

GRUPO MATCH CIUDAD DEL CARMEN CAMPECHE

**“MEJORA CONTINUA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LA PREVENCIÓN DE
ACCIDENTES EN EL TALLER MECÁNICO AUTOMOTRIZ DE GRUPO MATCH
UBICADO EN CIUDAD DEL CARMEN CAMPECHE”**

TESIS PARA TITULACIÓN INTEGRAL

INGENIERÍA INDUSTRIAL

EGRESADO:

EDWARD ALEJANDRO PEREZ HERNANDEZ

DIRECTOR Y CO-DIRECTOR:

MC. ISABEL DEL SOCORRO QUINTAL HEREDIA

MAD. JUAN MANUEL MARTIN FLORES

Calkiní, Campeche, México 2025



Educación
Secretaría de Educación Pública



INSTITUTO TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico Superior de Calkini
Subdirección de Planeación y Desarrollo

Instituto Tecnológico Superior de Calkini
Departamento de Administración y
Apoyo al Estudiante

Calkini, Campeche **45939**
P/10/25/795

INGENIERÍA INDUSTRIAL

CONSTANCIA DE NO INCONVENIENCIA

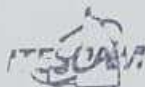
MODALIDAD: TESIS

C. EDWARD ALEJANDRO PEREZ HERNANDEZ 6807
PASANTE DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL.
PRESENTE

Con relación a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Licenciatura, capítulo VII, fracción I, vigente en este Instituto, y una vez emitido el fallo favorable por el director M.C. ISABEL DEL SOCORRO QUINTAL HEREDIA, y el co-director MAD. JUAN MANUEL MARTIN FLORES, respectivamente, este Instituto consta de no tener inconveniencia para la realización del acto protocolario de titulación integral de su trabajo profesional titulado: **"MEJORA CONTINUA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN EL TALLER MECÁNICO AUTOMOTRIZ DE GRUPO MATCH UBICADO EN CIUDAD DEL CARMEN CAMPECHE"**.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica®
Sabiduría Fortaleza de Nuestra Cultura®



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
DE CALKINI
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN
ESCOLAR Y APOYO A
ESTUDIANTES
CLAVE: 04MSU0013P
CALKINI, CAMPECHE, MÉXICO

Dr. Jorge Alfonso Hau Puc.
Departamento de Administración y
Apoyo al Estudiante.

C.c.p. Archivo



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Ah Canul S/N por Carretera Federal, Calkini, Campeche.
C.P. 24900 Tel. 996-8134870,
e-mail: se_dcalkini@tecnm.mx | itescam.edu.mx



Dedicatoria

Le dedico este proyecto a mi querida hermana Paulina, a mis padres, Carlos, Socorro y a mi querida novia Sherlinne, quienes me demostraron que ninguna medida de tiempo es suficiente para demostrarles cuanto los quiero.

A Dios por permitirme esforzarme día a día, aunque a veces siento que las cosas parecen no tener un final, pero me permite levantarme con más fuerza.

Agradecimientos

Durante mi carrera, mi trayecto en la vida laboral y durante la elaboración de este proyecto tuve personas que me apoyaron incondicionalmente, a cada uno de ellos les agradezco por darme animo de no rendirme cuando en los momentos en donde más me sentía débil me incitaban a levantarme, tomar mi computadora y seguir adelante a pesar de no tener ánimos, ni las ganas de hacer las cosas, hoy estoy aquí no solo por mí, sino por ellos, este logro no solo es mío, es también de las personas que siempre me brindaron su apoyo, su gratitud y su paciencia.

Agradezco a mi papá quien es un ejemplo a seguir por su gran coraje y motivación por seguir adelante a pesar de que la vida te esté golpeando tan duro, él es el claro ejemplo de levantarse y devolver ese golpe aún más fuerte y con más ganas, le agradezco por estar pendiente de mí, por fomentarme a continuar de pie.

A mi madre, por el cariño brindado durante los días de soledad cuando yo sentía que ya no podía hacer las cosas, por sus consejos y presencia en esos detalles que siempre anhelare volver a tener, por compartir tiempo a mi lado, por ser la mejor madre del mundo y llenarme de sabiduría.

