cuñas o barras cuando haya la ausencia de una llanta del vehículo.
- Ubicar el freno de mano, situar la palanca de velocidades en estado neutro, apagar el vehículo y quitar la llave del switch de encendido.
- Desarmar e instalar por separado las partes y piezas.
- Separar las terminales de la batería, desconectar primero el terminal positivo y luego el terminal negativo.

- ***Mecanismos de seguridad***

- Freno de mano

✓ **Riesgo durante el lavado del vehículo**

Desplome o caída al mismo nivel.

• ***Equipo De Protección Personal***

- Calzado ocupacional
- Guantes
- Tapones.
- Trajes impermeables.
- Casco contra impacto

• ***Medidas Preventivas***

- Proteger las áreas de trabajo y tránsito separados de impedimentos.
- Secar de manera inmediata el piso del área de trabajo para no tener encharcamientos.
- Manejar con ambas manos la pistola del equipo de limpieza a presión.

✓ **Riesgo durante la lubricación del vehículo**

Manejo de sustancias químicas irritantes a la piel como petróleo y desengrasantes

• ***Equipo De Protección Personal***

- Anteojos de protección

- Calzado ocupacional
- Guantes para sustancias químicas
- Ropa de trabajo
- Casco contra impacto

- ***Medidas Preventivas***

- No consumir bebidas y alimentos, también no fumar.
- Determinar espacios reservados para la lubricación de los vehículos.
- Efectuar las diligencias en zonas abiertas, empleando los productos de limpieza de espalda al movimiento de las corrientes de aire.
- Cambiarse de ropa al terminar la actividad de trabajo.
- Lavar las manos y cara con abundante agua y jabón inmediatamente de efectuada la actividad.

- ✓ ***Riesgo en el área de desarme y sustitución de piezas***

Desprendimiento al mismo nivel mientras se ejecuta el desarme de partes y piezas.

- ***Equipo De Protección Personal***

- Calzado ocupacional
- Orejeras
- Ropa de trabajo
- Casco contra impacto

- **Medidas Preventivas**

- Proteger las áreas de trabajo y tránsito independientes de obstáculos.
- Limpiar rápidamente el piso frente a la existencia de un derrame de líquidos o residuos.
- Mantener un paso moderado al momento de caminar por las áreas de trabajo y tránsito.
- Definir y señalizar el área de trabajo.

- ✓ **Riesgo en el Montaje de partes y piezas**

Golpes o heridas por la herramienta o contra partes fijas del equipo o a su vez del vehículo.

- **Equipo De Protección Personal**

- Calzado ocupacional
- Casco contra impacto
- Guantes
- Orejeras.

- **Medidas Preventivas**

- Mantener la herramienta sólidamente por el mango para conseguir un buen agarre.
- Escoger la herramienta según el tipo y medida de las tuercas, tornillos o componentes los cuales serán reemplazados.

- Inspeccionar que los instrumentos no muestren evidencia de deterioro o fallas en su estructura.

✓ **Riesgo en el área de soldadura eléctrica**

Manifestación y exposición a humos o polvos químicos.

• ***Equipo De Protección Personal***

- Calzado ocupacional
- Capucha
- Careta para soldador
- Mandil contra altas temperaturas
- Mangas y Guantes
- Polainas
- Ropa de trabajo
- Mascarillas

• ***Medidas Preventivas***

- Conservar la cabeza afuera de la columna de humo.
- Limpiar cualquier restante de grasa o aceite posteriormente de ubicar la soldadura para impedir la formación de gases peligrosos.
- Verificar las acciones en zonas destinadas para ello, entrega de métodos y procesos de ventilación y extracción confinada.

- Ubicar los segmentos a soldar en una mesa o área con base de material aislante o dispersor de calor invulnerable al fuego.
 - Manipular pinzas, ganchos, tenazas o cualquier otra herramienta para la manipulación de los materiales referente a los que se realiza la labor de soldadura.
 - Limpiar los restos de la soldadura con un cepillo de cerdas de alambre.
 - Jamás establezca el arco eléctrico de manera que las partículas incandescentes florezcan maquinadas sobre su cuerpo.
 - Proteger el tronco y extremidades superiores del cuerpo por arriba del plano horizontal del fragmento que se encuentra soldando y tratar de no inclinarse para minimizar el acercamiento con las partículas incandescentes.
- ***Mecanismos de seguridad***
 - Extractor de humos
- ✓ **Riesgo durante el trabajo con tornos**
- Herido por proyección de trozos del material o caída de piezas en el momento del maquinado.
- ***Equipo De Protección Personal***

- Anteojos de protección
- Calzado ocupacional
- Casco contra impacto
- Tapones.
- Mandiles.
- Guantes industriales.

- ***Medidas Preventivas***

- Mantener el material en el plato de mordazas del cabezal fijo, con el contra punto del cabezal móvil previo a encender el torno.
- Escoger la cuchillade corte según las características del material a refinar o cortar.
- Examinar que la cuchillade corte esté sujeta en el portaherramientas y no muestre evidencia de deterioro o fractura en su estructura.
- No ubicar en el torno piezas o materiales que muestren fracturas en su estructura.
- Identificar que no haya piezas o instrumentos sobre el soporte del torno que intercepten el deslizamiento del carro principal.
- Jamás descuide su puesto de trabajo mientras el torno se halle en operación.

- ***Mecanismos de seguridad***

- Botón de parada automática o de emergencia.
- Pantalla de protección

- ✓ **Riesgo en el área de prueba de funcionamiento**

Sobreesfuerzo durante el armado de piezas y montaje.

- ***Medidas Preventivas***

- Mantener distancia entre los pies para suministrar una postura estable y equilibrada para el levantamiento de piezas o instrumentos, ubicando un pie más adelantado que el otro en la orientación de la inclinación.
- Tener todo momento la espalda recta, de igual manera encorvar las piernas y la barbilla metida para levantar piezas del piso.
- Mantener afirmadamente las piezas, utilizando ambas manos y afirmadas al cuerpo. El excelente tipo de agarre es de forma de gancho.
- No girar la cintura al momento que se posea la pieza o herramienta entre las manos, es beneficioso agitar los pies para situarse en la posición querida.

- ***Mecanismos de seguridad***

- Cinturón de Seguridad

3.3 Indicadores de Control de Contaminación

En este punto es preciso aclarar que los indicadores de control son las “herramientas que se usa para determinar si se está cumpliendo con estos objetivos y se encamina hacia la implementación exitosa de la estrategia”²⁵, lo que permitirá tomar decisiones acertadas y emprender acciones correctivas y preventivas basadas en sus resultados; por lo que representan un medio efectivo para controlar la gestión y el desempeño de la seguridad operacional

Los indicadores de control son del tipo cuantitativo y se establecieron de acuerdo a los tres niveles de gestión (administrativos, técnicos y humanos).

TABLA 48
INDICADORES DE GESTIÓN

INDICADORES DE RESULTADOS			
FACTOR	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	FRECUENCIA
Indicadores de Gestión de Riesgos	Peligros detectados por mes $\frac{\sum Peligros}{30}$	Peligro/ Diario	Mensual
	Riesgos Controlados= $\frac{\sum Riesgos Controlados}{\sum Riesgos Encontrados}$	%	Trimestral

²⁵ Martínez, D. y Milla, A. (2005). *La elaboración del plan estratégico y su implantación a través del cuadro de mando integral*. España: Ediciones Díaz de Santos. p. 227.

Indicadores de salud	Incidencia de accidentes con baja $\left[\frac{\sum(\text{Plgro Riesgo Alto} - \text{Plgro Riesgo Medios})}{\sum \text{Plgros}} \right] \times 100$	%	Mensual
	Trabajadores con alteraciones de la salud probablemente relacionadas con el trabajo $\left[\frac{\sum(\text{Trab. problemas de saludos})}{\sum \text{Trab.}} \right] \times 100$	%	Mensual
Indicadores de exposición	Trabajadores expuestos a contaminantes químicos $\left[\frac{\sum(\text{Trab. exp. contam. químicos})}{\sum \text{Trab.}} \right] \times 100$	%	Mensual
	Trabajadores expuestos a movimientos repetitivos. $\left[\frac{\sum(\text{Trab. exp. mov. repetitivos})}{\sum \text{Trab.}} \right] \times 100$	%	Diario
Indicadores de cumplimiento de la normativa	Acciones normativas implementadas $\left[\frac{\sum(\text{Acciones normativas implementadas})}{\sum \text{Acciones normativas exigidas}} \right] \times 100$	%	Mensual
Indicadores de satisfacción de los trabajadores	Trabajadores que consideran que su seguridad y salud están suficientemente protegidas en el trabajo $\left[\frac{\sum(\text{Trab. q se sienten protegidos})}{\sum \text{Trab.}} \right] \times 100$	%	Semestral
Indicadores de Cumplimiento del Plan de SO	Acciones Ejecutadas del Plan de SO $\left[\frac{\text{Acciones Ejecutadas}}{\text{Acciones Propuestas}} \right] \times 100$	%	Mensual

TABLA 49
INDICADORES DE GESTIÓN (CONT.)

