



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE
AUTOMATIZACIÓN**

TEMA:

**SISTEMA DE GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA
LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN LA EMPRESA
MULTIREPCAR**

Trabajo de Titulación Modalidad: Proyecto de Investigación, presentado previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización.

ÁREA: Industrial y Manufactura

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Diseño, Materiales y Producción

AUTOR: Christian Alberto Naranjo Romero

TUTOR: Ing. José Luis Gavidia García, Mg.

Ambato - Ecuador

septiembre – 2022

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del Trabajo de Titulación con el tema: SISTEMA DE GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN LA EMPRESA MULTIREPCAR, desarrollado bajo la modalidad de Proyecto de Investigación por el señor Christian Alberto Naranjo Romero, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 15 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y el numeral 7.4 del respectivo instructivo.

Ambato, septiembre 2022

.....

Ing. José Luis Gavidia García, Mg.

TUTOR

AUTORÍA DEL TRABAJO

El presente Proyecto de Investigación titulado: SISTEMA DE GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN LA EMPRESA MULTIREPCAR, es absolutamente original, auténtico y personal. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, septiembre 2022



Christian Alberto Naranjo Romero

CC: 1850210921

AUTOR

APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del Informe Final del Trabajo de Titulación presentado por el señor Christian Alberto Naranjo Romero, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, titulado “SISTEMA DE GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN LA EMPRESA MULTIREPCAR”, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 17 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato y al numeral 7.6 del respectivo instructivo. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidenta del tribunal.

Ambato, septiembre 2022

.....

Ing. Pilar Urrutia, Mg.

PRESIDENTA DEL TRIBUNAL

.....

Ing. Edison Jordán, Mg.

PROFESOR CALIFICADOR

.....

Ing. Freddy Lema, Mg.

PROFESOR CALIFICADOR

DERECHOS DEL AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Titulación como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Titulación en favor de la Universidad Técnica de Ambato, con fines de difusión pública. Además, autorizo su reproducción total o parcial dentro de las regulaciones de la institución.

Ambato, septiembre 2022



.....
Christian Alberto Naranjo Romero

CC: 1850210921

AUTOR

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida y poner dentro de sus planes la culminación de esta etapa importante de mi vida, a mis padres, que me ayudaron a cumplir mis sueños que con paciencia y amor logre seguir adelante, a mis hermanas, que me enseñaron a nunca rendirme, a mis amigos, que fueron un pilar importante en la carrera.

A mis tías especialmente a mis tías Estela y Yolanda ya que en ellas encontré ayuda no solo lo económico sino palabras de aliento y de ánimo, para salir de muchos problemas.

Muchas gracias por confiar en mí y siempre estaré agradecido con todos.

Christian Alberto Naranjo Romero

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a la Universidad Técnica de Ambato, especialmente a la carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización como a sus docentes y administrativos, quienes nos encaminaron en nuestra formación profesional, a mi tutor de tesis Ing. José Luis Gavidia García por apoyarme para la culminación del presente proyecto de investigación.

Christian Alberto Naranjo Romero

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO	iii
APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO	iv
DERECHOS DEL AUTOR	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
RESUMEN EJECUTIVO	xv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN	xvii
CAPÍTULO I.....	1
MARCO TEÓRICO	1
1.1 Tema de investigación.....	1
1.2 Antecedentes investigativos	1
1.2.1 Contextualización del problema.....	3
1.2.2 Fundamentación teórica	4
1.3 Objetivos.....	26
1.3.1 Objetivo general.....	26
1.3.2 Objetivos específicos	26
CAPÍTULO II	27
METODOLOGÍA.....	27
2.1 Materiales	27
2.2 Métodos	28

2.2.1	Modalidad de la Investigación	28
2.2.2	Población y Muestra.....	29
2.2.3	Recolección de Información	30
2.2.4	Procesamiento y Análisis de Datos	30
CAPÍTULO III.....		31
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		31
3.1	Descripción general de la empresa.....	31
3.2	Instalaciones de la empresa Multirepcar	36
3.3	Descripción de los puestos de trabajo operativos.....	38
3.4	Análisis de la situación actual	48
3.5	Identificación de fuentes de peligro	57
3.6	Estimación de riesgos por puesto de trabajo	62
3.7	Valoración de riesgos mecánicos	64
3.8	Evaluación de riesgo físico por ruido.....	69
3.9	Evaluación de riesgo ergonómico por posturas forzadas	80
3.10	Método simplificado de evaluación del riesgo de incendio (MESERI)	92
3.11	Resumen de evaluación de riesgos y medidas correctivas	95
CAPÍTULO IV.....		104
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		104
4.1	Conclusiones.....	104
4.2	Recomendaciones	105
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		106
ANEXOS.....		110

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Método binario severidad o consecuencia del daño	10
Tabla 2. Método binario probabilidad de ocurrencia	11
Tabla 3. Estimación de riesgos método binario	11
Tabla 4. Valoración de riesgos del método binario	12
Tabla 5. Criterios de valoración de consecuencias	13
Tabla 6. Criterios de valoración de exposición.....	13
Tabla 7. Criterios de valoración de probabilidad	13
Tabla 8. Clasificación del grado de peligrosidad (GP)	14
Tabla 9. Criterios de actuación	14
Tabla 10. Pesos permisibles que debe soportar el trabajador	17
Tabla 11. Categorización de la puntuación del valor de P (riesgo de fuego e incendio)	21
Tabla 12. Materiales.....	27
Tabla 13. Población a investigar	29
Tabla 14. Recolección de la Información.	30
Tabla 15. Información de la empresa.....	32
Tabla 16. Recursos humanos de la organización	34
Tabla 17. Jornada laboral Multirepar	34
Tabla 18. Categorización del riesgo por sectores y actividades productivas	35
Tabla 19. Flujograma proceso de latonería y pintura.....	42
Tabla 20. Actividades del proceso de latonería y pintura	43
Tabla 21. Inspección general de calidad para la recepción de vehículos.....	46
Tabla 22. Flujograma área de mecánica.....	47
Tabla 23. Actividades del servicio de mecánica	48
Tabla 24. Tabulación pregunta 1.....	49
Tabla 25. Tabulación pregunta 2.....	49
Tabla 26. Tabulación pregunta 3.....	50
Tabla 27. Tabulación pregunta 4.....	51
Tabla 28. Tabulación pregunta 5.....	51
Tabla 29. Tabulación pregunta 6.....	52
Tabla 30. Tabulación pregunta 7.....	53

Tabla 31. Tabulación pregunta 8.....	53
Tabla 32. Tabulación pregunta 9.....	54
Tabla 33. Tabulación pregunta 10.....	55
Tabla 34. Tabulación pregunta 11.....	55
Tabla 35. Tabulación pregunta 12.....	56
Tabla 36. Ficha de identificación de peligros en el puesto de enderezado	58
Tabla 37. Resumen de fuentes de peligro por puesto de trabajo.....	59
Tabla 38. Resumen de riesgos a ser evaluados	64
Tabla 39. Valoración de riesgos mecánicos - enderezado	65
Tabla 40. Valoración de riesgos mecánicos - armado.....	66
Tabla 41. Valoración de riesgos mecánicos - mecánica	67
Tabla 42. Resumen valoración de riesgos mecánicos	68
Tabla 43. Procedimiento para la evaluación de ruido	69
Tabla 44. Grupos de exposición al ruido	72
Tabla 45. Equipo de medición	73
Tabla 46. Horario y número de mediciones	73
Tabla 47. Grupo de exposición homogénea.....	74
Tabla 48. Valores en (dB) del factor <i>c1u1</i>	75
Tabla 49. Evaluación de ruido en el puesto de enderezado	77
Tabla 50. Evaluación de ruido en el puesto de pintura	78
Tabla 51. Evaluación de ruido en el puesto de mecánica	79
Tabla 52. Resumen evaluación de ruido	80
Tabla 53. Procedimiento para la evaluación de riesgo ergonómico.....	80
Tabla 54. Puntuación del tronco	82
Tabla 55. Puntuación del cuello	82
Tabla 56. Puntuación de piernas	83
Tabla 57. Puntuación del brazo.....	83
Tabla 58. Puntuación del antebrazo	84
Tabla 59. Puntuación de la muñeca.....	84
Tabla 60. Puntuación del grupo A.....	85
Tabla 61. Puntuación del grupo B.....	85
Tabla 62. Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerzas ejercidas	86
Tabla 63. Incremento de puntuación del Grupo B por calidad del agarre	86

Tabla 64. Puntuación C.....	86
Tabla 65. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida	87
Tabla 66. Evaluación de riesgo ergonómico - preparación.....	88
Tabla 67. Evaluación de riesgo ergonómico - mecánica.....	90
Tabla 68. Evaluación de riesgo de incendio.....	92
Tabla 69. Resultados y medidas a ser consideradas por la empresa	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura de Sistema de Gestión Técnica.....	8
Figura 2. Estructura del riesgo	8
Figura 3. Factores de riesgo	14
Figura 4. Rombo de Según Norma NFPA 704	18
Figura 5. Equipos de Protección Personal	22
Figura 6. Logotipo Multirepcar - Taller Mecánico Automotriz Multimarca.....	31
Figura 7. a) Ubicación de la empresa b) Instalaciones Multirepcar.....	32
Figura 8. Organigrama estructural Multirepcar	33
Figura 9. Instalaciones de la empresa Multirepcar.....	37
Figura 10. División de las áreas productivas	38
Figura 11. Enderezado y desmontaje de vehículos	39
Figura 12. Masillado de autopartes	39
Figura 13. Preparación de vehículos (Fondeo)	40
Figura 14. Cabina de pintura Multirepcar	40
Figura 15. Pintado de vehículos	41
Figura 16. Armado de vehículos	41
Figura 17. Área de mecánica - Mantenimiento de vehículos.....	45
Figura 18. Gráfico de datos pregunta 1	49
Figura 19. Gráfico de datos pregunta 2	50
Figura 20. Gráfico de datos pregunta 3	50
Figura 21. Gráfico de datos pregunta 4.....	51
Figura 22. Gráfico de datos pregunta 5	52
Figura 23. Gráfico de datos pregunta 6.....	52
Figura 24. Gráfico de datos pregunta 7	53
Figura 25. Gráfico de datos pregunta 8.....	54
Figura 26. Gráfico de datos pregunta 9	54
Figura 27. Gráfico de datos pregunta 10.....	55
Figura 28. Gráfico de datos pregunta 11	56
Figura 29. Gráfico de datos pregunta 12.....	56
Figura 30. Riesgos identificados en la empresa Multirepcar	62
Figura 31. Estimación de riesgos	63

Figura 32. Metodología de actuación para la medición del ruido	71
Figura 33. Metodología REBA	81
Figura 34. Medición del ángulo del tronco	82
Figura 35. Medición del ángulo del cuello.....	82
Figura 36. Puntuación de las piernas.....	83
Figura 37. Medición del ángulo del brazo	84
Figura 38. Medición del ángulo del antebrazo.....	84
Figura 39. Medición del ángulo de la muñeca	85

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación se realizó en las instalaciones de la empresa Multirepar, dedicada a la reparación de vehículos livianos y pesados, distribución de aceites lubricantes y comercialización de repuestos en la zona central del Ecuador. La problemática en la empresa se debe a la presencia de riesgos que influyen en la generación de accidentes y enfermedades ocupacionales, por lo cual se plantea como objetivo el desarrollo de un sistema de gestión técnica de seguridad industrial para la prevención de accidentes laborales.

La gestión técnica contempla cuatro etapas principales. En la primera etapa concerniente a la identificación de factores de riesgo, se utilizaron fichas de identificación de fuentes de peligro por cada puesto de trabajo, sistematizando la información más relevante para el estudio, identificándose treinta fuentes. En la etapa dos, que respecta la evaluación y valoración, se utilizó el método binario para una estimación inicial de los factores de riesgo, prevaleciendo con un 53% los riesgos de tipo mecánico los cuales fueron valorados con la metodología William T. Fine, posteriormente para el riesgo físico por ruido, se realizó una medición con sonómetro basada en la estrategia del puesto de trabajo (función) de acuerdo a la norma UNE-EN-ISO 9612 obteniendo niveles de ruido que no son de alto riesgo, después se evaluó el riesgo ergonómico por posturas forzadas con el método REBA, obteniendo un nivel de riesgo medio y alto, y finalmente para el riesgo por accidente mayor de incendio, se aplicó el método MESERI determinando un riesgo muy leve debido a los sistemas de control de incendio existentes en la empresa. Por lo tanto, se concluye que existe la necesidad de implementar controles a los factores de riesgo mecánico y ergonómico principalmente, para lo cual se establecieron ciertas medidas de control y mejora para los distintos riesgos detectados, enfocados en minimizar posibles accidentes en la empresa.

Palabras clave: Gestión técnica, seguridad, salud, riesgo, mecánica automotriz.

ABSTRACT

This research work was carried out at the facilities of Multirepcar, a company dedicated to the repair of light and heavy vehicles, distribution of lubricating oils and marketing of spare parts in the central zone of Ecuador. The problems in the company are due to the presence of risks that influence the generation of accidents and occupational diseases, so the objective is the development of a technical management system of industrial safety for the prevention of occupational accidents.

The technical management included four main stages. In the first stage concerning the identification of risk factors, hazard identification sheets were used for each work station, systematizing the most relevant information for the study, identifying thirty sources. In stage two, regarding the evaluation and assessment, the binary method was used for an initial estimation of the risk factors, with 53% of the risks of mechanical type prevailing, which were assessed with the William T. Fine methodology, then for the physical risk due to noise, a sound level meter measurement was performed based on the strategy of the work position (function) according to the UNE-EN-ISO 9612 standard, obtaining noise levels that are not high risk, then the ergonomic risk due to forced postures was evaluated with the REBA method, obtaining a medium and high risk level, and finally for the risk of major fire accident the MESERI method was applied, determining a very slight risk due to the existing fire control systems in the company. Therefore, it is concluded that there is a need to implement controls mainly for mechanical and ergonomic risk factors, for which certain control and improvement measures were established for the different risks detected, focused on minimizing possible accidents in the company.

Keywords: Technical management, safety, health, risk, automotive mechanics.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, a nivel global las empresas buscan características competitivas que les permitan mantenerse en una posición ideal en el mercado consumidor y, para ello, deben garantizar no solo productos y servicios de calidad a costos accesibles, sino también, deben asegurar la integridad de los miembros de la organización y promover procesos amigables con el ambiente, es por eso que Multirepcar empresa dedicada a la reparación de vehículos livianos – pesados, distribución de lubricantes y comercialización de repuestos en la zona central del Ecuador, plantea el desarrollo de una gestión técnica de seguridad industrial que permita mitigar los riesgos presentes en las instalaciones de la empresa.

Como primer punto, se expone la fundamentación teórica, en donde se encuentra explicado de manera detallada los antecedentes investigativos de estudios de la misma temática, además de la contextualización del problema a nivel macro, meso y micro, y el planteamiento de los objetivos para la realización del proyecto de investigación (Capítulo I).

En el siguiente apartado correspondiente al capítulo II, se presentan los materiales y métodos utilizados en la investigación, de igual manera una descripción de la población de estudio de Multirepcar, recolección de la información y por último, se exhibe la forma en que se desarrolla el procesamiento y análisis de la información con el fin de presentar una idea clara de la propuesta de solución para la empresa.

Los resultados de la investigación abarcan una introducción a la empresa, servicios ofertados, áreas de trabajo y procesos operativos, haciendo uso de flujogramas y tablas; principalmente se desarrollan todas las etapas de la gestión técnica de riesgos como son: identificación de factores de riesgo, evaluación de los riesgos, control a los riesgos evaluados y establecimiento de medidas correctivas para prevenir accidentes y crear una cultura cimentada en la seguridad y salud ocupacional (Capítulo III).

Finalmente, el capítulo IV muestra las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio desarrollado, con el objetivo de exponer de manera concisa los resultados obtenidos y presentar sugerencias en beneficio de Multirepcar.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Tema de investigación

“SISTEMA DE GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN LA EMPRESA MULTIREPCAR”

1.2 Antecedentes investigativos

En el repositorio de la Universidad Técnica de Ambato, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial se identificaron los siguientes trabajos de investigación que servirán de base para el desarrollo del presente proyecto de investigación, el primero con el título “SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA EMPRESA YOGUR DON LALO BASADO EN LA NORMA ISO 45001:2018” que tiene como autor a Damián Williams, en donde se formuló una propuesta enfocada a la reducción de riesgos laborales para garantizar el bienestar físico y mental de los trabajadores, partiendo con la aplicación de un checklist acerca del cumplimiento de la empresa con requerimientos estipulados en la norma ISO 45001:2018 , además se establecieron parámetros para la medición del riesgo y control del mismo en las instalaciones de la organización, aplicando metodologías como la matriz de identificación de medidas de evaluación y control de riesgos (IPERC) [1].

El proyecto de investigación desarrollado por José Agreda con el tema “SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN BASE A OHSAS 18001:2007 PARA LA EMPRESA PÚBLICA MERCADO MAYORISTA DE AMBATO”, mediante el estudio se determinó un 32% del cumplimiento con la norma, para lo cual se propuso a la organización implementar un manual para el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional que es económicamente factible desarrollarlo por la empresa en cuanto a su inversión y esta se recupera en menos de un año según el estudio realizado [2].

Se analiza también el artículo elaborado por Laverde Cristian, Puente Edwin, Noroña Marco y Bustillos Irene con el tema “GESTIÓN TÉCNICA DE RIESGOS LABORALES EN UN CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS”. La metodología para el desarrollo de la investigación inicia con definir el contexto actual de la organización, identificando peligros y riesgos del área operativa y administrativa, para lo cual se utilizaron diagramas de flujo y listas de control, posterior a ello se aplicó la matriz de identificación de riesgos del Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo INSHT de España. Se hace hincapié en utilizar los métodos más adecuados para la evaluación según el trabajo realizado y el tipo de riesgo, por ejemplo, para riesgos mecánicos el método William Fine, riesgos ergonómicos el método RULA, riesgo de incendios método Messeri, entre otros. Para las diversas mediciones necesarias en el estudio se utilizaron instrumentos calibrados según lo solicita la Resolución del IESS CD 513. Desarrollada la gestión técnica de riesgos laborales se plantearon acciones con el objetivo de controlar y mitigar los riesgos de carácter intolerable e importante que pueden acarrear serios problemas a los trabajadores y organización en general [3].

De la misma manera, se toma como referencia de estudio el Manual de buenas prácticas para la Industria Automotriz elaborado por la Superintendencia de Riesgos de Trabajo de Argentina, en donde se consensuaron flujogramas, procesos, riesgos asociados a la industria y recomendaciones de buenas prácticas de trabajo alineadas con la reducción de accidentes de trabajo que permitirán a empleadores y trabajadores llevar una correcta cultura de seguridad en la organización [4].

Con la base documental científica expuesta de los diferentes trabajos de investigación, se entiende lo esencial que es la gestión técnica de seguridad y salud ocupacional dentro de una organización, que permite enfocar acciones para la mitigación de riesgos y prevenir accidente, brindando un ambiente de trabajo seguro y confiable al personal.

1.2.1 Contextualización del problema

Actualmente, a nivel global las empresas buscan características competitivas que les permitan mantenerse en una posición ideal en el mercado consumidor y, para ello, deben garantizar no solo productos y servicios de calidad a costos accesibles, sino también, deben asegurar la integridad de los miembros de la organización y promover procesos amigables con el ambiente [5].

En el ámbito laboral el ser humano se encuentra en constante exposición a situaciones de peligro que atentan con la integridad física de la persona, estas situaciones dependen básicamente del trabajo desempeñado y, por lo tanto, varias organización han creado normas y reglamentos técnicos que ayuden a salvaguardar la vida humana [6], [7].

Según las estimaciones conjuntas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en el año 2016 existieron 1,9 millones de muertes relacionadas con enfermedades y traumatismos provocados por el ejercicio del trabajo. El estudio contemplo 19 factores de riesgo ocupacional, como la exposición a largas jornadas de trabajo, la exposición a agentes dañinos para la salud, a riesgos ergonómicos y al ruido [8]. Las principales causas de muerte fueron la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (450 000 muertes); el accidente cerebrovascular (400 000 muertes) y la cardiopatía isquémica (350 000 muertes). Los traumatismos ocupacionales causaron el 19% de las muertes (360 000 muertes) [8].

Los accidentes e incidentes en la mayor parte de organizaciones provocan pérdidas en la producción o el servicio que proporciona, además de altos costos por acciones correctivas hacia las personas e instalaciones [9].

Los accidentes laborales reportados en el Ecuador durante el período 2014 – 2016 fueron de 61984, según el Seguro General de Riesgos de Trabajo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social [10], que en las estadísticas de siniestralidad laboral representan un aumento en comparación a los años anteriores, debido al incremento de la población trabajadora afiliada al seguro social en las principales provincias del país (Guayaquil y Quito) y a la regularización de los sistemas de notificación de accidentes de trabajo [11]. Se puede apreciar que actualmente se constata un incremento de los indicadores de accidentalidad, poniendo en evidencia insuficiencias

en el desempeño de los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en los principales sectores económicos del país [10], [12].

El auge de la seguridad y salud ocupacional en las organizaciones desde hace décadas ha alcanzado al sector automotriz que genera un movimiento económico importante. De acuerdo al INEC Tungurahua ocupa el quinto lugar de las provincias que desarrolla actividades automotrices con un 83% de trabajadores hombres y un 17 % de mujeres [13], en donde, se presentan generalmente riesgos de carácter físico, mecánico, químico, ergonómico y psicosocial a los que se expone el trabajador durante la jornada laboral [14]. Los accidentes pueden ser evitables, pero los riesgos están siempre presentes en pequeña o gran medida y a veces sólo es posible neutralizarlos o minimizarlos a través de capacitaciones y señalizaciones. Por tanto, puede decirse que no hay puesto de trabajo que no conlleve riesgos laborales [3].

MULTIREPCAR, es una empresa con líneas de negocio de mecánica automotriz y enderezada – pintura que se ubica en el cantón Ambato, parroquia Atahualpa su intención de ubicarse a la vanguardia del mercado la mantiene con constantes cambios y al no contar con un sistema de gestión técnica de seguridad industrial los procesos no se encuentran técnicamente controlados y las condiciones de trabajo presentan un latente peligro para los trabajadores que pueden verse perjudicados físicamente. Por lo tanto, el objetivo fundamental del proyecto de investigación es guiar a todo el personal que conforma la empresa MULTIREPCAR, sobre las medidas preventivas de riesgos laborales y condiciones del medio ambiente de trabajo, mediante una gestión técnica de seguridad industrial que permita mitigar los riesgos presentes en la empresa.

1.2.2 Fundamentación teórica

Salud Ocupacional

Conforme con la Organización Mundial de la Salud, es una actividad disciplinaria dirigida a fomentar y defender la salud de los trabajadores, por medio de la prevención, control de patologías, la supresión de los componentes y condiciones que ponen en riesgo la salud y la estabilidad en el trabajo [15].

Higiene Industrial

Es la ciencia preventiva que se puede ocasionar en el lugar de trabajo, como las condiciones del medio ambiente o en relación con él, que ponen en vulnerabilidad el bienestar de los trabajadores.

Seguridad Industrial

Sistema de normas obligatorias que tiene como objetivo; la prevención mediante lineamientos o directrices generales para la seguridad, salvaguardando a las personas, empresa o unidad productiva [16].

Está directamente relacionada con la mejora continua, es decir; si algún momento existe un daño en la maquinaria, incidente, accidente de trabajo o cualquier otro suceso no deseado, podría tener pérdida de producción en la empresa o en el peor de los casos puede llevar al cierre definitivo.

Peligro

De acuerdo con el Instituto Ecuatoriano De Seguridad Social “Instructivo SART” se define como una situación o acto con potencial para causar daño [17].

Riesgo

De acuerdo con el Instituto Ecuatoriano De Seguridad Social “Instructivo SART” se define como una combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso peligroso, con la gravedad de las lesiones o daños para la salud que pueda causar tal suceso [17].

Riesgo Laboral grave o inminente

De acuerdo con el Instituto Ecuatoriano De Seguridad Social “Instructivo SART” se define como aquel que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato y que pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores [17].

Industria Mecánica

La industria mecánica, beneficia el sector público como privado tenido como objetivo principal; mantener los vehículos en buen estado y complaciendo a los clientes, dando mantenimiento automotriz tales como preventivo, predictivo y correctivo [18].

Normativa Legal

Constitución de la República del Ecuador 2008

Sección Tercera Formas de trabajo y su retribución:

De acuerdo con la Asamblea Constituyente: Artículo 326.- Numeral 5 establece “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” [19].

Sección Tercera Seguridad social:

De acuerdo con la Asamblea Constituyente: Artículo 369.- Establece “El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley. Las prestaciones de salud de las contingencias de enfermedad y maternidad se brindarán a través de la red pública integral de salud. El seguro universal obligatorio se extenderá a toda la población urbana y rural, con independencia de su situación laboral. Las prestaciones para las personas que realizan trabajo doméstico no remunerado y tareas de cuidado se financiarán con aportes y contribuciones del Estado. La ley definirá el mecanismo correspondiente” [19].

Decisión 584 – Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Capítulo III Gestión De La Seguridad Y Salud En Los Centros De Trabajo – Obligaciones De Los Empleadores Establece: Artículo 11.- “En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial” [20].

Resolución 957 – Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

De acuerdo a la resolución 957.- establece “Vista la primera disposición transitoria de la decisión 584 “Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo”, la cual señala que dicha decisión se aplicará de conformidad con su reglamento que será aprobado mediante resolución de la Secretaria General de la Comunidad Andina” [21].

Código Del Trabajo

De acuerdo al código del trabajo artículo 432.- establece “Normas de prevención de riesgos dictadas por el IESS.- En las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidas en este capítulo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social” [22].

Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento De Seguridad Y Salud De Los Trabajadores y Mejoramiento Del Medio Ambiente De Trabajo

De acuerdo con el D.E 2393 artículo 1.- establece “ÁMBITO DE APLICACIÓN. - 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” [23].

Estructura del sistema de gestión técnica

Mediante la resolución 957, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Capítulo 1; Gestión de la seguridad y Salud en el trabajo debemos tener en cuenta la estructura.

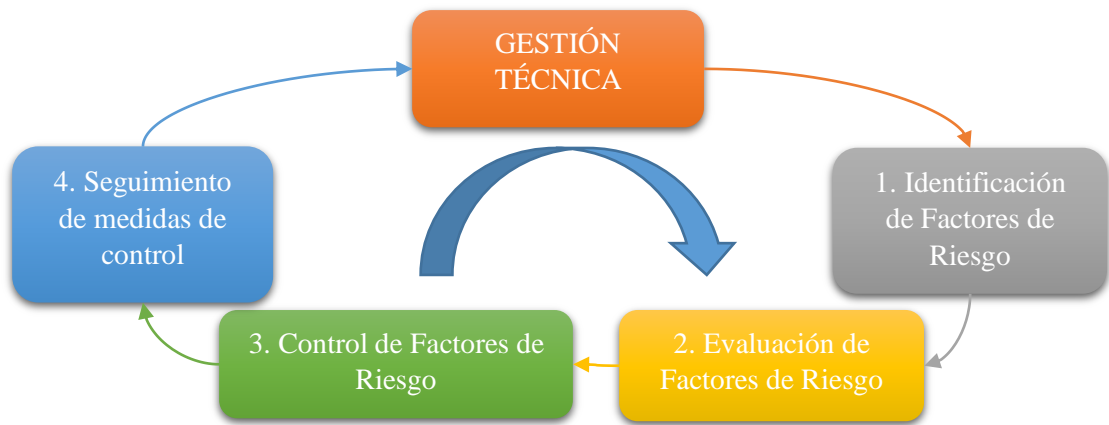


Figura 1. Estructura de Sistema de Gestión Técnica [21]

Gestión Técnica

Es la herramienta que permite identificar, conocer, medir y evaluar riesgos de trabajo para minimizar los accidentes laborales, logrando una cultura preventiva, con el desempeño de la seguridad y salud ocupacional. A continuación, se describe cada una de las etapas:

- **Identificación del riesgo:** Es la primera etapa de la gestión técnica que comprende la indagación, reconocimiento y denominación de los riesgos [24], que conlleva a dar una estructura adecuada como se muestra en la figura 2.

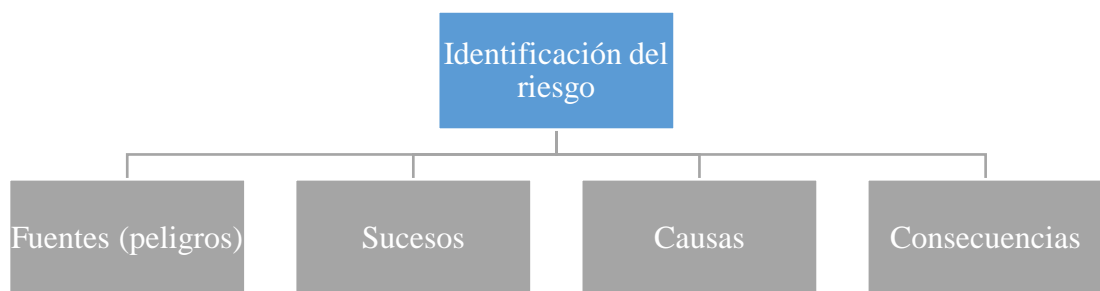


Figura 2. Estructura del riesgo [25]

- **Estimación del riesgo:** Se utiliza dependiendo el riesgo potencial, metodología a utilizar o el instrumento de medición, dando como resultado un criterio acerca de las consecuencias de un riesgo o desastre en las instalaciones de una empresa con base en la identificación del peligro [25].

- **Valoración y evaluación del riesgo:** Se enfoca en establecer si los riesgos son aceptables o no, de acuerdo a la metodología utilizada o los valores de medición obtenidos en caso del uso de instrumentos y establecer niveles de riesgo, los cuales pueden ser: trivial, en donde la norma insta que la empresa no requiere una acción específica; tolerable: no requiere una acción preventiva, pero debe existir soluciones más rentables para evitar riesgos; moderado: se necesitan esfuerzos para reducir el riesgo a un costo viable para largo plazo; importante: se prohíbe el trabajo hasta la existencia del control de riesgos a corto plazo; intolerable: no debe continuar el trabajo hasta reducir el riesgo y en caso de no existir la posibilidad se debe prohibir el trabajo de manera inmediata [23].
- **Control del riesgo:** Se basa en el análisis de la gestión de la organización y el seguimiento de su evolución con el objetivo de corregir las deficiencias identificadas en el siguiente orden: etapa de planeación, fuente, medio, receptor [26].

Proceso de la gestión técnica

1. Identificación del riesgo

Para la primera etapa se emplea un ficha de identificación de fuentes de peligro en donde se detallan aspectos clave del puesto de trabajo como: fotografía, factor y tipo de riesgo; además de una descripción de las condiciones del puesto de trabajo, según el área, proceso, actividades, máquinas, herramientas y materiales ocupados por el trabajador.

2. Estimación del riesgo

Para la estimación inicial de riesgos existen diversos métodos tales como: la Guía Técnica Colombiana (GTC 45), nota técnica de prevención método simplificado de evaluación de riesgos laborales (NTP 330), método de evaluación de riesgos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) para pequeñas y medianas empresas, y para el presente estudio se seleccionó la matriz de riesgos del método binario, en el cual se estima la probabilidad y consecuencia de cada tipo de riesgo identificado.

Matriz de estimación del método binario

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud del Trabajo (INSST), establece que la evaluación inicial de riesgos, debe emplearse, para todos y cada uno de los puestos de trabajo, en la cual se toma en consideración las condiciones de trabajo existentes, por ende [24], se debe:

- Clasificar las actividades de trabajo
- Analizar los riesgos
- Valorar los riesgos
- Plan de control de riesgos
- Revisar el plan

Por lo tanto, como primer punto se identifica la severidad o consecuencia que podrá producir el riesgo en donde se debe considerar las partes del cuerpo humano que se verán afectadas, la naturaleza del daño que va desde ligeramente dañino hasta extremadamente dañino, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Método binario severidad o consecuencia del daño [25]

Consecuencia	Descripción
Ligeramente dañino (LD)	<ul style="list-style-type: none">• Daños superficiales: corte Ligeramente dañino (LD) s y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.• Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, disconfort.
Dañino (D)	<ul style="list-style-type: none">• Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores.• Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo que conduce a una incapacidad menor.
Extremadamente dañino (ED)	<ul style="list-style-type: none">• Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.• Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

Mientras que la probabilidad de ocurrencia cuenta con los criterios mostrados en la tabla 2.

Tabla 2. Método binario probabilidad de ocurrencia [25]

Probabilidad	Descripción
Probabilidad alta (A)	<ul style="list-style-type: none"> El daño ocurrirá siempre o casi siempre.
Probabilidad media (M)	<ul style="list-style-type: none"> El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
Probabilidad baja (B)	<ul style="list-style-type: none"> El daño ocurrirá raras veces.

Cabe señalar que al establecer la probabilidad se debe tomar en cuenta las medidas de control existentes en la empresa sean las correctas para cada puesto de trabajo, tanto en la fuente, medio de transmisión y persona; aprobadas por la legislación vigente de la infraestructura y además se consideran los siguiente aspectos:

- Trabajadores sensibles a determinados riesgos dentro de sus características personales o estado biológico.
- Frecuencias de la exposición al peligro.
- Fallos en el servicio, en el caso de electricidad, agua, etc.
- Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas.
- Exposición a los elementos.
- Equipos de protección utilizados.
- Actos inseguros del personal en los puestos de trabajo.