A mi hermana, por apoyarme durante toda mi etapa de estudiante, incluso en mi etapa de trabajador y por todo el apoyo que me ha brindado durante la realización de mi proyecto, le agradezco por motivarme y no dejar que me rindiera cuando sentía que ya estaba a punto de abandonar todo, gracias hermana.

A mi novia, por su paciencia, por la motivación de siempre encender la computadora cuando no tenía ganas de hacer nada, porque ella formo parte fundamental para la elaboración de este proyecto, sé que no es fácil ser foráneo en una ciudad que no conoces, mi admiración por ti solo se compara por el amor que te tengo, porque somos el pilar unos del otro.

A mi asesora MC Isabel del Socorro Quintal Heredia, por su dedicación, orientación y tiempo brindado durante la realización de mi proyecto y darme el privilegio de ser su asesorado, de ante mano muchas gracias maestra.

Al ingeniero Ricardo y la Lic., Rutila por contribuir a la realización de este proyecto, por la información brindada, la confianza y confidencialidad de los datos otorgados.

Me agradezco a mí por tener la dedicación, esfuerzo y perseverancia, porque gracias a todos los que me rodean puedo culminar una etapa de mi vida, con mucho esfuerzo y fe.

Por último, agradezco a Dios por permitirme estar vivo, de vivir una vida a lado de las personas que más admiro y amo, por permitirme empezar un día nuevo y darme la fuerza necesaria para levantarme todos los días y enfrentar los problemas de la vida diaria.

Muchas gracias a todos

ÍNDICE

RESUMEN	5
ABSTRACT	6
INTRODUCCIÓN	7
Capítulo 1	8
1.1 Justificación de la investigación	8
1.2 Objetivos general	10
1.2.1 Objetivos específicos	10
1.3 Limitaciones de estudio	10
1.4 Contribuciones del estudio	10
Capítulo 2	11
Marco teórico	11
2.1 Seguridad Laboral	11
2.1.1 Concepto de seguridad laboral	11
2.1.2 Riesgo de trabajo	11
2.1.2.1 Factores de riesgo que provocan el aumento de accidentes y lesiones	12
2.1.2.1.1 Factores de Riesgo Químico	13
2.1.2.1.2 Factores de Riesgo Psicosocial	13
2.1.2.1.3 Factores de Riesgo de Seguridad	14
2.1.3 Normas y regulaciones acerca de la seguridad laboral en México para el sector industrial	15
Capítulo 3	24
Metodología	24
3.1 Diseño del Estudio	24

	2
3.1.1 Instrumentos de recolección de datos:	24
3.1.2 Selección de participantes.	25
3.2.3 Descripción y obtención de datos:	25
3.2.3.1 Descripción de medidas preventiva (pasos que se deben seguir para llegar a la mejora continua)	25
3.2 Área de estudio	27
3.2.1 Ubicación	27
3.2.2 Características del Taller Automotriz de Grupo MATCH	27
3.2.3 Descripción del Entorno de Trabajo	28
Capítulo 4	28
Resultados y Análisis	28
4.1 Análisis Cualitativo de Datos	28
El check list presenta los siguientes resultados:	30
4.2 Análisis cuantitativo de datos	31
4.2.1 Encuesta	31
4.2.2 Tabla de accidentes por año	37
4.2.3 Propuesta de plan de mejora continua	41
Capítulo 5	61
Conclusiones	61
Recomendaciones	62
Anexos	¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Resultados de aplicación de la encuesta.....	35
Figura 2. Comparativo tipo de accidentes año 2022-2024	40
Figura 3. Matriz de riesgos	46
Figura 4. Croquis de taller automotriz con las señales de seguridad	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Division de los agentes de riesgo.....	12
Tabla 2. Agente de riesgo químico	13
Tabla 3. Factores de riesgo Psicosociales	14
Tabla 4. Factores de Seguridad.....	14
Tabla 5. Señales informativas	16
Tabla 6. Señales informativas de emergencia.....	18
Tabla 7. Señales de precaución	20
Tabla 8. Señales prohibitivas o restrictivas.....	22
Tabla 9. Check list de condiciones físicas de trabajo	29
Tabla 10. Base encuesta	31
Tabla 11. Resultados de la encuesta aplicada	34
Tabla 12. Calificación de resultados de la encuesta aplicada	35
Tabla 13. Accidentes ocurridos en el año 2022	37
Tabla 14. Accidentes ocurridos en el año 2024	37
Tabla 15. Accidentes ocurridos en el año 2025	38
Tabla 16. Variación porcentual del año 2023	38
Tabla 17. Variación porcentual del año 2024	39
Tabla 18. Encuesta	41
Tabla 19. Check list de condiciones físicas de trabajo	45
Tabla 20. Escala y probabilidad de los riesgos de la matriz de riesgos	47
Tabla 21. Valor de los riesgos en la matriz de riesgos.....	47
Tabla 22. Severidad de los accidentes	47
Tabla 23. Escala de accidentes para grafica en matriz de riesgos.....	48
Tabla 24. Uso de equipo de protección personal	49