INDICADORES DE RESULTADOS			
FACTOR	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	FRECUENCIA
Indicadores de exposición	Trabajadores expuestos a contaminantes químicos $\left[\frac{\sum(\text{Trab. exp. contam. químicos})}{\sum \text{Trab.}} \right] \times 100$	%	Mensual

	Trabajadores expuestos a movimientos repetitivos. $\left[\frac{\sum(\text{Trab. exp. mov. repetitivos})}{\sum \text{Trab.}} \right] x 100$	%	Diario
Indicadores de Capacitación	Cumplimiento en el Programa de Capacitación $\left[\frac{\sum(N^\circ \text{ Eventos Ejecutados})}{\sum N^\circ \text{ Eventos Planteados}} \right] x 100$	%	Anual
	Cumplimiento de Población Académica Atendida $\left[\frac{\sum(N^\circ \text{ Alum. capacitados})}{\sum N^\circ \text{ Alum. población objeto a capacitar}} \right] x 100$	%	Anual
Indicadores económicos	Coste de las sanciones por incumplimiento de la normativa de Plan de mejoramiento.	\$	Anual
	Porcentaje de Días de trabajo perdidos por accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo. $\left[\frac{\sum(\text{Días ausentados})}{30} \right] x 100$	%	Mensual

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

Indicadores de Control de Contaminación

Es preciso que en los talleres automotrices se cuente con indicadores de control de contaminación para dar seguimiento al comportamiento ambiental de los procesos desarrollados en esta dependencia. A continuación se exponen los mismos:

TABLA 50
INDICADORES DE CONTAMINACIÓN

ASPECTO AMBIENTAL	INDICADOR	UNIDAD	FRECUENCIA
Generación de residuos	Cantidad de residuos asimilables a urbanos generados	Ton/año	Anual
	Cantidad de residuos peligrosos generados	kg/año	Anual
	Porcentaje de residuos valorizados	%	Anual
Vertidos	Cantidad de pH, aceites y grasas, hidrocarburos, detergentes y disolventes.	Ton/l	Anual
Emisiones atmosféricas	Emisiones de carbono orgánico total (COT)	Ton de C/Nm ³	Anual
	Emisiones difusas de disolventes	% entrada de disolventes	Anual

Fuente: Junta de Andalucía. (2010). Guía práctica de calificación ambiental. Pág. 42

3.4 Plan de Acción

El éxito del plan de seguridad radica en tener una política clara, la cual contribuye a su desempeño económico y permite cumplir sus responsabilidades con las personas y ambiente. Debe cumplir al menos con los siguientes puntos:

- ✓ Invertir en la gestión administrativa, técnica y del talento humano con énfasis en la capacitación, adiestramiento, seguridad y salud en el trabajo

- ✓ Responsabilidad y participación de todos los miembros de la organización.
- ✓ Asignación de recursos para la implementación del Sistema

Para el presente trabajo, se considera que el plan de acción está conformado por las siguientes etapas: compromiso, difusión, implementación y cronograma.

Compromiso

El éxito del plan para mejorar la salud e higiene del trabajo en los talleres mecánicos de la Empresa de Movilización depende de todos los involucrados; en este sentido es pertinente que todo el personal que forma parte de la empresa se comprometa con el cambio; empezando por el Jefe de taller quien debe tomar la iniciativa y será el principal promotor del mismo.

El personal, tanto operativo como administrativo de la institución, debe aunar esfuerzos para lograr los objetivos planteados. Solo así se logrará un mejor desempeño de las actividades de cada área del taller, con la intención de reducir los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores.

Por esta razón, la propuesta se presenta como una oportunidad de mejora para la institución, creando confianza y seguridad para quienes la conforman, reduciendo la ausencia de personal por accidentes o enfermedades laborales, optimando los recursos económicos dirigidos al talento humano de la Empresa.

Para lograrlo y con el propósito de formalizar el compromiso por parte de los directivos de los talleres para acoger y poner en acción la propuesta, se presenta una carta de intención, para que sea considerada.

DM Quito, 2014

Sr.
Ing. Patricio Jaramillo
Gerente General
Presente.-

En razón del protagonismo que va teniendo la Empresa de Movilización dentro de las actividades desarrolladas por el Municipio de Quito y su imagen institucional, se ha creído conveniente, proponer iniciativas que mejoren su rol institucional por el cual fue creada.

En la actualidad la importancia de disponer de planes de mejoramiento ocupacional, han motivado a la mayoría de empresas a dedicar esfuerzos para la implantación de este tipo de propuestas que les permita desarrollar las actividades diarias en un ambiente seguro e higiénico, minimizando los riesgos de accidentes dentro de las instalaciones de la entidad, únicamente con el cumplimiento de normas de seguridad en pro del bienestar del talento humano.

En tal virtud, la presente, tiene como fin hacerle llegar la propuesta del Plan de mejoramiento de la seguridad e higiene industrial en los Talleres Automotrices de la Empresa de Movilización. Este documento, se lo ha realizado luego de haber determinado ciertos factores de riesgo en cada una de las áreas de la institución, para en base a ello, establecer normas de seguridad para cada uno de los procesos realizados en el mantenimiento de vehículos, así como los equipos de seguridad requeridos para el desarrollo de las actividades con las debidas seguridades, minimizando el riesgo de accidentes en la institución y los efectos que estos causan en los recursos económicos y de personal existentes.

Por lo expuesto, se pone a su consideración el documento en cuestión, para que sea revisado, objetado y por su puesto se hagan las observaciones del caso, para elevar la calidad del mismo.

*Atentamente,
Patricia Arriciaga*

Difusión

Una vez que el plan de mejoramiento haya sido aceptado por los directivos de los talleres mecánicos de la Empresa de Movilización, es preciso que el plan de mejoramiento sea socializado con todos los que conforman la entidad, explicando en forma clara el contenido de este, así como indicando las normas que deben cumplir cada uno de los trabajadores de los talleres automotrices de acuerdo a la actividad que efectúan.

Con este fin se ha previsto la realización de algunas actividades que colaboren con la difusión del contenido de la propuesta y de esta forma ponerla en marcha. Actividades que incluyen:

- Elaboración de un documento que contenga en detalle toda la propuesta.
- Notificación a todo el personal sobre el nuevo modelo de gestión a implementarse, a través de un memorando que será enviado a los directores de las áreas, para que se encarguen de su difusión.
- Realización de talleres informativos, en donde se receptorán los problemas más cotidianos e inquietudes tras la implementación del modelo de gestión.
- Elaboración y suministración decopias del plan de seguridad, para que sean entregadas a cada uno de los trabajadores.

Implementación

Para implementar el plan es necesario que se utilicen medidas que viabilicen la puesta en marcha del mismo. Estas están básicamente enfocadas al aspecto organizacional, de tal forma que todos los involucrados formen parte de esta iniciativa:

1. **Alcance;** se refiere a la definición de las áreas que se verán favorecidas con el plan propuesto.
2. **Asignación de recursos;** no cuenta únicamente los económicos, abarca tecnológicos y humanos. Este plan exige una asignación previa poder cubrir los gastos en los que se incurra al poner el plan en ejecución.
3. **Definición de fechas específicas para la difusión del plan.**
Los medios por los cuales se ejecute la socialización del plan pueden incluir: reuniones, talleres, charlas informativas o foros. Los temas a tratar en estas reuniones deberán ser:
 - Capacitación e Implementación del plan (Qué hacer)
 - Adiestramiento para implementar el plan (Cómo hacer)
 - Aplicación de Procedimientos (Para qué hacer)
 - Ejecución de tareas
 - Registro de Datos
4. **Realización de eventuales reuniones con el personal beneficiado por el plan de mejoramiento;** para verificar el cumplimiento de las normas preventivas establecidas en el mismo.
5. **Control y evaluación;** para medir los efectos e incidencia en el desempeño laboral.

Cronograma

Para llevar a cabo el plan es necesario establecer un cronograma de actividades que permita de forma ordenada y adecuada cumplir con la implementación del mismo. El cronograma se presenta en un diagrama de Grantt, el que acopla todas las actividades necesarias para la implementación del proyecto y sus respectivos plazos.

TABLA 51

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES												
ACTIVIDAD	MES I	MES II	MES III	MES IV	MES V	MES VI	MES VII	MES VIII	MES IX	MES X	MES XI	MES XII
Recopilación de información	■											
Diagnóstico situacional		■										
Monitoreo de los riesgos			■	■	■							
Identificación y valoración de riesgos						■						
Evaluación de zonas de riesgo							■	■				
Definición de responsabilidades									■			
Establecimiento de objetivos y campo de aplicación									■			
Definición de políticas de seguridad e higiene industrial									■			

CAPÍTULO 4

4. ANÁLISIS ECONÓMICO

Uno de los mayores paradigmas de implementar un Sistema de Seguridad Operacional es el “efecto costo”, ya que se asocia a un gasto más de la organización; pero en realidad contribuye a la reducción de los mismos, basándose en la eliminación de errores, ineficiencia y reducción de daños, defectos y derroches;

El Sistema de Seguridad Operacional es una herramienta que permite la creación y el desarrollo de la Cultura de Seguridad Operacional; ya que el sistema está dirigido a mejorar actividades, procesos, procedimientos y programas técnicos/administrativos.

4.1 Inversiones en Herramientas de Control de Contaminación

Para la puesta en marcha del plan de mejoramiento de las condiciones de trabajo en los talleres de mantenimiento automotriz de la Empresa de Movilidad, es necesaria la inversión en activos fijos que contribuyan al cumplimiento del plan propuesto. A continuación se detallan las inversiones requeridas:

Remodelación de instalaciones: Para que el plan de mejoramiento de las condiciones de trabajo pueda ser aplicado de manera correcta, se requiere de una remodelación de las tres áreas asignadas para el mantenimiento de vehículos en la Empresa de Movilidad, a continuación se describen los cambios necesarios para ofrecer mayor seguridad laboral:

TABLA 52
REMODELACIÓN DE INSTALACIONES

REMODELACIÓN DE INSTALACIONES					
ÁREA	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT.	V. UNIT.	V. TOTAL
Mecánica de vehículos a gasolina	División de área de mantenimiento de motos y equipos pequeños. Colocar trampas de aceite y combustible.	m ²	371,20	\$9,58	\$3.556,10
Mecánica de vehículos a diesel	Ampliación del área de mantenimiento. Reforzamiento de piso. Colocar trampas de aceite y combustible.	m ²	669,75	\$12,78	\$8.559,41
Mecánica de maquinaria pesada	Reforzamiento de piso. Colocar trampas de aceite y combustible.	m ²	444,00	\$5,79	\$2.570,76
Lavadora	Mantenimiento de la trampa de agua y aceites.	m ²	354,50	\$2,50	\$886,25
TOTAL			1.839,45	\$30,65	\$15.572,51

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

Equipos de taller: De acuerdo al estudio realizado en los apartados anteriores se pudo identificar ciertos equipos de taller obsoletos por lo cual se ha visto la necesidad de adquirir gatas hidráulicas y soportes para autos entre los principales equipos.