La relación entre la probabilidad y consecuencia resulta en la estimación de riesgos presente en la tabla 3.

Tabla 3. Estimación de riesgos método binario [25]

		Consecuencia		
		Ligeramente dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente dañino (ED)
Probabilidad	Baja (B)	Riesgo trivial (T)	Riesgo tolerable (TO)	Riesgo moderado (MO)
	Media (M)	Riesgo tolerable (TO)	Riesgo moderado (MO)	Riesgo importante (I)
	Alta (A)	Riesgo moderado (MO)	Riesgo importante (I)	Riesgo intolerable (IN)

3. Valoración de riesgos

En la valoración de riesgos se determina el la acción y tiempo de respuesta para la corrección o toma de acciones preventivas en función a la estimación desarrollada como se expone en la tabla 4.

Tabla 4. Valoración de riesgos del método binario [25]

Riesgo	Acción y tiempo
Trivial (T)	No requiere de alguna acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar las acciones preventivas. Sin embargo, se deben inculcar soluciones más rentables o mejoras que no requieran gran cantidad económica elevada, y se requieren comprobaciones periódicas para verificar la eficacia del control desarrollado.
Moderado (M)	En esta parte se deben realizar esfuerzos por reducir el riesgo, en la que se determina inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un periodo determinado. Al considerar que el riesgo sea moderado este asociado a consecuencias extremadamente dañinas, por lo que requiere acciones posteriores para minimizar la probabilidad de daño.
Importante (I)	No se puede comenzar las actividades hasta que se haya minimizado el riesgo, por lo que se requiere recursos precisos para controlar el riesgo en un tiempo menor del riesgo moderado.
Intolerable (IN)	No se puede comenzar ni continuar el trabajo hasta que el riesgo sea reducido, si en caso no se puede reducir el riesgo se debe prohibir el trabajo.

Método de valoración de riesgos mecánicos William T. Fine

Es un método de evaluación matemático para riesgos mecánicos, se basa en tres factores para el cálculo del grado de peligrosidad, el cual se obtiene mediante la ecuación 1.

$$GP = C * E * P \quad (1)$$

Dónde:

GP: Grado de peligrosidad; **C:** Consecuencias; **E:** Exposición; **P:** Probabilidad.

Consecuencias: daños que generalmente se esperan al producirse un accidente. En la tabla 5 se aprecian los criterios para su valoración.

Tabla 5. Criterios de valoración de consecuencias [27]

Valor	Consecuencias
100	Catástrofe con numerosas muertes, grandes daños materiales y quebranto en la actividad.
50	Varias muertes con daños desde 500000 a 1000000.
25	Muerte, daños de 100000 a 500000 dólares americanos.
15	Lesiones extremadamente graves como amputaciones, invalidez permanente.
5	Lesiones con baja no graves.
1	Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños.

Exposición: Tiempo que el personal se encuentra expuesto al riesgo de accidente. En la tabla 6 se aprecian los criterios para su valoración.

Tabla 6. Criterios de valoración de exposición[27]

Valor	Exposición
10	La situación de riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día.
6	Frecuentemente una vez al día.
3	Ocasionalmente o una vez por semana o una vez al mes.
2	Irregularmente una vez por mes hasta una vez por año.
1	Raramente se ha conocido que ha ocurrido.
0,5	Remotamente posible, no se conoce que haya ocurrido.

Probabilidad: Este factor se refiere a la probabilidad de que el accidente se produzca cuando se está expuesto al riesgo y sus valores se presentan en la tabla 7.

Tabla 7. Criterios de valoración de probabilidad [27]

Valor	Probabilidad
10	Es el resultado más probable y esperado, si la situación de riesgo tiene lugar
6	Es completamente posible, nada extraño. Tiene una probabilidad de ocurrencia del 50%.
3	Sería una rara coincidencia o secuencia Tiene una probabilidad del 20%.
1	Sería una coincidencia remotamente posible, si se sabe que ha ocurrido.
0,5	Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años.
0,1	Prácticamente imposible con una posibilidad de 1 en un millón.

Una vez desarrollado el cálculo mediante la ecuación 1, se procede a clasificar el riesgo por su grado de peligrosidad de acuerdo a la tabla 8.

Tabla 8. Clasificación del grado de peligrosidad (GP) [27]

Interpretación	Valor de W. Fine
Bajo	$0 < GP < 18$
Medio	$18 < GP \leq 85$
Alto	$85 < GP \leq 200$
Crítico	$GP > 200$

Con los valores obtenidos se presentan los siguiente criterios de actuación (tabla 9).

Tabla 9. Criterios de actuación [27]

Grado de peligrosidad	Criterio de actuación
Menor a 10	Riesgo asumible que no requiere acciones.
Entre 10 y 100	Requiere acciones correctivas con plazo máximo de 3 meses.
Entre 100 y 500	Requiere acciones correctivas urgentes de un mes de plazo.
Mayor a 500	Requiere acciones correctivas inmediatas que incluyen la suspensión de la tarea.

Factor de Riesgo

El factor de riesgo, es cualquier característica o situación detectable de una persona o conjunto de individuos, que está vinculada con la posibilidad de estar expuesta a desarrollar o sufrir un accidente, que se asocian a un cierto tipo de mal a la salud denominado enfermedades profesionales [28].

Existen diversos tipos de riegos que influyen en las empresas tales como:



Figura 3. Factores de riesgo

Riesgo Mecánico

El factor de riesgo mecánico, se refleja en superficies inseguras, trabajos en alturas, equipos defectuosos, el mal uso de las herramientas o maquinaria en las que se genera golpes y/o atrapamientos, fricciones, caídas al mismo nivel, choques, generando cortes, proyecciones de partículas, heridas, amputaciones o abrasiones en los trabajadores entre las más comunes están [29]:

- Trepiezos.
- Caída de objetos.
- Caídas a diferente nivel.
- Cortes.
- Proyección de partículas.
- Resbalones.
- Golpes por objetos en movimientos.
- Aplastamientos.
- Orden deficiente.

Riesgos Físico

El factor de riesgo físico, consta de las diferentes formas de energía, generadas por las fuentes concretas, que afectan a los trabajadores al estar expuestos a ellas, las más comunes son:

- Ruido.
- Vibraciones.
- Deslumbramiento.
- Temperatura.
- Radiaciones Ionizantes.

El ruido: Es la sensación auditiva desagradable, cuando el ruido es percibido por la persona, es apreciado por el oído externo, subiendo al oído medio y posteriormente la onda es percibida por los tímpanos, al final recibe el cerebro por las células capilares. Cuando el ruido es excesivo existe el riesgo de perder la capacidad auditiva [29].

Las vibraciones: Al estar en contacto con las diferentes maquinarias, el constante movimiento afecta la columna vertical, teniendo varios dolores en la cabeza y abdominales [29].

El deslumbramiento: La mala o el exceso de iluminación, produce varios factores, tales como la sombra, la fatiga o el reflejo, lo cual producen accidentes que son controlados, por medio de lámparas o respetando los niveles de luz adecuados [29].

La temperatura: tanto la temperatura como la humedad, en ambientes elevados o demasiados bajos, puede producir daño en las personas, las condiciones ideales para un buen ambiente de trabajo están entre los 21 °C con el 50% de humedad.

Las radiaciones ionizantes: Alteran el estado físico, mediante ondas electromagnéticas, generalmente tienen daños a largo tiempo, por lo que es recomendable, limitar las ondas controlándolas con un médico [29].

Medición de ruido

Para la medición de ruido se debe considerar una estrategia adecuada dependiendo las actividades de la organización para ello se presentan tres estrategias:

- **Basada en la tarea:** el trabajo a realizar en la jornada laboral se subdivide en un determinado número de tareas representativas que son medidas de manera independiente.
- **Basada en el puesto de trabajo:** la medición se realiza sobre trabajadores que desarrollan diferentes tareas en su puesto de trabajo, que difícilmente se pueden dividir y, por lo general, en el marco de un Grupo de exposición homogénea (GEH) [30].
- **Jornada completa:** se lleva a cabo durante toda la jornada laboral.

Instrumento de medición de ruido

La medición de ruido es una tarea difícil, debido a la naturaleza del ruido. Los ruidos se mueven rápidamente y son frecuentemente percibidos de manera subjetiva. Sin embargo, la medición de ruido es fundamental en un ambiente de trabajo, Existen diversos instrumentos para la medición del ruido, cada uno de los cuales tiene sus propias ventajas y desventajas. De manera general se clasifican en sonómetros y dosímetros, el primero utilizado para la medición en el puesto de trabajo, mientras que el dosímetro realiza un seguimiento al trabajador en toda la jornada laboral [24].

Riesgo Ergonómico

Los riesgos ergonómicos, buscan incorporarse de manera adecuada a los puestos de trabajo o al hombre, lo cual tiene como cifras relevantes, un 60% las enfermedades profesionales y el 25% a la manipulación de cargas. Al mencionar si son trabajos físicos, se debe calentar antes de hacer dicha actividad o al levantar cargas, la espalda debe estar completamente recta, con las rodillas flexionadas, entre los principales factores de riesgos ergonómicos existen [29].

- Posturas inadecuadas.
- Manipulación manual de cargas.
- Movimientos repetitivos.
- Cargas o consumo metabólico.

Prevención de lesiones por manejo de cargas. – No se exigirá el transporte manual de peso, como se indica en la tabla 10.

Tabla 10. Pesos permisibles que debe soportar el trabajador [23]

Género y Edad	Peso máximo
Varones hasta 16 años	35 lb. 16 kg
Varones hasta 18 años	50 lb. 23 kg
Varones más 18 años	175 lb. 80 kg
Mujeres hasta 18 años	20 lb. 9 kg
Mujeres de 18 a 21 años	25 lb. 11.3 kg
Mujeres más de 21 años	50 lb. 23 kg

Riesgo Químico

Los riesgos químicos, ocasionan las enfermedades como las asfixias, alergias o virus, que se producen por medio de la inhalación, ingestión y absorción. Para una mejor observación, se debe saber el rombo de seguridad que se muestra a continuación [29].



Figura 4. Rombo de Según Norma NFPA 704

Fuente: Asociación Nacional de Protección contra el Fuego

Entre las más comunes existen:

- Exposición al polvo.
- Exposición a gases.
- Exposición al humo.
- Exposición a vapores.

Riesgo Biológico

Los riesgos biológicos, son causantes de las bacterias, virus, hongos, parásitos que son ocasionados al contacto de todo tipo de seres vivos o vegetales, se puede gestionar teniendo un control adecuado de las vacunas de los trabajadores o protegerse con los equipos de protección personal, los lugares más comunes son [29].

- Comedor.

- Vestuario.
- Servicios Higiénicos.

Prevención en el comedor. –Para eliminar o disminuir la probabilidad de exposición, se debe cumplir las siguientes indicaciones.

- Los comedores deben estar ubicados cerca del lugar de trabajo, alejados de focos insalubres.
- Debe tener una adecuada iluminación, ventilación y temperatura.
- Los pisos y techos deben ser de fácil limpieza, siendo lisos y susceptibles, teniendo una altura mínima de 2.30 metros.

Prevención en el vestuario. –Para eliminar o disminuir la probabilidad de exposición, se debe cumplir las siguientes indicaciones.

- Deben estar debidamente ubicados, con la superficie adecuada, de acuerdo con el número de trabajadores.
- Deben constar con asientos y armarios individuales, con su respectiva llave para guardar su ropa y calzado.

Prevención de servicios higiénicos. - Para eliminar o disminuir la probabilidad de exposición, se debe cumplir la siguiente indicación.

Se cumplirá con las medidas de limpieza, desinfección y desodorización permanente y adecuada, la misma que deberá ser registrada para evidenciar su control.

Riesgo Psicosocial

Los riesgos psicosociales, afectan a todas las personas y a todas las empresas, entre las más comunes están el estrés, fatiga, monotonía entre otras [29].

Como evitar los riesgos psicosociales:

- Teniendo un descanso de 15 minutos a partir de las 6 horas.
- Tener un buen ambiente de trabajo.

- Tener estabilidad en el trabajo.

Riesgo de Accidente mayor

Es todo acontecimiento repentino, como vertido, emisión de sustancias, incendio o explosión de gran magnitud, en el desarrollo de una actividad laboral dentro de las instalaciones de una empresa industrial, en donde están implicadas una o varias sustancias peligrosas que pongan en peligro la integridad de los trabajadores, población y/o medio ambiente [31].

Método simplificado de MESERI

Es un método de evaluación de riesgos que analiza diversos factores internos y externos de una empresa, principalmente analiza lo siguiente:

Factores X: factores propios a la instalación

- Construcción
- Situación
- Procesos y/o destino del edificio
- Factor de concentración
- Propagabilidad
- Destructibilidad

Factores Y: factores de protección del riesgo de incendio

- Extintores manuales
- Bocas de incendio
- Hidratantes exteriores
- Detectores de incendio
- Rociadores automáticos
- Instalaciones fijas/gabinetes

Factor B: disponibilidad de una brigada contra incendios

Cálculo de la valoración de riesgo de fuego e incendio

Para lo cual se aplica la siguiente formula:

$$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + B \quad (2)$$

Dónde;

P: es la magnitud del riesgo de fuego e incendio.

X: es la suma de las penalizaciones de los factores propios a la institución.

Y: es la suma de las penalizaciones de los factores protección del riesgo de incendio.

B: es la penalización respecto a brigada contra incendios.

Para finalmente valorar el riesgo de fuego e incendio tomando en cuenta que están en el intervalo de 0-10, como se muestra en la tabla 11.

Tabla 11. Categorización de la puntuación del valor de P (riesgo de fuego e incendio) [32]

Valor P	Categoría
0 a 2	Riesgo muy grave
2,1 a 4	Riesgo grave
4,1 a 6	Riesgo medio
6,1 a 8	Riesgo leve
8,1 a 10	Riesgo muy leve

Equipos de Protección Personal

También conocidos en la industria como EPP, son muy empleados en todas las áreas, especialmente en los procesos productivos, donde existe una alta probabilidad de ocurrencia de accidentes.



Figura 5. Equipos de Protección Personal [29]

El equipo de protección personal sirve, para proteger todas las partes del cuerpo entre ellas tenemos:

- Protección a la cabeza.
- Protección respiratoria.
- Protección al cuerpo.
- Protección a los pies.
- Protección a las manos.
- Protección auditiva.
- Protección ocular.

Protección a la cara y ojos. - Será obligatorio el uso de equipos de protección personal de cara y ojos, en todos aquellos lugares de trabajo, en que existan riesgos que puedan ocasionar lesiones en ellos [23].

Los medios de protección de cara y ojos serán seleccionados, en función de los siguientes riesgos:

- Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Deslumbramiento.
- Sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas.

- Impacto con partículas o cuerpos sólidos.
- Acción de polvos y humos.
- Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos y metales fundidos.

Protección al cráneo. - Cuando en un lugar de trabajo exista, riesgo de caída de altura, de proyección violenta de objetos sobre la cabeza, o de golpes, será obligatoria la utilización de cascos de seguridad [23].

Los cascos de seguridad deberán reunir las características siguientes:

- Sus materiales constitutivos serán, incombustibles o de combustión lenta y no deberán afectar la piel del usuario en condiciones normales de empleo.
- Carecerán de aristas vivas y de partes salientes que puedan lesionar al usuario.
- Existirá una separación adecuada entre casquete y arnés, salvo en la zona de acoplamiento.

Protección auditiva. - Cuando el nivel de ruido sea más de lo establecido en este Reglamento, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva.

Para conseguirlo se debe realizar las operaciones siguientes:

- Comprobar que no poseen abolladuras, fisuras, roturas o deformaciones, ya que éstas influyen en la atenuación proporcionada por el equipo.
- Proceder a una colocación adecuada del equipo de protección personal, introduciendo completamente en el conducto auditivo externo el protector en caso de ser inserto, y comprobando el buen estado del sistema de suspensión en el caso de utilizarse protectores externos.
- Mantener el protector auditivo en perfecto estado higiénico
- Comprobar que no poseen abolladuras, fisuras, roturas o deformaciones, ya que éstas influyen en la atenuación proporcionada por el equipo.

Protección de vías respiratorias. - En todos aquellos lugares de trabajo, en que exista un ambiente contaminado, con concentraciones superiores a las permisibles, será

obligatorio el uso de equipos de protección personal, que cumplan con las características siguientes [23].

- Se adapten adecuadamente a la cara del usuario.
- Tengan adecuado poder de retención, en el caso de ser equipos dependientes.
- Posean las características necesarias, de forma que el usuario disponga del aire que necesita para su respiración, en caso de ser equipos independientes.

Protección de las extremidades superiores. - se ejecutará, principalmente, por medio de dediles, manoplas y mangas selectas de distintos materiales, para los trabajos que impliquen los siguientes riesgos [23].

- Impactos o salpicaduras peligrosas.
- Exposición a radiaciones.
- Exposición a altas o bajas temperaturas.
- Contactos de tipo eléctrico.
- Cortes, pinchazos o quemaduras.

Protección de las extremidades inferiores. – Se selecciona principalmente, en función de los siguientes riesgos [23].

- Caídas de objetos o golpes.
- Humedad o agresivos químicos.
- Inflamabilidad o explosión
- Corte de suelas del calzado.
- Deslizamiento
- Contactos con productos a altas temperaturas.
- Picaduras de ofidios, arácnidos u otros animales.
- Contactos eléctricos.

Prevención de Riesgos Laborales

Medidas preventivas para lograr mitigar los riesgos laborales, lo cual se clasifica en tres niveles según la Organización Mundial de la Salud las cuales son.

Prevención Primaria

- Impide daños que no pueden evitarse, entre esas están.
- Prevención en el diseño, tales como centros de trabajo, procesos, métodos, herramientas entre otras.
- Prevención de origen, esta prevención evita aparición de riesgos como resultados de los procesos y los riesgos inevitables.
- Prevención en el medio de transmisión, es la prevención que actúa sobre la persona, mediante los equipos de protección personal.

Prevención Secundaria

Cuando un peligro está presente, aunque no hayan ocurrido accidentes en el mismo, al no ser controlado, puede ser causante de un accidente laboral, que ponga en desventaja a la empresa, llevando a indemnizar a la persona accidentada.

Prevención Terciaria

Previene la reincidencia de enfermedades o las complicaciones que podría tener la persona, es decir las secuelas de un accidente ya proporcionado.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un sistema gestión técnica de seguridad industrial, para la prevención de accidentes laborales en la empresa MULTIREPCAR.

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico sobre la situación actual de la gestión técnica de seguridad industrial y salud ocupacional identificando los peligros existentes en el área de mecánica y latonería de la empresa MULTIREPCAR.
- Evaluar los riesgos laborales identificados en el área de mecánica y latonería de la empresa MULTIREPCAR.
- Proponer alternativas de solución a un Sistema de Gestión Técnica de seguridad industrial, que permita disminuir los riesgos en la empresa MULTIREPCAR.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Materiales

Los materiales empleados para el desarrollo del producto se describen en la tabla 12.

Tabla 12. Materiales





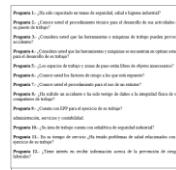


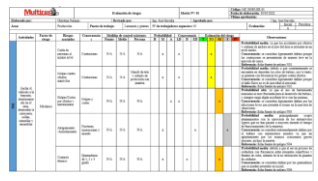

Material	Descripción	Figura
Microsoft Word	Software empleado para el procesamiento de texto y desarrollo del informe final.	
Microsoft Excel	Software utilizado para el procesamiento de datos numéricos, elaboración de matrices y gráficos estadísticos	
Microsoft Visio	Software usado para el diseño de flujogramas de trabajo y organizadores gráficos.	
AutoCAD	Software de diseño empleado para plasmar en 2D las instalaciones de la empresa.	
Formato de encuesta	Herramienta metodológica utilizada para conocer a detalle el estado actual de la seguridad y salud en el trabajo.	
Formato levantamiento de datos	Formato usado para el levantamiento de procesos, actividades y herramientas/maquinaria de los procesos operativos de la empresa.	

Tabla 12. Materiales (continuación)

Material	Descripción	Figura
Ficha de identificación de peligros	Ficha utilizada para la identificación de fuentes de peligro por puesto de trabajo a la que están expuestos los trabajadores.	
Matriz de evaluación de riesgos – método binario (INSST)	Matriz empleada para la estimación de riesgos por puesto de trabajo.	
Sonómetro	Instrumento utilizado para la medición de niveles sonoros (ruido) en las distintas áreas de la empresa.	

2.2 Métodos

2.2.1 Modalidad de la Investigación

Investigación aplicada

En el presente proyecto se requirió la investigación aplicada, ya que tiene actividades cuya finalidad es la búsqueda y consolidación de saber, mediante la aplicación de conocimientos para el enriquecimiento científico y los cuales han sido receptados a lo largo de la carrera estudiantes en diversos módulos tomados.

Investigación bibliográfica – documental

En la presente investigación, se utilizó la investigación bibliográfica, ya que se acudió a revistas, publicaciones, libros referentes a Seguridad y Salud de los Trabajadores en los centros de trabajo, reglamentos técnicos, como también fuentes de información primaria, obtenido en documentos y modelos proporcionados durante la carrera de ingeniera. La investigación bibliográfica documental se utiliza en el marco teórico, recopilando datos de diversos autores, sobre conceptos que mantienen concordancia con las dos variables en estudio.

Investigación de campo

Este tipo de investigación es fundamental para el proyecto de investigación porque se efectuó en el lugar y tiempo en donde se está desarrollando el trabajo, manteniendo el contacto directo con todos los recursos de la empresa MULTIREPCAR, específicamente con las áreas de mecánica y latonería, alineado a la identificación de peligros y evaluación de riesgos para proponer acciones que permitan mitigar los riesgos y ayuden a generar mejores condiciones de trabajo.

2.2.2 Población y Muestra

La población objeto del estudio comprende netamente el área operativa de la empresa MULTIREPCAR, ubicada en la ciudad de Ambato, parroquia Atahualpa, en la tabla 13 se describe el personal por puesto de trabajo.

Tabla 13. Población a investigar

Personas	Numero	Porcentaje
Administrativos	2	13%
Auxiliar contable	1	7%
Jefe de taller automotriz	1	7%
Asesor de servicio	1	7%
Bodega	2	13%
Mecánica y latonería	8	53%
Total	15	100%

2.2.3 Recolección de Información

La recolección de la información se realizó directamente en la empresa como se enuncia en la tabla 14, a continuación:

Tabla 14. Recolección de la Información.

Preguntas Básicas	Explicación
¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación.
¿de qué persona u objetos?	Gerente General, administrativos y trabajadores
¿Sobre qué aspectos?	Indicadores (Matriz de operacionalización de variables)
¿Quién, Quienes?	Investigador
¿Cuándo?	Periodo 2021-2022
¿Dónde?	Instalaciones de la empresa MULTIREPCAR
¿Qué técnicas de recolección?	Encuestas, entrevistas, observación directa
¿Con qué?	Cuestionario, guía de Entrevista, observación
¿En qué situación?	Horarios de descanso, previas citas.

2.2.4 Procesamiento y Análisis de Datos

Se realizó la organización de los resultados presentados en las encuestas dirigidas al personal de la empresa, efectuando la respectiva valoración de cada una de las respuestas de las preguntas planteadas, para su posterior análisis e interpretación. Los datos se analizaron en función de las etapas de la gestión técnica de riesgos empezando por la identificación de factores de riesgo, evaluación de los riesgos, control a los riesgos evaluados y establecimiento de medidas correctivas para prevenir accidentes y crear una cultura cimentada en la seguridad y salud ocupacional.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Descripción general de la empresa

Antecedentes

El Taller mecánico Multirepar se cimenta en los primeros meses del año 2016 con un área de terreno disponible de 2.700 mt², donde se ubicó un galpón de 234 mt², además de una cama de enderezada de chasis para vehículos livianos y una cabina de pintura. Con el incremento de la demanda el taller implementa una línea mecánica para el mantenimiento de vehículos con la construcción de un galpón exclusivo de 528 mt². En el año 2020 el departamento comercial potenciando el negocio incluye en su cartera una nueva línea, que impulsa la comercialización del lubricante automotriz marca ENI reconocido por su calidad a nivel global, el mismo año inaugura su nuevo taller de latonería y pintura de vehículos pesados, con equipos de precisión para garantizar las reparaciones estructurales de camiones.



Figura 6. Logotipo Multirepar - Taller Mecánico Automotriz Multimarca

La empresa

Multirepar es una empresa dedicada a la reparación de vehículos livianos – pesados, distribución de lubricantes y comercialización de repuestos en la zona central del Ecuador. Trabaja con más de 20 marcas de vehículos y cuenta con puntos de distribución autorizados en todo el país.

Tabla 15. Información de la empresa

Información de la empresa	
Instalaciones	Cuenta con un área de terreno de 2.700 mt ² y 1.000 mt ² de construcción
Línea de negocio	Mecánica, Enderezada - Pintura de Vehículos Livianos y Pesados, Lubricantes
Recurso humano	Cuenta con 15 colaboradores entre el personal Administrativo-Técnico en relación de dependencia
Vehículos mensuales	Registra un flujo promedio mensual de 110 Vehículos entre Livianos y Pesados
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Mecánica • Latonería • Repuestos • Pintura • Lubricantes • Enderezada • Lavadora • Wincha

Ubicación de la empresa

Se ubica en las calles Alberto Rosero y Destacamento Cueva de los Tayos, Ambato, Ecuador.



Figura 7. a) Ubicación de la empresa b) Instalaciones Multirepar

Misión

Taller mecánico automotriz multimarca se dedica a la reparación de vehículos y comercialización de repuestos, con colaboradores entusiastas y capacitados para brindar un alto nivel de calidad y servicio al cliente.

Visión

Ser una de las empresas más reconocidas en el mercado de reparación de vehículos livianos – pesados y comercialización de repuestos en la zona central del Ecuador, ofreciendo productos y servicios de calidad.

Valores

- Respeto
- Responsabilidad
- Compromiso con la mejora continua
- Entusiasmo

Organigrama estructural

En la figura 8, se muestra la estructura organizacional de la empresa Multirepar en el que se especifican los departamentos y puestos de trabajos que conforman la organización.

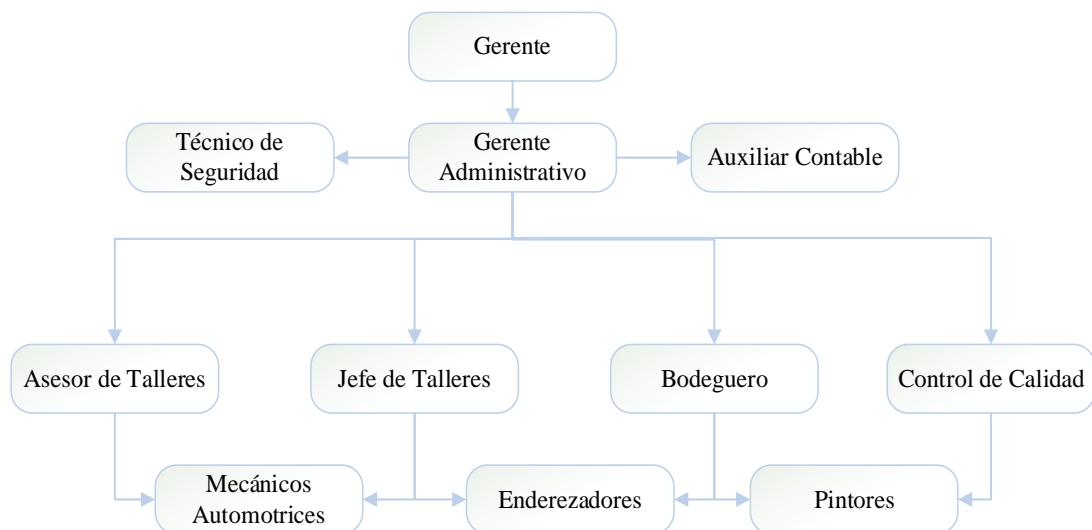


Figura 8. Organigrama estructural Multirepar

En la tabla 16 se presentan los recursos humanos disponibles actualmente en la organización, para lo cual el estudio se enfoca netamente en la sección operativa de la empresa Multirepcar.

Tabla 16. Recursos humanos de la organización

N	Nombre	Puesto de trabajo	Área
1	Verónica Naranjo	Administrador gerencial	Administrativa/Contable
2	Sofía Rivadeneira	Auxiliar administrativo	
3	Priscila Naranjo	Auxiliar contable	
4	Felipe Cañar	Jefe de taller automotriz	
5	Carlos Rivadeneira	Asesor de servicio	Servicio
6	Luis Arias	Ayudante de mecánica	Operativo
7	Luis Buenaño	Mecánico automotriz	
8	Alex Granizo	Enderezador automotriz	
9	Cesar Moposita	Pintor Automotriz	
10	Franklin Pastuña	Enderezador automotriz	
11	Jefferson Pastuña	Enderezador automotriz	
12	Erik Pérez	Ayudante de mecánica	
13	Alexander Sacón	Ayudante de mecánica	
14	Christian Machado	Operador de bodega	Bodega
15	Lenin Tibán	Operador de bodega	

Jornada de trabajo

La empresa Multirepcar desarrolla sus actividades laborales en la jornada laboral detallada en la tabla 17.

Tabla 17. Jornada laboral Multirepcar

Jornada	Horas laborales	Horario	Horario de alimentación
Lunes a Viernes	8 horas	08:00 – 13:00 14:00 – 17:00	13:00 – 14:00

Clasificación industrial según CIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme)

La empresa según la clasificación del CIU es: CIU 4.0 G4520.01 en la que considera el mantenimiento y reparación de vehículos automotores: reparación mecánica, eléctrica, sistemas de inyección eléctricos, carrocerías, partes de vehículos automotores: parabrisas, ventanas, asientos y tapicerías. Incluye el tratamiento anti óxido, pinturas a pistola o brocha a los vehículos y automotores, la instalación de partes, piezas y accesorios que no se realiza como parte del proceso de fabricación (parlantes, radios, alarmas, etcétera) [33].

Categorización del riesgo por sector

Tabla 18. Categorización del riesgo por sectores y actividades productivas [33]

Cód.	Sector	Actividad	Puntuación	Riesgo
C	Extracción de petróleo, crudo y gas natural	Extracción de petróleo, crudo y gas natural, actividades y servicios relacionados con la extracción de petróleo y gas, excepto prospección.	8	ALTO
D	Industrias manufactureras	Curtido y adobo de cueros Fabricación de sustancias y productos químicos Fabricación de productos de caucho y plástico Fundición de metales comunes Fabricación de muebles Reciclamiento	8	ALTO
G	Reparación de vehículos, automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos	Mantenimiento y reparación de vehículos, automotores, motocicletas. Venta al por menor de combustibles para automotores.	8	ALTO

En la tabla 18, se especifica el sector, actividad, puntuación y riesgo que representa el ejercicio de las labores en una empresa de servicio automotriz como “Multirepar”, que se ubica en la categoría G, con una puntuación de 8 y un riesgo ALTO; esto

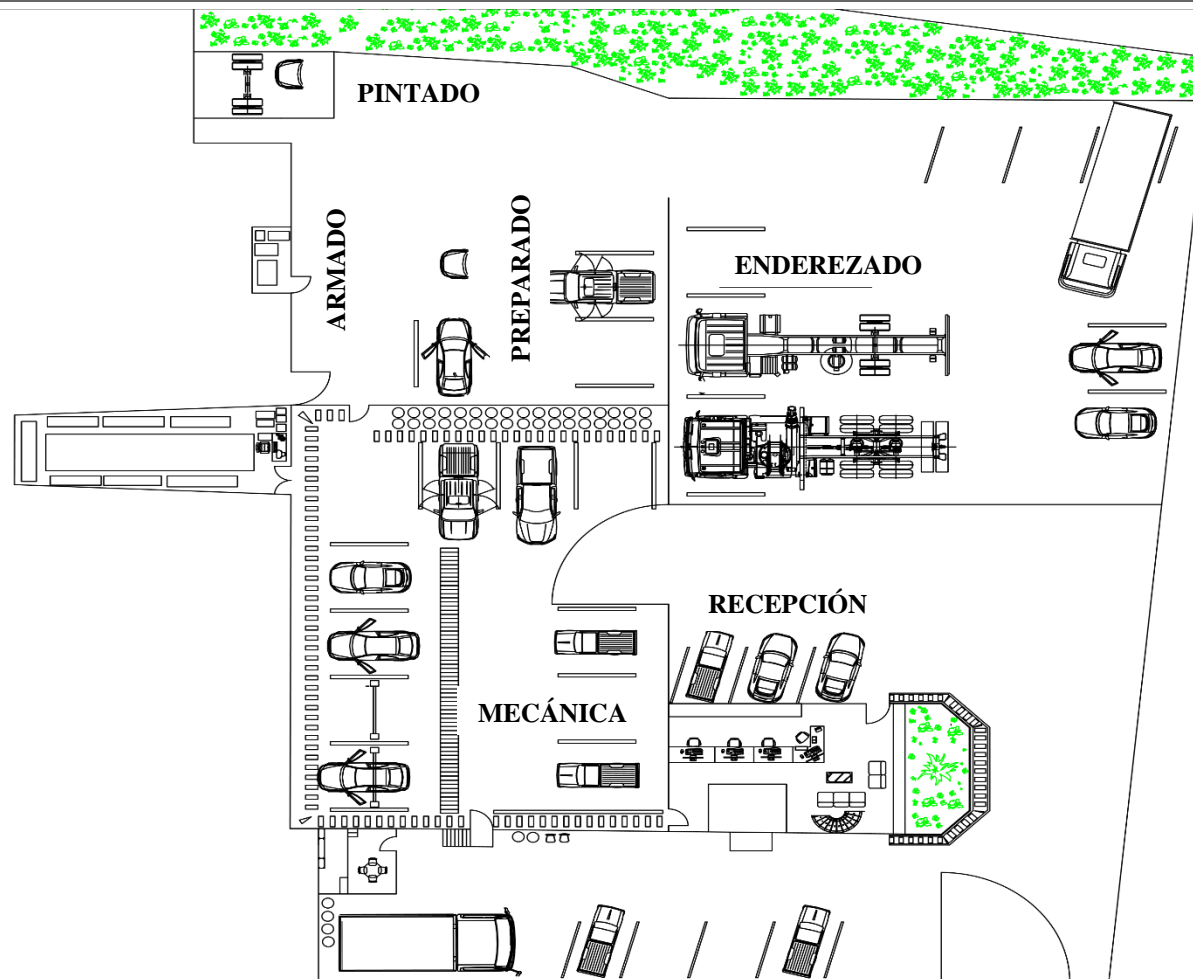
significa que el personal operativo se encuentra en constante exposición a peligros que mediante su materialización dañarían la integridad de la persona.