Tabla 25. Uso de herramientas de trabajo.....	51
Tabla 26. Significado de las señaléticas.....	55
Tabla 27. Calendario de capacitación para el personal.....	56
Tabla 28. Check list aplicado de condiciones físicas de trabajo.....	57

RESUMEN

Dentro del proyecto Mejora Continua de Seguridad Laboral Para la Prevención de Accidentes en el Taller Mecánico Automotriz, se detallan los objetivos, siendo el objetivo general enfocado en la implementación de un plan integral para la mejora continua de la seguridad en la seguridad laboral del taller mecánico automotriz, con la finalidad de disminuir accidentes y formar un espacio seguro en el trabajo. De igual manera se detalla la justificación del trabajo, haciendo énfasis en las deficiencias de la seguridad laboral y prevención de accidentes dentro del taller, tomando ejemplos de las deficiencias son el Equipo de Protección Personal (EPP), la falta de conciencia y capacitación en la seguridad de los trabajadores, la falta de las medias de seguridad para prevenir accidentes debido a que las actividades realizadas van orientadas a trabajos mecánicos. Para la mejora de esta problemática se establece un plan de mejora continua en donde se evalúe por medio de una encuesta y un check list las deficiencias del entorno laboral, así como una recopilación de los accidentes que han ocurrido en el taller automotriz. Así mismo se establece un calendario de capacitaciones y la evaluación de los riesgos valorándolos en bajo, medio y alto, por último, se realiza un check list de condiciones físicas en el trabajo comparándolo con el primero que se realizó para poder ver los resultados deseados.

ABSTRACT

Within the Continuous Improvement of Occupational Safety for Accident Prevention in the Automotive Mechanic Workshop project, the objectives are detailed. The general objective is focused on the implementation of a comprehensive plan for the continuous improvement of occupational safety in the automotive mechanic workshop, with the goal of reducing accidents and creating a safe workspace. The justification for the work is also detailed, emphasizing the deficiencies in occupational safety and accident prevention within the workshop, taking examples of the deficiencies as Personal Protective Equipment (PPE), the lack of awareness and training in worker safety, and the lack of safety measures to prevent accidents due to the fact that the activities carried out are oriented towards mechanical work. To improve this problem, a continuous improvement plan is established, which evaluates the deficiencies of the work environment through a survey and a checklist, as well as a compilation of accidents that have occurred in the automotive workshop. A training schedule and risk assessment are also established, categorizing them as low, medium, and high. Finally, a checklist of physical conditions at work is compiled, comparing it with the first one to determine the desired results.

INTRODUCCIÓN

La seguridad laboral constituye un papel fundamental en todas las organizaciones, la presente investigación analiza las condiciones seguridad laboral que se presentan en el taller automotriz de Grupo Match.

En la investigación se llevaron a cabo métodos cualitativos y cuantitativos para evaluar las condiciones laborales dentro del taller, en ellas se evaluaron aspectos como, señalamientos, Equipo de protección personal (EPP), tabla de accidentes ocurridos a lo largo de los años 2022, 2023 y 2024, la finalidad de esas tablas son evaluar la cantidad de accidentes ocurridos y proponer soluciones efectivas para contrarrestar los accidentes que ocurren, para ello uno de los métodos cualitativo fue la recolección de datos de accidentes, como método cualitativo se usó un check list de accidentes, esto con la finalidad de evaluar y analizar las condiciones laborales en las que se encuentran los trabajadores, en ellas se evaluaron aspectos como, falta de señalamientos, Equipo de protección personal (EPP), disponibilidad de botiquín de primeros auxilios, disponibilidad de extintores, entrega del Equipo de Protección Personal (EPP) correspondiente, quemaduras, descargas eléctricas, trauma acústico, atrapamiento mecánico, irritación ocular, entre otros.