TABLA 53
EQUIPOS DE TALLER

EQUIPOS DE TALLER			
DETALLE	CANT.	V. UNIT.	V. TOTAL
Gatas hidráulica	2	\$500,00	\$1.000,00
Soportes para autos	12	\$35,00	\$420,00
TOTAL	14	\$535,00	\$1.420,00

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

Muebles y enseres: Principalmente para ordenar herramientas utilizadas en el proceso de mantenimiento de vehículos para evitar accidentes por no mantener en orden dichas herramientas y equipos.

TABLA 54
MUEBLES Y ENSERES

MUEBLES Y ENSERES			
DETALLE	CANT.	V. UNIT.	V. TOTAL
Gabinetes para herramientas	3	\$85,50	\$256,50
Cajas de herramientas	3	\$65,00	\$195,00
Estanterías	2	\$120,00	\$240,00
TOTAL	8	\$270,50	\$691,50

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

Equipos de seguridad industrial: El talento humano de los talleres debe disponer de los equipos de seguridad necesarios al momento de desarrollar las actividades de mantenimiento de vehículos de acuerdo a las funciones que realiza, minimizando el riesgo de accidentes por la falta de dotación de dichos equipos, a continuación se presenta en detalle lo requerido:

TABLA 55
EQUIPOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

EQUIPOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL						
DETALLE	U. MEDIDA	REPO. ANUAL	REQUERIMIENTO	CANT. ANUAL	V. UNIT.	V. TOTAL
Cascos	Unidad	1	7	7	\$6,00	\$42,00
Gorro	Unidad	2	5	10	\$2,25	\$22,50
Guantes	Par	2	8	16	\$2,50	\$40,00
Monogafas	Par	2	9	18	\$3,00	\$54,00
Orejas plegables	Par	2	6	12	\$3,80	\$45,60
Mascarillas desechables	Unidad	24	10	240	\$0,07	\$16,80
Zapatos de protección	Par	1	13	13	\$80,00	\$1.040,00
Overoles de trabajo	Unidad	2	13	26	\$25,00	\$650,00
Delantal	Unidad	3	2	6	\$15,00	\$90,00
Máscara	Unidad	1	1	1	\$2,00	\$2,00
TOTAL		40	74	349	\$139,62	\$2.002,90

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

Materiales de señalética: Es importante mantener las áreas de mantenimiento debidamente señalizadas para que el trabajador tome las precauciones del caso cuando permanezca en cada área y tenga la información necesaria en caso de alguna situación de peligro. Se requiere de los siguientes materiales:

TABLA 56
MATERIALES DE SEÑALÉTICA

MATERIALES DE SEÑALÉTICA				
DETALLE	DESCRIPCIÓN	CANT	V. UNIT.	V. TOTAL
Señales de precaución	Precaución: material inflamable y combustible, zona de tránsito, sustancias corrosivas, sustancias tóxicas, riesgo eléctrico.	18	3,00	\$54,00
Señales de prohibición	No fumar, no comer, prohibido el paso, prohibido generar llama	15	3,00	\$45,00
Señales de obligación	Uso: casco, zapatos de protección, protección visual, protección auditiva, guantes.	18	3,00	\$54,00
Señales para combate de incendios	Extintor	2	3,00	\$6,00
Señales de zona de seguridad	Salida de emergencia, ruta de evacuación, botiquín.	6	3,50	\$21,00
Señales informativas	Desechos orgánicos, inorgánicos, tóxicos.	3	3,50	\$10,50
TOTAL		62	\$19,0	\$190,5

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

A continuación se presenta una tabla resumen de la inversión fija requerida para la puesta en marcha del plan de mejoramiento de las condiciones de trabajo en los talleres de mantenimiento automotriz de la Empresa de Movilidad:

TABLA 57
TOTAL INVERSIÓN FIJA

INVERSIÓN FIJA	
DETALLE	RUBRO
Remodelación de instalaciones	\$15.572,51
Equipos de taller	\$1.420,00
Muebles y enseres	\$691,50
Equipos de seguridad industrial	\$2.002,90
Materiales de señalética	\$190,50
TOTAL	\$19.877,41

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

La inversión fija asciende a **\$19.877,41** dólares para la puesta en marcha de la propuesta.

4.2 Inversiones en Intangibles

La inversión intangible está constituida principalmente por todos aquellos planes que se puede o no se debe tocar, pero que son vital para la implementación del plan de Seguridad y Salud Ocupacional.

TABLA 58
INVERSIÓN INTANGIBLE

INVERSIÓN INTANGIBLE			
DETALLE / ACTIVIDADES	CANT.	V. UNIT.	V. TOTAL
Plan de mejoramiento de seguridad e higiene	1	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00
Capacitación General	4	\$ 800,00	\$ 3.200,00
Capacitación Específica	2	\$ 200,00	\$ 400,00
Capacitación al Comité	2	\$ 500,00	\$ 1.000,00
Profesiograma	1	\$ 400,00	\$ 400,00
Exámenes médicos Ocupacionales	26	\$ 25,00	\$ 650,00
Concurso "Orden y Limpieza"	1	\$ 1.000	\$ 1.000,00
Sistema de Auditoría	1	\$ 1.100	\$ 1.100,00
TOTAL	38,00	\$ 5.825,00	\$ 9.550,00

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

La propuesta del desarrollo del plan de mejoramiento de seguridad e higiene asciende a **\$ 9.550**, cuyo rubro es considerado como inversión intangible.

La inversión inicial total es de **USD. 29.427,41**, la siguiente tabla muestra el detalle de la inversión:

TABLA 59
INVERSIÓN TOTAL

INVERSIÓN TOTAL	
DETALLE	RUBRO
INVERSIÓN FIJA	\$ 19.877,41
INVERSIÓN INTANGIBLE	\$ 9.550,00
TOTAL	\$ 29.427,41

Elaborado por: Patricia Arriciaga Kuonqui

4.3 Proyecto de Ingresos y Gastos

Toda propuesta requiere de un financiamiento para llevar a cabo la misma, este es uno de los aspectos más delicados, tomando en consideración que se comprometen recursos económicos de la

institución o de fuentes externas que deberán ser solventadas con los resultados obtenidos por la puesta en marcha de la propuesta.

El financiamiento dentro de las instituciones públicas, es cubierto en un 100% por la asignación proveniente del Estado, de acuerdo a lo regulado por el Ministerio de Finanzas en su presupuesto anual.

Por lo mencionado, es importante considerar ciertos aspectos establecidos en el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, donde se expresa que la fase del ciclo presupuestario está compuesto por las acciones destinadas a la utilización óptima del talento humano, y los recursos materiales y financieros asignados en el presupuesto, con el propósito de obtener los resultados esperados con la propuesta²⁶.

Entonces, es necesario informar al ente rector sobre todas las actividades que se realicen en cualquier proyecto, para que este sea aprobado y se destine la inversión requerida para la puesta en marcha de la propuesta, en este caso la Empresa de Movilización por formar parte del Municipio de Quito, solicitará el presupuesto

26 Asamblea Nacional. (2010). Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas. Ediciones Legales. Quito-Ecuador.

requerido a través de éste, para la implantación del plan de mejoramiento de las condiciones de trabajo en los talleres de mantenimiento automotriz de la Empresa de Movilidad.

4.4 Costo / Beneficio

El beneficio de implementar un plan de seguridad industrial y salud ocupacional en los talleres automotriz implicará minimizar gastos y optimizar las ganancias, como resultado de disminuir el número de accidentes, al no tener que capacitar a los empleados de reemplazo y al no requerir horas extraordinarias. Entre los beneficios indirectos, los talleres agregaran valor a la organización y aumenta la productividad, ya que sus trabajadores estarían ilesos y sanos.

Un accidente ocurre por muchas causas, ya que son el resultado de una cadena de circunstancias. Si se logran minimizar éstas causas, por ende el accidente no ocurre. A estos hechos o circunstancias se puede dividirlos²⁷ en "**Acción insegura**" o "**Acción subestándar**" cuando sea la participación del hombre la causa del accidente, y en "**Condición insegura**" o "**Condición subestándar**" cuando un

²⁷ Ministry of Social Affairs and Health. Dept. of Occupational Safety and Health, Finland: The TYTA Model: Implement for Evaluating the Company's Environment Cost.

elemento existente en el ambiente de trabajo es la causal del riesgo. Si se pudiera encontrar la principal causa generadora del incidente, la distribución de los factores causante de los accidentes sería la mostrada en la figura 4.1. Entonces, si de los eventos puede evitarse o reducir su efecto, el resultado final puede ser distinto.

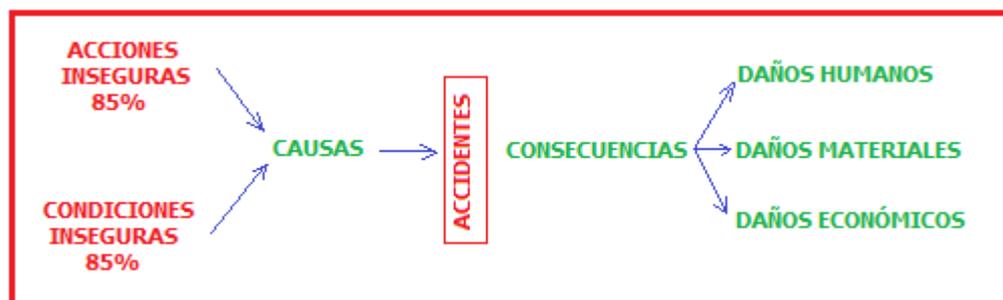


FIGURA 4.1 DISTRIBUCIÓN DE LAS CAUSAS DE LOS ACCIDENTES

Se recuerda que los accidentes industriales tienen un costo para el trabajador y su familia, el empleador y la sociedad. Para los efectos del presente proyecto, se ocupará del costo para la empresa, ya que el costo para el accidentado evidentemente es más humano que económico.