3.2 Instalaciones de la empresa Multirepar

En la figura 9 se presenta el layout de la empresa Multirepar en donde se pueden identificar todas las áreas de la organización. Los procesos de enderezado, preparado, pintado, armado y mecánica serán objeto de la gestión técnica objeto de estudio del presente proyecto de investigación.

El proceso parte de la recepción del vehículo en el área establecida, esto puede ser por dos fuentes, la primera sería por un cliente en particular y la segunda por medio de una aseguradora, en donde se realiza una orden de trabajo de acuerdo a los daños existentes en el vehículo y se procede al trabajo operativo, comenzando por el enderezado del chasis y la estructura, posteriormente el automotor pasa al área de preparado, en donde se rectifica algunos hundimientos mediante una masilla y alistarlos para el proceso de pintura que se aprecia sección superior de la figura 9, para finalmente el vehículo sea armado y se encuentre estética y funcionalmente listo para ser entregado al cliente.

Instalaciones de la empresa Multireparcar



Elaborado por: Christian Naranjo

Revisado por: Ing. José Gavidia

Aprobado por: Ing. José Gavidia

Pág. N°: 1/1

Figura 9. Instalaciones de la empresa Multireparcar

3.3 Descripción de los puestos de trabajo operativos

La empresa cuenta con 9 trabajadores en el área operativa que ejecutan los servicios de mecánica, latonería y pintura, los mismos que cuentan con actividades definidas para la ejecución de su trabajo, y estos se dividen en dos grupos como se muestra en la figura 10.

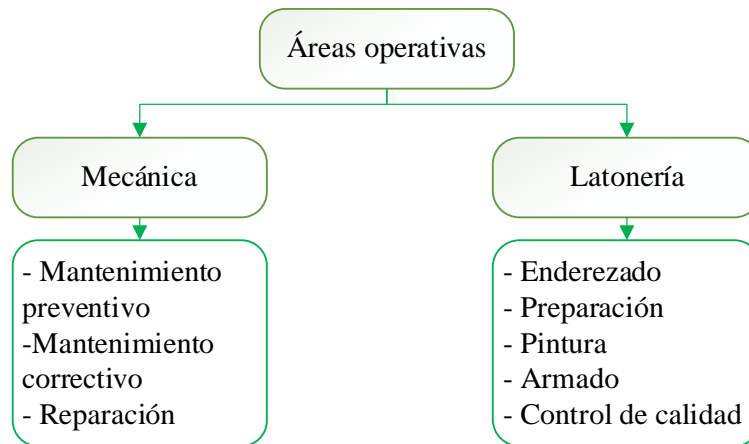


Figura 10. División de las áreas productivas

Latonería y pintura

Una vez creada la orden de trabajo con base en las necesidades del cliente, se comienza con el proceso de latonería que consiste en restaurar y reparar componentes afectados por el impacto de un golpe, además de mejorar la estética del automóvil con la aplicación de pintura, esto se realiza mediante un proceso de pulido y barnizado en seco mejorando tanto la parte física y funcional del automóvil para finalmente ser entregado al cliente. El lugar donde se ejecuta el trabajo de latonería es una infraestructura tipo galpón, que consta de un techo de material galbalum, paredes de concreto con piso adoquinado, en un ambiente abierto con suficiente ventilación y además ofrece entrada de luz natural. Para la sección de pintura se cuenta con una cabina horno para la industria automotriz. A continuación, se describen los subprocesos inherentes en el proceso de latonería.

- **Enderezado:** consiste en la reparación del chasis del automóvil, desmontaje de piezas y arreglo de golpes y hundimientos. El operario encargado utiliza una bancada para el enderezado de vehículos livianos y pesados, que están compuestos por el bastidor, sistema de sujeción, sistema de medición, equipo

de estiraje y fichas de reparación. Además, que realiza distintos trabajos manuales con máquinas – herramientas y procedimientos de soldadura Autógena y MIG.



Figura 11. Enderezado y desmontaje de vehículos

- **Preparación:** radica en colocar masilla en los hundimientos que tenga el vehículo para ocultar desperfectos y golpes, con el fin de que el vehículo quede estéticamente perfecto, por consiguiente, se fondea (colocación de barniz) el vehículo.



Figura 12. Masillado de autopartes



Figura 13. Preparación de vehículos (Fondeo)

- **Pintura:** comprende el uso de una cabina horno automotriz para el pintado de las respectivas partes del vehículo ya que ofrece terminaciones de mayor calidad y resistentes en el tiempo, para ello es indispensable determinar la cantidad y calidad de pintura según las especificaciones del trabajo encargado. El proceso inicia con una temperatura de alrededor de 30 °C en donde el operario mediante un soplete va cubriendo de pintura todas superficies determinadas en la orden de trabajo, posterior a ello el operario sale de la cabina para continuar con el proceso de secado en donde se calibra el horno a una temperatura de 60 °C. El tiempo de exposición y temperatura del horno vienen determinados por el tipo de pintura y no por el vehículo. El horno utilizado por Multirepar ofrece una recirculación de aire de modo que no afecta al medio ambiente directamente.



Figura 14. Cabina de pintura Multirepar



Figura 15. Pintado de vehículos

- **Armado:** consiste en el ensamble de componentes del automóvil que fueron desmontados en los procesos anteriores, y se le realiza un pulido para finalizar con el proceso de latonería. El operario de pintura es también el encargado de este proceso.



Figura 16. Armado de vehículos

- **Control de calidad:** se enfoca en verificar que el servicio realizado al automóvil cumpla con los estándares de estética y funcionalidad antes de ser entregado al cliente, con el objetivo de satisfacer por completo las necesidades establecidas desde un inicio por el cliente.

Tabla 19. Flujoograma proceso de latonería y pintura

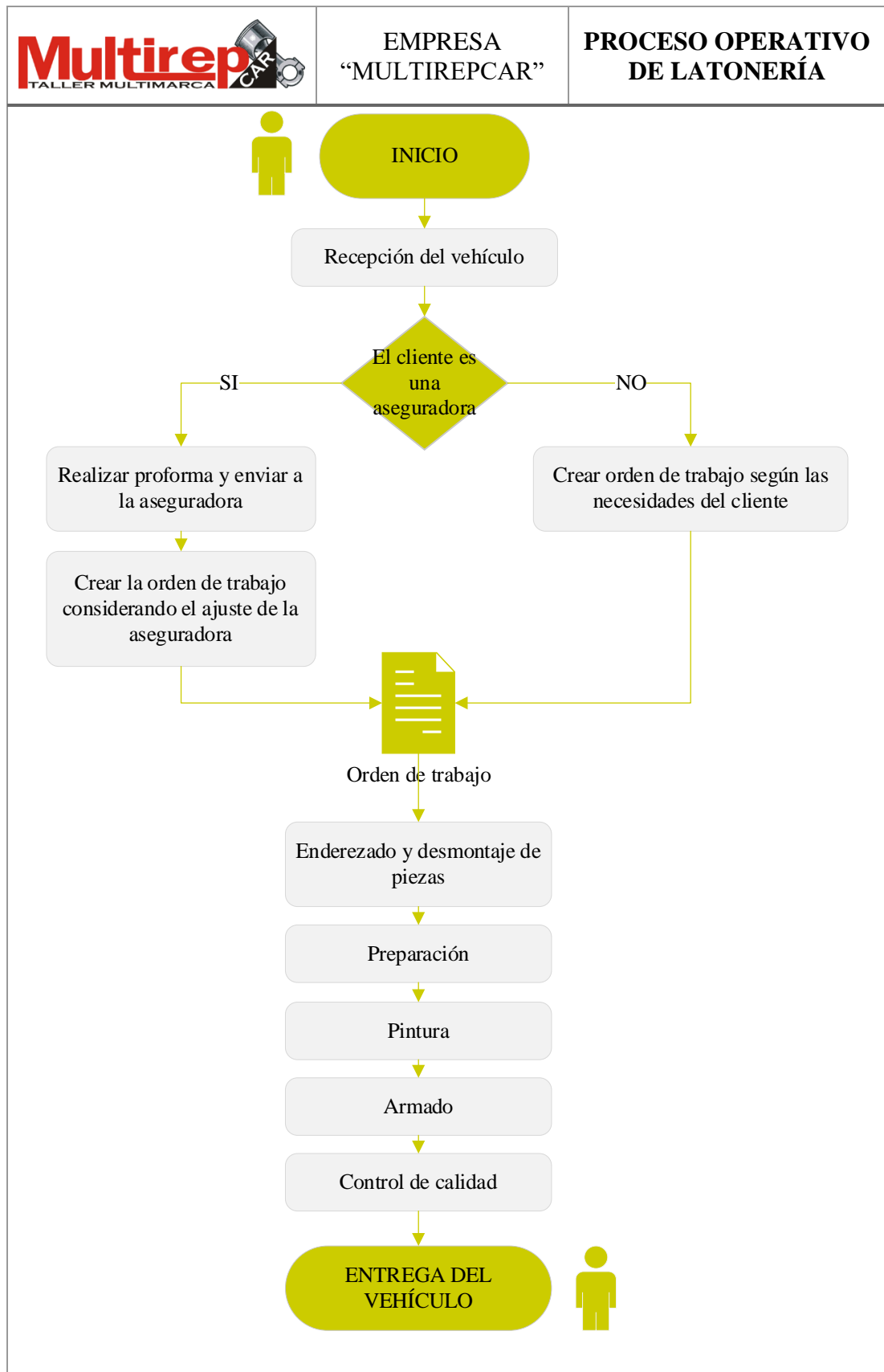


Tabla 20. Actividades del proceso de latonería y pintura

Proceso de latonería y pintura		
Área	Actividades	Máquinas/Herramientas
Enderezado	Ubicar el vehículo en el área	
	Anclar el vehículo a la bancada	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de sujeción • Sistema de poleas • Cadenas • Ganchos • Tubos de hierro
	Identificar y señalar las secciones afectadas	<ul style="list-style-type: none"> • Tizas • Marcadores
	Desmontar la carrocería	<ul style="list-style-type: none"> • Destornilladores • Llaves • Punzones • Martillo • Copas
	Enderezar la carrocería	<ul style="list-style-type: none"> • Dozer para enderezado de chasis • Bomba hidráulica • Martillos • Bancada • Sufrideras
	Soldar los componentes de la estructura	<ul style="list-style-type: none"> • Soldadura Autógena y MIG.
	Tomar medidas de las dimensiones de la carrocería	<ul style="list-style-type: none"> • Flexómetro • Calibrador pie de rey • Micrómetro • Escuadras • Nivel • Sistema de medición de la bancada

Tabla 20. Actividades del proceso de latonería y pintura (continuación)

Área	Actividades	Máquinas/Herramientas
Enderezado	Esmerilar las partes soldadas	<ul style="list-style-type: none"> • Limas • Esmeriladora
	Ensamblar las partes del automóvil	<ul style="list-style-type: none"> • Destornilladores • Llaves • Punzones • Martillo • Copas
Preparación	Lijar las partes con desperfectos del chasis	<ul style="list-style-type: none"> • Lija de grano 40, 80, 150 • Papel de grano 240, 320 • Lijadora neumática
	Masillar hundimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Espátulas • Paletas
	Preparar fondo y colocar en el vehículo	<ul style="list-style-type: none"> • Espátulas • Paletas
Pintura	Ingresar el vehículo a la cabina de pintura	<ul style="list-style-type: none"> • Cabina de pintado
	Preparar la pintura	<ul style="list-style-type: none"> • Pintura
	Cubrir los componentes que no serán pintados	<ul style="list-style-type: none"> • Papel periódico • Masking
	Pintar	<ul style="list-style-type: none"> • Pistola de pintura
	Encender el horno de secado	<ul style="list-style-type: none"> • Cabina de pintado
Armado	Ensamblar el vehículo	<ul style="list-style-type: none"> • Destornilladores • Llaves • Punzones • Copas
	Aplicar barniz a la carrocería (opcional)	<ul style="list-style-type: none"> • Barniz • Pistola híbrida
	Pulir el vehículo	<ul style="list-style-type: none"> • Pulidora • Paño de microfibras

Mecánica

El proceso toma inicio con la recepción del vehículo, en donde se realiza el levantamiento de datos tanto del cliente como del automotor, se receptan las necesidades de servicio por parte del cliente y se realiza una inspección para verificar la existencia de trabajos adicionales. Todos estos datos son registrados en un formato de trabajo propio de Multirepar, el mismo que cuenta con un punto esencial que son los 18 puntos de inspección general de calidad mostrados en la tabla 21.

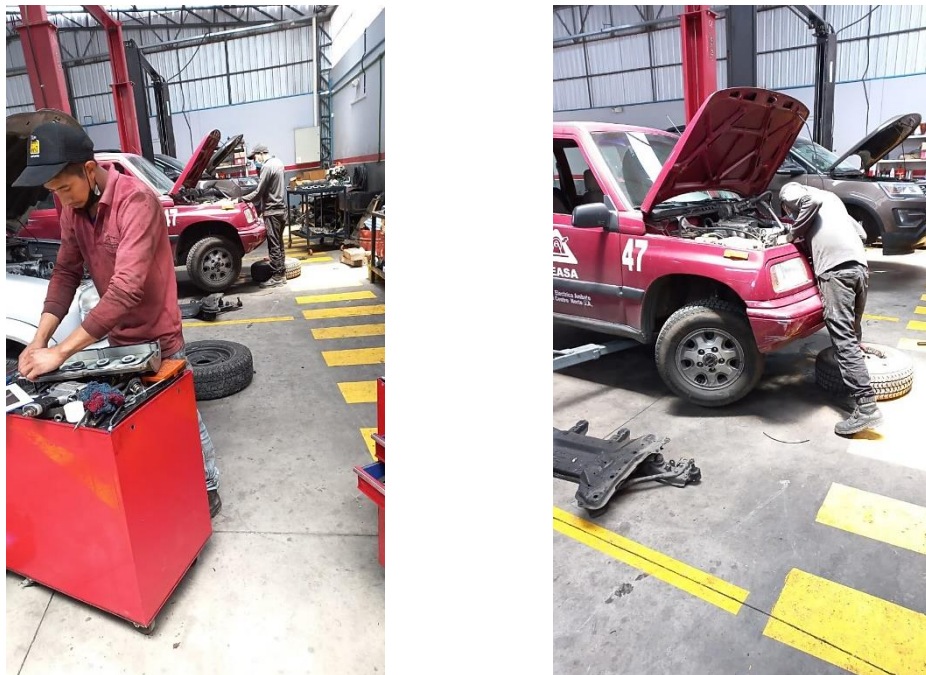


Figura 17. Área de mecánica - Mantenimiento de vehículos

El área cuenta con 3 técnicos automotrices para la prestación del servicio. Los mantenimientos son:

- Preventivos: ABC de frenos, cambio de aceite de motor, corona, limpieza de inyectores, etc.
- Correctivos: corrección en el motor, cambio de batería, reparación de transmisión y dirección, sistema de refrigeración, etc.
- Reparación: contemplan correcciones más importantes en las que es necesario cambiar componentes internos del vehículo y son de un costo más elevado.

El trabajo desarrollado por los operarios del área es completamente manual, haciendo uso de herramientas y máquinas – herramientas. La infraestructura del área de mecánica es de tipo galpón, piso de concreto que cuenta con entrada de luz natural y ventilación adecuada para la ejecución del trabajo.

Tabla 21. Inspección general de calidad para la recepción de vehículos


	EMPRESA “MULTIREPCAR”	INSPECCIÓN GENERAL DE CALIDAD
<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspeccione limpiaparabrisas y botaaguas, funcionamiento y alineación 2. Inspeccione operación de todas las luces, bocinas y alarmas 3. Inspeccione ajuste del freno de estacionamiento 4. Inspeccione funcionamiento de los vidrios de las puertas 5. Inspeccione niveles de todos los líquidos 6. Inspeccione tensión y condición de banda de accesorios 7. Inspeccione sistema de refrigeración, fugas y condición del refrigerante 8. Inspeccione luz de carga de la batería 9. Inspeccione llantas delanteras, traseras y repuesto, desgaste, presión y condición 10. Inspeccione síntomas de alineación y dirección y suspensión 11. Inspeccione sistema de frenos por fugas o daños 12. Inspeccione embrague (transmisión manual) – fugas de líquidos 13. Inspeccione tren motriz y juntas universales 14. Inspeccione guardapolvos de ejes 15. Inspeccione amortiguadores delanteros y traseros, golpes o fugas 16. Inspeccione sistema de escape, fugas, golpes y sujetadores 17. Inspeccione motor por fugas de aceite y refrigerante 18. Inspeccione filtros, aceite, combustible y aire 		

Tabla 22. Flujograma área de mecánica

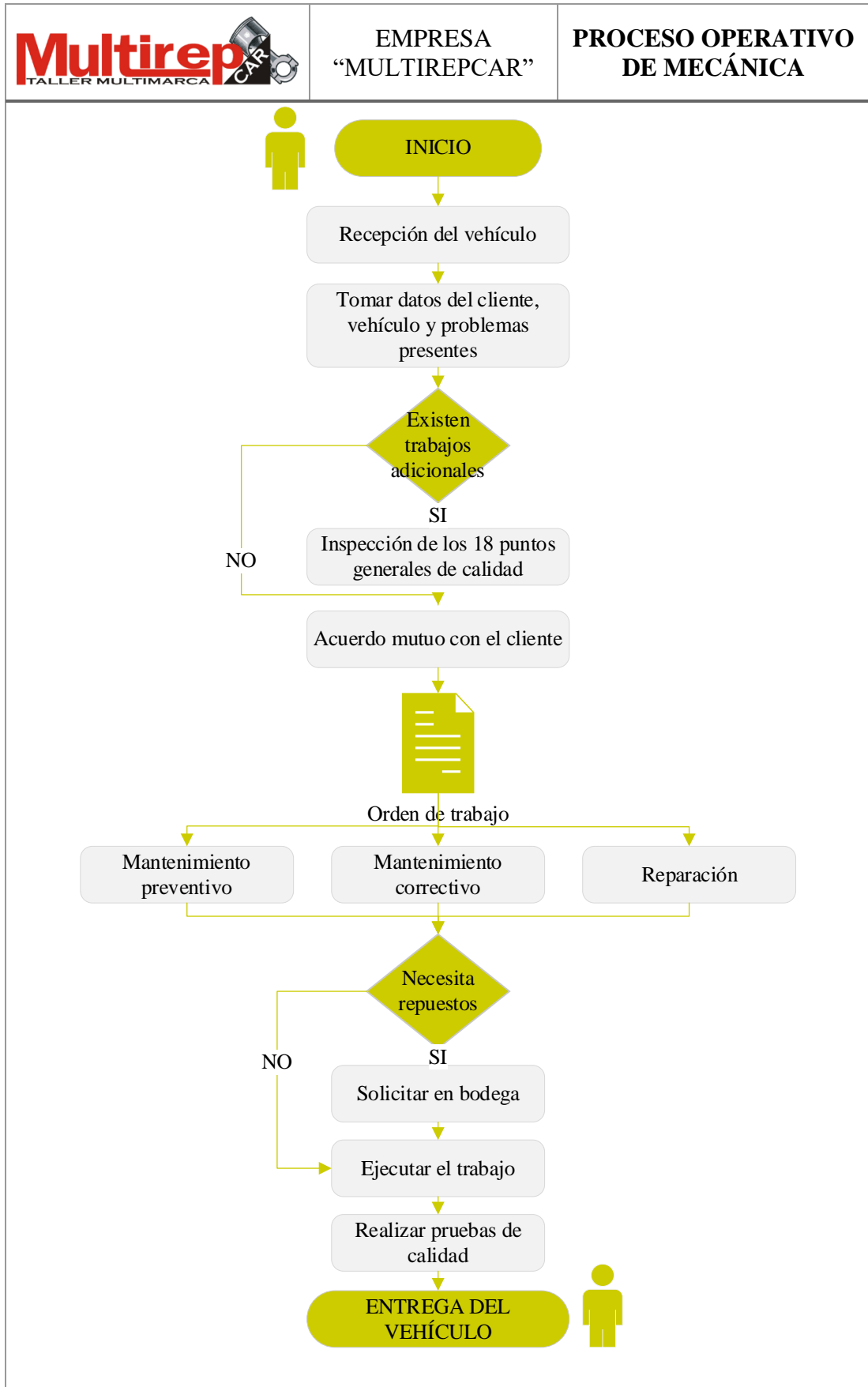


Tabla 23. Actividades del servicio de mecánica

Proceso de Mecánica		
Proceso	Actividades	Máquinas/Herramientas
Mantenimiento preventivo, correctivo y Reparación de vehículos	Cambio de aceite	<ul style="list-style-type: none"> • Torquímetro • Destornilladores • Martillo • Juego de llaves • Pulidora • Bomba neumática • Polipasto • Multímetro • Juego de dados • Gato hidráulico • Patín hidráulico • Lijas • Compresor de aire • Abrazaderas • Mesa de trabajo • Flexómetro • Escuadras • Calibradores • Elevador de 2 columnas
	Limpieza de inyectores	
	Revisión de la banda de distribución	
	Mantenimiento de frenos	
	Inspección de nivel de líquidos	
	Inspección de general de accesorios	
	Inspección del sistema de refrigeración, fugas y condiciones	
	Inspección de llantas, desgaste y presión	
	Arreglo de limpiaparabrisas y botaaguas	
	Alineación y balanceo	
	Afinamiento del motor	
	Cambio de pastillas de freno	
	Cambio de luces, bocinas y alarmas	
Reparaciones de accesorios		

3.4 Análisis de la situación actual

Encuesta de seguridad y salud ocupacional

La presente encuesta fue aplicada a toda la organización para conocer el criterio de cada trabajador en cuanto a los lineamientos de seguridad y salud ocupacional y el

cumplimiento de los mismos en todas las áreas de trabajo, y así conocer de manera general la problemática presente en la empresa Multirepar.

Pregunta 1.- ¿Ha sido capacitado en temas de seguridad, salud e higiene industrial?

Tabla 24. Tabulación pregunta 1

Alternativa	Respuesta	Porcentaje (%)
Si	10	67
No	5	33
Total	15	100

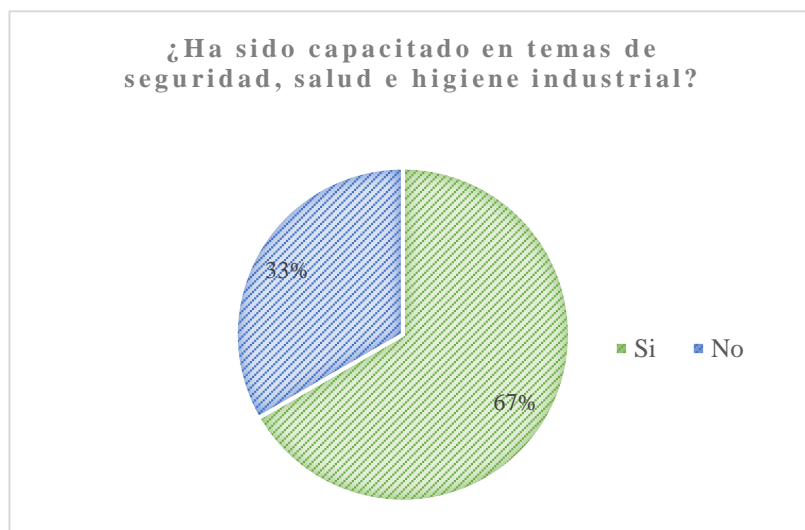


Figura 18. Gráfico de datos pregunta 1

Análisis: La tabla 24 muestra los datos registrados en la encuesta, presentado un valor del 67% de personas de la empresa que tienen conocimiento de temas de seguridad, salud e higiene industrial impartidas mediante capacitación por parte de una persona externa a la empresa.

Pregunta 2.- ¿Conoce usted el procedimiento técnico para el desarrollo de sus actividades en su puesto de trabajo?

Tabla 25. Tabulación pregunta 2

Alternativa	Respuesta	Porcentaje (%)
Si	13	87
No	2	13
Total	15	100

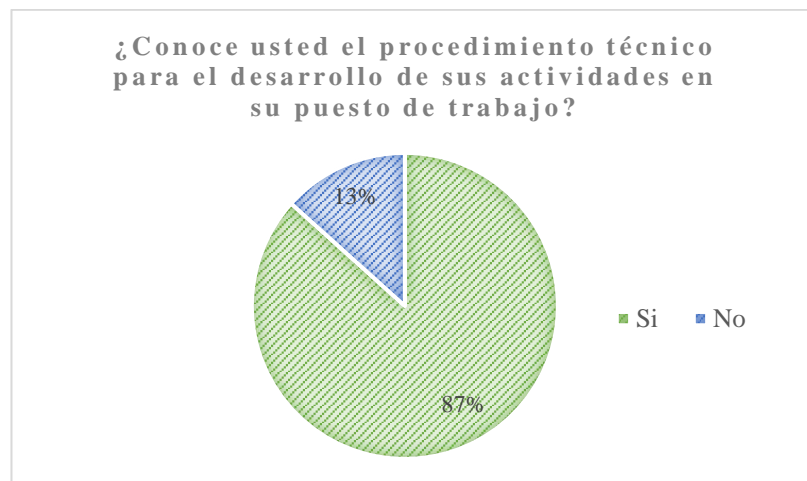


Figura 19. Gráfico de datos pregunta 2

Análisis: Los resultados de la tabla 25 son sintetizados en la figura 19, reflejando que 87 % de los trabajadores conocen el procedimiento tecnificado para el desarrollo de sus labores, debido a los años de experiencia en el puesto de trabajo y los conocimientos recibidos en sus distintas instrucciones.

Pregunta 3.- ¿Considera usted que las herramientas o máquinas de trabajo pueden provocar accidentes?

Tabla 26. Tabulación pregunta 3

Alternativa	Respuesta	Porcentaje (%)
Si	9	60
No	-	-
No aplica	6	40
Total	15	100

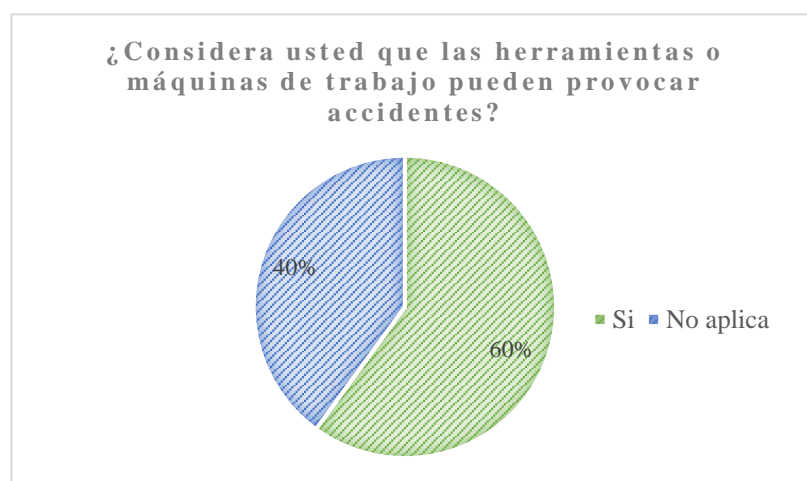


Figura 20. Gráfico de datos pregunta 3

Análisis: De acuerdo a la figura 20 se puede evidenciar claramente que el 60% de los trabajadores considera como una fuente de peligro a máquinas y herramientas, cabe mencionar que este es el total de las personas que desarrollan su trabajo en el área operativa de mecánica, latonería y pintura.

Pregunta 4.- ¿Considera usted que las herramientas y máquinas se encuentran en optimo estado para el desarrollo de su trabajo?

Tabla 27. Tabulación pregunta 4

Alternativa	Respuesta	Porcentaje (%)
Si	6	40
No	3	20
No aplica	6	40
Total	15	100

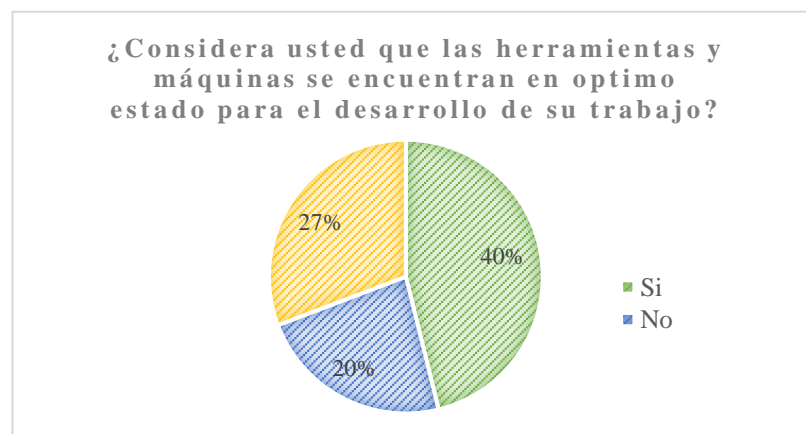


Figura 21. Gráfico de datos pregunta 4

Análisis: En la figura 21 se presentan los resultados registrados en la pregunta 4, indicando que el 20% del personal denuncia que existe un mal estado de las herramientas y máquinas y es en donde hay que tomar acciones para corregir los riesgos físicos y mecánicos presentes.

Pregunta 5.- ¿Los espacios de trabajo y zonas de paso están libres de objetos innecesarios?

Tabla 28. Tabulación pregunta 5

Alternativa	Respuesta	Porcentaje (%)
Si	11	73
No	4	27
Total	15	100

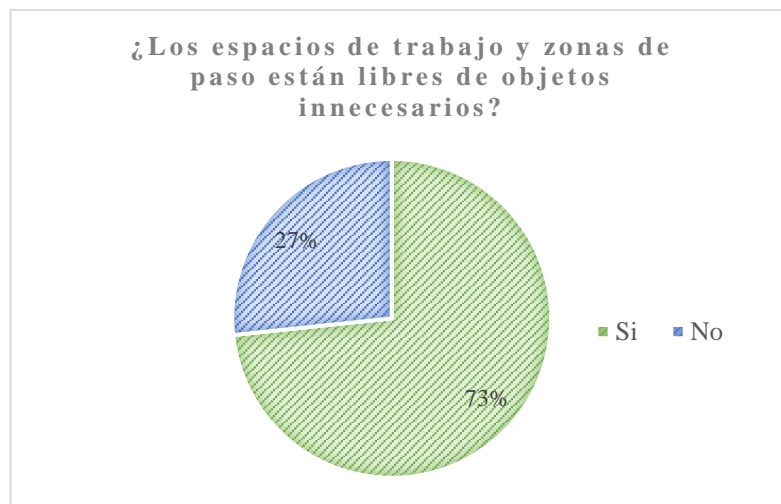


Figura 22. Gráfico de datos pregunta 5

Análisis: La tabla 28 muestra los resultados registrados, en donde se evidencia que el 27% de los trabajadores explica que existen objetos innecesarios que obstaculizan el libre desarrollo de sus actividades en zonas de paso y trabajo.

Pregunta 6.- ¿Conoce usted los factores de riesgo a los que está expuesto?