Cabe mencionar que la seguridad laboral es de vital importancia en la industria, debido a que cada año diversos trabajadores de la industria sufren accidentes dentro de su área de trabajo, de acuerdo con la página ludus han ocurrido en México el 26% de los accidentes laborales afectan mulecas y manos por no portar el Equipo de Protección Personal (EPP) adecuado o no tenerlo completo, en los resultados de la presente investigación se presentan que los accidentes con mayor incidencia son los golpes, tratamientos mecánico, trauma acústico e irritación ocular, siendo necesario los correctivos inmediatos.

Este proyecto se estructura de cinco capítulos, el primero aborda la justificación, objetivos y limitaciones; el segundo expone el marco teórico sobre la seguridad laboral, riesgos dentro del entorno de trabajo y normas vigentes; el tercer capítulo relata la metodología empleada; el cuarto capítulo presenta los análisis cualitativo y cuantitativo con sus respectivos resultados; por último, el quinto capítulo establece las conclusiones y recomendaciones derivadas del diagnóstico y la propuesta de mejora continua.

Capítulo 1

1.1 Justificación de la investigación

El taller automotriz de Grupo MATCH presenta deficiencias significativas en cuanto a la seguridad laboral y prevención de accidentes, tomado esto como factores que ponen en riesgo la salud y seguridad del trabajador. Entre las deficiencias que presenta es posible mencionar tres principales causas; La insuficiencia de Equipo de Protección Personal (EPP), la falta de conciencia y capacitación en seguridad y la inadecuada organización y almacenamiento de herramientas y materiales.

En el taller automotriz de la empresa Grupo Mach no cuentan con las medidas de seguridad adecuados para la prevención de accidentes, de igual manera el Equipo de Protección Personal (EPP) con el que se cuenta es insuficiente para el tipo de trabajo que se desarrolla dentro del taller, el equipo que usan en el taller no es suficiente debido a que siempre que se realiza un trabajo de mecánica no se tiene el equipo de protección personal adecuado. Las caretas para el uso de esmeril y guantes de impacto para martillar, por mencionar algunas.

De igual forma, cuenta con diversos agentes que ponen en riesgo al trabajador, como lo son instrumentos que se encuentran en áreas que no son destinadas para su resguardo o que incluso se emplea el mal hábito de no resguardar los instrumentos de trabajo, sin tomar conciencia del riesgo y la importancia del resguardo de sus equipos y herramientas. Así mismo, se identificaron almacenes en donde se encuentran resguardados incorrectamente objetos punzo cortantes y sin señalamientos de advertencia, llegando a ocasionar lesiones leves y en casos mayores.

Es importante mencionar que pese a las condiciones de seguridad en las que se encuentra el taller, este no cuenta con un plan de mejora continua de seguridad laboral que permita evaluar y minimizar los riesgos y accidentes dentro del entorno laboral. Existe una falta de planificación que no permite establecer acciones que corrijan y prevean la integridad del trabajador. Tampoco se lleva un control ni supervisión de sustancias que son peligrosas para el trabajador, lo cual es evidente que existe una falta de cultura para la prevención de accidentes.

De acuerdo a lo anterior, se obtienen tres principales consecuencias; El incremento de riesgos y lesiones, el impacto en la salud y bienestar de los trabajadores y los costos financieros y reputaciones para la empresa.