En este punto se define **costo de accidentes** como la suma del costo humano, por la pérdida del personal (temporal o permanente) y los conocimientos y experiencia del trabajador; y económicos, por

los gastos médicos y subsidios, por la pérdida de tiempo de producción, equipos, materiales. Además, considérese que los cálculos que se puedan hacer referentes al costo de accidentes serán inexactos debido a la dificultad para cuantificar los efectos no previsibles.

Para valorar estos costos, se deben de tener en consideración dos conceptos: *costos directos* y *costos indirectos*. Éstos últimos son los costos causados por el accidente y que no son inmediatas y fácilmente visibles.

Según el Sr. H. W. Heinrich²⁸ la razón de costo de los gastos indirectos Vs. los gastos directos es hasta de cuatro veces mayor. Según Simons²⁹, puede llegar a ser hasta seis veces mayor.

28 ILO/ Ministry of Social Affairs and Health. Dept. of Occupational Safety and Health, Finland: The Economics of Health, Safety and Well-Being: Barefoot Economics. Assessing the economic value of developing an healthy work environment.

29 Ministry of Social Affairs and Health. Dept. of Occupational Safety and Health, Finland: The TYTA Model: Implement for Evaluating the Company's Environment Cost.

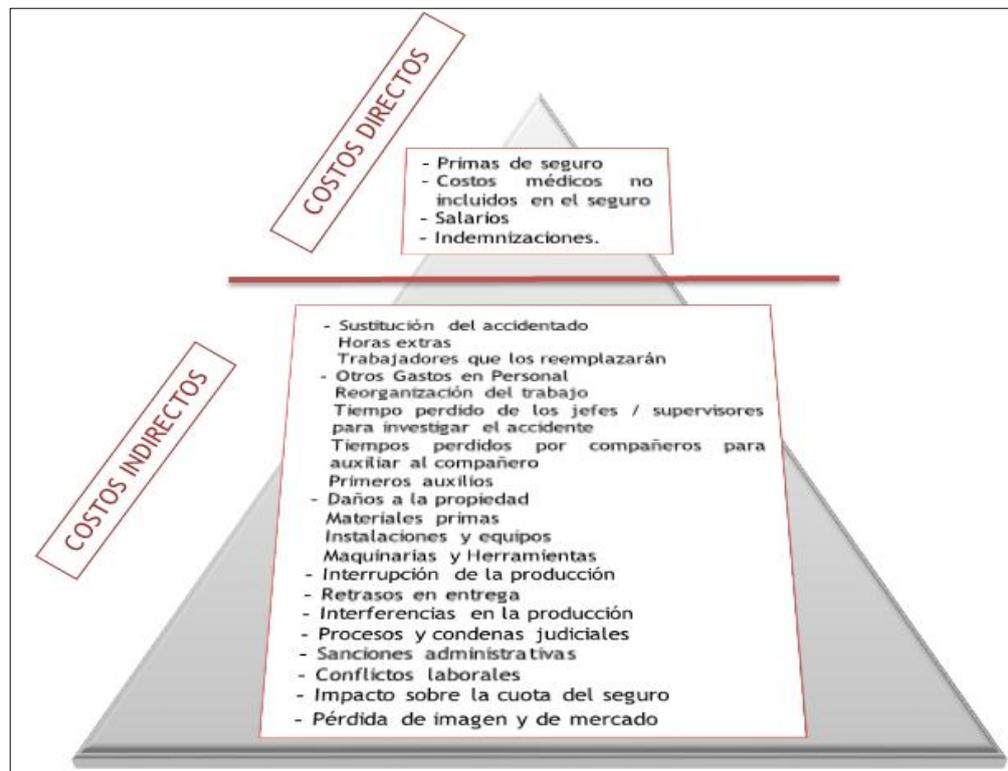


FIGURA 4.2. RELACIÓN DE COSTOS DIRECTOS Y COSTOS INDIRECTOS

4.5 Procesos de Control de Contaminación

Los procesos de control de contaminación es la suma de acciones que tanto la Organización como el colaborador identifican durante la ejecución de sus labores. Por tal motivo, los directivos de los talleres deben incentivar las buenas prácticas; inculcando en el personal el uso permanente del ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) y recalcando la conexión que existe entre la salud ambiental y la salud profesional.

No se debe olvidar el enfoque de que las mejores ideas son las más costosas y difíciles de implementar. Los mejores resultados se obtienen del cambio de actitud de las personas sobre su seguridad y su comprensión sobre la relación entre el medio ambiente y el trabajo.

4.6 Análisis de Resultados

Dado que no se cuenta con datos informativos de la empresa, se utilizará el método de Heinrich para calcular la influencia de los costos de accidentes y la producción. Para quien, la relación entre los costos indirectos (CI) y los costos directos (CD) está en proporción de 4 a 1. Por lo tanto, el costo total (CT) de los accidentes se calcula como:

$$CT = CD + CI = CD + 4 CD = 5CD$$

A manera de visualizar el costo de accidentes, se utilizará como ejemplo estos tres casos (sueldo: \$4,076/ hora)

- ✓ En el área de lavado, un trabajador resbaló por el piso mojado ocasionándole un fuerte golpe en los glúteos, fue trasladado al servicio médico de la empresa y lo mantuvieron en observación un par de horas, retornando a sus labores posteriormente

$$CT = 5 (4,076 \times 2) = \$40,76$$

- ✓ En el área de maquinaria pesada, un trabajador cayó desde una escalera mientras revisaba el brazo cucharón de una excavadora; fue trasladado de emergencia al centro de salud más cercano donde le diagnosticaron fractura del pie derecho, por lo que le dieron 22 días de reposo. La cuenta del hospital fue de alrededor de \$1500

$$CT= 5 (4,076 \times 8 \times 22) + \$1500 = \$5060,48$$

- ✓ En el área de vehículos de diesel, mientras cambiaba el aceite al motor, al trabajador le cayó aceite caliente en la cara, se procede a lavar los ojos con agua fresca y limpia; fue trasladado de emergencia al centro de salud más cercano, donde le diagnosticaron infección ocular, otorgándole 5 días de reposo y le indicaron medicamentos por un valor de \$100

$$CT= 5 (4,076 \times 8 \times 5) + \$100 = \$915,20$$

Es decir, que el costo total por estos 3 accidentes en un periodo de un mes es:

$$CT= \$6016,44$$

El balance de la inversión se lo obtiene comparando los costos de la inversión para implementar el plan de seguridad con el gasto provocado por el costo de accidentes, es decir:

$$\frac{\text{Costo}}{\text{Beneficio}} = \frac{\text{montos de accidentes y enfermedades evitados}}{\text{inversion preventiva}} = \frac{6016,44}{29427,41 \frac{1}{12}}$$

$$= \frac{\$6016,44/\text{mensual}}{\$2452,28/\text{mensual}} = 2,45$$

*Es decir que, el gasto del costo de los accidentes es **2,45** veces mayor que el gasto en la inversión de implementar el plan de seguridad en ese mes; o dicho de otra manera la empresa ahorraría **2,45** veces por hecho de hacer la inversión en prevención.*

Cabe indicar, que aunque el método utilizado es una forma fácil y simple de cuantificar el ahorro en la empresa, su fiabilidad es escasa y puede haber grandes desviaciones en función de pérdidas de equipos y materiales; pero es una forma fácil de visualizar el impacto que tiene implementar un plan de seguridad y salud ocupacional.

No se puede olvidar los efectos que conlleva la responsabilidad patronal que se establecen en las normativas y leyes vigentes en

Ecuador. Así se puede comentar que desde el 1 de febrero del 2014 el Instituto de Seguridad Social IESS y el Ministerio de Relaciones Laborales, suscribieron el convenio “*Sistema Nacional de Gestión de Prevención de Riesgos SGRT*”, procedimiento automatizado que permite a las empresas públicas y privadas gestionar la seguridad y salud de trabajo. Adicional, se cuenta con el REGLAMENTO GENERAL DEL SEGURO DE RIESGOS DEL TRABAJO (Resolución N°741), donde se definen las diferentes causas del accidente, los agentes, las fuentes, se evalúa la peligrosidad de las empresas para aplicar las sanciones establecidas en los estatutos del IESS y el cálculo de la responsabilidad patronal por riesgos del trabajo.

Con el fin de monitorear el estado de las empresas, se cuenta con el REGLAMENTO DE AUDITORÍA DE RIESGOS DEL TRABAJO SART (Resolución N° 333) con Registro Oficial el 12 de noviembre del 2010, que incluye desde aspectos legales de obligatorio cumplimiento, hasta elementos de implementación con metodología específica, todo bajo responsabilidad del empleador. De la misma forma cómo funcionan las acreditadoras, El SART del IESS cuenta con su propio Sistema de Auditorías de Verificación y Conformidad, basada en No Conformidades, Observaciones y Mejora Continua.

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y REOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

1. Los talleres Automotrices de la Empresa de Movilización, presentan sus principales problemas en el área de seguridad física debido principalmente por la falta de capacitación del personal en normas de seguridad y control en el trabajo
2. Al no contar con un plan de seguridad e higiene industrial, dentro de los talleres se han presentado problemas asociados a factores de riesgo físico, ello se agrava aún más por cuanto no existe una base estadística que registre las enfermedades o accidentes de trabajo, que en cierta forma permita canalizar esfuerzos y recursos a mitigar esa problemática.

3. La evaluación de los factores de riesgo, ha permitido identificar que las áreas de mecánica de vehículos a diesel, equipo pesado y la lavadora son las de mayor exposición a riesgos laborales, debido a que las condiciones climáticas e infraestructura no brinda la mayor seguridad para los trabajadores.
4. Se ha planteado una propuesta y varias alternativas para el manejo y la administración de los riesgos en el trabajo, de manera particular en lo referente a los originados por los factores como el ruido, la iluminación y ventilación, donde se resalta la dotación de equipo de protección personal que ayude a minimizar su impacto tanto en la salud de los trabajadores como en su desempeño.