Tabla 29. Tabulación pregunta 6

Alternativa	Respuesta	Porcentaje (%)
Si	4	27
No	11	73
Total	15	100

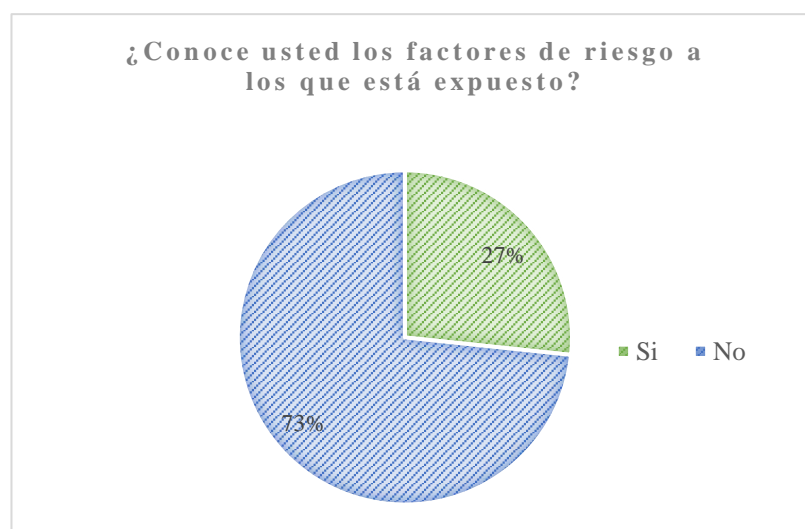


Figura 23. Gráfico de datos pregunta 6

Análisis: Los resultados representados en la figura 23, demuestran que el 73% del personal no tiene conocimiento de los factores de riesgo asociados a su trabajo y a los

cuales se encuentran expuestos, este aspecto es importante para la prevención de accidentes y riesgos a la salud que pueden presentarse a mediano y largo plazo.

Pregunta 7.- ¿Conoce usted el procedimiento para el uso de un extintor?

Tabla 30. Tabulación pregunta 7

Alternativa	Respuesta	Porcentaje (%)
Si	10	53
No	5	47
Total	15	100

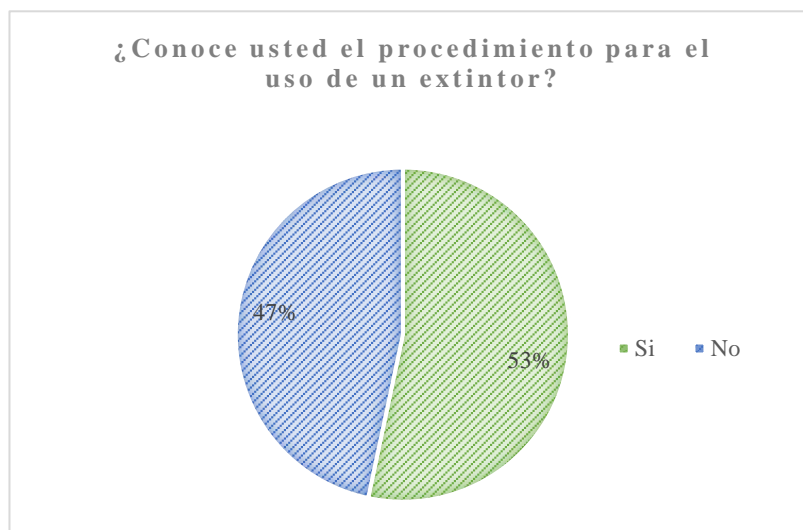


Figura 24. Gráfico de datos pregunta 7

Análisis: La figura 24 presenta un resumen de los datos registrados en la tabla 30, evidenciado que el 53% de los trabajadores conoce sobre el uso de extintores en el lugar de trabajo en caso de incendios que puedan ser controlados por los mismos. Este aspecto se puede mejorar con la ayuda del departamento de bomberos de la ciudad de Ambato, ya que son los encargados de capacitar a las empresa sobre el uso y mantenimiento de los mismos.

Pregunta 8.- ¿Ha sufrido un accidente o ha sido testigo de daños a la integridad física de sus compañeros de trabajo?

Tabla 31. Tabulación pregunta 8

Alternativa	Respuesta	Porcentaje (%)
Si	6	40
No	9	60
Total	15	100

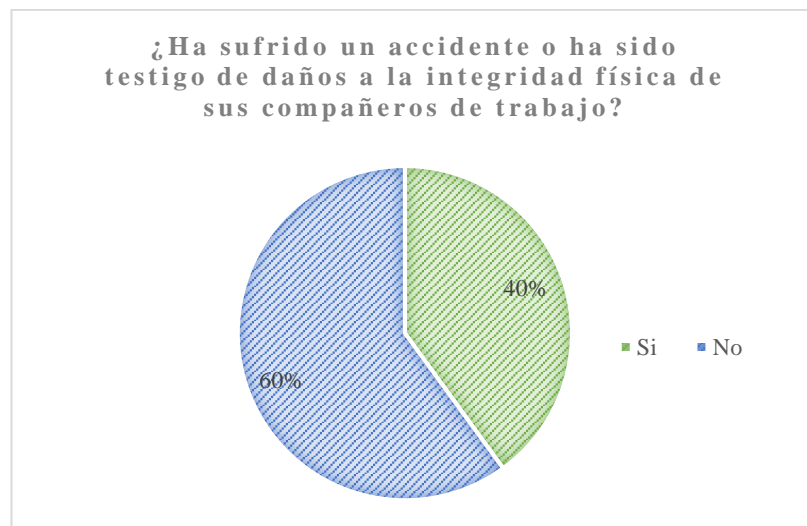


Figura 25. Gráfico de datos pregunta 8

Análisis: Los resultados de la pregunta 8 son esquematizados en la figura 25, en donde se nota que un 60% de la población no ha sufrido ningún accidente o ha sido testigo del mismo durante la jornada laboral, y el 40% restante si se ha visto involucrado en un accidente directa o indirectamente, específicamente en la parte operativa debido al trabajo de mantenimiento, latonería o pintura.

Pregunta 9.- ¿Cuenta con EPP para el ejercicio de su trabajo?

Tabla 32. Tabulación pregunta 9

Alternativa	Respuesta	Porcentaje (%)
Si	8	53
No	1	7
No aplica	6	40
Total	15	100

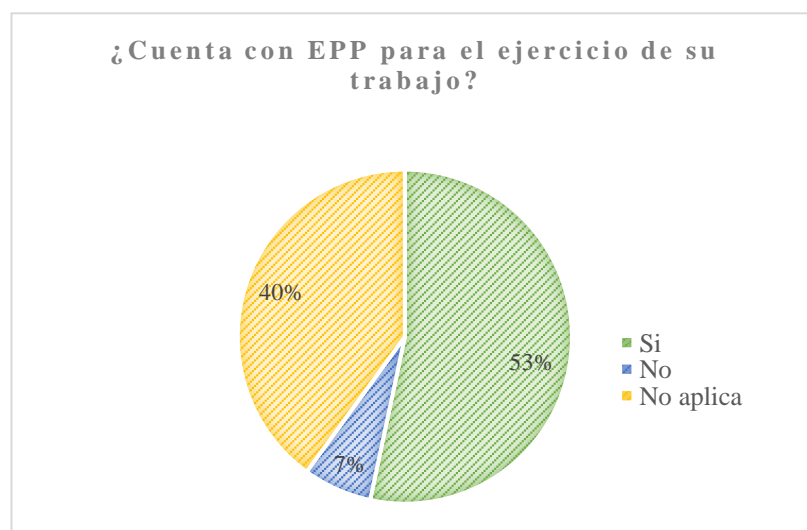


Figura 26. Gráfico de datos pregunta 9

Análisis: La tabla 32 muestra los datos registrados en la pregunta 9 acerca del uso del Equipo de protección personal (EPP) por los trabajadores de Multirepar, reflejando que un 53% cuenta con overol, gafas de protección, tapones auditivos y mascarilla, mientras que en algunos puestos de trabajo existe ausencia de EPPs principalmente de tapones auditivos y gafas de protección.

Pregunta 10.- ¿Su área de trabajo cuenta con señalética de seguridad industrial?

Tabla 33. Tabulación pregunta 10

Alternativa	Respuesta	Porcentaje (%)
Si	10	67
No	5	33
Total	15	100

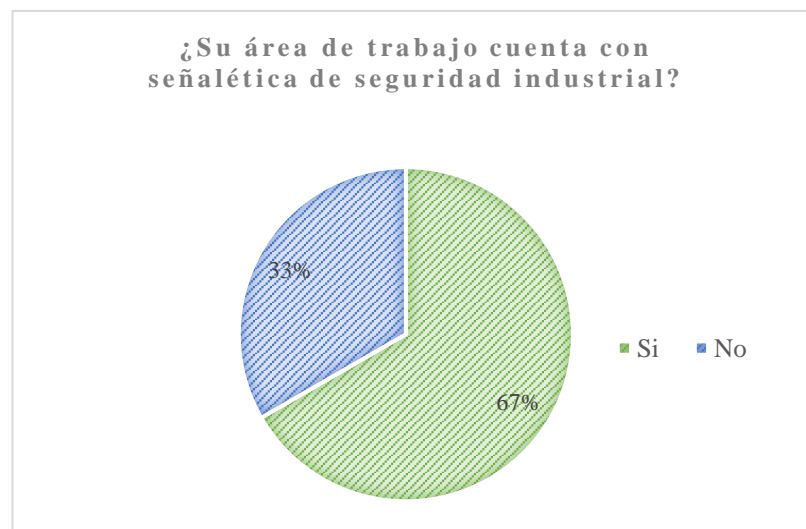


Figura 27. Gráfico de datos pregunta 10

Análisis: De acuerdo a la figura 27 en cuánto a la interrogante de señalética presente el 33% mencionó que aún la empresa no ha implementado ese aspecto de seguridad en su sitio de trabajo, dicha señalética corresponde a prohibición, advertencia, obligación, evacuación y emergencia, y de equipos contra incendios.

Pregunta 11.- En su tiempo de servicio ¿Ha tenido problemas de salud relacionados con el ejercicio de su trabajo?

Tabla 34. Tabulación pregunta 11

Alternativa	Respuesta	Porcentaje (%)
Si	-	-
No	15	100
Total	15	100

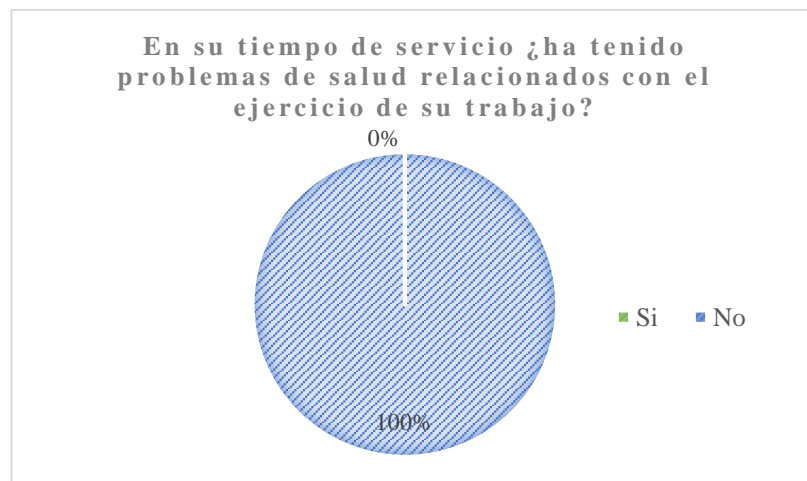


Figura 28. Gráfico de datos pregunta 11

Análisis: Los resultados registrados en la tabla 34, indican que los 15 trabajadores de la empresa no presentan problemas de salud debido al ejercicio del trabajo hasta el momento ya que no llevan muchos años en la empresa. Es importante que Multireparcar lleve un control anual de la salud para prevenir enfermedades profesionales.

Pregunta 12.- ¿Tiene interés en recibir información acerca de la prevención de riesgos laborales?

Tabla 35. Tabulación pregunta 12

Alternativa	Respuesta	Porcentaje (%)
Si	14	93
No	1	7
Total	15	100

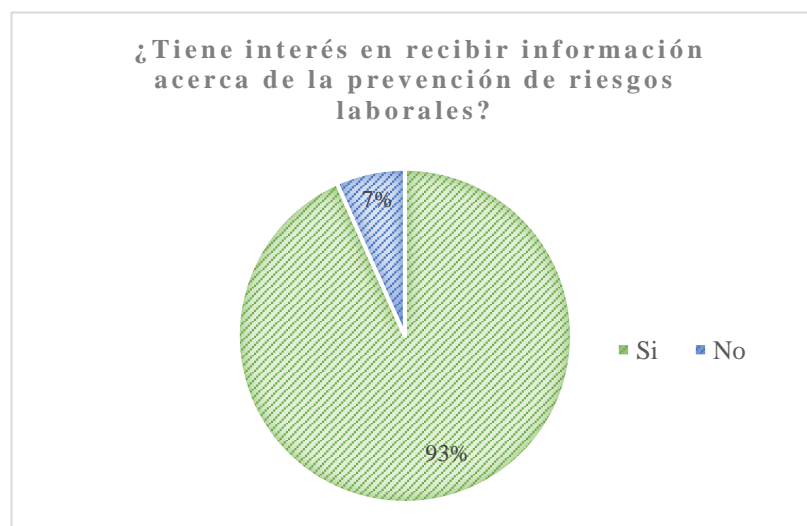


Figura 29. Gráfico de datos pregunta 12

Análisis: La figura 29 presenta el gráfico de datos de la pregunta 12 de la encuesta, en donde se nota que el 93% de la organización está interesada en conocer e informarse sobre la prevención de riesgos laborales y así salvaguardar su integridad ante posibles factores de riesgos que se puedan presentar. Solamente una persona es reacia a recibir dicha información, para lo cual se requiere la colaboración del gerente y así capacitar por completo a la empresa Multirepar.


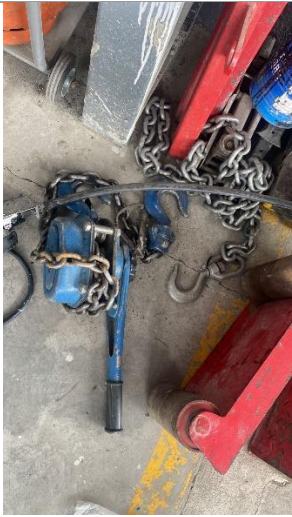
Análisis de la encuesta

Una vez desarrollada la encuesta conformada por 12 preguntas sobre seguridad y salud ocupacional a todos los trabajadores de la empresa se identificó la situación actual del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de Multirepar estableciéndose las siguientes falencias: falta de capacitación al personal, procedimientos de trabajo no establecidos en ciertos casos, máquinas y herramientas con necesidad de reparación o recambio, espacios de trabajo desordenados, ausencia de conocimiento de riesgos de trabajo y normativa legal, además que la totalidad de trabajadores no tiene entendimiento del uso de extintores, y presencia de incidentes y accidentes durante la jornada laboral. El personal cuenta con los equipos de protección personal específicos para el ejercicio de sus labores como un punto a favor; otro aspecto negativo es la falta de señalética en el área de latonería y pintura; para finalmente tener una respuesta favorable del personal y la empresa en trabajar en la mejora del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

3.5 Identificación de fuentes de peligro

Se utiliza fichas para la identificación de peligros por cada puesto de trabajo, sistematizando la información más relevante que pueden afectar la salud e integridad del personal. En la tabla 36 se presenta un ejemplo para la identificación de fuentes de peligro en el puesto de enderezado y para los puestos restantes las fichas se encuentran en el anexo 1 con una totalidad de 30 fuentes de peligro identificados en todos los procesos operativos.

Tabla 36. Ficha de identificación de peligros en el puesto de enderezado

FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepcar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepcar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-001
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	01
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Latonería y pintura		
Puesto de trabajo:	Enderezado		
Actividades:	Anclar el vehículo a la bancada		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Cadenas sueltas en el piso			
Factor de riesgo: Riesgo mecánico			
Tipo de riesgo: Caídas al mismo nivel			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> El vehículo ingresa al área en donde se encuentra una plataforma con un sistema de cadenas para el anclaje del mismo. El riesgo puede materializarse en caídas al mismo nivel por la presencia de las cadenas mal ubicadas. La persona afectada puede presentar golpes y contusiones leves por la presencia de esta fuente de peligro. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> Decisión 584.- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Art. 24: Obligaciones de los trabajadores en prevención de riesgos laborales. Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 105 Cadenas: sobre el mantenimiento y revisión de cadenas antes de proceder a desarrollar el trabajo. Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 130 Circulación de vehículos: Los pisos de la fábrica sobre los cuales se efectúa habitualmente la circulación, estarán suficientemente nivelados para permitir un transporte seguro, y se mantendrán sin huecos, salientes u otros obstáculos [23]. 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022

Los resultados obtenidos mediante la elaboración de las fichas de identificación de peligros que se presentan en el anexo 1, se muestran a continuación en la tabla 37 como un resumen por puesto de trabajo (P.Tr), actividad, fuente de peligro, factor de riesgo y el tipo de riesgo correspondiente según el análisis desarrollado.

Tabla 37. Resumen de fuentes de peligro por puesto de trabajo

P.Tr	Actividad	Fuente de peligro	Factor de riesgo	Tipo de riesgo
Enderezado	Anclar el vehículo a la bancada	Cadenas sueltas en el piso	Riesgo mecánico	Caída de personas al mismo nivel
	Desplazamiento en el área	Desorden en el área	Riesgo mecánico	Golpes contra objetos inmóviles
	Desmontar la carrocería	Uso inadecuado de máquinas/herramientas	Riesgo mecánico	Golpes/Cortes por objetos y herramientas
		Ubicación deficiente del vehículo en la bancada	Riesgo mecánico	Atrapamiento /Aplastamiento
	Enderezar la carrocería	Emisión de ruido por el enderezado del chasis y maquinaria	Riesgo físico	Exposición a ruido
	Soldar los componentes de la estructura	Flama de soldadura autógena	Riesgo mecánico	Contacto térmico
		Presencia de tanques de acetileno y oxígeno en el área	Accidente mayor	Explosiones
		Defecto de tensión de la máquina de soldar	Riesgo físico	Contacto eléctrico indirecto
	Esmerilar las partes soldadas de la carrocería	Incumplimiento de los procedimientos de trabajo	Riesgo mecánico	Proyección de partículas
	Ensamblar las partes del automóvil	Movilización de objetos pesados	Riesgo mecánico	Caída de objetos de manipulación

Tabla 37. Resumen de fuentes de peligro por puesto de trabajo (continuación 1)

P.Tr	Actividad	Fuente de peligro	Factor de riesgo	Tipo de riesgo
Preparación	Lijar las partes con desperfectos del chasis	Presencia de partículas en el ambiente	Riesgo mecánico	Proyección de partículas
	Preparar fondo y colocar en el vehículo	Piso resbaladizo	Riesgo mecánico	Caída de personas al mismo nivel
	Lijado y limpieza de partes del vehículos	Posición anormal de trabajo	Riesgo ergonómico	Posturas forzadas
Pintura	Preparar pintura – Buscar pinturas en bodega	Bodega de pinturas desordenada con objetos en áreas de circulación	Riesgo mecánico	Caída de personas al mismo nivel
	Pintado del vehículo	Presencia de químicos en el ambiente	Riesgo químico	Exposición a gases y vapores
		Cabina de pintado sin circulación óptima de oxígeno	Riesgo mecánico	Espacio confinado
		Compresor en funcionamiento	Riesgo físico	Exposición a ruido
Armado	Ensamblar el vehículo	Desplazamiento de componentes de vehículos pesados	Riesgo ergonómico	Manipulación manual de cargas
		Uso inadecuado de máquinas/herramientas	Riesgo mecánico	Golpes/Cortes por objetos y herramientas
Mecánica Automotriz	Mantenimiento preventivo, correctivo y reparación de vehículos	Presencia de monóxido de carbono	Riesgo químico	Exposición a gases y vapores
		Piso resbaladizo por la presencia de aceite	Riesgo mecánico	Caída de personas al mismo nivel
		Manejo de productos químicos (lubricantes, aceite)	Riesgo químico	Contacto con sustancias nocivas o tóxicas

Tabla 37. Resumen de fuentes de peligro por puesto de trabajo (continuación 2)

P.Tr	Actividad	Fuente de peligro	Factor de riesgo	Tipo de riesgo
Mecánica Automotriz	Mantenimiento preventivo, correctivo y reparación de vehículos	Tanques con líquido inflamable	Accidente mayor	Incendio
		Manipulación de baterías defectuosas	Riesgo químico	Contacto con sustancias causticas y/o corrosivas
		Coches en marcha, ruido de golpes de herramientas	Riesgo físico	Exposición a ruido
		Utilización incorrecta de elevadores para el mantenimiento de vehículos	Riesgo mecánico	Atrapamiento /Aplastamiento
			Riesgo mecánico	Caída de personas s distinto nivel
		Uso inadecuado de máquinas/herramientas	Riesgo mecánico	Golpes/Cortes por objetos y herramientas
		Posiciones anormales de trabajo	Riesgo ergonómico	Posturas forzadas
Sistemas eléctricos y electrónicos del automóvil defectuosos	Riesgo físico	Contacto eléctrico indirecto		

Factores de riesgo identificados

En la figura 30 se denota los tipos de riesgos y su presencia en un valor porcentual dentro de la empresa, esta información ha sido procesada mediante una gráfica estadística del total de fichas de identificación de peligro situadas en el Anexo 1.

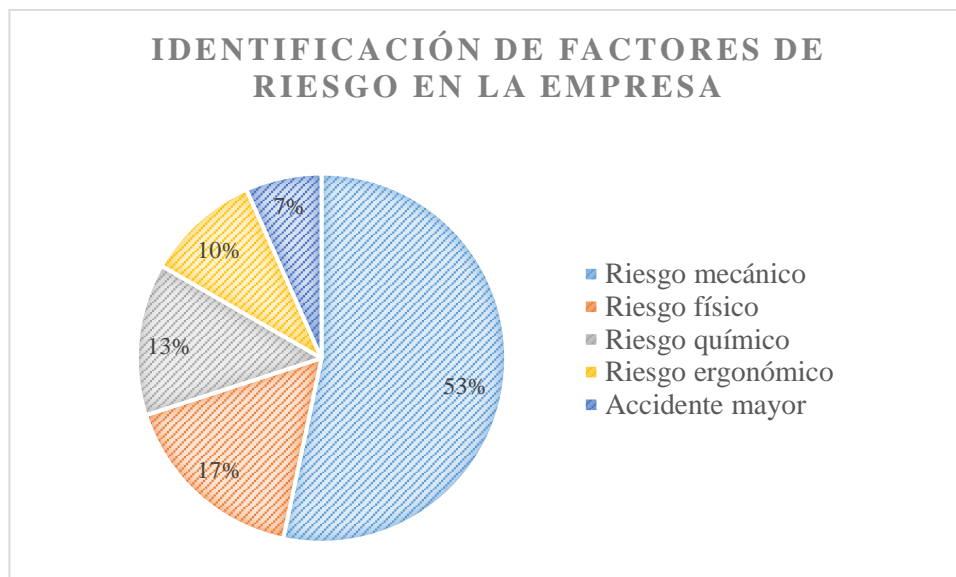


Figura 30. Riesgos identificados en la empresa Multirepar

La figura muestra que los riesgos mecánicos con un 53% prevalecen en la organización y estos pueden presentarse con caídas de personas al mismo y distinto nivel, golpes contra objetos inmóviles, golpes o cortes por el uso de herramientas, atrapamiento/aplastamiento, espacios confinados y proyección de partículas, mientras que los riesgos físicos con un 17% debido al ruido generado en las estaciones de trabajo por la manipulación de máquinas y herramientas neumáticas y el contacto con la carrocería, a continuación se encuentran los riesgos químicos asumen un 13% por la utilización de químicos y agentes tóxicos propios de la industria automotriz, por consiguiente se tiene el riesgo ergonómico con un 10% generalmente debido a la manipulación manual de cargas, es decir componentes de vehículos de peso considerable, y finalmente con un 7% se encuentran los riesgos por accidente mayor que en este caso se podrían materializar en explosiones e incendios provocados por tanques de oxígeno, acetileno y aceites lubricantes.

3.6 Estimación de riesgos por puesto de trabajo

Para la estimación de riesgos por puesto de trabajo en el área operativa de la empresa se utilizó el método binario descrito por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud del Trabajo (INSST) [25], que se basa en dos factores: la probabilidad de que ocurra el daño y las consecuencias que se presentarían por la materialización del mismo, para lo cual se elaboraron dos matrices generales por área (1. latonería y pintura y 2. Mecánica) que se muestran en el Anexo 2.

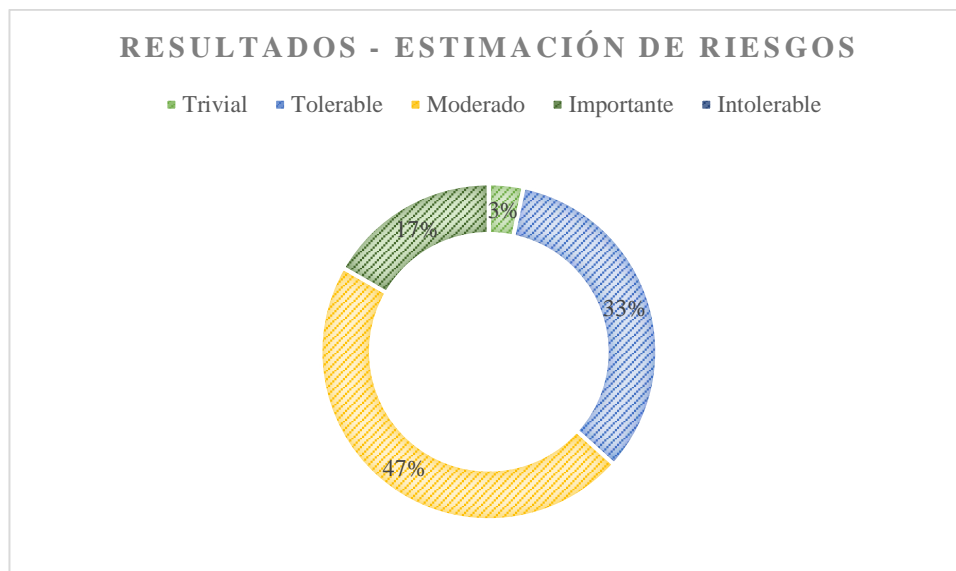


Figura 31. Estimación de riesgos

En la figura 31 se presenta los resultados de la estimación de riesgos realizada en el área operativa de la empresa, en donde se puede notar que la mayor parte de riesgos tiene un carácter moderado con un 47%, además se encuentran los de tipo importante con un 17% que se hallan inmersos tanto en el proceso de latonería y pintura hasta la sección de mecánica automotriz, además se encontraron riesgos tolerables y triviales con un 33% y 3% respectivamente. Esto significa que los trabajadores se encuentran expuestos a sufrir accidentes con consecuencias considerables que atenten con su bienestar a corto y largo plazo; y en caso de accidentes mayores se añaden los daños a las instalaciones de la compañía que repercutiría de manera negativa a la prestación de sus servicios. Por tal motivo la Decisión 584 – Instrumento Andino de Seguridad y Salud del Trabajo en el capítulo III, artículo 11, como parte de las obligaciones de los empleadores se enuncia la elaboración de planes integrales de prevención de riesgos, estableciendo mecanismos de carácter preventivo priorizando la parte colectiva de la individual como primer punto, y en caso de que las medidas de prevención resulten ineficientes se trabajara de manera individual, centrándose en los riesgos moderados, importantes e intolerables, mientras que para los riesgos de carácter trivial y tolerable que representan el 36% del total se tomarán acciones específicas para el control de los mismos. A continuación, en la tabla 38 se establecen los riesgos estimados a ser evaluados con las diferentes metodologías dependiendo la naturaleza del mismo.

Tabla 38. Resumen de riesgos a ser evaluados

Puesto de trabajo	Factor de riesgo	Código	Riesgo asociado	Estimación
Enderezado	Mecánico	M01	Caída de personas al mismo nivel	Moderado
		M02	Golpes/Cortes por objetos y herramientas	Moderado
		M03	Atrapamiento/Aplastamiento	Importante
		M04	Contacto térmico	Moderado
		M05	Proyección de partículas	Importante
	Físico	F01	Exposición a ruido	Moderado
		F02	Contacto eléctrico indirecto	Moderado
Accidente mayor	A01	Explosiones	Importante	
Preparación	Ergonómico	E01	Posturas forzadas	Moderado
Pintura	Físico	F03	Exposición a ruido	Moderado
Armado	Mecánico	M06	Golpes/Cortes por objetos y herramientas	Moderado
Mecánica	Mecánico	M07	Caída de personas al mismo nivel	Moderado
		M08	Atrapamiento/Aplastamiento	Importante
		M09	Caída de personas a distinto nivel	Moderado
		M10	Golpes/Cortes por objetos y herramientas	Moderado
	Físico	F03	Contacto eléctrico indirecto	Moderado
		F04	Exposición a ruido	Moderado
	Ergonómico	E02	Posturas forzadas	Moderado
	Accidente mayor	A02	Incendio	Importante

3.7 Valoración de riesgos mecánicos

Se emplea el método de evaluación matemática de William T. Fine para la valoración de riesgos mecánicos, este método plantea el análisis de riesgos con base en tres factores determinantes: Consecuencias (C), Exposición al riesgo (E) Y Probabilidad (P), el producto de los mismos permite obtener el grado de peligrosidad (G.P.). A continuación (tabla 39 – 41), se presenta la valoración de cada riesgo por puesto de trabajo.

Tabla 39. Valoración de riesgos mecánicos - enderezado


		EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS – MÉTODO WILLIAM FINE					N°: 01	
Área:		Operativa		Elaborado por:		Christian Naranjo		
Evaluación:		Inicial		Revisado por:		Ing. José Gavidia		
Fecha:		07/06/2022		Aprobado por:		Ing. José Gavidia		
Puesto de trabajo:		Enderezado		N° de trabajadores expuestos:			1	
Cód.	Riesgo	Cálculo del grado de peligrosidad (G.P.)					G.P.	
		Grado de severidad de las consecuencias		Exposición (la situación de peligro se presenta)		Probabilidad (de ocurrencia del accidente)		
M01	Caída de personas al mismo nivel	Lesiones con baja no graves	5	Ocasionalmente (1 vez / semana 1 vez / mes)	3	Sería una secuencia o coincidencia rara	3	45
M02	Golpes/Cortes por y objetos y herramientas	Lesiones con baja no graves	5	Ocasionalmente (1 vez / semana 1 vez / mes)	3	Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6	90
M03	Atrapamiento/Aplastamiento	Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15	Ocasionalmente (1 vez / semana 1 vez / mes)	3	Sería una secuencia o coincidencia rara	3	135
M04	Contacto térmico	Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15	Ocasionalmente (1 vez / semana 1 vez / mes)	3	Sería una secuencia o coincidencia rara	3	135
M05	Proyección de partículas	Lesiones con baja no graves	5	Ocasionalmente (1 vez / semana 1 vez / mes)	3	Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6	90

Tabla 40. Valoración de riesgos mecánicos - armado


		EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS – MÉTODO WILLIAM FINE					Nº: 02	
Área:		Operativa		Elaborado por:		Christian Naranjo		
Evaluación:		Inicial		Revisado por:		Ing. José Gavidia		
Fecha:		07/06/2022		Aprobado por:		Ing. José Gavidia		
Puesto de trabajo:		Armado		Nº de trabajadores expuestos:			1	
Cód.	Riesgo	Cálculo del grado de peligrosidad (G.P.)					G.P.	
		Grado de severidad de las consecuencias	Exposición (la situación de peligro se presenta)		Probabilidad (de ocurrencia del accidente)			
M06	Golpes/Cortes por objetos y herramientas	Lesiones con baja no graves	5	Ocasionalmente (1 vez / semana 1 vez / mes)	3	Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6	90

Tabla 41. Valoración de riesgos mecánicos - mecánica



		EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS – MÉTODO WILLIAM FINE						Nº: 03
Área:	Operativa	Elaborado por:			Christian Naranjo			
Evaluación:	Inicial	Revisado por:			Ing. José Gavidia			
Fecha:	07/06/2022	Aprobado por:			Ing. José Gavidia			
Puesto de trabajo:	Mecánica	Nº de trabajadores expuestos:					3	
Cód	Riesgo	Cálculo del grado de peligrosidad (G.P.)						G.P.
		Grado de severidad de las consecuencias		Exposición (la situación de peligro se presenta)		Probabilidad (de ocurrencia del accidente)		
M07	Caída de personas al mismo nivel	Lesiones con baja no graves	5	Ocasionalmente (1 vez / semana 1 vez / mes)	3	Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6	90
M08	Atrapamiento/Aplastamiento	Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15	Ocasionalmente (1 vez / semana 1 vez / mes)	3	Sería una secuencia o coincidencia rara	3	135
M09	Caída de personas a distinto nivel	Lesiones con baja no graves	5	Ocasionalmente (1 vez / semana 1 vez / mes)	3	Sería una secuencia o coincidencia rara	3	45
M10	Golpes/Cortes por objetos y herramientas	Lesiones con baja no graves	5	Ocasionalmente (1 vez / semana 1 vez / mes)	3	Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6	90

Tabla 42. Resumen valoración de riesgos mecánicos

		EVALUACIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS – MÉTODO WILLIAM FINE		
Peligro identificado		G.P	Evaluación del riesgo	Criterio de actuación
Cód	Factor de riesgo			
M01	Caída de personas al mismo nivel	45	Medio	Requiere acciones correctivas (tres meses)
M02	Golpes/Cortes por objetos y herramientas	90	Alto	Requiere acciones correctivas (tres meses)
M03	Atrapamiento/Aplastamiento	135	Alto	Requiere acciones correctivas urgentes (un mes)
M04	Contacto térmico	135	Alto	Requiere acciones correctivas urgentes (un mes)
M05	Proyección de partículas	90	Alto	Requiere acciones correctivas (tres meses)
M06	Golpes/Cortes por objetos y herramientas	90	Alto	Requiere acciones correctivas (tres meses)
M07	Caída de personas al mismo nivel	90	Alto	Requiere acciones correctivas (tres meses)
M08	Atrapamiento/Aplastamiento	135	Alto	Requiere acciones correctivas urgentes (un mes)
M09	Caída de personas a distinto nivel	45	Medio	Requiere acciones correctivas (tres meses)
M10	Golpes/Cortes por objetos y herramientas	90	Alto	Requiere acciones correctivas (tres meses)


La tabla 42 presenta un resumen de la valoración de riesgos mecánicos de la empresa Multirep, en donde se encuentra presente en grado de peligrosidad (G.P.) y el criterio de actuación que se debe tomar frente a estos riesgos. Los riesgos de atrapamiento, aplastamiento y contacto térmico tienen el mayor G.P (135), debido a que la materialización del mismo implica graves daños a la integridad de los operarios y la exposición se presenta de manera frecuente por el tipo de trabajo realizado; esta situación se origina debido a que no se utiliza EPP para el desarrollo del trabajo, y no existe un procedimiento adecuado para la utilización de máquinas y herramientas, por

lo tanto requiere una medida correctiva urgente con tiempo de aplicación de un mes. Por otra parte, se encuentra los riesgos altos con un G.P de 90 como: Golpes/Cortes por objetos y herramientas, proyección de partículas y caída de personas al mismo nivel, este último se presenta debido al desorden y falta de limpieza en el área de enderezado y mecánica automotriz, en donde se puede notar la presencia de aceite en el piso, herramientas y objetos ubicados en lugares de circulación y demás aspectos de desorden que significan un peligro latente para lo cual la metodología utilizada nos genera un criterio de tomar acciones correctivas en un tiempo máximo de tres meses. Finalmente, los riesgos de carácter medio son la caída de personas al mismo (área de enderezado) y distinto nivel, son considerados así debido a que los daños que se presentan en las personas no son de gravedad y la exposición no es constante en la jornada de trabajo, pero de igual manera se requiere tomar acciones encaminadas a mitigar la fuentes de peligro presentes en la empresa.