Entre las actividades principales de trabajo en el taller están el cambio de llantas, cambio de amortiguadores, desarmado de motores, cambio de aceite, entre otros. Por ende, se corre un riesgo al realizar estas actividades, ya que hace falta equipo de protección tales como guantes contra cortes, guantes de impacto, guantes de látex para la gasolina o líquidos, caretas y máscaras para el uso de gasolina, por mencionar algunas. Debido a ello se han presentado accidentes laborales de riesgo bajo y medio. Es por ello que se pretende realizar un plan de mejora continua de seguridad laboral para la prevención de accidentes en el taller mecánico automotriz de grupo match ubicado en Ciudad del Carmen, Campeche

Es importante un estudio de investigación, ya que se podrán identificar métodos y técnicas para prevenir los accidentes dentro del taller mecánico de grupo MATCH, lugar en donde se encuentran diversos agentes de riesgo y se pueden provocar accidentes que pueden dañar al trabajador.

1.2 Objetivos general

Implementar un plan integral para la mejora continua de la seguridad en la seguridad laboral del taller mecánico automotriz de grupo match, con la finalidad de disminuir los accidentes y formar un espacio seguro en el trabajo.

1.2.1 Objetivos específicos

- Analizar la situación actual de la seguridad e higiene en el taller automotriz de grupo MATCH
- Identificar los factores causantes de accidentes laborales
- Desarrollar e implementar medidas y estrategias de seguridad basadas en la NOM-026-STPS-2008, NOM-003-SEGOB-2011, NOM-017-STPS -2008.
- Monitorear y evaluar las actividades que se realizan dentro del taller automotriz

1.3 Limitaciones de estudio

Esta investigación tiene como limitante la disponibilidad de datos específicos de accidentes ocurridos en el taller automotriz. Sin embargo, se han tomado las medidas para identificar la frecuencia y gravedad de los accidentes.

1.4 Contribuciones del estudio

Esta investigación contribuye a la rama de la seguridad laboral dentro del estudio de la Ingeniería Industrial, proporcionando un estudio analítico acerca de los factores y deficiencias de la seguridad laboral dentro de un taller y proporcionando las medidas adecuadas para la mejora continua, mismo que pueden ser benéficos para empresas con entornos similares.

Capítulo 2

Marco teórico

2.1 Seguridad Laboral

2.1.1 Concepto de seguridad laboral

La seguridad laboral son el conjunto de medidas, prácticas y procesos que se implementan en el ambiente laboral con el objetivo de proteger la integridad y bienestar del trabajador, evitando accidentes y enfermedades laborales;

Según (Aguado Correa, 2015), la seguridad laboral implica no solo la implementación de medidas físicas para evitar accidentes, sino también el establecimiento de una cultura de seguridad dentro de la organización. Esto incluye la formación continua de los empleados, la creación de los procesos de seguridad y la promoción de una actitud proactiva hacia la identificación y mitigación de riesgos.

La seguridad laboral tiene muchas definiciones, pero todas llegan a la misma conclusión, la (Organización Internacional del Trabajo, 2003) no solo toma en cuenta la seguridad laboral si no también la salud dentro del trabajo.

La seguridad y salud en el trabajo abarca la prevención de los accidentes del trabajo y de las enfermedades profesionales, así como la protección y fomento de la salud de los trabajadores. Su objetivo es mejorar las condiciones y medio ambiente de trabajo. Los términos «seguridad en el trabajo, salud en el trabajo, higiene del trabajo y mejora del ambiente de trabajo» reflejan la contribución de distintas profesiones (por ejemplo, ingenieros, médicos, higienistas, personal de enfermería) (p.23)

La seguridad laboral en una empresa siempre debe estar presente, como se ve anteriormente no solamente se cierra a áreas del sector industrial sino también a áreas del sector de la salud; de igual manera ambos autores llegan a la conclusión de mantener al personal capacitado para mejorar la capacidad de reacción en el ambiente que se encuentren.

2.1.2 Riesgo de trabajo

Los riesgos de trabajo son situaciones o condiciones que existen en el entorno del trabajador, son los peligros que se presentan día con día, estos peligros pueden ser físicos, biológicos o químicos,

Se menciona en la revista de la UNAM Riesgos de trabajo. Ciencia jurídica de los infortunios laborales el autor (Campuzano, 2009) hace mención que el autor Braulio

Ramírez Reynoso señala que los riesgos de trabajo son la locución que engloba a las lesiones orgánicas, perturbaciones funcionales o la muerte misma, así como todo estado patológico imputable al sistema de producción.