5.2 Recomendaciones

1. La propuesta para mitigar los riesgos evaluados debe ser implementada, a través de la capacitación del Recurso Humano; esto permitirá a la Empresa tomar conciencia de su situación real, así como empezar a establecer los correctivos necesarios para mejorar las

condiciones de recepción, almacenamiento y ejecución de tareas. Debe realizarse una evaluación posterior a la implementación del proyecto para determinar en qué medida se debe incorporar nuevas observaciones a las propuestas planteadas inicialmente.

2. Una vez que se haya implementado el plan se deben realizar las inspecciones respectivas a fin de medir el grado de acatamiento de las normas de seguridad impuestas.
3. Renovar continuamente todo el equipo de protección personal, especialmente en lo referente a la ropa de trabajo, la misma que de acuerdo a las condiciones climáticas del lugar debe ser térmica, a fin de garantizar la performance de los trabajadores.
4. Reacondicionamiento integral de las instalaciones, procurando dotar un diseño donde los trabajadores no se encuentren expuestos a la circulación elevada del viento, por cuanto ya se han identificado problemas leves de hipotermia que pueden agravarse de no tomarse los correctivos necesarios.

5. Implementar el plan de mejoramiento de la seguridad e higiene industrial, de acuerdo a los lineamientos propuestos en el mismo, a fin de garantizar la integridad física de los colaboradores, así como también de las instalaciones.

APÉNDICES

ANEXO 2. Formulario de orden de trabajo

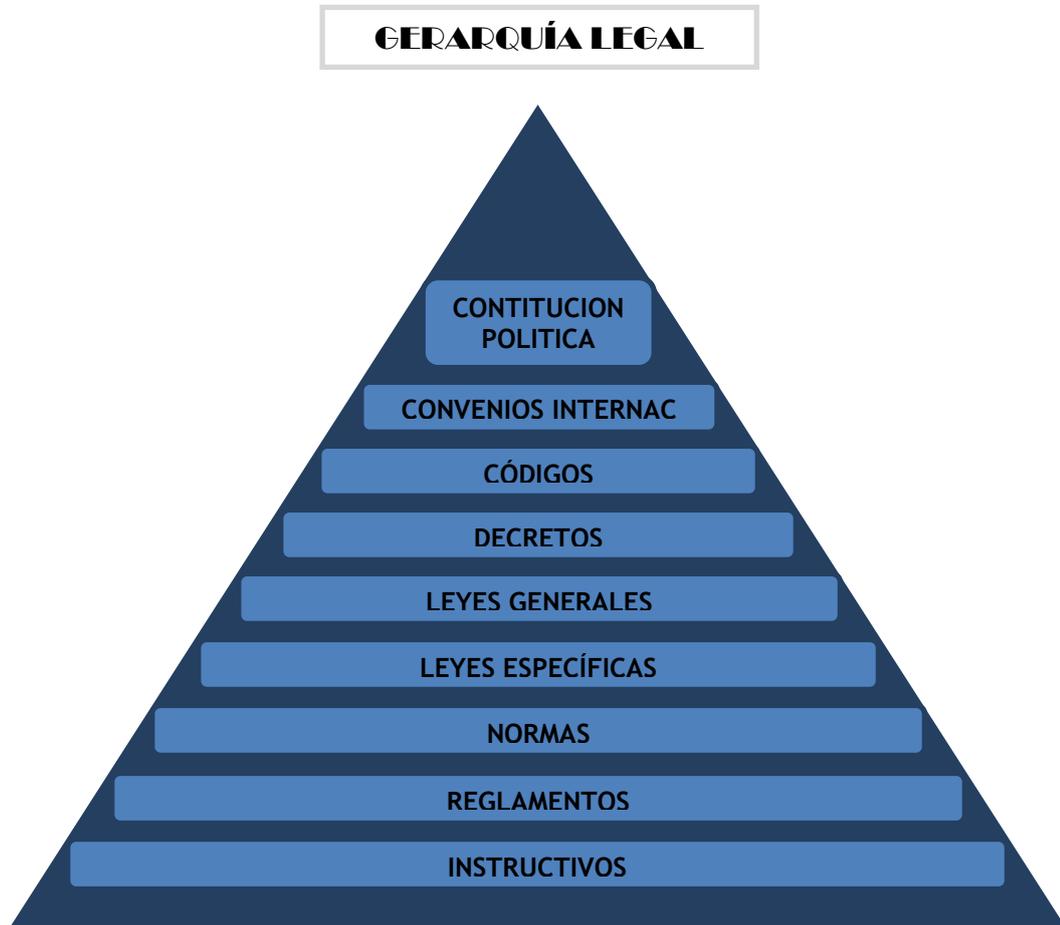
TALLERES DE EMPRESA DE MOVILIZACION					
ORDEN DE TRABAJO No.				<input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	
CENTRO DE COSTO:			FECHA INICIO	FECHA PROGRAMACION	FECHA FIN
VEHICULO/MAQUINARIA			EXTERNA		DIRECTA
SOL		Proveedor:			
EJE					
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO					
TAREAS					
ULTIMO MANTENIMIENTO REALIZADO: FECHA: HORAS/KILÓMETROS: TALLER: TAREAS/LISTADO DE REPUESTOS					
PERSONAL REQUERIDO			OBSERVACIONES GENERALES		
RECPECION/ENTREGA					
RECIBÍ CONFORME NOMBRE: _____ FIRMA			ENTREGUE CONFORME NOMBRE: _____ FIRMA		
EMITE _____ FIRMA	APRUEBA _____ FIRMA	CIERRA _____ FIRMA			



ANEXO 3. Formulario de solicitud de materiales

TALLERES DE EMPRESA DE MOVILIZACION														
SOLICITUD DE MATERIALES / REPUESTOS														
VEHICULO/MAQUINARIA * CAMIONETA CHEVROLET LUV D/C 2269														
SOLICITUD No. 0105	COMPRA <input checked="" type="checkbox"/>													
FECHA DE EMISION : 2010/03/19	ORDEN DE TRABAJO No.													
Tipo de Mantenimiento 001 Mantenimiento	CENTRO DE COSTO 001 OO.PP													
Cantidad	Unidad	DESCRIPCION												
4	UNIDAD	LLANTAS TUBULARES <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr><td>RIN</td><td style="text-align: center;">14</td></tr> <tr><td>ANCHO</td><td style="text-align: center;">215</td></tr> <tr><td>RELACION ALTO/ANCHO:</td><td style="text-align: center;">75</td></tr> <tr><td>TIPO DE CONSTRUCCIONR (RADIAL)</td><td></td></tr> <tr><td>N° DE LONAS:</td><td style="text-align: center;">8.</td></tr> <tr><td>LABRADO:</td><td style="text-align: center;">PARA RECORRIDOS MIXTOS</td></tr> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">XX</p> <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">NOTA: * INCLUYE: ENLLANTAJE, ALINEACIÓN Y BALANCEO.</p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">ULTIMO CAMBIO: 29/08/2008</p>	RIN	14	ANCHO	215	RELACION ALTO/ANCHO:	75	TIPO DE CONSTRUCCIONR (RADIAL)		N° DE LONAS:	8.	LABRADO:	PARA RECORRIDOS MIXTOS
RIN	14													
ANCHO	215													
RELACION ALTO/ANCHO:	75													
TIPO DE CONSTRUCCIONR (RADIAL)														
N° DE LONAS:	8.													
LABRADO:	PARA RECORRIDOS MIXTOS													
Conductor a cargo, solicitante: Sr. Manuel Jacinto Macas Pineda C.I. 070109500-2. CAMIONETA CHEVROLET LUV C/D 4X2 T/M INYEC; AÑO 2002; MOTOR: C22NE25062430; CHASIS: 8LBTFR30N20116346.														
SOLICITANTE	CONTROL BODEGA													
FIRMA	FIRMA APROBADO POR													
SisMac	JEFE DE TALLERES													
Avs. América N 31-137 y Mariana de Jesús - PBX.: 290 7005														

ANEXO 4. Requisitos Legales en Seguridad y Salud en el Ecuador



- Constitución Política: Capítulo sexto: Trabajo y Producción, Sección tercera: Formas de Trabajo y su Retribución, Art 326 (*requisito legal y obligatorio*)
- Código del Trabajo(*requisito legal y obligatorio*). Título IV: De los Riesgos del Trabajo, definiciones, indemnizaciones por accidentes,

clasificación de enfermedades profesionales, de las comisiones calificadoras de riesgos, etc.

- Convenios en Seguridad y Salud suscritos y ratificados por el Ecuador con la OIT
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo, Decisión 584-06-2003 (*requisito legal y obligatorio*) que establece la obligatoriedad de contar con una Política de Prevención de Riesgos Laborales, además de las obligaciones y derechos de empleadores, trabajador y personal vulnerable, además de las sanciones que deberán aplicar los países miembros.
- Reglamento de Aplicación del Instrumento Andino, R. 957-2005 (*requisito legal y obligatorio*) que establece la gestión de la prevención de los riesgos laborales, con el establecimiento de un Sistema de Gestión de 4 elementos: gestión administrativa, gestión técnica, gestión del talento humano y procesos operativos básicos, además de la responsabilidad solidaria entre empresas que desarrollan actividades simultáneamente y aplicables a empresas contratistas y subcontratistas.
- Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (SGRT), Resolución 390, (*requisito legal y obligatorio*), que conjuntamente con el IESS busca adaptar y aplicar legalmente a la

realidad nacional el modelo establecido por el Reglamento de Aplicación del Instrumento Andino, por medio del SASST (Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo).

- Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SASST) (*requisito legal y obligatorio*), como sistema de gestión tiene requisitos legales a cumplirse a través de auditorías.
- Reglamento para el sistema de Auditoria de Riesgos de trabajo SART del IESS. Resolución CD 333(*requisito legal y obligatorio*), la misma que establecerá “No Conformidades”, las mismas que deber solucionarse para no caer en responsabilidad patronal y las sanciones establecidas por el Seguro Social.
- Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo, R 741-1991 (*requisito legal y obligatorio*), en el cual se establecen todos los aspectos de las prestaciones a este seguro, así como los casos de incapacidad y muerte del afiliado, readaptación profesional y responsabilidad patronal.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 2393 Art 14 R.O 565 Nov. 1986(*requisito legal y obligatorio*), que ha sido la base técnica y legal de la Prevención de Riesgos en Ecuador. Su aplicación a toda actividad laboral y todo centro de trabajo; establece

obligaciones que van desde la responsabilidad a todo nivel, así como requisitos de la conformación de la Unidad de Seguridad, del Servicio Médico y del Comité Paritario de la Empresa

- Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresa. Acuerdo No. 1404, Octubre 1978 (*requisito legal y obligatorio*), que dispone la creación de servicio médico de empresa y departamento de seguridad con sus respectivos profesionales registrados en el Ministerio de Relaciones Laborales, las instalaciones, horarios de atención, listado de equipos médicos mínimos, exámenes médicos preventivos y de vigilancia. Diseñado para empresas de más de 100 trabajadores o menos si es considerada como empresas de alto riesgo.
- Reglamento interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (*requisito legal y obligatorio*), requerimiento para empresas con más de 10 colaboradores y con una vigencia de cada 2 años. Aprobado por la Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo del Ministerio de Trabajo y Empleo. Su elaboración estará conforme al Acuerdo Ministerial 0220 – Guía para la Elaboración del Reglamento Interno de Seguridad y Salud de Empresa.
- Reglamento General de Responsabilidad Patronal. Resolución C.I. 010. (*requisito legal y obligatorio*).

- Normativa para el Proceso de Investigación de accidentes/incidentes. Resolución C.I. 118 / 2001
- Señales y Símbolos de Seguridad. Publicación conjunta. Norma Técnica Ecuatoriana INEN-IESS /INEN 439 – 1984
- Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad. Parte 1: Principios de diseño para señales de seguridad e indicaciones de seguridad. Norma Técnica NTE INEN -ISO 3864-1
- Rótulos, placas rectangulares y cuadradas. Dimensiones. Norma NTE INEN 878: 201
- Colores de identificación de tuberías. Norma Técnica Ecuatoriana INEN 440

Existen otros cuerpos legales en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo aplicables para alguna actividad específica, que en muchos casos no aplicará a otras empresas, así el:

- Recomendaciones de Seguridad e Higiene del Trabajo para el uso del Asbesto en las Actividades Laborales (Aplicación del Convenio 162 de la OIT, aprobado por el Congreso Nacional en 1990 R.O. 392)
- Productos Químicos Peligrosos. Etiquetado de Precaución. Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2288: 2000.

- Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos. Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266: 2000.
- Plaguicidas. Almacenamiento y Transporte. Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1927
- Extintores Portátiles. Selección y Distribución en Edificaciones. Norma Técnica Ecuatoriana INEN 802.
- Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en Puertos. Resolución 0360
- Reglamento de prevención mitigación y protección contra incendios 1257
- Acuerdo Ministerial 0203 del ministerio de relaciones laborales.
- Acuerdo ministerial 0398 sobre VIH SIDA

ANEXO 5. Valores de las mediciones del ruido e iluminación

VALORES DE LAS MEDICIONES DE RUIDO E ILUMINACIÓN								
DÍAS – HORAS	ÁREA DE MECÁNICA DE VEHÍCULOS A GASOLINA							
	Cuadrante I (Bodega, vestidores y duchas)		Cuadrante II (Electricidad)		Cuadrante III (vulcanizadora)		Cuadrante IV (Operaciones)	
	dB	LUXES	dB	LUXES	dB	LUXES	dB	LUXES
DÍA 1								
08:00-10:00	64,5	54,2	86,0	60,0	95,0	132,0	85,1	203,0
10:00-12:00	64,9	33,0	87,5	28,0	89,2	120,0	80,3	205,0
12:00-14:00	59,9	68,0	88,1	18,0	84,6	68,0	79,2	317,0
14:00-16:00	63,3	26,0	86,0	17,0	88,2	59,0	78,2	305,0
DÍA 2								
08:00-10:00	64,2	56,3	85,2	118,0	92,3	103,0	86,1	93,0
10:00-12:00	65,5	26,0	88,2	111,0	89,2	97,0	83,5	33,0
12:00-14:00	63,8	30,0	89,9	58,0	87,3	44,0	87,9	68,0
14:00-16:00	64,5	12,0	86,5	39,0	88,3	39,0	83,2	26,0
DÍA 3								
08:00-10:00	62,3	54,9	89,7	51,0	84,3	1.140,0	88,2	26,0
10:00-12:00	57,7	69,0	86,5	56,0	86,7	1.064,0	81,2	30,0
12:00-14:00	62,3	22,0	84,9	11,0	89,1	1.171,0	79,2	12,0
14:00-16:00	64,4	36,0	83,5	29,0	85,9	815,0	85,2	36,0
PROMEDIO:								
08:00-10:00	63,7	55,1	87,0	76,3	90,5	458,3	86,5	107,3
10:00-12:00	62,7	42,7	87,4	65,0	88,4	427,0	81,7	89,3
12:00-14:00	62,0	40,0	87,6	29,0	87,0	427,7	82,1	132,3
14:00-16:00	64,1	24,7	85,3	28,3	87,5	304,3	82,2	122,3

VALORES DE LAS MEDICIONES DE RUIDO E ILUMINACIÓN								
DÍAS – HORAS	ÁREA DE MECÁNICA DE VEHÍCULOS A DIESEL							
	Cuadrante I (Vestidores, duchas)		Cuadrante II (Bodega de lubricantes)		Cuadrante III (Operaciones)		Cuadrante IV (Operaciones)	
	dB	LUXES	dB	LUXES	dB	LUXES	dB	LUXES
DÍA 1								
08:00-10:00	65,0	64,0	62,3	68,0	88,3	22,0	75,9	37,0
10:00-12:00	71,5	56,0	70,1	182,0	89,5	21,0	84,9	69,0
12:00-14:00	65,2	156,0	62,2	90,0	84,2	11,0	85,6	146,0
14:00-16:00	69,5	63,0	62,0	14,0	86,5	30,0	88,6	122,0
DÍA 2								
08:00-10:00	71,0	63,0	59,4	18,0	90,1	57,0	86,2	124,0
10:00-12:00	66,4	92,0	63,1	18,0	92,3	110,0	87,5	38,0
12:00-14:00	67,2	9,0	72,3	31,0	94,2	164,0	89,5	38,0
14:00-16:00	64,4	12,0	70,7	48,0	90,2	220,0	85,9	30,0
DÍA 3								
08:00-10:00	71,0	56,5	66,7	73,0	87,2	262,0	78,9	25,0
10:00-12:00	69,8	41,0	59,3	45,0	87,3	23,0	81,9	64,0
12:00-14:00	72,5	47,0	67,8	315,0	86,9	23,0	85,9	56,0
14:00-16:00	59,7	101,0	63,8	410,0	88,5	12,0	88,6	63,0
PROMEDIO:								
08:00-10:00	69,0	61,2	62,8	53,0	88,5	113,7	80,3	62,0
10:00-12:00	69,2	63,0	64,2	81,7	89,7	51,3	84,8	57,0
12:00-14:00	68,3	70,7	67,4	145,3	88,4	66,0	87,0	80,0
14:00-16:00	64,5	58,7	65,5	157,3	88,4	87,3	87,7	71,7

VALORES DE LAS MEDICIONES DE RUIDO E ILUMINACIÓN								
DÍAS – HORAS	ÁREA DE MECÁNICA DE EQUIPO PESADO							
	Cuadrante I (Vestidores, duchas)		Cuadrante II (Bodega: repuestos y lubricantes)		Cuadrante III (Operaciones)		Cuadrante IV (operaciones)	
	dB	LUXES	dB	LUXES	dB	LUXES	dB	LUXES
DÍA 1								
08:00-10:00	67,0	35,0	65,0	33,0	92,5	70,0	85,9	220,0
10:00-12:00	58,1	44,0	70,0	35,0	95,6	45,0	89,5	113,0
12:00-14:00	60,3	19,0	60,4	25,0	98,5	70,0	87,5	110,0
14:00-16:00	80,6	15,0	55,1	25,0	94,3	91,0	87,4	188,0
DÍA 2								
08:00-10:00	66,2	24,0	62,1	35,0	87,9	83,0	84,5	1.000,0
10:00-12:00	65,2	50,0	61,8	60,0	89,4	87,0	86,9	900,0
12:00-14:00	53,2	35,0	59,4	81,0	87,5	97,0	82,4	1.000,0
14:00-16:00	63,0	25,0	60,6	88,0	85,4	800,0	86,5	900,0
DÍA 3								
08:00-10:00	67,6	20,0	63,1	45,0	95,2	600,0	85,9	180,0
10:00-12:00	62,0	78,0	56,3	51,0	90,8	900,0	86,1	175,0
12:00-14:00	58,6	76,0	60,0	34,0	88,2	605,0	87,3	165,0
14:00-16:00	62,4	33,0	56,2	34,0	87,5	725,0	84,0	150,0
PROMEDIO:								
08:00-10:00	66,9	26,3	63,4	37,7	91,9	251,0	85,4	466,7
10:00-12:00	61,8	57,3	62,7	48,7	91,9	344,0	87,5	396,0
12:00-14:00	57,4	43,3	59,9	46,7	91,4	257,3	85,7	425,0
14:00-16:00	68,7	24,3	57,3	49,0	89,1	538,7	86,0	412,7