3.8 Evaluación de riesgo físico por ruido

Por medio de la estimación inicial de riesgos con el método binario se estableció el ruido como un riesgo físico de carácter moderado en los puestos de trabajo de enderezado, pintura y mecánica, por lo tanto, se planteó el procedimiento para la medición del mismo en los puestos de trabajo nombrados y esto se presenta en la tabla 43 a continuación.

Tabla 43. Procedimiento para la evaluación de ruido

Procedimiento para la evaluación de ruido			
	Código:	MC-SGSS-ERL-001	
	Revisión:	001	Fecha 27/05/2022
	Elaborado por:	Christian Naranjo	
	Revisado por:	Ing. José Gavidia	
	Aprobado por:	Ing. José Gavidia	
<p>1. Objetivo</p> <p>Instaurar el procedimiento para la medición de ruido en las instalaciones de la empresa Multirepar, fundamentado en normas de carácter nacional e internacional.</p>			

2. Alcance

El presente procedimiento está enfocado a los puestos de trabajo de la empresa Multirepar en donde existe presencia de ruido que afecta la salud y concentración de los trabajadores.

3. Glosario de términos

- **Puesto de trabajo:** lugar donde una persona ejerce sus actividades laborales.
- **Ruido:** un sonido no deseado que genera molestia en las personas.
- **Sonómetro:** Es un aparato que se utiliza para medir la intensidad del sonido.
- **dB(A):** Unidad de medida del nivel sonoro en la escala de ponderación tipo A.
- **Dosis de ruido:** es una medida de la cantidad de ruido a la que una persona está expuesta.

4. Periodicidad

La periodicidad hace referencia a la frecuencia con la que se repiten los acontecimientos en el tiempo, en este caso según el Decreto Ejecutivo 2393 recomienda una vez realizada la medición de ruido se realice controles periódicos en los sitios de trabajo para evitar sobrepasar los 85 dB como nivel diario equivalente y 140 dB como nivel de pico sonoro. Además, se debe considerar las siguiente situaciones para una medición de ruido:

- Cambios en los puestos de trabajo, equipos, máquinas utilizadas.
- Se identifican daños a la salud del personal.
- Por motivo de la alta dirección o el personal operativo lo crea necesario.
- Cuando se ha implementado un nuevo puesto de trabajo.

5. Metodología de evaluación de ruido

El desarrollo de la metodología para la evaluación del ruido tiene base en la Nota Técnica de Prevención (NTP) 951: Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (II): tipos de estrategias, además como referencia teórica se

empleó la NTP 270: Evaluación de la exposición al ruido. Determinación de niveles representativos. En la figura 32 se presenta la metodología empleada.

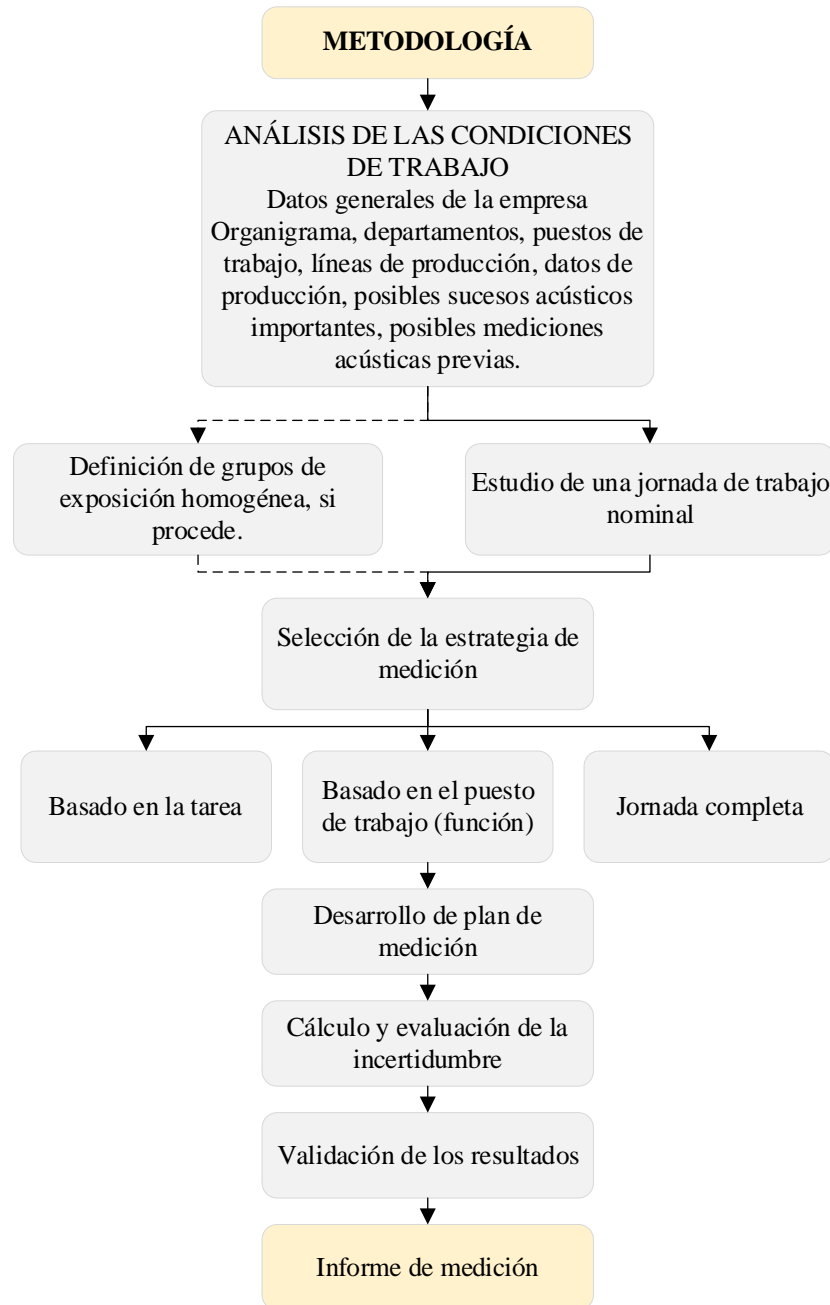


Figura 32. Metodología de actuación para la medición del ruido [30]

6. Protocolos de medición

La NTP 951 enuncia tres estrategias para la medición de ruido las cuales son:

- Basada en la tarea
- Basada en el puesto de trabajo (función)

- Jornada completa

Analizadas las condiciones de trabajo se establece que la estrategia que se adapta a las actividades de la empresa es la **basada en el puesto de trabajo** debido a que no es sencillo describir el patrón de trabajo y dividirlo en tareas definidas. Por lo tanto, la medición se realiza sobre los trabajadores que desarrollan diferentes tareas en un puesto de trabajo, considerando un Grupo de exposición homogénea (GEH). A continuación, se describen las etapas a seguir:

- Definir los GEH, y mediante la tabla 44 se determina la duración de la medición mínima acumulativa en función del número de trabajadores expuestos.

Tabla 44. Grupos de exposición al ruido


Número de trabajadores del GEH (n_G)	Duración mínima acumulada de la medición a distribuir entre los miembros del GEH
$n_G \leq 5$	5h
$5 < n_G \leq 15$	$5h + (n_G - 5) * 0,5h$
$15 < n_G \leq 40$	$10h + (n_G - 15) * 0,25h$
$n_G > 40$	17h o subdividir el GEH

- Determinar el número de medidas y la duración de las mismas, de modo que se cumpla la duración mínima expuesta en la tabla 33 y como mínimo 5 mediciones.
- Establecer horarios para la toma de muestras sobre los trabajadores expuestos durante la jornada laboral.
- Realizar los cálculos de los niveles de exposición al ruido diario y la incertidumbre.

7. Equipo de medición

El equipo de medición utilizado para el levantamiento de datos de ruido se presenta en la tabla 45. Su certificado de calibración se muestra en el Anexo 3, además se realizó una calibración de campo mediante un calibrador acústico según dicta la norma UNE EN ISO 9612:2009.

Tabla 45. Equipo de medición

<p>Equipo: Sonómetro digital Marca: MINIPA Modelo: MSL -1355B Rango: (30 a 130) dB Resolución: 0,1 dB</p>	
--	---

Además, se presentan otros datos en torno al equipo de medición y al tipo de ruido presente en las instalaciones de Multirepcar como son:

- **Escala de medición:** Ponderación A, con un tiempo de respuesta lento (Slow)
- **Horario, número y duración de mediciones:** Estos datos se presentan en la tabla 46.

Tabla 46. Horario y número de mediciones

Puesto de trabajo	Día	Horario	Número de mediciones
Enderezado	10 de Junio	8:00 – 9:00 10:00 – 11:00 12:00 – 13:00 14:00 – 15:00 16:00 – 17:00	5 mediciones con una duración de 1h
Pintura	13 de Junio	8:00 – 9:00 10:00 – 11:00 12:00 – 13:00 14:00 – 15:00 16:00 – 17:00	5 mediciones con una duración de 1h
Mecánica	14 de Junio	8:00 – 9:00 10:00 – 11:00 12:00 – 13:00 14:00 – 15:00 16:00 – 17:00	5 mediciones con una duración de 1h

- **Ubicación:** El sonómetro se colocará a la altura del oído de la persona a unos 10 cm, y si es posible, apartando a la persona para evitar apantallamiento con su cuerpo [34].

- **Tipo de ruido:** Mediante una medición preliminar se determinó que el ruido en las instalaciones es de tipo aleatorio debido a que la diferencia entre los niveles máximos y mínimos de nivel de presión acústica ponderada A (L_{pA}) es superior a los 5dBA, variando L_{pA} aleatoriamente a lo largo del tiempo.
- **Grupo de exposición homogénea (GEH):** Los GEH se presentan en la tabla 47.

Tabla 47. Grupo de exposición homogénea

Puesto de trabajo	Número de personas
Enderezado	1
Pintura	1
Mecánica	3

8. Tratamiento de las mediciones

Determinación de los niveles de exposición al ruido diarios para trabajadores de un grupo de exposición.

Cálculo del nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, L_{P,A,eqT_e} , para la duración efectiva de la jornada laboral, T_e , mediante la ecuación:

$$L_{P,A,eqT_e} = 10 \lg \left(\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N 10^{0,1 \times L_{P,A,eqT,n}} \right) dBA \quad (3)$$

Donde:

$L_{P,A,eqT,n}$ es el nivel de presión sonora continua equivalente ponderado A de la muestra n.

n es el número de la muestra de la función.

N es el número total de muestras de la función.

Cálculo del nivel de exposición al ruido diario ponderado A, $L_{EX,8h}$, de los trabajadores en un GEH.

$$L_{EX,8h} = L_{P,A,eqT_e} + 10 \lg \left(\frac{T_e}{T_o} \right) dBA \quad (4)$$

Donde:

L_{P,A,eqT_e} es el nivel de presión sonora continua equivalente ponderado para la duración efectiva de la jornada laboral.

T_e es la duración efectiva de la jornada laboral.

T_o es la duración de referencia = 8h.

Cálculo de la incertidumbre

$$u_1 = \sqrt{\frac{1}{(N-1)} \left[\sum_{n=1}^N (L_{P,A,eqT,n} - \bar{L}_{A,eqT})^2 \right]} \quad (5)$$

Donde:

$L_{P,A,eqT,n}$ es el nivel de presión sonora continua equivalente obtenido en cada medición.

N es el número total de mediciones del puesto de trabajo llevadas a cabo.

$\bar{L}_{A,eqT}$ es la media aritmética de las N muestras de nivel de presión sonora equivalente realizadas.

Cabe señalar que el valor de u_1 solo se calcula para utilizarlo como entrada en la tabla 48 mostrada a continuación, en conjunto con el valor de N , para obtener el valor del factor $c_1 u_1$.

Tabla 48. Valores en (dB) del factor $c_1 u_1$

N	Incertidumbre estándar u_1											
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
3	0,6	1,6	3,1	5,2	8,0	11,5	15,7	20,6	26,1	32,2	39,0	46,5
4	0,4	0,9	1,6	2,5	3,6	5,0	6,7	8,6	10,9	13,4	16,1	19,2
5	0,3	0,7	1,2	1,7	2,4	3,3	4,4	5,6	6,9	8,5	10,2	12,1
6	0,3	0,6	0,9	1,4	1,9	2,6	3,3	4,2	5,2	6,3	7,6	8,9
7	0,2	0,5	0,8	1,2	1,6	2,2	2,8	3,5	4,3	5,1	6,1	7,2
8	0,2	0,5	0,7	1,1	1,4	1,9	2,4	3,0	3,6	4,4	5,2	6,1
9	0,2	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,1	2,6	3,2	3,9	4,6	5,4
10	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,5	1,9	2,4	2,9	3,5	4,1	4,8
12	0,2	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,7	2,0	2,5	2,9	3,5	4,0
14	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,8	2,2	2,6	3,0	3,5
16	0,1	0,3	0,5	0,6	0,8	1,1	1,3	1,6	2,0	2,3	2,7	3,2
18	0,1	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1	2,5	2,9
20	0,1	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6
25	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,7	2,0	2,3
30	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0

- Los coeficientes de sensibilidad c_2 y c_3 , referentes al instrumentos utilizado y a la posición del micrófono respectivamente valen ambos la unidad.

$$c_2 = c_3 = 1dB$$

- La incertidumbre típica u_2 de los instrumentos se obtiene de las especificaciones de la normativa. Dado que el instrumento empleado es un sonómetro digital el valor de u_2 es igual a 1,5 dB.

- Incertidumbre típica debido a la posición del micrófono

$$u_3 = 1dB$$

- Incertidumbre típica combinada

$$u^2(L_{p,A,eq,d}) = c_1^2 u_1^2 + c_2^2 (u_2^2 + u_3^2) \quad (6)$$

9. Responsabilidades

- **Empresa:** brindar acceso a información e instalaciones de la empresa, permitiendo el levantamiento de las mediciones para su posterior revisión y aprobación.
- **Investigador:** encargado de establecer la metodología más adecuada para la evaluación de ruido en la empresa en función de la información recolectada.
- **Tutor académico:** encargado de revisar los datos obtenidos, además de aprobar los procedimientos, cálculos y registros desarrollados.

10. Referencia normativa

- Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.
- NTP 951: Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (II): tipos de estrategias.
- Norma UNE-EN-ISO 9612:2009

Los resultados de las mediciones de ruido fueron procesados en función del procedimiento establecido en las fechas acordadas, y estos datos se presentan en las siguientes tablas de acuerdo a los puestos de trabajo.

Tabla 49. Evaluación de ruido en el puesto de enderezado


			EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A RUIDO LABORAL			N°: 01	
Área:		Operativa		Elaborado por:		Christian Naranjo	
Instrumento:		Dosímetro digital		Revisado por:		Ing. José Gavidia	
Fecha:		10/06/2022		Aprobado por:		Ing. José Gavidia	
Puesto de trabajo:		Enderezado		Estrategia:		Basado en el puesto de trabajo (función)	
Valores medidos							
Muestra	Tiempo	Mediciones	Nivel de exposición equivalente	Nivel de exposición diaria	Nivel de exposición diaria + incertidumbre expandida	Conclusión	
		$L_{p,A,eqT}$ dB (A)	$L_{p,A,eqTe}$ dB (A)	$L_{EX,8h}$ dB(A)	$L_{EX,8h} + u$ dB(A)		
1	1h	72,83	77,18	75,13	75,13 + 6,20	El área de enderezado está sometido a un nivel de exposición a ruido diario ponderado A de 75,13, con la incertidumbre expandida asociada de 6,20 para una probabilidad de cobertura unilateral del 95% (k=1,65)	
2	1h	76,10					
3	1h	80,20					
4	1h	74,29					
5	1h	78,45					
Denominación			Nomenclatura	Valor	Denominación	Nomenclatura	Valor
Incertidumbre estándar debida al nivel de exposición diario obtenido			u_1	3	Coefficiente de sensibilidad del instrumento empleado	c_2	1
Incertidumbre estándar debido al instrumento de medición			u_2	1,5	Coefficiente de sensibilidad de la posición del micrófono	c_3	1
Incertidumbre estándar debida a la posición del micrófono			u_3	1	Incertidumbre típica combinada estándar	U	3,76
Factor del coeficiente de sensibilidad			$u_1 c_1$	3,3	Incertidumbre expandida Intervalo unilateral	U	6,20

Tabla 50. Evaluación de ruido en el puesto de pintura



			EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A RUIDO LABORAL			N°: 02		
Área:		Operativa		Elaborado por:		Christian Naranjo		
Instrumento:		Dosímetro digital		Revisado por:		Ing. José Gavidia		
Fecha:		10/06/2022		Aprobado por:		Ing. José Gavidia		
Puesto de trabajo:		Pintura		Estrategia:		Basado en el puesto de trabajo (función)		
Valores medidos								
Muestra	Tiempo	Mediciones	Nivel de exposición equivalente	Nivel de exposición diaria	Nivel de exposición diaria + incertidumbre expandida	Conclusión		
		$L_{p,A,eqT}$ dB (A)	$L_{p,A,eqTe}$ dB (A)	$L_{EX,8h}$ dB(A)	$L_{EX,8h} + u$ dB(A)			
1	1h	83,70	82,13	80,0	80,0 + 6,20	El área de enderezado está sometido a un nivel de exposición a ruido diario ponderado A de 80, con la incertidumbre expandida asociada de 6,20 para una probabilidad de cobertura unilateral del 95% (k=1,65)		
2	1h	78,23						
3	1h	85,30						
4	1h	78,89						
5	1h	80,05						
Denominación			Nomenclatura	Valor	Denominación		Nomenclatura	Valor
Incertidumbre estándar debida al nivel de exposición diario obtenido			u_1	3,1	Coeficiente de sensibilidad del instrumento empleado		c_2	1
Incertidumbre estándar debido al instrumento de medición			u_2	1,5	Coeficiente de sensibilidad de la posición del micrófono		c_3	1
Incertidumbre estándar debida a la posición del micrófono			u_3	1	Incertidumbre típica combinada estándar		U	3,76
Factor del coeficiente de sensibilidad			$u_1 c_1$	3,3	Incertidumbre expandida Intervalo unilateral		U	6,20

Tabla 51. Evaluación de ruido en el puesto de mecánica

			EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A RUIDO LABORAL			Nº: 03	
Área:	Operativa		Elaborado por:	Christian Naranjo			
Instrumento:	Dosímetro digital		Revisado por:	Ing. José Gavidia			
Fecha:	10/06/2022		Aprobado por:	Ing. José Gavidia			
Puesto de trabajo:	Mecánica		Estrategia:	Basado en el puesto de trabajo (función)			
Valores medidos							
Muestra	Tiempo	Mediciones	Nivel de exposición equivalente	Nivel de exposición diaria	Nivel de exposición diaria + incertidumbre expandida	Conclusión	
		$L_{p,A,eqT}$ dB (A)	$L_{p,A,eqTe}$ dB (A)	$L_{EX,8h}$ dB(A)	$L_{EX,8h} + u$ dB(A)		
1	1h	70,56	72,44	70,40	70,40 + 4,95	El área de enderezado está sometido a un nivel de exposición a ruido diario ponderado A de 70,40, con la incertidumbre expandida asociada de 4,95 para una probabilidad de cobertura unilateral del 95% (k=1,65)	
2	1h	75,20					
3	1h	73,55					
4	1h	71,06					
5	1h	68,92					
Denominación			Nomenclatura	Valor	Denominación	Nomenclatura	Valor
Incertidumbre estándar debida al nivel de exposición diario obtenido			u_1	2,5	Coefficiente de sensibilidad del instrumento empleado	c_2	1
Incertidumbre estándar debido al instrumento de medición			u_2	1,5	Coefficiente de sensibilidad de la posición del micrófono	c_3	1
Incertidumbre estándar debida a la posición del micrófono			u_3	1	Incertidumbre típica combinada estándar	U	3,0
Factor del coeficiente de sensibilidad			$u_1 c_1$	2,4	Incertidumbre expandida Intervalo unilateral	U	4,95

Resultados de la evaluación de riesgo físico

En la tabla 52 se presenta un cuadro resumen de lo obtenido con la evaluación de ruido desarrollada, el cual se compara con la normativa legal vigente en el Ecuador del Decreto ejecutivo 2393: Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.


Tabla 52. Resumen evaluación de ruido

Puesto	$L_{EX,8h}$ dB(A)	Normativa	Descripción
Enderezado	75,13	85 dB(A)	Los datos obtenidos son menores a los 85 decibeles, por lo cual se encuentra dentro de los límites permisibles para una jornada laboral de 8h.
Pintura	80,0		
Mecánica	70,40		

En conclusión, se puede afirmar que los trabajadores de las tres áreas de estudio no se encuentran con un riesgo alto en cuestión al nivel sonoro presente por el ejercicio de su trabajo, pero se debe considerar realizar evaluaciones periódicas para evitar que con el transcurso del tiempo esto pueda afectar la salud del personal. Además, para ciertos casos como el uso de herramientas neumáticas es recomendable la utilización de EPP para prevenir futuras enfermedades profesionales relacionadas con la audición.

3.9 Evaluación de riesgo ergonómico por posturas forzadas

Tabla 53. Procedimiento para la evaluación de riesgo ergonómico

	Procedimiento para evaluación de riesgo ergonómico (REBA)			
	Código:	MC-SGSS-EPF-001		
	Revisión:	001	Fecha	15/06/2022
	Elaborado por:	Christian Naranjo		
	Revisado por:	Ing. José Gavidia		
	Aprobado por:	Ing. José Gavidia		
<p>1. Objetivo</p> <p>Establecer la metodología para evaluar el riesgo ergonómico por posturas forzadas en el personal del área de preparación y mecánica de la empresa Multirepcar mediante la guía de prevención del INSHT.</p>				

2. Alcance

El presente procedimiento está dirigido a los trabajadores que desarrollan sus actividades laborales con posturas incómodas o forzadas.

3. Glosario de términos

4. **REBA** (Rapid Entire Body Assessment): es un método de análisis postural relacionado con tareas que conllevan cambios inesperados de posturas.

5. **Trastorno musculoesquelético**: término utilizado para describir el daño y dolor ocasionado por movimientos repetitivos, posturas forzadas y uso excesivo de la fuerza.

6. Metodología

En la figura 33 se presenta la metodología REBA para la evaluación del riesgo ergonómico por posturas forzadas.

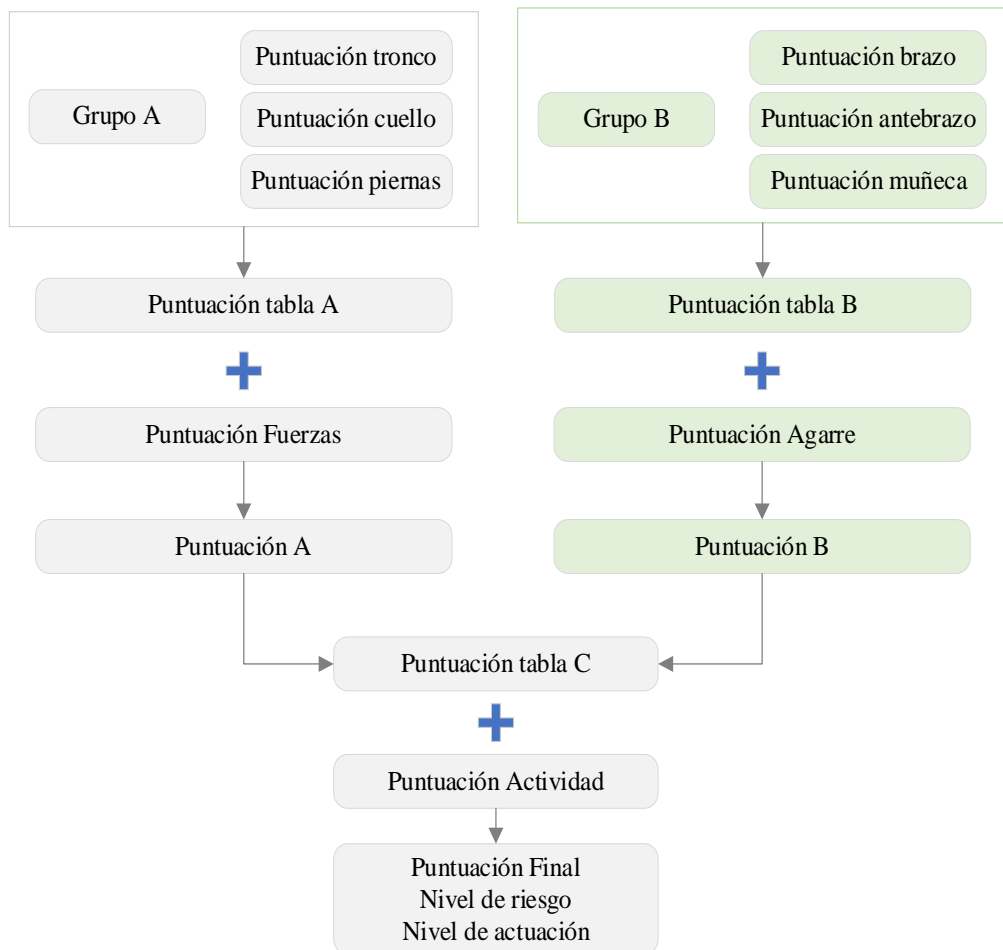


Figura 33. Metodología REBA [35]

Evaluación del grupo A

La puntuación del grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros mostrados en la figura 33. Por lo tanto, como un punto previo a obtener la puntuación del grupo es indispensable obtener las puntuaciones de cada miembro.

Puntuación del tronco

Tabla 54. Puntuación del tronco [35]

Posición	Puntuación	Corrección
Tronco erguido	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral.
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2	
Flexión $> 20^\circ$ y $\leq 60^\circ$ o extensión $> 20^\circ$	3	
Flexión $> 60^\circ$	4	

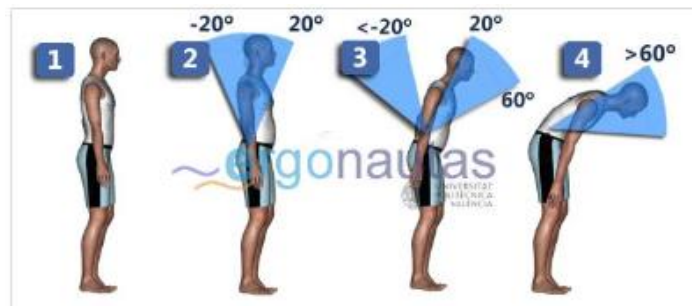


Figura 34. Medición del ángulo del tronco [36]

Puntuación del cuello

Tabla 55. Puntuación del cuello

Posición	Puntuación	Corrección
Flexión o extensión entre 0° y 20°	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral.
Flexión $> 20^\circ$ o extensión	2	

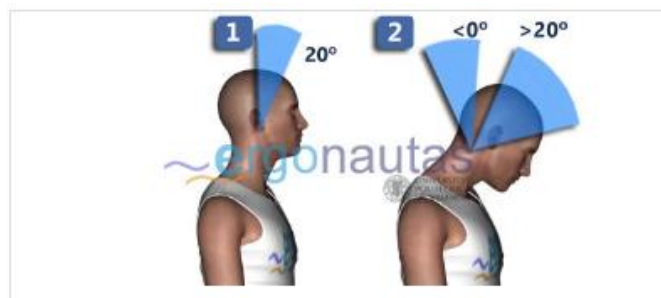


Figura 35. Medición del ángulo del cuello

Puntuación de piernas

Tabla 56. Puntuación de piernas

Posición	Puntuación	Corrección
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1	Añadir +1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente).

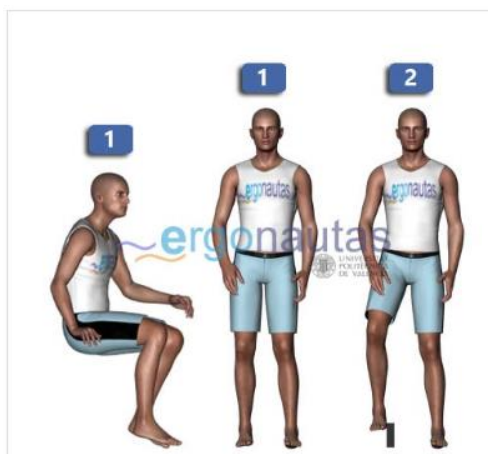


Figura 36. Puntuación de las piernas

Evaluación del grupo B

La puntuación del grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros (brazo, antebrazo y muñeca). La puntuación del brazo se obtiene a partir de la flexión /extensión, midiendo el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco [36].

Puntuación del brazo

Tabla 57. Puntuación del brazo

Posición	Puntuación	Corrección
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1	Añadir +1 si hay abducción o rotación +1 elevación del hombro -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
Extensión > 20° o flexión > 20° y < 45°	2	
Flexión > 45° y 90°	3	
Flexión > 90°	4	

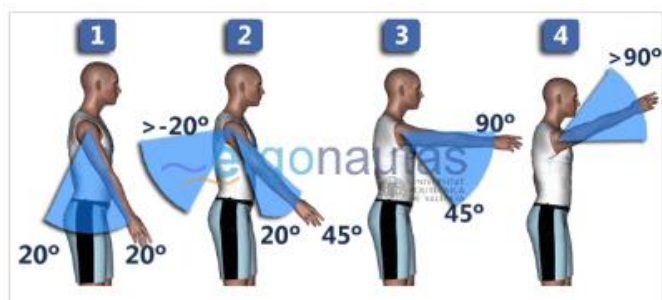


Figura 37. Medición del ángulo del brazo

Puntuación del antebrazo

Tabla 58. Puntuación del antebrazo

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

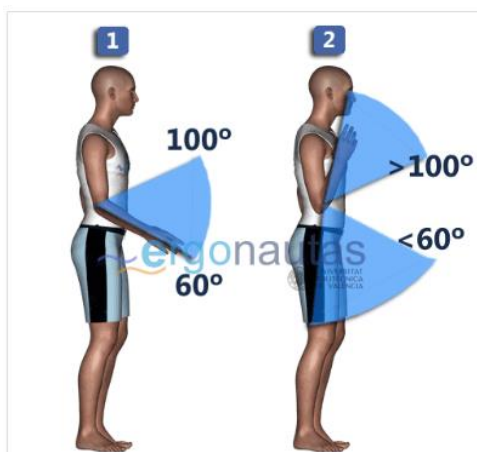


Figura 38. Medición del ángulo del antebrazo

Puntuación de la muñeca

Tabla 59. Puntuación de la muñeca

Posición	Puntuación	Corrección
Posición neutra	1	Añadir +1 si hay torsión o desviación lateral
Flexión o extensión > 0° y < 15°	1	
Flexión o extensión > 15°	2	



Figura 39. Medición del ángulo de la muñeca

Puntuación de los grupos A y B

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B se calculará las puntuaciones globales de cada Grupo. Para obtener la puntuación del Grupo A se empleará la tabla 60, mientras que para la del Grupo B se utilizará la tabla 61.

Tabla 60. Puntuación del grupo A

	Cuello												
	1				2				3				
Piernas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Tabla 61. Puntuación del grupo B

	Antebrazo						
	1			2			
Muñeca	1	2	3	1	2	3	
Brazo	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Puntuaciones parciales

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación, se valorarán las fuerzas ejercidas durante su adopción para modificar la puntuación del Grupo A, y el tipo de agarre de objetos para modificar la puntuación del Grupo B.