El autor hace referencia a las posibles causas de un accidente, las posibilidades de que un trabajador se accidente.

De acuerdo con la (Organización Internacional del Trabajo, 2003) un riesgo se define como la posibilidad de que un trabajador sufra un accidente o una enfermedad como resultado de la exposición a un peligro relacionado con el trabajo.

De acuerdo con lo anterior la definición de riesgo de trabajo hace referencia a las posibles causas o probabilidades que tenga un trabajador de sufrir algún accidente, se debe tomar en cuenta que ningún trabajador está exento de tener algún accidente o que no le ocurra algo dentro de las instalaciones, los riesgos pueden ocasionar que el trabajador tenga lesiones graves.

2.1.2.1 Factores de riesgo que provocan el aumento de accidentes y lesiones

Los accidentes son provocados por una serie de factores de riesgo, dichos accidentes son el resultado de una secuencia de eventos en donde los factores de riesgo forman parte fundamental del entorno, incluso hay diversos factores de riesgo los cuales de acuerdo con el autor (Molina, 2017) en su artículo Riesgos de Seguridad y Salud en los Mecánicos Automotrices de una Empresa de Servicio Automotriz menciona algunos de los factores de riesgo a los que se enfrentan los trabajadores día a día. En la tabla 1, se muestran los agentes de riesgos y su división.

Tabla 1.

División de los agentes de riesgo

Agente de riesgo	División
Ruido	Continuo Impacto/impulso Intermitente
Iluminación inadecuada	Excesiva Deficiente
vibraciones	De cuerpo entero (global) Segmentaria (mano y brazo) Ionizantes No ionizantes

Presiones anormales	Hipobarismo Hiperbarismo
Condiciones Termo higrométricas	Calor/frío Humedad Disconford térmico

División de los Agentes de Riesgo (MOLINA, 2017)

2.1.2.1.1 Factores de Riesgo Químico

Estos factores los constituyen las sustancias que entran en el organismo del usuario, estos al ser de factores de riesgo químico entran por medio de inhalación, absorción cutánea o ingestión de tal modo que puedan provocar intoxicación, quemaduras, irritaciones o lesiones sistémicas, todo depende de la concentración de y el tiempo de exposición. En la tabla 2 se pueden ver los factores de riesgo químicos.

Tabla 2.

Agente de Riesgo Químico

Agente de riesgo	División
Sólidos	Polvo Orgánico Inorgánico
Líquidos	Fibras Neblina Rocío Fibrogenicas
Humo	Metálicos No metálicos

Fuente: (MOLINA, 2017) Agente de Riesgo químico

2.1.2.1.2 Factores de Riesgo Psicosocial

Este tipo de factores a diferencia de otros involucra condiciones inseguras por eventos que son originadas gracias a un mecanismo, objeto o instalaciones del lugar, estas al entrar en contacto con el trabajador pueden ocasionar daños físicos dependiendo de la de la intensidad del impacto del golpe y el tiempo de contacto del mismo. En la tabla 3 se pueden observar los factores de riesgo de seguridad.

Tabla 3.

Factores de riesgo Psicosociales

Agente de riesgo
Relaciones interpersonales
Tiempo de trabajo
Organización del trabajo

NOTA: (MOLINA, 2017) Factores de riesgo psicosociales

2.1.2.1.3 Factores de Riesgo de Seguridad

Este tipo de factores a diferencia de otros involucra condiciones inseguras por eventos que son originadas gracias a un mecanismo, objeto o instalaciones del lugar, estas al entrar en contacto con el trabajador pueden ocasionar daños físicos dependiendo de la de la intensidad del impacto del golpe y el tiempo de contacto del mismo. En la tabla 4 se pueden observar los factores de riesgo de seguridad.

Tabla 4.