VALORES DE LAS MEDICIONES DE RUIDO E ILUMINACIÓN								
DÍAS - HORAS	ÁREA DE LAVADO							
	Cuadrante I (Vestidores, duchas)		Cuadrante II (Bodega insumos)		Cuadrante III (Fosa 1)		Cuadrante IV (Fosa 2)	
	dB	LUXES	dB	LUXES	dB	LUXES	dB	LUXES
DÍA 1								
08:00-10:00	58,7	186,0	67,7	47,0	85,4	10,0	86,4	271,0
10:00-12:00	62,5	388,0	68,5	25,0	86,7	15,0	84,6	292,0
12:00-14:00	62,7	281,0	63,5	17,0	88,2	160,0	87,2	162,0
14:00-16:00	64,9	175,0	64,2	15,0	87,1	260,0	88,8	133,0
DÍA 2								
08:00-10:00	94,0	118,0	63,5	15,0	84,5	233,0	89,4	10,0
10:00-12:00	61,4	40,0	62,7	156,0	88,2	30,0	88,1	17,0
12:00-14:00	65,7	16,0	60,3	280,0	83,2	42,0	86,4	13,0
14:00-16:00	62,5	5,0	65,0	211,0	86,0	20,0	87,5	13,0
DÍA 3								
08:00-10:00	62,8	152,0	64,2	136,0	88,5	6,0	85,4	186,0
10:00-12:00	67,9	350,0	66,5	44,0	87,1	10,0	82,0	388,0
12:00-14:00	69,1	260,0	63,6	27,0	89,7	10,0	86,5	281,0
14:00-16:00	64,9	73,0	62,8	8,0	86,8	174,0	88,0	174,0
PROMEDIO:								
08:00-10:00	71,8	152,0	65,1	66,0	86,1	83,0	87,1	155,7
10:00-12:00	63,9	259,3	65,9	75,0	87,3	18,3	84,9	232,3
12:00-14:00	65,8	185,7	62,5	108,0	87,0	70,7	86,7	152,0
14:00-16:00	64,1	84,3	64,0	78,0	86,6	151,3	88,1	106,7

ANEXO 6. Valores de las mediciones de la ventilación

ÍNDICE WCI								
DÍAS - HORAS	ÁREA DE MECÁNICA DE VEHÍCULOS A GASOLINA							
	Cuadrante I (Vestidores, duchas)		Cuadrante II (Bodega de lubricantes)		Cuadrante III (Operaciones)		Cuadrante IV (Operaciones)	
	VELOCIDAD RELATIVA DEL AIRE (m/s)	ta °C						
DÍA 1								
08:00-10:00	1,7	14,0	1,5	10,0	1,7	12,0	1,7	11,0
10:00-12:00	1,2	16,0	1,6	11,0	1,9	13,0	1,6	11,0
12:00-14:00	1,8	18,0	1,9	12,0	2,1	16,0	1,8	15,0
14:00-16:00	1,9	11,0	2,5	10,0	2,4	14,0	1,9	18,0
DÍA 2								
08:00-10:00	1,8	12,0	1,2	12,0	1,7	9,0	1,7	12,0
10:00-12:00	1,8	14,0	1,0	14,0	1,6	10,0	1,8	14,0
12:00-14:00	2,0	13,0	1,5	16,0	1,9	13,0	1,7	16,0
14:00-16:00	2,5	11,0	1,9	11,0	2,0	11,0	1,9	14,0
DÍA 3								
08:00-10:00	1,7	10,0	1,8	11,0	1,8	10,0	1,8	13,0
10:00-12:00	1,6	14,0	1,8	11,0	1,7	10,0	1,8	15,0
12:00-14:00	2,0	16,0	1,9	15,0	1,6	11,0	1,9	16,0
14:00-16:00	2,1	13,0	2,5	10,0	2,0	10,0	2,0	17,0
PROMEDIO:								
08:00-10:00	1,7	12,0	1,5	11,0	1,7	10,3	1,7	12,0
10:00-12:00	1,5	14,7	1,5	12,0	1,7	11,0	1,7	13,3
12:00-14:00	1,9	15,7	1,8	14,3	1,9	13,3	1,8	15,7
14:00-16:00	2,2	11,7	2,3	10,3	2,1	11,7	1,9	16,3

ÍNDICE WCI								
DÍAS - HORAS	ÁREA DE MECÁNICA DE VEHÍCULOS A DIESEL							
	Cuadrante I (Vestidores, duchas)		Cuadrante II (Bodega de lubricantes)		Cuadrante III (Operaciones)		Cuadrante IV (Operaciones)	
	VELOCIDAD RELATIVA DEL AIRE (m/s)	ta °C						
DÍA 1								
08:00-10:00	1,8	14,1	1,6	10,1	1,8	12,1	1,3	11,1
10:00-12:00	1,3	16,1	1,7	11,1	2,0	13,1	1,7	11,1
12:00-14:00	1,9	18,1	2,0	12,1	2,2	16,1	1,9	15,1
14:00-16:00	2,0	11,1	2,6	10,1	2,5	14,1	2,0	18,1
DÍA 2								
08:00-10:00	1,9	12,1	1,3	12,1	1,8	9,1	1,2	12,1
10:00-12:00	1,9	14,1	1,1	14,1	1,7	10,1	1,2	14,1
12:00-14:00	2,1	13,1	1,6	16,1	2,0	13,1	1,6	16,1
14:00-16:00	2,6	11,1	2,0	11,1	2,1	11,1	2,0	14,1
DÍA 3								
08:00-10:00	1,8	10,1	1,9	11,1	1,9	10,1	1,9	13,1
10:00-12:00	1,7	14,1	1,9	11,1	1,8	10,1	1,3	15,1
12:00-14:00	2,0	16,1	2,0	15,1	1,7	11,1	1,3	16,1
14:00-16:00	2,2	13,1	2,6	10,1	2,1	10,1	1,9	17,1
PROMEDIO:								
08:00-10:00	1,8	12,1	1,6	11,1	1,8	10,4	1,4	12,1
10:00-12:00	1,6	14,7	1,5	12,1	1,8	11,1	1,4	13,4
12:00-14:00	2,0	15,7	1,8	65,0	1,9	13,4	1,6	15,7
14:00-16:00	2,2	11,7	2,4	79,2	2,2	11,7	1,9	16,4

ÍNDICE WCI								
DÍAS - HORAS	ÁREA DE MECÁNICA DE EQUIPO PESADO							
	Cuadrante I (Vestidores, duchas)		Cuadrante II (Bodega de repuestos y lubricantes)		Cuadrante III (Operaciones)		Cuadrante IV (operaciones)	
	VELOCIDAD RELATIVA DEL AIRE (m/s)	ta °C	VELOCIDAD RELATIVA DEL AIRE (m/s)	ta °C	VELOCIDAD RELATIVA DEL AIRE (m/s)	ta °C	VELOCIDAD RELATIVA DEL AIRE (m/s)	ta °C
DÍA 1								
08:00-10:00	1,6	13,9	1,4	9,9	1,6	11,9	1,6	10,9
10:00-12:00	1,1	15,9	1,5	10,9	1,8	12,9	1,8	10,9
12:00-14:00	1,7	17,9	1,8	11,9	2,6	15,9	2,3	12,0
14:00-16:00	1,8	10,9	2,4	9,9	2,5	11,0	2,8	11,0
DÍA 2								
08:00-10:00	1,7	11,9	1,1	11,9	1,6	8,9	1,6	9,0
10:00-12:00	1,7	13,9	0,9	13,9	1,5	9,9	1,8	9,0
12:00-14:00	1,9	12,9	1,4	15,9	2,5	11,0	2,1	11,0
14:00-16:00	2,4	10,9	1,8	10,9	2,5	10,9	2,5	10,0
DÍA 3								
08:00-10:00	1,6	9,9	1,7	10,9	1,7	9,9	1,7	12,0
10:00-12:00	1,5	13,9	1,7	10,9	1,6	9,9	1,9	12,0
12:00-14:00	1,9	15,9	1,8	14,9	2,5	10,9	2,2	11,0
14:00-16:00	2,0	12,9	2,4	9,9	2,6	9,9	2,3	10,0
PROMEDIO:								
08:00-10:00	1,6	11,9	1,4	10,9	1,6	10,2	1,6	10,6
10:00-12:00	1,4	14,6	1,4	11,9	1,6	10,9	1,8	10,6
12:00-14:00	1,8	15,6	1,7	14,2	2,5	12,6	2,2	11,3
14:00-16:00	2,1	11,6	2,2	10,2	2,5	10,6	2,5	10,3

ÍNDICE WCI								
DÍAS - HORAS	ÁREA DE LAVADO							
	Cuadrante I (vestidores, duchas)		Cuadrante II (Bodega insumos)		Cuadrante III (Fosa 1)		Cuadrante IV (Fosa 2)	
	VELOCIDAD RELATIVA DEL AIRE (m/s)	ta °C						
DÍA 1								
08:00-10:00	1,9	14,2	1,7	10,2	1,9	12,2	1,4	11,2
10:00-12:00	1,4	16,2	1,8	11,2	2,1	13,2	1,8	11,2
12:00-14:00	2,0	18,2	2,1	12,2	2,3	16,2	2,0	15,2
14:00-16:00	2,1	11,2	2,7	10,2	2,6	14,2	2,1	18,2
DÍA 2								
08:00-10:00	2,0	12,2	1,4	12,2	1,9	9,2	1,3	12,2
10:00-12:00	2,0	14,2	1,2	14,2	1,8	10,2	1,3	14,2
12:00-14:00	2,2	13,2	1,7	16,2	2,1	13,2	1,7	16,2
14:00-16:00	2,7	11,2	2,1	11,2	2,2	11,2	2,1	14,2
DÍA 3								
08:00-10:00	1,9	10,2	2,0	11,2	2,0	10,2	2,0	13,2
10:00-12:00	1,8	14,2	2,0	11,2	1,9	10,2	1,4	15,2
12:00-14:00	2,2	16,2	2,1	15,2	1,8	11,2	1,4	16,2
14:00-16:00	2,3	13,2	2,7	10,2	2,2	10,2	2,0	17,2
PROMEDIO:								
08:00-10:00	1,9	12,2	1,7	11,2	1,9	10,5	1,6	12,2
10:00-12:00	1,7	14,9	1,7	12,2	1,9	11,2	1,5	13,5
12:00-14:00	2,1	15,9	2,0	14,5	2,1	13,5	1,7	15,9
14:00-16:00	2,4	11,9	2,5	10,5	2,3	11,9	2,1	16,5