Tabla 62. Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerzas ejercidas

Posición	Puntuación	Corrección
Carga o fuerza menor de 5 Kg	0	Añadir +1 si hay Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente.
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg	1	
Carga o fuerza mayor de 10 Kg	2	

Tabla 63. Incremento de puntuación del Grupo B por calidad del agarre

Agarre	Descripción	Puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	3

Puntuación final

Las puntuaciones de los Grupos A y B han sido modificadas dando lugar a la Puntuación A y a la Puntuación B finales. A partir de estas dos puntuaciones, y empleando la tabla 64, se obtendrá la Puntuación C, a esto se añade una puntuación extra según el tipo de actividad muscular ejecutada en la tarea.

Tabla 64. Puntuación C

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Actividad

- +1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
- +1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.
- +1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Nivel de actuación

Con base en la puntuación final obtenida se establecen diferentes niveles de actuación sobre el puesto de trabajo como se evidencia en la tabla 65.

Tabla 65. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

7. Responsabilidades

- **Empresa:** brindar acceso a información e instalaciones de la empresa para identificar el riesgo ergonómico por posturas forzadas.
- **Investigador:** encargado de establecer la metodología más adecuada para la evaluación del riesgo ergonómico en la empresa en función de la información recolectada.
- **Tutor académico:** encargado de revisar los datos obtenidos, además de aprobar los procedimientos, cálculos y registros desarrollados.

8. Referencia normativa

- **NTP 601:** Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment).
- Página Ergonautas de la Universidad Politécnica de Valencia.

A continuación, se procesan los datos para la evaluación del riesgo ergonómico por posturas forzadas en el área de preparación y mecánica, los resultados serán un aspecto clave para la toma de acciones enfocadas en reducir el presente riesgo.

Evaluación de riesgo ergonómico – preparación

En la tabla 66 se realiza una síntesis de la aplicación del método REBA para la evaluación del riesgo detectado en el puesto de trabajo de preparación que corresponde al proceso de latonería.

Tabla 66. Evaluación de riesgo ergonómico - preparación

		EVALUACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO – MÉTODO REBA		Nº: 01
Puesto de trabajo:	Preparación	Elaborado por:	Christian Naranjo	
Fecha:	29/06/2022	Revisado por:	Ing. José Gavidia	
Método:	REBA	Aprobado por:	Ing. José Gavidia	
Descripción: lijado de partes de automóviles mediante una lijadora neumática				
				
Parte a analizar	Lado derecho	Lado izquierdo		
Tronco	52° de flexión	52° de flexión		
Cuello	83° de flexión	83° de flexión		
Piernas	Soporte unilateral	14° de flexión		
Brazo	Angulación de 46° y levantamiento de hombro	Angulación de 10°		
Antebrazo	62° de flexión	56° de flexión		
Muñecas	5°	8°		
Carga	1,09 kg	0 kg		
Agarre	Buen agarre y fuerza de agarre			
Valoración grupo A				
Partes	Lado derecho	Lado izquierdo		
Puntuación tronco	3	3		
Puntuación cuello	2	2		
Puntuación piernas	1	3		

Tabla 66. Evaluación de riesgo ergonómico – preparación (continuación 1)

	EVALUACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO – MÉTODO REBA		N°: 01
Puntuación carga	0	0	
Puntuación parcial A	4	6	
Valoración grupo B			
Puntuación brazos	4	1	
Puntuación antebrazos	1	1	
Puntuación muñecas	1	1	
Puntuación agarre	0	0	
Puntuación parcial B	4	1	
Puntuación C	4	6	
Actividad muscular			
Una o más partes permanecen estáticas (por mas de un minuto)		NO	SI
No existe movimientos repetitivos		SI	NO
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables		NO	NO
Puntuación final	5	7	

Los resultados obtenidos en el puesto de trabajo de preparación en donde se realiza el lijado y limpieza de autopartes haciendo uso de máquinas neumáticas estableció mediante la evaluación realizada con el método REBA que para el lado derecho e izquierdo del cuerpo las puntuaciones finales fueron de 5 y 7 respectivamente, esto significa que son un tipo de riesgo medio posicionándose en un rango de 4 a 7, por lo tanto, es necesaria la actuación para reducir el riesgo al que se encuentra expuesto el trabajador; en primera instancia se puede visualizar que uno de los principales problemas es el puesto de trabajo que no se encuentra adaptado para un desarrollo correcto de las actividades del trabajador, requiriendo acciones correctivas.


Evaluación de riesgo ergonómico – mecánica

En la tabla 67 se presenta la evaluación del riesgo ergonómico por posturas forzadas identificado en el proceso de mecánica automotriz al cual se encuentran expuestos los trabajadores de manera diaria.

Tabla 67. Evaluación de riesgo ergonómico - mecánica

		EVALUACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO – MÉTODO REBA		Nº: 02
Puesto de trabajo:	Mecánica	Elaborado por:	Christian Naranjo	
Fecha:	29/06/2022	Revisado por:	Ing. José Gavidia	
Método:	REBA	Aprobado por:	Ing. José Gavidia	
Descripción: Mantenimiento preventivo, correctivo y reparación de vehículos				
				
Parte a analizar	Lado derecho	Lado izquierdo		
Tronco	65° de flexión	34° de flexión		
Cuello	74° de flexión, rotación de cabeza	74° de flexión, rotación de cabeza		
Piernas	Soporte unilateral	18° de flexión		
Brazo	Angulación de 46°	Angulación de 41°		
Antebrazo	35° de flexión	35° de flexión		
Muñecas	41°	41°		
Carga	Menor a 1kg	Menor a 1kg kg		
Agarre	Buen agarre y fuerza de agarre			
Valoración grupo A				
Partes	Lado derecho	Lado izquierdo		
Puntuación tronco	4	3		
Puntuación cuello	3	3		

Tabla 67. Evaluación de riesgo ergonómico – mecánica (continuación 1)

	EVALUACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO – MÉTODO REBA		N°: 02
Puntuación piernas	2	3	
Puntuación carga	0	0	
Puntuación parcial A	7	7	
Valoración grupo B			
Puntuación brazos	2	2	
Puntuación antebrazos	1	1	
Puntuación muñecas	2	2	
Puntuación agarre	0	0	
Puntuación parcial B	2	2	
Puntuación C	7	7	
Actividad muscular			
Una o más partes permanecen estáticas (por mas de un minuto)		SI	SI
No existe movimientos repetitivos		NO	NO
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables		NO	NO
Puntuación final	8	8	

En la tabla 67 se presentan los resultados de la evaluación de riesgo ergonómico por posturas forzadas en el puesto de trabajo de mecánica debido a las diferentes actividades que conlleva el mantenimiento preventivo, correctivo y reparación de vehículos, generando un puntuación de 8 que en términos de niveles de actuación conlleva un riesgo alto que requiere una actuación cuanto antes debido a que la forma en la que se está desarrollando el trabajo es perjudicial para el trabajador, presentando dolores musculoesqueléticos al final de la jornada laboral que a largo plazo contemplaría mayores daños a la salud. El método REBA fue desarrollado para dar respuesta a la necesidad de disponer de una herramienta que sea capaz de medir los aspectos referentes a la carga física de los trabajadores ya sea estática o dinámica, es por eso que ha sido implementado en el desarrollo del presente estudio, sin embargo, se debe considerar hacer posteriores análisis una vez tomadas ciertas acciones

correctivas que mitiguen los riesgos que se presentan actualmente y las gravedad de los mismos.

3.10 Método simplificado de evaluación del riesgo de incendio (MESERI)

El método binario mediante su evaluación de probabilidad y consecuencia permitió establecer como importante el riesgo de incendio que se puede producir por la utilización de tanques de oxígeno y acetileno en el área de enderezado para soldadura autógena de autopartes con daños en su estructura metálica, y uso y almacenamiento de tanques de lubricantes en el área de mecánica, por lo tanto, para una evaluación más específica se aplicó el método MESERI enfocado en definir de manera correcta el valor del riesgo y la clasificación del mismo. Esta metodología consta de tres etapas; la primera corresponde a la recolección sistemática de la información como posibles fuentes de ignición, combustibles presentes, actividades y procesos de la empresa e instalaciones de protección; la etapa dos corresponde la estimación o evaluación de la magnitud del riesgo, para finalmente emitir un criterio técnico de los resultados obtenidos, lo cual se presenta en la tabla 68.

Tabla 68. Evaluación de riesgo de incendio


 EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO – MÉTODO MESERI		Nº: 01	
Concepto		Coefficiente	Puntos
CONSTRUCCIÓN			
N.º de pisos	Altura		
1 o 2	menor de 6 m	3	3
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27 m	1	
10 o más	más de 30 m	0	
Superficie mayor sector incendios			
de 0 a 500 m ²		5	3
de 501 a 1500 m ²		4	
de 1501 a 2500 m ²		3	
de 2501 a 3500 m ²		2	
de 3501 a 4500 m ²		1	
más de 4500 m ²		0	
Resistencia al fuego			
Resistente al fuego (hormigón)		10	10
No combustible (metálica)		5	
Combustible (madera)		0	

Tabla 68. Evaluación de riesgo de incendio (continuación 1)



		EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO – MÉTODO MESERI		Nº: 01
Falsos techos				
Sin falsos techos			5	5
Con falsos techos incombustibles			3	
Con falsos techos combustibles			0	
FACTORES DE SITUACIÓN				
Distancia de los bomberos				
menor de 5 km	5 min.		10	6
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.		8	
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.		6	
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.		2	
más de 25 km	25 min.		0	
Accesibilidad de edificios				
Buena			5	5
Media			3	
Mala			1	
Muy mala			0	
PROCESOS				
Peligro de activación				
Bajo			10	5
Medio			5	
Alto			0	
Carga térmica (Mcal/m ²)				
Baja (Q < 100)			10	5
Media (100 < Q < 200)			5	
Alta (Q > 200)			0	
Combustibilidad				
Baja (M.0 y M.1)			5	3
Media (M.2 y M.3)			3	
Alta (M.4 y M.5)			0	
Orden y limpieza				
Bajo			0	5
Medio			5	
Alto			10	
Almacenamiento en altura				
Menor de 2 m			3	3
Entre 2 y 4 m			2	
Más de 6 m			0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN				
Factor de concentración pts/m ²				
Menor de 50.000			3	2
Entre 50 y 200.000			2	
Más de 200.000			0	

Tabla 68. Evaluación de riesgo de incendio (continuación 2)

		EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO – MÉTODO MESERI		Nº: 01
PROPAGABILIDAD				
Vertical				
Baja		5		5
Media		3		
Alta		0		
Horizontal				
Baja		5		3
Media		3		
Alta		0		
DESTRUCTIBILIDAD				
Por calor				
Baja		10		10
Media		5		
Alta		0		
Por humo				
Baja		10		10
Media		5		
Alta		0		
Por corrosión				
Baja		10		5
Media		5		
Alta		0		
Por agua				
Baja		10		10
Media		5		
Alta		0		
SUBTOTAL (X)				98
Concepto		SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)		1	2	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)		2	4	2
Columnas hidratantes exteriores (CHE)		2	4	2
Detección automática (DTE)		0	4	4
Rociadores automáticos (ROC)		5	8	8
Extinción por agentes gaseosos (IFE)		2	4	2
SUBTOTAL (Y)				20
CÁLCULOS				
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + 1(\text{BCI})$				
$P = \frac{5(98)}{129} + \frac{5(20)}{26} + 1 = 8,64$				
Elaborado: Christian Naranjo		Revisado: Ing. José Gavidia		Aprobado: Ing. José Gavidia

Interpretación

El valor obtenido en el coeficiente P se encuentra dentro del rango de 8,1 a 10 lo que significa que el riesgo es muy leve para la empresa por los diferentes factores establecidos por la metodología en los que se destaca una baja carga térmica, correcto diseño de la infraestructura, factores de protección frente a algún incendio como extintores, detección automática y demás aspectos clave que ayudan a reducir el riesgo, en cuanto al orden y limpieza sería uno de los pocos factores a mejorar para alcanzar un coeficiente P ideal.

La aplicación del método se obtuvo a partir de la información recolectada en las diferentes etapas de la gestión técnica e información brindada por la empresa. La utilidad de esta metodología puede resumirse en los siguientes aspectos:

- Simplicidad: permitiendo agilizar el trabajo y economía en el tiempo.
- Sirve para coordinar el trabajo de distintas personas, en distintos tiempos por su objetividad.

Facilita el estudio de mejoras de riesgo, hasta alcanzar un coeficiente P para un criterio de riesgo aceptable.

3.11 Resumen de evaluación de riesgos y medidas correctivas

Con referencia a la estimación inicial aplicando el método binario de evaluación de riesgos, se efectuó la valoración específica para los riesgos de tipo moderado e importante, a través de diversas metodologías dependiendo el factor de riesgo y su naturaleza como: el método William T. Fine para riesgos mecánicos, método REBA para riesgos ergonómicos por posturas forzadas, método MESERI para riesgos por accidente mayor (incendios), además de la medición de ruido haciendo uso de un sonómetro digital en diferentes áreas de la empresa. En la tabla 69 se presentan los resultados obtenidos con la aplicación de cada método y se fijan medidas correctivas para la mejorar los procesos, controlar y mitigar los riesgos encontrados en el ambiente de trabajo.

Tabla 69. Resultados y medidas a ser consideradas por la empresa

Puesto de trabajo	Factor de riesgo	Riesgo asociado	Estimación método binario	Metodología empleada	Resultados obtenidos	Medidas a ser tomadas
Enderezado	Mecánico	Caída de personas al mismo nivel	Moderado	Willian T Fine	Grado de peligrosidad de 45, nivel de riesgo medio que requiere acciones correctivas en un lapso de tres meses.	<ul style="list-style-type: none"> • Generar un programa de limpieza diario y semanal en el área de trabajo. • Basarse en la metodología lean para la implementación de la técnica 5'S que permitirá eliminar desperdicios.
		Golpes/Cortes por objetos y herramientas	Moderado	Willian T Fine	Grado de peligrosidad de 90, nivel de riesgo alto que requiere acciones correctivas en un lapso de tres meses.	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar un control del estado de las herramientas verificando el filo, mango y demás aspecto de seguridad. • Capacitar al personal sobre el uso correcto de las herramientas manuales con base en el manual impartido por el INSHT de España. • Dotar de guantes de cuero para el desarrollo de sus labores.
		Atrapamiento /Aplastamiento	Importante	Willian T Fine	Grado de peligrosidad de 135, nivel de riesgo alto que requiere acciones correctivas urgentes en un tiempo máximo de un mes.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el mantenimiento de la bancada utilizada para el proceso de enderezado con técnico especializado. • Capacitar al trabajador sobre los aspectos técnicos y de funcionamiento de la bancada. • Utilizar ropa de trabajo ceñida al cuerpo. • Durante el cambio de útiles asegurarse que la máquina no se ponga en funcionamiento accidentalmente. • Colocar correctamente el automóvil en la bancada. • No sobrecargar la capacidad de la bancada.

Tabla 69. Resultados y medidas a ser consideradas por la empresa (continuación 1)

Puesto de trabajo	Factor de riesgo	Riesgo asociado	Estimación método binario	Metodología empleada	Resultados obtenidos	Medidas a ser tomadas
Enderezado	Mecánico	Contacto térmico	Moderado	Willian T Fine	Grado de peligrosidad de 135, nivel de riesgo alto que requiere acciones correctivas urgentes en un tiempo máximo de un mes.	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar la utilización de guantes de soldador (cuero) para el proceso de soldadura. • Realizar inspecciones periódicas a los tanques de acetileno y oxígeno para la soldadura autógena. • No limpiar superficies calientes hasta pasado un tiempo prudencial. • Capacitar al trabajador sobre procedimientos seguros teniendo en cuenta instrucciones de uso y especificaciones técnicas de la máquina.
		Proyección de partículas	Importante	Willian T Fine	Grado de peligrosidad de 90, nivel de riesgo alto que requiere acciones correctivas en un lapso de tres meses.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar que las herramientas se encuentren en correcto estado. • Evitar el uso de herramientas de corte o abrasión cerca de personas no protegidas. • Utilizar lentes de seguridad con protección lateral. • Utilizar delantal o mandil y guantes de trabajo. • Si fuese posible implementar un sistema de protección de pantalla protectora en máquinas en la zona que se producen las proyecciones.

Tabla 69. Resultados y medidas a ser consideradas por la empresa (continuación 2)

Puesto de trabajo	Factor de riesgo	Riesgo asociado	Estimación método binario	Metodología empleada	Resultados obtenidos	Medidas a ser tomadas
Enderezado	Físico	Exposición a ruido	Moderado	Medición de ruido	Medición con sonómetro en el cual el trabajador no se encuentra expuesto, ya que los resultados fueron de 75,13 dB(A) por debajo de los 85 dB(A) que dicta el D.E. 2393, por lo tanto, no está con riesgo.	<p>No se encuentra expuesto, pero se debe realizar evaluación periódicas anuales, y en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambios en los puestos de trabajo, equipos, máquinas utilizadas. • Se identifican daños a la salud del personal. • Por motivo de la alta dirección o el personal operativo lo crea necesario. • Cuando se ha implementado un nuevo puesto de trabajo.
		Contacto eléctrico indirecto	Moderado		De acuerdo a la estimación del método binario las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un periodo determinado, debido a que podría genera consecuencias extremadamente dañinas.	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeccionar el estado de las instalaciones eléctricas y reparar en el caso de algún desperfecto. • Verificar la correcta instalación eléctrica de máquinas y equipos. • En el caso de la máquina de soldar mantener un mantenimiento periódico verificando la parte física y de funcionamiento.
	Accidente mayor	Explosiones /Incendio	Importante	MESERI	Riesgo muy leve con un valor de 8,64 del coeficiente P, deficiencias en el orden y limpieza de las instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Debido a que el riesgo es leve solo se recomienda mantener los sistemas de protección contra incendios con un mantenimiento correcto y capacitar al personal en el uso de extintores y asignar responsabilidades a la brigada de trabajo.

Tabla 69. Resultados y medidas a ser consideradas por la empresa (continuación 3)

Puesto de trabajo	Factor de riesgo	Riesgo asociado	Estimación método binario	Metodología empleada	Resultados obtenidos	Medidas a ser tomadas
Preparación	Ergonómico	Posturas forzadas	Moderado	REBA	De manera global el personal se encuentra con un nivel de riesgo medio (5 y 7), por lo tanto, es necesaria la actuación para reducir el riesgo al que se encuentra expuesto el trabajador.	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener ordenadas las zonas de trabajo. • Planificar la tarea antes de realizarla con el objetivo de reducir movimientos innecesarios tales como: desplazamientos y facilitar el alcance de herramientas y/u objetos. • Colocar los elementos de trabajo de manera que se eviten los alcances laterales y los giros de tronco o cuello. • Evitar la sobrecarga postural estática prolongada, es decir apoyar el cuerpo a un solo lado. • Es recomendable organizarse el trabajo de forma que permita incluir pausas cortas y frecuentes. • Adaptar la altura del puesto de trabajo al tipo de esfuerzo que se va a realizar. • Alternar posturas estáticas con otras dinámicas. • Cambiar periódicamente la posición de los pies y repartir el peso de las cargas. • Procurar emplear herramientas con un buen diseño y mantenimiento. • Utilizar herramientas manuales con el fin para el que fueron concebidas.

Tabla 69. Resultados y medidas a ser consideradas por la empresa (continuación 4)

Puesto de trabajo	Factor de riesgo	Riesgo asociado	Estimación método binario	Metodología empleada	Resultados obtenidos	Medidas a ser tomadas
Pintura	Físico	Exposición a ruido	Moderado	Medición de ruido	Medición con sonómetro en el cual el trabajador no se encuentra expuesto, ya que los resultados fueron de 80,0 dB(A) por debajo de los 85 dB(A) que dicta el D.E. 2393, por lo tanto, no está con riesgo.	<p>No se encuentra expuesto, pero se debe realizar evaluación periódicas anuales, y en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambios en los puestos de trabajo, equipos, máquinas utilizadas. • Se identifican daños a la salud del personal. • Por motivo de la alta dirección o el personal operativo lo crea necesario. • Cuando se ha implementado un nuevo puesto de trabajo.
Armado	Mecánico	Golpes/Cortes por objetos y herramientas	Moderado	Willian T Fine	Grado de peligrosidad de 90, nivel de riesgo alto que requiere acciones correctivas en un lapso de tres meses.	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar un control del estado de las herramientas verificando el filo, mango y demás aspecto de seguridad. • Capacitar al personal sobre el uso correcto de las herramientas manuales. • Dotar de guantes de cuero para el desarrollo de sus labores.
Mecánica	Mecánico	Caída de personas al mismo nivel	Moderado	Willian T Fine	Grado de peligrosidad de 90, nivel de riesgo alto que requiere acciones correctivas en un lapso de tres meses.	<ul style="list-style-type: none"> • Generar un programa de limpieza diario y semanal en el área de trabajo. • Colocar señalética de seguridad. • Basarse en la metodología lean para la implementación de la técnica 5'S que permitirá eliminar desperdicios.

Tabla 69. Resultados y medidas a ser consideradas por la empresa (continuación 5)

Puesto de trabajo	Factor de riesgo	Riesgo asociado	Estimación método binario	Metodología empleada	Resultados obtenidos	Medidas a ser tomadas
Mecánica	Mecánico	Atrapamiento Aplastamiento	Importante	Willian T Fine	Grado de peligrosidad de 135, nivel de riesgo alto que requiere acciones correctivas urgentes en un tiempo máximo de un mes.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar planes de mantenimiento para el elevador de dos columnas utilizado para el mantenimiento de automóviles. Capacitar al trabajador sobre los aspectos técnicos y de funcionamiento del elevador. Asegurarse de que el elevador se mantenga en la posición fijada. Colocar correctamente el automóvil en el elevador. No sobrecargar la capacidad del elevador.
		Caída de personas a distinto nivel	Moderado	Willian T Fine	Grado de peligrosidad de 45, nivel de riesgo medio que requiere acciones correctivas en un lapso de tres meses.	<ul style="list-style-type: none"> Levar calzado adecuado, antideslizante y ropa adecuada. No obstruir las vías de acceso. Utilizar escaleras portátiles en buen estado. Mantener el orden y limpieza en el sitio de trabajo. Mantener las herramientas a utilizar cercanas para evitar desplazamientos innecesarios.
		Golpes/Cortes por objetos y herramientas	Moderado	Willian T Fine	Grado de peligrosidad de 90, nivel de riesgo alto que requiere acciones correctivas en un lapso de tres meses.	<ul style="list-style-type: none"> Llevar un control del estado de las herramientas verificando el filo, mango y demás aspecto de seguridad. Capacitar al personal sobre el uso correcto de las herramientas manuales. Dotar de guantes de cuero para el desarrollo de sus labores.

Tabla 69. Resultados y medidas a ser consideradas por la empresa (continuación 6)

Puesto de trabajo	Factor de riesgo	Riesgo asociado	Estimación método binario	Metodología empleada	Resultados obtenidos	Medidas a ser tomadas
Mecánica	Físico	Contacto eléctrico indirecto	Moderado		De acuerdo a la estimación del método binario las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un periodo determinado, debido a que podría genera consecuencias extremadamente dañinas.	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeccionar el estado de las instalaciones eléctricas y reparar en el caso de algún desperfecto. • Verificar la correcta instalación eléctrica de máquinas y equipos. • Desconectar la fuente eléctrica (batería) antes de comenzar un trabajo en el automóvil.
		Exposición a ruido	Moderado	Medición de ruido	Medición con sonómetro en el cual el trabajador no se encuentra expuesto, ya que los resultados fueron de 70,4 dB(A) por debajo de los 85 dB(A) que dicta el D.E. 2393, por lo tanto, no está con riesgo.	<p>No se encuentra expuesto, pero se debe realizar evaluación periódicas anuales, y en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambios en los puestos de trabajo, equipos, máquinas utilizadas. • Se identifican daños a la salud del personal. • Por motivo de la alta dirección o el personal operativo lo crea necesario. • Cuando se ha implementado un nuevo puesto de trabajo.
Mecánica	Ergonómico	Posturas forzadas	Moderado	REBA	De manera global el personal se encuentra con un nivel de riesgo alto (8), requiere una actuación cuanto antes debido a que la forma en la que se está desarrollando el trabajo es perjudicial para el trabajador.	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener ordenadas las zonas de trabajo. • Planificar la tarea antes de realizarla con el objetivo de reducir movimientos innecesario tales como: desplazamientos y facilitar el alcance de herramientas y/u objetos.

Tabla 69. Resultados y medidas a ser consideradas por la empresa (continuación 7)

Puesto de trabajo	Factor de riesgo	Riesgo asociado	Estimación método binario	Metodología empleada	Resultados obtenidos	• Medidas a ser tomadas
Mecánica	Ergonómico	Posturas forzadas	Moderado	REBA		<ul style="list-style-type: none"> • Colocar los elementos de trabajo de manera que se eviten los alcances laterales y los giros de tronco o cuello. • Evitar la sobrecarga postural estática prolongada, es decir apoyar el cuerpo a un solo lado. • Es recomendable organizarse el trabajo de forma que permita incluir pausas cortas y frecuentes. • Adaptar la altura del puesto de trabajo al tipo de esfuerzo que se va a realizar. • Alternas posturas estáticas con otras dinámicas. • Cambiar periódicamente la posición de los pies y repartir el peso de las cargas. • Procurar emplear herramientas con un buen diseño y mantenimiento. • Utilizar herramientas manuales con el fin para el que fueron concebidas.
	Accidente mayor	Incendio	Importante	MESERI	Riesgo muy leve con un valor de 8,64 del coeficiente P, deficiencias en el orden y limpieza de las instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Debido a que el riesgo es leve solo se recomienda mantener los sistemas de protección contra incendios con un mantenimiento correcto y capacitar al personal en el uso de extintores y asignar responsabilidades a la brigada de trabajo.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- El personal operativo de la empresa presenta varias falencias en su sistema de seguridad y salud ocupacional que se evidencian de manera detallada en la encuesta aplicada, como: falta de capacitación (33%), procedimientos de trabajo no establecidos en ciertos casos (13%), máquinas y herramientas con necesidad de reparación o recambio (20%), espacios de trabajo desordenados (27%), ausencia de conocimiento de riesgos de trabajo y normativa legal (73%), dando lugar a la generación de actos y condiciones inseguras.
- La identificación de las condiciones de trabajo, permitió establecer una totalidad de 30 fuentes de peligro repartidas en las distintas áreas operativas como son: enderezado, preparado, pintura, armado y mecánica automotriz, denotando que los riesgos mecánicos prevalecen con el 53%, riesgos físicos con un 17%, químicos 13%, ergonómicos 10% y por accidente mayor un valor del 7%, debido a la naturaleza y ambiente de trabajo.
- El método para valoración de riesgos mecánicos William T. Fine determina que los riesgos asociados con mayor grado de peligrosidad ($GP = 135$) son el atrapamiento/aplastamiento y contacto térmico correspondientes al proceso de enderezado principalmente por el uso de una bancada para el levantamiento y sujeción de vehículos, además de la presencia de tanques de acetileno y oxígeno para la soldadura autógena de la estructura o chasis.
- La evaluación de riesgo de ruido en los puestos de trabajo de enderezado, pintura y mecánica determinó que no existe un riesgo representativo debido a que las tres mediciones se encuentran por debajo de los 85 dB(A) establecido en el decreto ejecutivo 2393.

- Las posturas forzadas tomadas a lo largo de la jornada laboral en los puestos de trabajo se evaluaron mediante el método REBA que contempla un análisis postural con tareas que conllevan cambios inesperados de postura, dando como resultado que el nivel de riesgo en el puesto de trabajo de preparado es medio, mientras que para el área de mecánica se presenta un nivel de riesgo alto, lo que puede provocar afectaciones a nivel muscular y esquelético del personal.
- El método MESERI para la evaluación de incendios en las instalaciones de Multirepar presentó como resultado un valor del coeficiente P de 8,64 una vez procesada toda la información, que significa un riesgo muy leve para la empresa, debido a que la misma cuenta con niveles de protección contra incendios de todos tipos como: extintores, detección automática y rociadores automáticos.

4.2 Recomendaciones

- Realizar un estudio para la implementación de la metodología 5'S en la empresa con el objetivo de reducir desperdicios, ordenando y generando un sentido dinámico a los procedimientos de trabajo.
- Capacitar al personal de los diferentes puestos de trabajo sobre riesgos de trabajo y salud ocupacional con el objetivo de concientizar y corregir actos y condiciones inseguras que ponen en peligro la integridad del personal. Enlace: https://drive.google.com/drive/folders/1xEVPPFaTYZrxUvOhA_-TQMu50plpNjAK?usp=sharing .
- Realizar evaluaciones anuales de los riesgos encontrados o si han surgido cambios en la organización con el fin de precautelar la vida y salud del personal.
- Implementar medidas de control en la fuente y medio de los riesgos de carácter importante en un corto plazo con un tiempo estimado de máximo un mes, sugerido por el método de evaluación de riesgos de la INSHT y llevar un control de los riesgos de menor nivel establecidos en el presente estudio.
- Implementar señalética de seguridad en las distintas áreas de la empresa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] D. M. Williams Ibarra, ““SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA EMPRESA “YOGUR DON LALO” BASADO EN LA NORMA ISO 45001:2018,” UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, 2021.
- [2] J. A. Agreda Jaramillo, ““SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN BASE A OHSAS 18001:2007 PARA LA EMPRESA PÚBLICA MERCADO MAYORISTA DE AMBATO,”” 2018.
- [3] C. Laverde Albarracín, E. Puente Moromenacho, M. Noroña Merchán, and I. Molina, “Gestión Técnica de Riesgos Laborales en un Concesionario de Vehículos Technical Management of Occupational Risks in a Vehicle Dealer,” *INNOVA*, vol. 3, no. 9, pp. 134–149, 2018.
- [4] Superintendencia de Riesgos de Trabajo, “Manual de buenas prácticas para la Industria Automotriz.” Producción de Contenidos y Diseño, Buenos Aires, 2016.
- [5] A. Lamberto, “Análisis de la siniestralidad en empresa automotriz,” Universidad Nacional de Córdoba, 2018.
- [6] M. Rojas, “Elaboración de un plan de prevención de riesgos laborales para la empresa Talleres Calva de la ciudad de Loja,” Universidad Nacional de Loja, 2015.
- [7] E. Bermeo and M. León, “Propuesta de un departamento de seguridad industrial para los talleres automotrices no autorizados para vehículos livianos en la ciudad de cuenca,” Universidad Politécnica Salesiana, 2013.
- [8] Organización Internacional del Trabajo (OIT), “Salud y seguridad en el trabajo,” *OMS/OIT: Casi 2 millones de personas mueren cada año por causas relacionadas con el trabajo*, 2021. https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_819802/lang--es/index.htm.
- [9] F. Torres, “Identificación, medición y evaluación de riesgos mecánicos en el proceso de mantenimiento automotriz de la mecánica Express S.A.,”

Universidad Internacional SEK, 2015.

- [10] J. Obando, M. Sotolongo, and E. Villa, “El desempeño de la seguridad y salud en el trabajo: modelo de intervención basado en las estadísticas de accidentalidad,” *Espacios*, vol. 40, no. 43, p. 9, 2019.
- [11] P. Reyes, “Concentración espacial y estimación del riesgo en accidente de trabajo in itinere: una responsabilidad social ecuatoriana compartida,” 2019.
- [12] A. Gómez García and P. Suasnavas Bermúdez, “Incidencia de accidentes de trabajo declarados en Ecuador en el período 2011-2012,” *Cienc. Trab.*, vol. 17, no. 52, pp. 49–53, 2015, doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492015000100010>.
- [13] N. Angulo and B. Sosa, “Análisis sectorial Guayas y Pichincha lideran el mercado del sector automotriz en Ecuador,” *Análisis Sect. Automotriz y Autopartes*, 2012.
- [14] D. Amores and C. Guerrero, “Diseño de un plan de seguridad, higiene y salud ocupacional para el taller de enderezada y pintura Autopaint E&O Cia Ltda.,” Universidad Internacional del Ecuador, 2013.
- [15] Organización Internacional del Trabajo, *Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo. Aprovechar 100 años de experiencia*. 2019.
- [16] N. A. Ortiz, “2016 Seguridad industrial,” 2016.
- [17] IESS, “Resolución C.D. 513,” no. 2393, p. 29, 2016.
- [18] G. A. Peña Gordón, *Creación de una empresa de servicio de mecánica móvil para el mantenimiento preventivo, correctivo y de reparación automotriz en la ciudad de Ambato*. 2017.
- [19] Constitución de la Republica Ecuador, “Constitución de la Republica Ecuador,” 2019.
- [20] INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, “DECISIÓN 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo,” p. 13.
- [21] R. 957, “Resolución 957 – Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y



Salud en el Trabajo.”