ANEXO 7. Formato del Reporte Voluntario No Punitivo

EMPRESA DE MOVILIZACION TALLERES AUTOMOTRICES		1 SISTEMA DE REPORTE VOLUNTARIO NO PUNITIVO																																																																	
		Código: SRVNP-001	Fecha: Sep/2014	Rev. N°. 01																																																															
<p>El objetivo del sistema de reporte voluntario y no punitivo es promover la seguridad operacional identificando las oportunidades de mejora en las diferentes áreas de la Empresa de Movilización. Así mismo el sistema de reporte voluntario permite identificar deficiencias y discrepancias de la organización en el contexto de la seguridad, para generar las acciones propias de eliminación y mitigación de riesgos actuales y potenciales. No se reportan actos criminales, diferencias personales, actos terroristas, y cualquier tipo de información que se considere no pertinente a la oportunidad de mejora de la empresa.</p>																																																																			
2 Consecutivo No: (Dejar en blanco)	3 Fecha:	4 Lugar del Hallazgo:																																																																	
5 Nombre y Apellidos (Opcional):		6 Empresa donde labora:																																																																	
7 Correo Electrónico:		8 Cargo o posición:																																																																	
9 Área: Operaciones; Mantenimiento, Entrenamiento, Factores Humanos, otros																																																																			
10 Descripción del peligro, situación, acto, condición (Anexar fotos, grabaciones o videos) :																																																																			
11 Recomendaciones y Sugerencias :																																																																			
<p>12 Valoración del Riesgo</p> <p>Probabilidad: Es la posibilidad en términos numéricos de que un evento ocurre siempre o nunca ocurre. Para Teconisereas de Colombia S.A.S. la probabilidad se divide en los siguientes criterios para calificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frecuente: Se define frecuente porque ocurre bastantes veces durante el desarrollo de la actividad del proceso y/o en la operación. De mayor intensidad en el tiempo. Tiene un valor de 5 unidades. • Ocasional: Comúnmente se presenta varias veces durante el desarrollo de la actividad del proceso y/o operación. Menor intensidad en el tiempo que frecuente. Tiene un valor de 4 unidades. • Remoto: Es poco posible que ocurra pero en intensidad en el tiempo puede presentarse alguna vez durante la actividad del proceso y/o en la operación. Tiene un valor de 3 unidades. • Improbable: Es muy poco posible que ocurra, casi nunca se presenta durante la actividad del proceso y/o en la operación. Tiene un valor de 2 unidades. • Extremadamente improbable: Casi inconcebible que el evento ocurra durante la actividad del proceso y/o en la operación. Casi que nunca ocurre. Tiene un valor de 1 unidad. <p>Severidad: La severidad es la categorización de los posibles resultados y sus consecuencias, normalmente se pueden relacionar con la pérdida: pérdida de vidas, lesiones personales, destrucción o daño de equipo. Para Teconisereas de Colombia S.A.S. se definen los siguientes criterios para calificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Catastrófico: Este tipo de resultado involucra pérdida de vidas, destrucción de equipo, incumplimiento de la operación total. Tiene un valor de 5 unidades. • Peligroso: Gran reducción en los márgenes de seguridad, daño de equipo, lesiones temporales y permanentes en los operadores. Puede involucrar heridas serias o muerte con daños significativos de equipo llevando a incumplimiento de la operación. Tiene un valor de 4 unidades. • Mayor: Significa reducción en los márgenes de seguridad, reducción en habilidades de operador, incapacidad de realizar tareas, reducción en el desempeño del equipo. Se da un incidente serio durante la operación generando ineficacia de la misma. Se presentan lesiones al personal. Tiene un valor de 3 unidades. • Menor: No es grave, genera limitaciones y restricciones durante la operación. Requiere uso de procedimientos de emergencia. Se considera un incidente menor. Tiene un valor de 2 unidades. • Insignificante: Muy pocas o ninguna consecuencia de consideración, no hay lesiones, ni pérdidas o degradación de equipo. Tiene un valor de 1 unidad. <p style="text-align: center;">• R= (P x S) dónde R representa el Riesgo, P el valor de la Probabilidad y S el valor de la Severidad.</p>																																																																			
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">←</td> <td style="border: none;">1</td> <td style="border: none;">2</td> <td style="border: none;">3</td> <td style="border: none;">4</td> <td style="border: none;">5</td> <td style="border: none;">→</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td colspan="2" style="border: none;">Baja</td> <td colspan="3" style="border: none;">Alta</td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">↑</td> <td style="border: none;">5</td> <td style="background-color: yellow;">5</td> <td style="background-color: yellow;">10</td> <td style="background-color: red;">15</td> <td style="background-color: red;">20</td> <td style="background-color: red;">25</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">4</td> <td style="border: none;"></td> <td style="background-color: green;">4</td> <td style="background-color: yellow;">8</td> <td style="background-color: yellow;">12</td> <td style="background-color: red;">16</td> <td style="background-color: red;">20</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">3</td> <td style="border: none;">Max</td> <td style="background-color: green;">3</td> <td style="background-color: yellow;">6</td> <td style="background-color: yellow;">9</td> <td style="background-color: yellow;">12</td> <td style="background-color: red;">15</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">2</td> <td style="border: none;">Menos</td> <td style="background-color: green;">2</td> <td style="background-color: green;">4</td> <td style="background-color: yellow;">6</td> <td style="background-color: yellow;">8</td> <td style="background-color: yellow;">10</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">1</td> <td style="border: none;">↓</td> <td style="background-color: green;">1</td> <td style="background-color: green;">2</td> <td style="background-color: green;">3</td> <td style="background-color: green;">4</td> <td style="background-color: green;">5</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> </tr> </table>							←	1	2	3	4	5	→				Baja		Alta				↑	5	5	10	15	20	25			4		4	8	12	16	20			3	Max	3	6	9	12	15			2	Menos	2	4	6	8	10			1	↓	1	2	3	4	5		
		←	1	2	3	4	5	→																																																											
			Baja		Alta																																																														
↑	5	5	10	15	20	25																																																													
4		4	8	12	16	20																																																													
3	Max	3	6	9	12	15																																																													
2	Menos	2	4	6	8	10																																																													
1	↓	1	2	3	4	5																																																													
RIESGO CALIFICADO= (_____ PUNTOS)																																																																			
GRACIAS POR SU APOYO AL MEJORAMIENTO CONTINUO DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL																																																																			

BIBLIOGRAFÍA

- [1]. Araguillín, B. y Medina W. (2009). *Análisis de riesgos de trabajo en S.J. Jersey Ecuatoriano C.A. para la implementación de las Normas OHSAS 18001:2007*. Proyecto previo a la obtención del Título de Ingeniero Mecánico. Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador.
- [2]. Asamblea Nacional. (2010). *Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas*. Ediciones Legales. Quito-Ecuador.
- [3]. Cases, X. (2006). *Riesgos derivados de las condiciones de seguridad*. Séptima Edición. España: Ediciones CEAC.
- [4]. Cortes, J. (2007). *Seguridad e higiene del trabajo*. Novena Edición. España: Editorial Tebar S.L.
- [5]. Chinchilla, R. (2002). *Salud y seguridad en el trabajo*. Tercera Edición. Costa Rica: Editorial de la Universidad Estatal a Distancia.
- [6]. Díaz Mérida, F; Carrillo, R; Condiciones y medio ambiente de trabajo en la agricultura; Proyecto OIT “promoción de la seguridad y la salud en el trabajo en la agricultura en América Central”.
- [7]. Fernández, R. (2010). *La productividad y el riesgo psicosocial o derivado de la organización del trabajo*. Primera Edición. España: Editorial Club Universitario.
- [8]. Gaceta Laboral. (2011). Prestaciones del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

- [9]. García Blandón P.; Condiciones y medio ambiente de trabajo en la agricultura; Proyecto OIT“promoción de la seguridad y la salud en el trabajo en la agricultura en América Central”.
- [10]. Hernández, A. (2005). *Seguridad e higiene industrial*. Segunda Edición. México: Editorial Limusa S.A. de C.V.
- [11]. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Dirección del Seguro General de riesgos de trabajo. (2005). *Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo*. Ecuador.
- [12]. Lepa, J. y Cuny, X. (2001). *Psicología del trabajo*.
- [13]. Martínez, D. y Milla, A. (2005). *La elaboración del plan estratégico y su implantación a través del cuadro de mando integral*. España: Ediciones Díaz de Santos.
- [14]. Miranda Rivera Luis Néstor. (2.006). *Seis Sigma: Guía para Principiantes*.
- [15]. Publicaciones Vértice. (2008). *Prevención de riesgos en empresas químicas*. Málaga, España: Autor.
- [16]. Pujol, L. “Indicadores para la valoración de intangibles en prevención”, Nota Técnica de Prevención.
- [17]. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Decreto Ejecutivo No. 2393.

- [18]. Rubio, J. (2005). *Manual para la prevención de riesgos laborales*. Segunda Edición. España: Ediciones Díaz de Santos.
- [19]. Administración de Seguridad y Salud Laboral (OSHA)
200 Constitution Avenue, N.W., Washington, DC 20210
www.osha.gov
- [20]. Instituto Norte Americano de Estándares (ANSI)
11 West 42nd Street, New York, NY 10036
www.ansi.org
- [21]. Asociación Canadiense de Estándares (CSA)
178 Rexdale Boulevard, Etobicoke, Ontario, Canadá M9W 1R3
www.csa.ca
- [22]. Estándares británicos en línea (BS EN)
www.bsonline.techinx.co.uk
- [23]. Consulta de documentos de la Comunidad Europea (EC)
www.europeandocuments.com