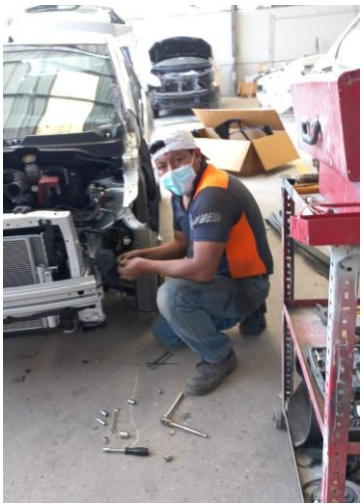
- [22] H. CONGRESO NACIONAL, “Codigo del trabajo,” 2012.
- [23] Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, “Decreto ejecutivo 2393 - Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del ambiente de trabajo.” 1986.
- [24] D. Rosero, “Evaluación de riesgos en las instalaciones de la empresa de faenamiento ‘SUPER POLLO’S SM,”” Universidad Técnica de Ambato, 2022.
- [25] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, “Evaluación de Riesgos Laborales.” Ministerio de trabajo y asuntos sociales España, España, 1997.
- [26] K. Alvarado, “Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para una Empresa de servicios en mantenimientos eléctricos en la Ciudad de Guayaquil,” Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador, 2017.
- [27] Instituto de seguridad y salud en el trabajo, “NTP 101:Comunicación de riesgos en la empresa.” Ministerio de trabajo y asuntos sociales España, España, 2014.
- [28] S. D. Justo, “Los factores de riesgo,” *Rev. Cuba. Med. Gen. Integr.*, vol. 15, no. 4, pp. 446–452, 2020.
- [29] J. P. Pantoja-Rodríguez, S. E. Vera-Gutiérrez, and T. Y. Avilés-Flor, “Riesgos laborales en las empresas,” *Polo del Conoc.*, vol. 2, no. 5, p. 833, 2017, doi: 10.23857/pc.v2i5.98.
- [30] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, “NTP 951: Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (II): tipos de estrategias.” Ministerio de trabajo y asuntos sociales España, Madrid, 2012.
- [31] Superintendencia de riesgos del trabajo, “Resolución 743 / 2003: Accidentes industriales.” Argentina, 2003.
- [32] J. Moyano Alulema, J. Lema Chulli, Á. Guamán Lozano, A. García Flores, and G. Miño, “Medologías MESERI, indice de incendio y explosión, ALOHA, para determinar zonas de seguridad en estaciones de servicios de combustibles,” *KnE Eng.*, vol. VI, pp. 329--346, 2020, doi: 10.18502/keg.v5i2.6251.


- [33] Ministerio del trabajo, “Categorización del riesgo por sectores y actividades productivas,” 2015. <https://studylib.es/doc/4812616/categorización-del-riesgo-por-sectores-y>.
- [34] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, “NTP 270: Evaluación de la exposición al ruido. Determinación de niveles representativos.” Ministerio de trabajo y asuntos sociales España, Madrid, 1995.
- [35] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, “NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment).” Ministerio de trabajo y asuntos sociales España, 2001.
- [36] Ergonautas, “Evaluación postural mediante el método REBA,” *Universidad Politécnica de Valencia*, 2015. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>.
- [37] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, “NTP 494: Soldadura eléctrica al arco: normas de seguridad.” Ministerio de trabajo y asuntos sociales España, Madrid, 1998.
- [38] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, “NTP 223: Trabajos en recintos confinados.” Ministerio de trabajo y asuntos sociales España, 1998.


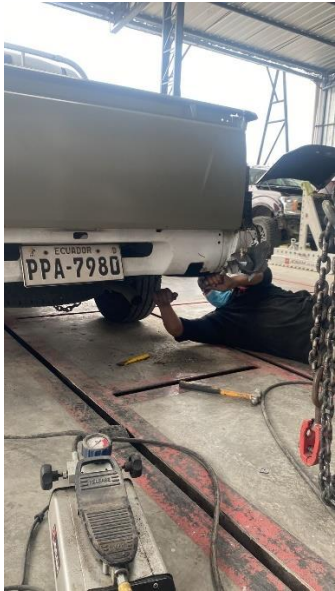
ANEXOS



Anexo 1. Fichas de identificación de fuentes de peligro



FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepcar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepcar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-002
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	02
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Latonería y pintura		
Puesto de trabajo:	Enderezado		
Actividades:	Desplazamiento en el área		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:		Fotografía:	
Desorden en área			
Factor de riesgo: Riesgo mecánico			
Tipo de riesgo: Golpes contra objetos inmóviles			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> El primera instancia el operario asegura el vehículo en la bancada para proceder al enderezado de componentes dependiendo los daños presentes. La fuente de peligro inminente es la presencia de objetos inmóviles por las áreas de circulación. La persona afectada puede presentar golpes en las piernas o pies contra algún componente del vehículo o maquinaria/herramienta. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> Decisión 584.- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Art. 24: Obligaciones de los trabajadores en prevención de riesgos laborales. Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 34 Limpieza de locales: 1. Los locales de trabajo y dependencias anexas deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 75 Colocación de materiales y útiles: Se establecerán en las proximidades de las máquinas zonas de almacenamiento de material de alimentación y de productos elaborados, de modo que éstos no constituyan un obstáculo para los operarios, ni para la manipulación o separación de la propia máquina [23]. 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022



FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaludador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-003
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	03
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Latonería y pintura		
Puesto de trabajo:	Enderezado		
Actividades:	Desmontar la carrocería		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Uso inadecuado de máquinas/herramientas			
Factor de riesgo: Riesgo mecánico			
Tipo de riesgo: Golpes/Cortes por objetos y herramientas			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> • El desmontaje corresponde a la separación de los componentes del vehículo para enderezar las partes afectadas. • La fuente de peligro corresponde al uso inadecuado de máquinas y herramientas en el ejercicio de sus labores. • La persona afectada puede presentar golpes o cortes que podrán ser atendidos con un botiquín de primeros auxilios en casos leves. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> • Decisión 584.- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Art. 24: Obligaciones de los trabajadores en prevención de riesgos laborales. • NTP 391: Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad. • Resolución C.D.513 Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo. – Art 95 Normas generales y utilización de herramientas manuales. Art.- Protección de las extremidades superiores. 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022


FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-004
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	04
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Latonería y pintura		
Puesto de trabajo:	Enderezado		
Actividades:	Desmontar la carrocería		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Ubicación deficiente del vehículo en la bancada			
Factor de riesgo: Riesgo mecánico			
Tipo de riesgo: Atrapamiento/Aplastamiento			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> • El vehículo a ser desmontado se encuentra anclado a una bancada la cual realiza un movimiento vertical para facilitar la extracción de componentes dañados. • La fuente de peligro se encuentra en la caída de la bancada sobre el trabajador cuando se encuentra debajo de la misma realizando una tarea de extracción. • La persona afectada puede presentar atrapamiento y aplastamiento por el peso de bancada y el vehículo con graves daños a la integridad de la persona que requerirán la movilización a un centro hospitalario. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> • Decisión 584.- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Art. 24: Obligaciones de los trabajadores en prevención de riesgos laborales. Inciso d) No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados y, en caso de ser necesario, capacitados [20]. 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022

FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-005
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	05
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Latonería y pintura		
Puesto de trabajo:	Enderezado		
Actividades:	Enderezar la carrocería		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Emisión de ruido por el enderezado del chasis y maquinaria			
Factor de riesgo: Riesgo físico			
Tipo de riesgo: Ruido			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> • El ruido en el área está presente en el proceso de enderezado del vehículo debido al material del chasis, además del uso de herramientas y maquinaria. • El trabajador se ve afectado debido a la no utilización de protección auditiva, generación de accidentes por falta de concentración debido a un ruido constante en el puesto de trabajo. • La exposición al ruido produce estrés, dolor de cabeza, falta de concentración que repercutirán en otros accidentes, mientras que a largo plazo implica la pérdida de la audición. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> • Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 55 Ruidos y vibraciones: Numeral 6. Se fija 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 de hasta 85 db (A) con 8 horas de trabajo. • NTP 960.- Ruido: control de la exposición (I). Programa de medidas técnicas o de organización. 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022



FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-006
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	06
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Latonería y pintura		
Puesto de trabajo:	Enderezado		
Actividades:	Soldar los componentes de la estructura		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Flama de soldadura autógena			
Factor de riesgo: Riesgo mecánico			
Tipo de riesgo: Contacto térmico			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> • La actividad contempla la unión de componentes carroceros mediante soldadura, se calientan los bordes hasta una temperatura de fusión para poderlos conformar dependiendo el material. • La fuente de peligro es la flama que se origina por la combinación de acetileno y oxígeno, que de manera involuntaria puede situarse sobre las manos, además de que el trabajador no ocupe guantes de seguridad. • El trabajador puede presentar quemaduras desde 1er a 3er grado que requieran una atención medica inmediata. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> • Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 181 Protección de extremidades superiores: Numeral 1. La protección de las extremidades superiores se realizará, principalmente, por medio de dediles, guantes, mitones, manoplas y mangas seleccionadas de distintos materiales, para los trabajos que impliquen, entre otros los siguientes riesgos: d) Exposición a altas o bajas temperaturas. • Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 150 Soldadura u oxicorte: Las operaciones de soldadura u oxicorte se acompañarán de especiales medidas de seguridad, despejándose o cubriéndose adecuadamente los materiales combustibles próximos a la zona de trabajo. • NTP 495: Soldadura oxiacetilénica y oxicorte: normas de seguridad 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022



FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-007
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	07
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Latonería y pintura		
Puesto de trabajo:	Enderezado		
Actividades:	Soldar los componentes de la estructura		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Presencia de tanques de acetileno y oxígeno en el área			
Factor de riesgo: Accidente mayor			
Tipo de riesgo: Explosiones			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> • Los tanques de acetileno y oxígeno se encuentran presentes en el área para la soldadura autógena. • El peligro se puede materializar debido a varios factores como: la corrosión de los tanques ya que se encuentran a la intemperie, al entrar en contacto con una fuente de calor, fugas en válvulas y mangueras, calibración de la presión inadecuada, procedimientos de trabajo inseguros. • Una explosión puede producir grandes daños materiales como derrumbe de paredes, expansión de gases nocivos, incendios, y pérdida de vidas humanas. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> • Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 136 Almacenamiento, manipulación y trabajos en depósitos de materiales inflamables: Los productos y materiales inflamables se almacenarán en locales distintos a los de trabajo, y si no fuera posible, en recintos completamente aislados. En los puestos o lugares de trabajo sólo se depositará la cantidad estrictamente necesaria para el proceso de fabricación. 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022



FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaludador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-008
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	08
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Latonería y pintura		
Puesto de trabajo:	Enderezado		
Actividades:	Soldar los componentes de la estructura		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Defecto de tensión de la máquina de soldar			
Factor de riesgo: Riesgo físico			
Tipo de riesgo: Contacto eléctrico indirecto			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> • Los trabajos con este tipo de soldadura conllevan una serie de riesgos entre los que se destacan los relacionados con la corriente eléctrica, contactos directos e indirectos [37]. • El trabajador puede verse expuesto a este tipo de riesgos por el contacto indirecto con cables en mal estado, con la carcasa de la máquina y un procedimiento incorrecto de soldadura, además de la no utilización de equipos de protección personal. • Los daños que se pueden producir dependen de la corriente a la que se entra en contacto que van desde cosquilleos, quemaduras hasta un paro cardíaco. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> • NTP 494.- Soldadura eléctrica al arco: normas de seguridad • Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 61 Radiaciones ultravioletas: Numeral 3. Soldadura al arco eléctrico: Se efectuará en compartimientos o cabinas individuales o en su defecto siempre que sea posible se colocarán pantallas móviles incombustibles alrededor de cada puesto de trabajo. 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022



FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-009
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	09
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Latonería y pintura		
Puesto de trabajo:	Enderezado		
Actividades:	Esmerilar las partes soldadas de la carrocería		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Incumplimiento de los procedimientos de trabajo			
Factor de riesgo: Riesgo mecánico			
Tipo de riesgo: Proyección de partículas			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> • La tarea de esmerilado se la realiza manualmente para eliminar el exceso del material utilizado en el proceso de soldado mediante limas planas, redondas, triangulares, cuadradas y máquina esmeriladora para mejorar la estética del vehículo. • La fuente de peligro radica en el incumplimiento de los procedimientos de trabajo como la no utilización de gafas de seguridad cuando se realiza este proceso debido a que se desprende material metálico que tiene la facilidad de ingresar a los ojos, además de la incrustación en otras partes del cuerpo. • El principal daño que puede presentarse es la irritación en los ojos hasta una pérdida parcial o total de la visión. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> • NTP 262.- Protectores visuales contra impactos y/o salpicaduras: guías para la elección, uso y mantenimiento. • Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 95. Normas generales y utilización de herramientas manuales. Art. 178 Protección de cara y ojos. 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022



FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evalúador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-010
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	10
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Latonería y pintura		
Puesto de trabajo:	Enderezado		
Actividades:	Ensamblar las partes del automóvil		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Movilización de objetos pesados			
Factor de riesgo: Riesgo mecánico			
Tipo de riesgo: Caída de objetos de manipulación			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> • El ensamble corresponde a la colocación de los componentes del vehículo una vez arreglados los daños con los que ingreso, tenemos la colocación de puertas, parachoque, capó y demás elementos con peso considerable. • El peligro se encuentra inmerso en la movilización manual de autopartes desde el área de enderezado a preparación que debido al peso de los mismos existe la posibilidad de una caída de objetos por manipulación que provocaría golpes en las extremidades inferiores, además se toma en consideración debido a que es una actividad que se desarrolla con frecuencia. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> • Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 182. Protección de las extremidades inferiores • NTP 477.- Levantamiento manual de cargas 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022



FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-011
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	11
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Latonería y pintura		
Puesto de trabajo:	Preparación		
Actividades:	Lijar las partes con desperfectos del chasis		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Presencia de partículas en el ambiente			
Factor de riesgo: Riesgo mecánico			
Tipo de riesgo: Proyección de partículas			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> Una vez el vehículo o sus partes llega al área de preparación se coloca una masilla para desperfectos de hundimiento, para proceder al lijado manual o por una pulidora neumática con el objetivo de nivelar o material incorporado al vehículo. El riesgo se puede materializar en daños a los ojos por la proyección de partículas de masilla, además del granito de la lija ya que el trabajador no sigue los procedimientos de trabajo de EPP para protección visual. Las partículas dispersas en el aire pueden generar daños a los ojos como irritación, conjuntivitis, afecciones a la córnea y pérdida de la visión si no se toman acciones correctivas. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> NTP 262.- Protectores visuales contra impactos y/o salpicaduras: guías para la elección, uso y mantenimiento. Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 95. Normas generales y utilización de herramientas manuales. Art. 178 Protección de cara y ojos. 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022



FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-012
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	12
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Latonería y pintura		
Puesto de trabajo:	Preparación		
Actividades:	Preparar fondo y colocar en el vehículo		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Piso resbaladizo			
Factor de riesgo: Riesgo mecánico			
Tipo de riesgo: Caídas al mismo nivel			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> La preparación y colocación de fondo en un vehículo es un proceso utilizado previo al proceso de pintado en donde se coloca un material con tono blanco o gris para mejorar la impregnación de la pintura. El riesgo puede generarse debido al piso mojado y generación de charcos por la irregularidad del piso en donde el trabajador puede caminar sin precaución y resbalar golpeándose con objetos cercanos generando contusiones leves que requieran una atención médica. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 34. Limpieza de locales Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 182. Protección de las extremidades inferiores NTP 434.- Superficies de trabajo seguras (I) 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022



FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-013
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	13
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Latonería y pintura		
Puesto de trabajo:	Preparación		
Actividades:	Lijado y limpieza de partes del vehículos		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Posición anormal de trabajo			
Factor de riesgo: Riesgo ergonómico			
Tipo de riesgo: Posturas forzadas			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> El lijado y limpieza de partes de vehículos implica el posicionamiento del cuerpo en posturas incómodas del operario con diferentes inclinaciones de la columna que generan una carga estática en la musculatura y articulaciones, la exposición a estas posiciones del cuerpo es constante durante la jornada laboral debido al diseño de la estación del trabajo, lo que a corto y largo plazo generaría problemas musculoesqueléticos. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 128. Manipulación de materiales. Numeral 4. El transporte o manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado, utilizando para el efecto elementos como carretillas, vagonetas, elevadores, transportadores de bandas, grúas, montacargas y similares. NTP 477.- Levantamiento manual de cargas 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022



FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-014
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	14
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Latonería y pintura		
Puesto de trabajo:	Pintura		
Actividades:	Preparar pintura – Buscar pinturas en bodega		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:		Fotografía:	
Bodega de pinturas desordenada con objetos en áreas de circulación			
Factor de riesgo: Riesgo mecánico			
Tipo de riesgo: Caídas al mismo nivel			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> • Para iniciar con el proceso de pintado primero es necesario ubicar la pintura en la bodega y proceder a la mezcla de colores hasta obtener el tono ideal. • El principal problema que presenta la bodega es la falta de limpieza y orden, además de que no existe clasificación ni señalización de los productos químicos como la pintura, barniz, etc. • La materialización del riesgo podría generar caídas del personal produciendo golpes y contusiones leves, por lo tanto, es preciso tomar acciones correctivas para mejorar el ambiente laboral. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> • Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 34. Limpieza de locales • Resolución C.D.513 Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo. Art. 29 Bodegas: Los materiales deberán almacenarse de forma ordenada, clasificándolos de acuerdo a interés y frecuencia de uso. Las sustancias químicas deberán ser almacenadas agrupándolas por procesos y riesgo, depositándolas en recipientes seguros y herméticamente cerrados. 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022



FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-015
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	15
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Latonería y pintura		
Puesto de trabajo:	Pintura		
Actividades:	Pintado del vehículo		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Presencia de químicos en el ambiente			
Factor de riesgo: Riesgo químico			
Tipo de riesgo: Exposición a gases y vapores			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> El pintado se realiza dentro de una cabina de pintura que cuenta con filtros para la recirculación del aire y que los gases no salgan directamente al ambiente. El riesgo se puede materializar con la no utilización por parte del operario de EPP como ropa de protección, guantes, mascarilla, pantalla facial, calzado antiestático, además por la avería de los filtros. La exposición prolongada o repetitiva a vapores de pintura sin protección alguna puede causar la pérdida de la función pulmonar y graves problemas pulmonares con el paso del tiempo. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 44. Lavabos: A los trabajadores que utilicen sustancias grasosas, oleaginosas, pinturas, etc., o manipulen sustancias tóxicas, se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso, que no serán irritantes o peligrosos. Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 180. Protección de vías respiratorias. NTP 787.- Equipos de protección respiratoria: identificación de filtros según sus tipos y clases. 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022



FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-016
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	16
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Latonería y pintura		
Puesto de trabajo:	Pintura		
Actividades:	Pintado del vehículo		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Cabina de pintado sin circulación óptima de oxígeno			
Factor de riesgo: Riesgo mecánico			
Tipo de riesgo: Espacio confinado			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> El trabajar en espacios confinados representa un peligro debido al riesgo de inhalar vapores nocivos para la salud, niveles bajos de oxígeno o la asfixia por presencia de otras partículas en el aire. Las afecciones que podría causar el trabajo en espacios confinados a los trabajadores podrían ser enfermedades a los pulmones, golpes, choques por la caída de objetos en el interior y riesgos derivados de problemas de comunicación entre el interior y exterior[38]. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> NTP 223.- Trabajos en recintos confinados Resolución C.D.513 Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo Art. 133 Se practicarán exámenes minuciosos a aquellos trabajadores a quienes se designen trabajos de mayor riesgo como: trabajo en altura, trabajo en espacios confinados, sometidos a presiones anormales y otros catalogados como tales. 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022



FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-017
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	17
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Latonería y pintura		
Puesto de trabajo:	Pintura		
Actividades:	Pintado del vehículo		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Compresor en funcionamiento			
Factor de riesgo: Riesgo físico			
Tipo de riesgo: Ruido			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> • El compresor es un artefacto que toma aire del ambiente para comprimirlo dentro de un depósito y este pueda ser utilizado por distintas máquinas y herramientas neumáticas, el ruido generado en el ambiente es considerable por el funcionamiento del mismo. • El compresor con el que cuenta la empresa se ubica junto a la cabina de pintura, y este abastece de aire comprimido a todas las áreas de la empresa para sus diversos usos. • La exposición al ruido produce estrés, dolor de cabeza, falta de concentración que repercutirán en otros accidentes, mientras que a largo plazo implica la pérdida de la audición. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> • Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 55 Ruidos y vibraciones: Numeral 6. Se fija 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 de hasta 85 db (A) con 8 horas de trabajo. • NTP 960.- Ruido: control de la exposición (I). Programa de medidas técnicas o de organización. • NTP 631.- Riesgos en la utilización de equipos y herramientas portátiles, accionados por air comprimido. 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022



FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirep	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirep	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-018
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	18
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Latonería y pintura		
Puesto de trabajo:	Armado		
Actividades:	Ensamblar el vehículo		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Desplazamiento de componentes de vehículos pesados			
Factor de riesgo: Riesgo ergonómico			
Tipo de riesgo: Manipulación manual de cargas			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> El desplazamiento de componentes del vehículo se lo realiza desde el área de pintura hasta el armado, recorriendo una distancia de alrededor de 15 metros, esta actividad se realiza con un alta frecuencia, pero el peso depende de las partes reparadas y pintadas. El trabajador se expone cuando realiza una incorrecta postura para el levantamiento de las autopartes y el traslado lo realiza de forma apresurada. Las consecuencias pueden ser aparición de lesiones musculoesqueléticas que incluyen fractura de hueso, lumbalgia, etc. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> NTP 477.- Levantamiento manual de cargas Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 128. Manipulación de materiales. Numeral 4. El transporte o manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado, utilizando para el efecto elementos como carretillas, vagonetas, elevadores, transportadores de bandas, grúas, montacargas y similares. 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022



FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evalúador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-019
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	19
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Latonería y pintura		
Puesto de trabajo:	Armado		
Actividades:	Ensamblar el vehículo		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Uso inadecuado de máquinas/herramientas			
Factor de riesgo: Riesgo mecánico			
Tipo de riesgo: Golpes/Cortes por objetos y herramientas			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> • El armado corresponde al ensamble total del vehículo antes de su entrega para ello el trabajador lo realiza mediante herramientas cortopunzantes propias de la operación. • El peligro es inherente a la forma de trabajar, un procedimiento inadecuado podría causar golpes o cortes ya sea con la herramienta o con la carrocería del vehículo, por lo tanto, es importante la concentración y conocimiento del manejo de herramientas. • Una vez ocurrido el accidente el trabajador puede presentar lesiones leves como heridas, contusiones, torceduras, luxaciones, esguinces, etc. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> • Decisión 584.- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Art. 24: Obligaciones de los trabajadores en prevención de riesgos laborales. • NTP 391: Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad. • Resolución C.D.513 Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo. – Art 95 Normas generales y utilización de herramientas manuales. Art.- Protección de las extremidades superiores. 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022



FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-020
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	20
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Mecánica		
Puesto de trabajo:	Mecánico automotriz		
Actividades:	Mantenimiento preventivo, correctivo y reparación de vehículos		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Presencia de monóxido de carbono			
Factor de riesgo: Riesgo químico			
Tipo de riesgo: Exposición a gases y vapores			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> • Para proceder al mantenimiento de un vehículo se receptan los requerimientos del cliente y además se hace una revisión general para detectar otros aspectos a mejorar en el automotor. • Esta revisión implica en encendido del auto lo que ocasiona la emisión de monóxido de carbono que afecta directamente al trabajador, y esto se puede agravar al no contar con protección respiratoria. • Estos aspectos a largo tiempo se pueden presentar como enfermedades profesionales dañando notablemente los pulmones y vías respiratorias. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> • Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 180. Protección de vías respiratorias: En todos aquellos lugares de trabajo en que exista un ambiente contaminado, con concentraciones superiores a las permisibles, será obligatorio el uso de equipos de protección personal de vías respiratorias. • NTP 787.- Equipos de protección respiratoria: identificación de filtros según sus tipos y clases. 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022



FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-021
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	21
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Mecánica		
Puesto de trabajo:	Mecánico automotriz		
Actividades:	Mantenimiento preventivo, correctivo y Reparación de vehículos		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Piso resbaladizo por la presencia de aceite			
Factor de riesgo: Riesgo mecánico			
Tipo de riesgo: Caídas al mismo nivel			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> Los operarios desarrollan su trabajo en un espacio en donde el aceite o grasa de vehículos siempre está presente por el servicio automotriz prestado. El peligro se puede materializar en caídas de personas al mismo nivel debido a un descuido o falta de precaución al caminar o correr por pisos que se encuentre con aceite, golpeándose con objetos cercanos generando contusiones leves que requieran una atención médica. La empresa debe presentar un mejor procedimiento de trabajo para que no existan residuos de aceite en pisos del área de trabajo ni sus alrededores. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 34. Limpieza de locales: El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasa y otras materias resbaladizas. Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 182. Protección de las extremidades inferiores NTP 434.- Superficies de trabajo seguras (I) 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022

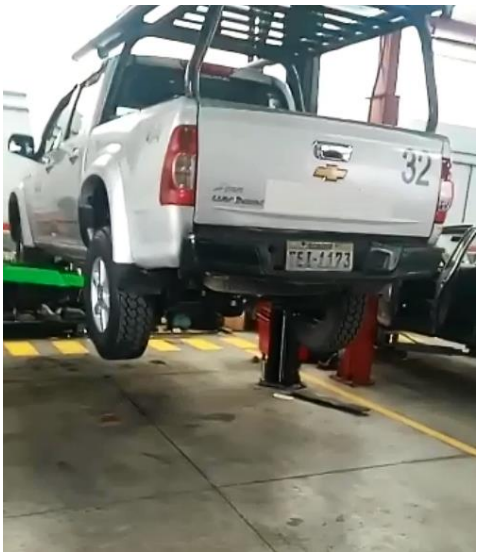
FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-022
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	22
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Mecánica		
Puesto de trabajo:	Mecánico automotriz		
Actividades:	Mantenimiento preventivo, correctivo y Reparación de vehículos		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Manejo de productos químicos (lubricantes, aceite)			
Factor de riesgo: Riesgo químico			
Tipo de riesgo: Contacto con sustancias nocivas o tóxicas			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> El manejo de productos químicos en la industria automotriz es un aspecto diario, en este caso el cambio de aceite, colocación de lubricantes el mecánico tiene contacto directo con los mismos. El peligro se puede materializar si por descuido del trabajador el producto llega a estar en contacto con los ojos y boca, ingestión, inhalación y contacto con la piel. Las consecuencias pueden ser irritación ocular y respiratoria, dermatitis y en el caso de ingerir el producto puede actuar como laxante. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 34. Limpieza de locales. Decisión 584.- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Art. 24: Obligaciones de los trabajadores en prevención de riesgos laborales. NTE-INEN 2266.- Transporte, etiquetado, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. Requisitos. 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022



FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-023
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	23
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Mecánica		
Puesto de trabajo:	Mecánico automotriz		
Actividades:	Mantenimiento preventivo, correctivo y Reparación de vehículos		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Tanques con líquido inflamable			
Factor de riesgo: Accidente mayor			
Tipo de riesgo: Incendio			
Detalle: <ul style="list-style-type: none"> • El área de mecánica cuenta con una sección de tanques de lubricante debido al uso diario y masivo del producto en su servicio. • Los tanques de lubricante representan un peligro potencial para la empresa debido a que tienen la capacidad de producir incendios de gran potencial por la cantidad de líquido inflamable presente, este peligro se puede materializar por imprudencia humana, chispas mecánicas, fumar y fósforos, soldadura y corte y materiales recalentados. • Las consecuencias de un incendio tienen un potencial intrínseco de generar pérdidas humanas y económicas importantes para la empresa. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> • Resolución C.D.513 Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo. – Art 138. Prevención de incendios y explosión: Para evitar incendio y explosión, la empresa y/o la obra mantendrá un programa de orden, aseo y limpieza. Los materiales inflamables, explosivos y químicos se almacenarán en lugares especiales, bien ventilados y lejos de fuentes de ignición. • NTP 599.- Evaluación del riesgo de incendio: criterios 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022

FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-024
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	24
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Mecánica		
Puesto de trabajo:	Mecánico automotriz		
Actividades:	Mantenimiento preventivo, correctivo y Reparación de vehículos		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Manipulación de baterías defectuosas			
Factor de riesgo: Riesgo químico			
Tipo de riesgo: Contacto con sustancias causticas y/o corrosivas			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> Para contemplar la decisión de retirar la batería primero se debe contemplar limpiar los bornes de la batería, cargarla e incluso arrancar el coche sin la misma para verificar realmente el problema. El manejo de baterías de vehículos se presenta como un riesgo de contactos con soluciones electrolíticas corrosivas de ácido sulfúrico, que pueden producir quemaduras y otras lesiones en los ojos y la piel, por lo tanto, es importante seguir un correcto procedimiento de trabajo (uso de EPP), almacenamiento y desecho. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 181 Protección de extremidades superiores: Numeral 1. La protección de las extremidades superiores se realizará, principalmente, por medio de dediles, guantes, mitones, manoplas y mangas seleccionadas de distintos materiales, para los trabajos que impliquen. NTE-INEN 2534:2011. – Disposición de productos, Pilas y baterías en desuso 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022



FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-025
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	25
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Mecánica		
Puesto de trabajo:	Mecánico automotriz		
Actividades:	Mantenimiento preventivo, correctivo y Reparación de vehículos		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Coches en marcha, ruido de golpes de herramientas			
Factor de riesgo: Riesgo físico			
Tipo de riesgo: Ruido			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> • El ruido en el área está presente por el arranque de motores, golpes de herramientas de aire comprimido y uso de maquinaria, que se encuentra con frecuencia al realizar los diferentes tipos de mantenimiento. • El trabajador se ve afectado debido a la no utilización de protección auditiva cuando se requiere, generación de accidentes por falta de concentración debido a un ruido constante en el puesto de trabajo. • La exposición al ruido produce estrés, dolor de cabeza, falta de concentración que repercutirán en otros accidentes, mientras que a largo plazo implica la pérdida de la audición. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> • Decreto Ejecutivo 2393.- Art. 55 Ruidos y vibraciones: Numeral 6. Se fija 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 de hasta 85 db (A) con 8 horas de trabajo. • NTP 960.- Ruido: control de la exposición (I). Programa de medidas técnicas o de organización 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022

FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-026
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	26
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Mecánica		
Puesto de trabajo:	Mecánico automotriz		
Actividades:	Mantenimiento preventivo, correctivo y Reparación de vehículos		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Utilización incorrecta de elevadores para el mantenimiento de vehículos			
Factor de riesgo: Riesgo mecánico			
Tipo de riesgo: Atrapamiento y/o aplastamiento			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> El área de mecánica utiliza un elevador para el mantenimiento de vehículos y el trabajador pueda ejercer su labor con mayor facilidad. Una vez materializado el peligro puede ocurrir el desplome del equipo de elevación sobre el operario, atrapamiento de extremidades inferiores por estar en contacto con el elevador. La persona afectada puede presentar daños musculares, nerviosos, vascular y huesos. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> Decisión 584.- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Art. 24: Obligaciones de los trabajadores en prevención de riesgos laborales. Inciso d) No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados y, en caso de ser necesario, capacitados [18]. NTP 1082 Elevadores de vehículos: seguridad 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022


FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-027
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	27
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Mecánica		
Puesto de trabajo:	Mecánico automotriz		
Actividades:	Mantenimiento preventivo, correctivo y Reparación de vehículos		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Utilización incorrecta de elevadores para el mantenimiento de vehículos			
Factor de riesgo: Riesgo mecánico			
Tipo de riesgo: Caídas a distinta nivel			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> El área de mecánica utiliza un elevador para el mantenimiento de vehículos y el trabajador pueda ejercer su labor con mayor facilidad. Otro de los riesgos presentes es la caída a distinto nivel que puede causar lesiones corporales debido a la falta de elementos de protección colectiva en elevadores equipados con pasarelas frontales y laterales, además del descuido del trabajador cuando realiza su actividad sobre el vehículo. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> Decisión 584.- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Art. 24: Obligaciones de los trabajadores en prevención de riesgos laborales. Inciso d) No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados y, en caso de ser necesario, capacitados [18]. NTP 1082 Elevadores de vehículos: seguridad 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022

FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaludador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-028
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	28
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Mecánica		
Puesto de trabajo:	Mecánico automotriz		
Actividades:	Mantenimiento preventivo, correctivo y Reparación de vehículos		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Uso inadecuado de máquinas/herramientas			
Factor de riesgo: Riesgo mecánico			
Tipo de riesgo: Golpes/Cortes por objetos y herramientas			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> El mantenimiento comprende el uso de diversas herramientas para operaciones de inspección y reparación de partes internas de vehículos. La fuente de peligro corresponde al uso inadecuado de máquinas y herramientas en el ejercicio de sus labores, además de una falta de concentración cuando se ejerce la labor. La persona afectada puede presentar golpes o cortes que podrán ser atendidos con un botiquín de primeros auxilios en casos leves. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> NTP 391: Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad. Resolución C.D.513 Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo. – Art 95 Normas generales y utilización de herramientas manuales. Art.- Protección de las extremidades superiores. Decisión 584.- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Art. 24: Obligaciones de los trabajadores en prevención de riesgos laborales. 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022

FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-029
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	29
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Mecánica		
Puesto de trabajo:	Mecánico automotriz		
Actividades:	Mantenimiento preventivo, correctivo y Reparación de vehículos		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Posición anormal de trabajo			
Factor de riesgo: Riesgo ergonómico			
Tipo de riesgo: Posturas forzadas			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> El mantenimiento de vehículos implica el posicionamiento del cuerpo en posturas anormales con diferentes inclinaciones de la columna que generan una carga estática en la musculatura y articulaciones, dependiendo el trabajo a desarrollarse y esto representa un aspecto negativo ya que aparecen las denominadas lesiones musculoesqueléticas, que son de tipo inflamatorio o degenerativo de afectan músculos, tendones, ligamentos, nervios, huesos, etc. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> Posturas de trabajo-evaluación del riesgo: Documento del Instituto de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSHT) NTE INEN-ISO 11226. Ergonomía - Evaluación de posturas de trabajo estáticas 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022

FICHA PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
Datos generales			
Nombre de la institución:	Multirepar	Tipo de institución:	Pública: Privada: x
Evaluador:	Christian Naranjo		
Razón social:	Multirepar	Representante legal:	Sr. Carlos Rivadeneira
Localización:	Parroquia Atahualpa	Código:	MC-SGSS-FIP-030
Fecha de realización:	27/04/2022	Ficha N°:	30
Identificación de la fuente de peligro			
Proceso productivo:	Mecánica		
Puesto de trabajo:	Mecánico automotriz		
Actividades:	Mantenimiento preventivo, correctivo y Reparación de vehículos		
Fuente de peligro			
Fuente de peligro:	Fotografía:		
Sistemas eléctricos y electrónicos del automóvil defectuosos			
Factor de riesgo: Riesgo físico			
Tipo de riesgo: Contacto eléctrico indirecto			
Detalle:			
<ul style="list-style-type: none"> • Ante fallos del sistema eléctrico del automóvil el mecánico está expuesto a la electricidad la cual es suministrada por la batería, que por cualquier situación esta puede entrar en contacto con alguna extremidad superior ya que generalmente no se ocupa ninguna equipo de protección para las manos y puede suceder por un descuido del mecánico. • Los daños que se pueden producir dependen de la corriente a la que se entra en contacto que van desde cosquilleos, quemaduras hasta un paro cardíaco. 			
Normativa referencial			
<ul style="list-style-type: none"> • NTP 71: Sistemas de protección contra contactos eléctricos indirectos • Resolución C.D.513 Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo. – Art 95 Normas generales y utilización de herramientas manuales. Art.- Protección de las extremidades superiores. • Decisión 584.- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Art. 24: Obligaciones de los trabajadores en prevención de riesgos laborales. 			
Revisión y aprobación			
Revisado por:	Ing. José Gavidia	Aprobado por:	Ing. José Gavidia
Fecha:	20/05/2022	Fecha:	20/05/2022

Anexo 2. Matriz de evaluación de riesgos

		Evaluación de riesgos										Matriz N°: 01			Código: MC-SGSS-ER-01							
Elaborado por:		Christian Naranjo			Revisado por:			Ing. José Gavidia			Aprobado por:			Ing. José Gavidia								
Área:		Producción		Puesto de trabajo:		Latonería y pintura		N° de trabajadores expuestos: 05					Evaluación:		Inicial	Periódica						
															x							
	Actividades	Factor de riesgo	Riesgos asociados	Consecuencias	Medidas de control existentes			Probabilidad			Consecuencia			Estimación del riesgo					Observaciones			
					Fuente	Medio	Persona	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN				
ENDEREZADO	Anclar el vehículo a la bancada, desplazamiento en el área, desmontar la carrocería, soldar, esmerilar y ensamblar	Mecánico	Caída de personas al mismo nivel	Contusiones	N/A	N/A	N/A		x								x			Probabilidad media: ya que los accidentes por objetos y cadenas de anclaje en el piso del área se presenta en un nivel medio. Consecuencia: se considera ligeramente dañino porque las contusiones se presentarían de manera leve en la mayoría de casos. Referencia: ficha fuente de peligro N01.		
			Golpes contra objetos inmóviles	Contusiones	N/A	N/A	Mandil de tela y calzado de protección con puntera		x			x					x				Probabilidad media: debido a que constantemente se encuentra en desorden los sitios de trabajo, por lo tanto, se generan con frecuencia los golpes contra objetos. Consecuencia: se considera ligeramente dañino porque el daño físico no es de gravedad al personal. Referencia: ficha fuente de peligro N02	
			Golpes/Cortes por objetos y herramientas	Golpes y cortes	N/A	N/A	N/A						x	x					x			Probabilidad alta: ya que el uso de herramienta manuales es muy frecuente para el desarrollo del trabajo, y siempre surge algún accidente leve con las mismas. Consecuencia: se considera ligeramente dañino por las afecciones leves que presenta el riesgo en la mayoría de situaciones. Referencia: ficha fuente de peligro N03
			Atrapamiento /Aplastamiento	Fracturas, laceraciones y muerte	N/A	N/A	N/A		x						x					x		Probabilidad media: principalmente ocurre atrapamientos con la carrocería de los automóviles ligeros que no han pasado a mayores durante el tiempo de funcionamiento de la empresa. Consecuencia: se considera extremadamente dañino por el trabajo con automotores pesados ya que un aplastamiento por los mismos ocasionaría graves lesiones, incluso la muerte. Referencia: ficha fuente de peligro N04
			Contacto térmico	Quemaduras de 1, 2 y 3 grado	N/A	N/A	N/A		x											x		Probabilidad media: debido a que al ser un proceso de soldadura con frecuencia están presentes superficies y fuentes de calor, además de la no utilización de guantes de soldador. Consecuencia: se considera dañino por las quemaduras que se pueden presentar en la piel. Referencia: ficha fuente de peligro N06

		Proyección de partículas	Irritación de ojos, pérdida parcial o total de la vista	N/A	N/A	Casco de soldadura		x		x						x	<p>Probabilidad alta: se considera alta debido a los incidentes registrados en la empresa tanto en las actividades de esmerilado y soldadura, por la no utilización de gafas de protectoras.</p> <p>Consecuencia: se considera dañino ya que el material esmerilado son pequeñas partículas de metal que podrían ingresar en los ojos y causar un daño considerable a la vista.</p> <p>Referencia: ficha fuente de peligro N09</p>	
		Caída de objetos en manipulación	Contusiones y cortes	N/A	N/A	N/A		x		x			x				<p>Probabilidad media: se presenta con frecuencia en la empresa por la manipulación inadecuada de objetos y falta de concentración de los trabajadores.</p> <p>Consecuencia: se considera ligeramente dañino debido a que la materialización del riesgo genera contusiones y cortes leves.</p> <p>Referencia: ficha fuente de peligro N10</p>	
	Enderezar la carrocería, soldar	Físico	Exposición a ruido	Estrés, dolor de cabeza y pérdida de la audición	N/A	N/A	N/A		x			x					x	<p>Probabilidad media: ya que el ruido se genera a consecuencia del tratamiento de la carrocería que implica cortar, golpear y enderezar, trabajo realizado a diario.</p> <p>Consecuencia: se considera dañino debido a que el ruido presente en el área es alto. Cabe señalar que a pesar de lo mencionado es necesario tomar medidas correctiva y evitar enfermedades profesionales en un futuro.</p> <p>Referencia: ficha fuente de peligro N05</p>
			Contacto eléctrico indirecto	Cosquilleos, quemaduras y muerte	N/A	N/A	N/A		x			x						x
	Soldar componentes	Accidente mayor	Explosiones	Daño de infraestructura y muerte	N/A	N/A	N/A		x				x				x	<p>Probabilidad media: ya que los tanques de oxígeno y acetileno están dentro de la misma área cerca de fuentes de ignición.</p> <p>Consecuencia: se considera extremadamente dañino al estar en contacto directo con el trabajador y ser potencialmente letal con la infraestructura y la vida del operario.</p> <p>Referencia: ficha fuente de peligro N07</p>


PREPARACIÓN	Lijar las partes con desperfectos del chasis y Preparar fondo y colocar en el vehículo	Mecánico	Proyección de partículas	Irritación de ojos, pérdida parcial o total de la vista	N/A	N/A	N/A		x		x					x				<p>Probabilidad media: debido a la exposición de los trabajadores a las partículas y la no utilización de gafas protectoras durante el proceso de lijado.</p> <p>Consecuencia: se considera ligeramente dañino por el tipo de material y la fuerza con la que se proyecta el mismo causando en la mayoría de trabajos irritación en los ojos.</p> <p>Referencia: ficha fuente de peligro N11</p>	
			Caída de personas al mismo nivel	Contusiones	N/A	N/A	Mandil de tela y calzado de protección con puntera	x						x							<p>Probabilidad baja: debido a que no se han producido con frecuencia accidentes de caídas al ser un espacio amplio de circulación.</p> <p>Consecuencia: se considera ligeramente dañino ya que solo se presentan contusiones leves.</p> <p>Referencia: ficha fuente de peligro N12</p>
	Desplazar partes de vehículo a cabina de pintura	Ergonómico	Posturas forzadas	lesiones musculo esqueléticas	N/A	N/A	N/A			x	x							x			<p>Probabilidad alta: ya que el operario de preparación debe colocarse en posiciones incómodas como acostado o con diferentes inclinaciones de la columna para ejercer su trabajo.</p> <p>Consecuencia: se considera ligeramente dañino por frecuentemente cambian de posición dependiendo el trabajo a realizarse, aunque se debe tomar en consideración para posibles mejoras.</p> <p>Referencia: ficha fuente de peligro N13</p>
PINTURA	Preparar pintura – Buscar pinturas en bodega	Mecánico	Caída de personas al mismo nivel	Contusiones	N/A	N/A	N/A		x		x						x				<p>Probabilidad media: principalmente ocurre por el desorden existente en el área de bodega de pinturas en donde se alojan otros objetos que no se relacionan con el trabajo y comúnmente se golpean con los mismos.</p> <p>Consecuencia: se considera ligeramente dañino por debido a que los daños a la integridad de la persona causan frecuentemente contusiones leves.</p> <p>Referencia: ficha fuente de peligro N14</p>
			Espacio confinado	Contusiones y Enfermedades profesionales (pulmones)	N/A	N/A	N/A	x											x		
	Pintado del vehículo	Químico	Exposición a gases y vapores	Perdida de la función pulmonar	N/A	Cámara de pintado con filtros	Mandil, máscara respiratoria, guantes de látex, calzado de protección con puntera	x										x			

ARMADO		Físico	Exposición a ruido	Estrés, dolor de cabeza y pérdida de la audición	N/A	N/A	N/A		x											Probabilidad media: ya que el ruido se genera de manera constante debido a la carga de aire en el compresor que se ubica junto a la cabina de pintura, esta carga constante se presenta debido a que el aire almacenado se utiliza en herramientas portátiles de todas las áreas operativas de la empresa. Consecuencia: se considera dañino debido a que el ruido presente en el área es alto, se considera un ruido continuo. Cabe señalar que a pesar de lo mencionado es necesario tomar medidas correctiva y evitar enfermedades profesionales en un futuro. Referencia: ficha fuente de peligro N17
	Ensamblar el vehículo	Mecánico	Golpes/Cortes por objetos y herramientas	Golpes y cortes	N/A	N/A	N/A			x	x									Probabilidad alta: ya que el uso de herramientas manuales es muy frecuente para el desarrollo del trabajo, y siempre surge algún accidente leve con las mismas. Consecuencia: se considera ligeramente dañino por las afecciones leves que presenta el riesgo en la mayoría de situaciones. Referencia: ficha fuente de peligro N19
		Ergonómico	Manipulación manual de cargas	lesiones musculoesqueléticas	N/A	N/A	N/A		x		x									Probabilidad media: ya que el traslado manual de componentes de un automóvil se considera un trabajo pesado y en algunas ocasiones se han presentado dolores en la columna al finalizar la jornada laboral. Consecuencia: se considera ligeramente dañino debido a que el peso que carga el trabajador de manera manual no es considerable. Referencia: ficha fuente de peligro N18

Multirep TALLER MULTIMARCA		Evaluación de riesgos											Matriz N°: 02			Código: MC-SGSS-ER-02				
Elaborado por:		Christian Naranjo			Revisado por:			Ing. José Gavidia			Aprobado por:			Ing. José Gavidia						
Área:		Producción		Puesto de trabajo:		Mecánica		N° de trabajadores expuestos: 03						Evaluación:		Inicial	Periódica			
														x						
Actividad	Factor de riesgo	Riesgos asociados	Consecuencias	Medidas de control existentes			Probabilidad			Consecuencia			Estimación del riesgo					Observaciones		
				Fuente	Medio	Persona	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN			
MECÁNICA AUTOMOTRIZ	Mantenimiento preventivo, correctivo y reparación de vehículos	Mecánico	Caída de personas al mismo nivel	Contusiones	N/A	N/A	Mandil de tela y calzado de protección con puntera		x								x			Probabilidad media: debido a que es común encontrar residuos de aceite en el piso lo que ocasiona caídas en el personal. Consecuencia: se considera ligeramente dañino porque estas caídas no han repercutido de manera grave en la integridad física del personal Referencia: ficha fuente de peligro N21
		Mecánico	Atrapamiento Aplastamiento	Fracturas, laceraciones y muerte	N/A	N/A	N/A		x									x		Probabilidad media: ya que el elevador de dos columnas se utiliza con frecuencia en el proceso de mantenimiento y un mal manejo del mismo puede ocasionar la caída directa sobre el mecánico. Consecuencia: se considera extremadamente dañino porque un aplastamiento generaría fractura de gravedad e incluso la muerte si se trata de vehículos de gama pesada. Referencia: ficha fuente de peligro N26
		Mecánico	Caída de personas a distinto nivel	Fracturas y contusiones	N/A	N/A	N/A		x									x		Probabilidad media: principalmente se debe al manejo de elevadores a una altura de 1,9 metros que son las condiciones a las que se realiza el trabajo. Consecuencia: se considera dañino porque las caídas tiene el potencial de generar fracturas y contusiones de consideración en el trabajador. Referencia: ficha fuente de peligro N27
		Mecánico	Golpes/Cortes por objetos y herramientas	Golpes y cortes	N/A	N/A	N/A				x	x							x	
	Físico	Exposición a ruido	Estrés, dolor de cabeza y pérdida de la audición	N/A	N/A	N/A		x										x		Probabilidad media: debido a que el ruido generado por el arranque del automóvil se presenta con regularidad y uso de herramientas neumáticas; el trabajo se desarrolla con el vehículo apagado en la mayoría de casos. Consecuencia: se considera dañino por la intensidad del ruido cuando se da el arranque del automotor que pueda generar dolores de cabeza, estrés y a largo plazo enfermedades profesionales. Referencia: ficha fuente de peligro N25

		Contacto eléctrico indirecto	Cosquilleos, quemaduras y muerte	N/A	N/A	Mandil de tela y calzado de protección con puntera		x								x			<p>Probabilidad media: por el hecho de la frecuencia de trabajo que implican un arreglo del sistema eléctrico del automotor que se encuentra alimentado por una batería.</p> <p>Consecuencia: se considera dañino ya que dependiendo de la corriente en circulación puede causar desde cosquilleos hasta quemaduras.</p> <p>Referencia: ficha fuente de peligro N30</p>
	Ergonómico	Posturas forzadas	lesiones musculoesqueléticas	N/A	N/A	N/A			x	x								x	<p>Probabilidad alta: ya que los trabajos de mantenimiento implican encontrarse en posiciones incómodas como acostado o con diferentes inclinaciones de la columna.</p> <p>Consecuencia: se considera ligeramente dañino por frecuentemente cambian de posición dependiendo el trabajo a realizarse, aunque se debe tomar en consideración para posibles mejoras.</p> <p>Referencia: ficha fuente de peligro N29</p>
		Exposición a gases y vapores	Enfermedades profesionales (pulmones), intoxicaciones	N/A	N/A	N/A	x									x			<p>Probabilidad baja: debido a que la inhalación de monóxido de carbono en el área se da cuando se realiza el chequeo general del automóvil y en las pruebas de cumplimiento del servicio.</p> <p>Consecuencia: se considera dañino ya que esto incide directamente en las vías respiratorias del trabajador, el cual solamente cuenta con una mascarilla quirúrgica para este tipo de trabajos.</p> <p>Referencia: ficha fuente de peligro N20</p>
	Químico	Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Irritación ocular y respiratoria, dermatitis, intoxicación	N/A	N/A	Mandil de tela	x									x			<p>Probabilidad baja: debido a que el manejo de estas sustancias no se utiliza de manera frecuente en el desarrollo de sus tareas.</p> <p>Consecuencia: se considera dañino ya que los trabajadores no utilizan ningún EPP, además que no siguen un manejo correcto de las sustancias, que si entran en contacto pueden ocasionar graves daños a la salud.</p> <p>Referencia: ficha fuente de peligro N22</p>
		Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas	Quemaduras, y otras lesiones en ojos y piel	N/A	N/A	Mandil de tela	x									x			<p>Probabilidad baja: debido a que el manejo de estas sustancias no se utiliza de manera frecuente en el desarrollo de sus tareas.</p> <p>Consecuencia: se considera dañino ya que los trabajadores no utilizan ningún EPP, además que no siguen un manejo correcto de las sustancias, que si entran en contacto pueden ocasionar graves daños a la salud.</p> <p>Referencia: ficha fuente de peligro N24</p>
	Accidente mayor	Incendio	Daños a la infraestructuras, quemaduras y muertes	Señalética	Extintor	N/A		x										x	<p>Probabilidad media: ya que existen varios tanques de lubricante desordenados en el área de trabajo que pueden entrar en contacto con alguna fuente inflamable que provoque un accidente.</p> <p>Consecuencia: se considera extremadamente dañino al estar en contacto cercano con los trabajadores y puede ser potencialmente letal con la infraestructura y la vida del personal.</p> <p>Referencia: ficha fuente de peligro N23</p>

Anexo 3. Inducción y capacitación general

	MULTIREPCAR	Versión: 01
	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Cód: MC-SGSS-CEI-01
		Fecha: 15/08/2022
INDUCCIÓN Y CAPACITACIÓN GENERAL		


Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Christian Naranjo	Ing. José Gavidia	Ing. José Gavidia

Nombre del trabajador:	Fecha de ingreso:
Área de trabajo:	Entrenador:
Puesto de trabajo:	Horas de inducción:
PRIMER DÍA	
	Bienvenida y explicación de propósito de la inducción
	Breve reseña de Multirepcar
	Presentación y explicación del Sistema de Gestión de SSO
	Presentación y explicación de la política de SSO
	Importancia del trabajador en el Plan de SSO
	Conceptos generales de seguridad
	Explicación de actividades, funciones, derechos y obligaciones
	Presentación de operarios, mandos medios y alta dirección
	Uso de EPP
	Trabajos de alto riesgo
	Normas generales de SSO, Reglamento interno
	Procedimiento para casos de emergencia
	Riesgo de incendio para casos extremos
	Primeros auxilios y ubicación de botiquines
	Preguntas y recomendaciones finales
Observaciones:	








.....
Firma del responsable de SSO/Entrenador

.....
Firma del trabajador

Anexo 4. Registro de entrega e inducción de uso del EPP

	MULTIREPCAR	Versión: 01
	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Cód: MC-SGSS-R-EPP-01
		Fecha: 15/08/2022
REGISTRO DE ENTREGA E INDUCCIÓN DEL EPP		


Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Christian Naranjo	Ing. José Gavidia	Ing. José Gavidia

Nombre del trabajador:	
Área de trabajo:	Puesto de trabajo:
Fecha de entrega:	Hora de entrega:
En la fecha registrada en el presente formulario recibo del responsable de SSO el siguiente equipo de protección personal:	
Descripción del equipo	
      	Observaciones: EPP que recibe:
También he recibido correcta información sobre los trabajos y zonas en los que deberé utilizarlos, así como la formación y las instrucciones para el uso y mantenimiento adecuado. Acepto el compromiso de: <ol style="list-style-type: none"> a) Utilizar este equipo durante la jornada laboral. b) Consultar cualquier duda sobre su correcta utilización y cuidado. c) Informar de inmediato al responsable de la unidad de cualquier defecto, anomalía o daño del EPP que suponga una pérdida de eficacia, para que, en su caso, se proceda a solicitar un nuevo equipo. d) Devolver los EPPs tras su utilización cuando y donde se me lo indique. Ambato, ... de	

.....
 Firma del responsable de SSO/Entrenador

.....
 Firma del trabajador


Anexo 5. Registro de inspección, orden y aseo

	MULTIREPCAR	Versión: 01
	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Cód: MC-SGSS-R-01
		Fecha: 15/08/2022
REGISTRO DE INSPECCIÓN, ORDEN Y ASEO		

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Christian Naranjo	Ing. José Gavidia	Ing. José Gavidia


N.	Items	SI	NO	Observaciones
1	Las herramientas se encuentran apiladas y ordenadas de manera adecuada.			
2	Se tiene una dinámica de reciclaje.			
3	Los lugares para el almacenamiento de basura están ordenados.			
4	Los resguardos que hay en la maquinaria están debidamente asegurados.			
5	Los botes en donde se coloca la basura son adecuados en tamaño y número.			
6	Los pisos están limpios, secos y sin desperdicios.			
7	Los pisos están libres de obstáculos.			
8	Los extintores están debidamente señalizados y al alcance.			
9	Los baños están debidamente abastecidos.			
10	Las máquinas y equipos están debidamente libres de residuos.			
11	Las herramientas están limpias y libres de suciedad.			
12	Existe un control para los riesgos de origen físico y químico.			
13	Las normas de seguridad en el lugar se están aplicando.			
14	El sistema de iluminación, ventilación es eficiente.			
15	El personal usa los elementos de protección personal y están en buen estado.			

Anexo 6. Control de limpieza

	MULTIREPCAR		Versión: 01	
	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		Cód: MC-SGSS-CL-01	
			Fecha: 15/08/2022	
CONTROL DE LIMPIEZA				


LOS SIGUIENTES ELEMENTOS SE ENCUENTRAN LIMPIOS/EN FUNCIONAMIENTO:		DIA:			DIA:			DIA:			DIA:			DIA:			
		SI	NO	NA	SI	NO	NA	SI	NO	NA	SI	NO	NA	SI	NO	NA	
EXTERIOR	Limpieza de Paredes																
	Limpieza de Corredores																
	Limpieza Puerta de ingreso																
INTERIOR	Pisos																
	Paredes																
	Techos																
	Puertas y divisiones																
	Espejos																
	Lavamanos																
	Interruptores de iluminación																
	Sanitarios																
	Canecas																
	Dispensador de jabón de manos																
	KIT DE DESINFECCIÓN	Jabon para manos															
		Desinfectante en aerosol, atomizador, alcohol															
Escobas, cepillo, traperos y valde																	
Jabon para piso y desinfectante para baños																	
Estopa																	
ELEMENTOS DE SEGURIDAD	El personal usa tapabocas																
	El personal usa guantes																
	El personal usa mandil de trabajo																
	El personal usa Protección visual																
HORA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Hora Limpieza y Desinfección	HORA:			HORA:			HORA:			HORA:			HORA:			
	Nombres y Apellidos del Responsable																

Anexo 7. Plantilla de control de herramientas y máquinas

	MULTIREPCAR	Versión: 01
	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Cód: MC-SGSS-HYM-01
		Fecha: 15/08/2022
CONTROL DE HERRAMIENTAS Y MÁQUINAS		


Nombre	Herramienta/Maquinaria	Cantidad	Fecha	Estado (Bueno, malo, desuso) Descripción	Firma

Anexo 8. Plan de capacitación Multirepar

	MULTIREPCAR	Versión: 01
	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Cód: MC-SGSS-CAP-01
		Fecha: 15/08/2022
DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DE CAPACITACIÓN		

CURSO N. 1: CAPACITACIÓN BÁSICA	
Tema	La Seguridad y Salud en el trabajo
1.	DATOS GENERALES
	<ul style="list-style-type: none"> • Entidad: Empresa Multirepar • Responsable: Christian Naranjo (Investigador)
2.	PROBLEMA PRIORIZADO
	Necesidad y obligación de brindar una adecuada instrucción primaria en materia de seguridad y salud en el trabajo a cada trabajador que integre la empresa.
3.	ACTIVIDAD EDUCATIVA
	Capacitación básica
4.	PÚBLICO OBJETIVO
	Actividad dirigida a todo el personal de la empresa Multirepar.
5.	MODALIDAD
	<ul style="list-style-type: none"> • Charla presencial
6.	METODOLOGÍA
	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición • Intervenciones • Material visual
7.	CONTENIDO
	<ol style="list-style-type: none"> a) Sistema de gestión de Seguridad y Salud en el trabajo b) Política de Seguridad y Salud en el Trabajo c) Identificación de peligros y evaluación de riesgos d) Actos y condiciones inseguras de trabajo e) Condiciones locativas del trabajo f) Limpieza y mantenimiento de las áreas de trabajo g) Equipos de protección personal – EPP h) Reporte de incidentes y accidentes de trabajo i) Señalizaciones significado y tipos j) Emergencia (prevención y actuación en incendios, sismos, etc) k) Prevención en Salud ocupacional l) Exámenes médicos ocupacionales
8.	DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD
	La capacitación tiene una duración aproximada de 2 horas
9.	LUGAR
	Área de mecánica
10.	RECURSOS
	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos humanos: Investigador y/o Gerente • Recursos materiales: Laptop, Proyector, Lapiceros, Hojas
11.	EVALUACIÓN
	Se aplicará un test finalizada la capacitación para evaluar el aprendizaje obtenido.

Anexo 9. Formatos para la ejecución del mantenimiento

	MULTIREPCAR	Versión: 01
	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Cód: MC-SGSS-MNT-01
		Fecha: 15/08/2022
MANTENIMIENTO		


HOJA DE VIDA DEL EQUIPO					
Nombre del equipo		Código		Sección	
Fecha de adquisición		Factura No.		Garantía	
Modelo		Serie		Ubicación	
Dimensiones		Peso		Valor	

DATOS DEL FABRICANTE			
Nombre		Representante	
Dirección		Contactos	

CARÁCTERÍSTICAS TÉCNICAS					
Voltaje		Resistencia		Agua	
Consumo		Tipo de control		Aire	
Potencia		Tipo de operación		Vapor	

INTERVENCIONES REALIZADAS						
No.	Fecha	Descripción de la actividad	Repuestos	Materiales	Tiempo	Responsable
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Nombres:		
Fecha:		


	MULTIREPCAR	Versión: 01
	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Cód: MC-SGSS-MNT-02
		Fecha: 15/08/2022
MANTENIMIENTO		

LISTADO GENERAL DE PARTES Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES				
Nombre del equipo		Fecha		
Sección		Ubicación	Cód.	

No.	Descripción general	Código	Material	Cantidad	Dimensiones
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Observaciones:

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Nombres:		
Fecha:		

	MULTIREPCAR	Versión: 01
	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Cód: MC-SGSS-MNT-03
		Fecha: 15/08/2022
MANTENIMIENTO		


PLAN MAESTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO REGISTRO Y CONTROL		
Nombre:	Código:	Ubicación:

Mes	Semana				Frecuencia				Observación
	1	2	3	4	MEN.	TRIM.	SEM.	ANU.	
Enero									
Febrero									
Marzo									
Abril									
Mayo									
Junio									
Julio									
Agosto									
Septiembre									
Octubre									
Noviembre									
Diciembre									

Simbología		
L = Lubricación M = Mecánico E = Eléctrico EE = Electrónico H = Hidráulico N = Neumático	I = Inspección R = Reparación A = Aseo C = Cambio CP = Completar IG = Inspección general	MGA = Mantenimiento general anual MPS = Mantenimiento parcial semestral

Observación: los mantenimientos se realizarán teniendo en cuenta las inspecciones generales y estado o condición de las partes o elementos, así como la vida útil recomendada.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Nombres:		
Fecha:		

	MULTIREPCAR	Versión: 01
	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Cód: MC-SGSS-MNT-04
		Fecha: 15/08/2022
MANTENIMIENTO		

PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN Y CAMBIO DE PARTES			
Nombre del equipo		Marca	
Serie		Ubicación	Cód.

Número	Pieza	Herramienta	Tiempo estimado
FOTO			Procedimiento DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO, PASOS NECESARIOS
Observaciones:			

Número	Pieza	Herramienta	Tiempo estimado
FOTO			Procedimiento DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO, PASOS NECESARIOS
Observaciones:			

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Nombres:		
Fecha:		

Anexo 8. Certificado de calibración equipo de medición de ruido



LABORATORIO DE ACÚSTICA CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Página 01 de 02

1.-INFORMACIÓN Y DATOS

Cliente: MULTIREPCAR
Solicitante: Christian Alberto Naranjo Romero
Dirección: Atahualpa
Teléfono: 0963753433

CERTIFICADO N°: LA-2022-0939

Fecha de recepción: 2022-06-09
Fecha de calibración: 2022-06-09
Fecha de emisión: 2022-06-09

2.-IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO BAJO MEDICIÓN (EBC)

Equipo: SONÓMETRO DIGITAL
Marca: MINIPA
Modelo: MSL-1355B
Serie: JJ: 2163876

Rango: (30 a 130) dB
Resolución: 0,1 dB
Código: N/D

3.-CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura: $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$
Humedad Relativa: $(57,5 \pm 12,5) \% \text{HR}$

Lugar de verificación: Tecniprecisión

4.-TRAZABILIDAD

MÉTODO UTILIZADO: Por comparación directa según procedimiento de calibración LCT-PCSN-01.

PATRONES UTILIZADOS:

Patrón Utilizado:	Marca:	Modelo:	Serie:	Rango:
SOUND LEVEL CALIBRATOR	CENTER	326	151207453	(94 a 114) dB

Trazabilidad:	Certificado de calibración:	Fecha de Calibración:
ELICROM	CC-3152-001-21	2021-07-12

5.-RESULTADOS

PONDERACIÓN A

dB						
FRECUENCIA Hz	VALOR REFERENCIA	LECTURA (EBM)	ERROR	INCERT. $k=2$ (\pm) dB	TOLERANCIA (\pm) dB	
1000	94	94,0	0,00	0,25	$\pm 1,5$	CUMPLE
	114	113,6	-0,40	0,25	$\pm 1,5$	CUMPLE

PONDERACIÓN C

dB						
FRECUENCIA Hz	VALOR REFERENCIA	LECTURA (EBC)	ERROR	INCERT. $k=2$ (\pm) dB	TOLERANCIA (\pm) dB	
1000	94	94,1	0,10	0,25	$\pm 1,5$	CUMPLE
	114	113,7	-0,30	0,25	$\pm 1,5$	CUMPLE

LCT-PCSN-01-REV.00-2019

Av. León Plaza 1000m NBB, 85 y Bolívar/2, Edificio Mark Star, Poma
 Buzón P.O. Box 1000, Quito, Ecuador
 Tel: 593 048 036 814 / 3 484 324 / 5 315 375
 Fax: 593 048 838 854 / 0984 950 700
 E-mail: ventas@tecniprecision.com / lab@tecniprecision.com
laboratoriometrologia.ecuador.com / www.tecniprecision.com
 Facebook: [tecniprecision](https://www.facebook.com/tecniprecision)

LABORATORIO DE METROLOGIA ECUATORIANO
www.tecniprecision.com

CERTIFICADO N°: LA-2022-0939

Fecha de calibración: 2022-06-09

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

dB						
PONDERACIÓN TEMPORAL	VALOR REFERENCIA	LECTURA (EBC)	ERROR	INCERT. k=2 (±) dB	TOLERANCIA (±) dB	
FAST	94	94,2	0,20	0,25	± 1,5	CUMPLE
SLOW	94	94,3	0,30	0,25	± 1,5	CUMPLE

6.-OBSERVACIONES

- 6.1 Este certificado de calibración no constituye un certificado de aptitud de los instrumentos y equipos, es responsabilidad del cliente analizar los resultados en base a sus especificaciones establecidas, los resultados se determinaron en el momento y condiciones de referencia declaradas y están relacionados únicamente con el ítem descrito en el punto 2 de este documento.
- 6.2 Este certificado tiene validez únicamente en su forma íntegra y original, no se permite la reproducción parcial o total sin la autorización por escrito de Tecniprecisión Cía. Ltda.
- 6.3 La fecha de próxima calibración se incluye únicamente cuando el cliente lo haya solicitado, el Laboratorio no incluye recomendaciones sobre intervalos de próxima calibración según ISO/IEC 17025:2017, literal 7.8.4.3
- 6.4 Los resultados son el promedio de 5 mediciones por cada punto.
- 6.5 Respuesta de ponderación temporal opción Fast, la constante de tiempo corresponde a un valor promedio de 125 ms, en la opción Slow la constante de tiempo es 1 s.

7.-FIRMA DE RESPONSABILIDAD

Realizado por: Miguel A. Flores
Técnico de Calibración

Aprobado por: Alexander Tobar
Responsable Técnico

JONATHAN
ALEXANDE
R TOBAR
VIVAS
Firmado
Digitalment
e
2022-06-09
12:02:05:00

Firma:

FIN DE CERTIFICADO

LCT-PCSN-01-REV.00-2019

Av. Guano Plaza Lince 1185 - 85 y Bolívar, Cuenca, Morona Siga Prov.
Cuenca, Parque de los Reservoirs, Cuenca, Ecuador
Tel: 593 09 8 026 841 / 8 026 842 / 8 026 843 / 8 026 844 / 8 026 845
Código QR: 853 854 / 855 / 856 / 857 / 858
E-mail: ventas@tecniprecision.com / calidad@tecniprecision.com
laboratorio@tecniprecision.com / estadistica@tecniprecision.com
facebook: Tecniprecision

LABORATORIO DE METROLOGIA ECUATORIANO
www.tecniprecision.com