Factores de Riesgo de Seguridad

Agente de riesgo	División
Eléctrico	Alta tensión
	Baja tensión
Tecnológicos	Explosión
	fuga
	Derrame
	Elementos o partes de maquinas
	Herramientas
Mecánicos	Equipos
	Piezas a trabajar
	Materiales proyectados solidos o fluidos
Locativos	Sistemas y medios de almacenamiento
	Superficies de trabajo (irregulares, deslizantes con diferencia de nivel)
	Condiciones de orden y aseo
	Demarcación de áreas

Señalización

Distribución de áreas de trabajo

NOTA: (MOLINA, 2017) factores de riesgo de seguridad

2.1.3 Normas y regulaciones acerca de la seguridad laboral en México para el sector industrial

En México el sector industrial está regulado especialmente por la Ley Federal del Trabajo (LFT) y las Normas Oficiales Mexicanas, estas establecen un conjunto de pasos, reglamentos y requerimientos que las empresas deben cumplir para poder garantizar la salud y seguridad de los trabajadores dentro del entorno laboral.

Las empresas deben cumplir con las condiciones establecidas con las leyes y reglamentos de las normas oficiales mexicanas para la seguridad del trabajador.

De acuerdo con el Título cuarto artículo 132 de la (Ley Federal del Trabajo, 2022) Derechos y Obligaciones de los Patrones fracción XVI.

Es obligación de los patrones Instalar y operar las fábricas, talleres, oficinas, locales y demás lugares en que deban ejecutarse las labores, de acuerdo con las disposiciones establecidas en el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, a efecto de prevenir accidentes y enfermedades laborales. Asimismo, deberán adoptar las medidas preventivas y correctivas que determine la autoridad laboral (p.47g).

Los trabajadores que laboren dentro del sector industrial tienen la obligación de conocer las obligaciones del patrón, así como sus derechos, prevenir accidentes y tener las medidas correctas de seguridad es necesario para el bienestar del trabajador.

Las industrias deben basarse en normas que establecen especificaciones que se deben cumplir para proteger al del trabajador y evitar accidentes que puedan suscitarse dentro de las instalaciones, para ello las deben basarse en señalamientos de seguridad;

De acuerdo con (NOM-003-SEGOB, 2011) Señales y avisos para protección civil. - colores, formas y símbolos a utilizar, tiene como objetivo; Especificar y homologar las señales y avisos que, en materia de protección civil, permitan a la población identificar y comprender los mensajes de información, precaución, prohibición y obligación.

De acuerdo como se menciona anteriormente, la norma contiene la clasificación y símbolos que se deben utilizar siendo las más importantes las señales informativas, señales informativas de emergencia, señales de precaución y señales prohibitivas o restrictivas. Las tablas antes mencionadas se muestran a continuación mostrando el significado, características y el ejemplo del pictograma.

Tabla 5.

Señales informativas

SIGNIFICADO	CARACTERISTICA	EJEMPLO
Dirección de una ruta de evacuación en el sentido requerido	Color: Seguridad: Fondo verde Contraste: Blanco Forma: Cuadrado o Rectángulo Símbolo: Flecha indicando el sentido requerido y en su caso el número de la ruta de evacuación Aviso: RUTA DE EVACUACION (uso opcional)	
Ubicación de una zona de menor riesgo	Color: Seguridad: Fondo verde Contraste: Blanco Forma: Cuadrado o Rectángulo Símbolo: Silueta humana resguardándose Aviso: ZONA DE MENOR RIESGO (uso opcional)	
Ubicación de camilla para uso de la brigada de primeros auxilios	Color: Seguridad: Fondo verde Contraste: Blanco Forma: Cuadrado o Rectángulo	

	Símbolo: Silueta de camilla tipo militar y de cruz equidistante de primeros auxilios Aviso: CAMILLA (Uso opcional)	
Ubicación del punto de reunión	Color: Seguridad: Fondo verde Contraste: Blanco Forma: Cuadrado o Rectángulo símbolo: Cuatro flechas equidistantes dirigidas hacia un punto y en su caso el número del punto de reunión Aviso: PUNTO DE REUNION (Uso opcional)	
Ubicación de una salida de emergencia	Color: Seguridad: Fondo verde Contraste: Blanco Forma: Cuadrado o Rectángulo símbolo: Silueta humana avanzando hacia una salida indicada con una flecha direccional (*) Aviso: SALIDA DE EMERGENCIA (uso opcional)	
Ubicación de una escalera de emergencia	Color: Seguridad: Fondo verde Contraste: Blanco Forma: Cuadrado o Rectángulo Símbolo: Silueta humana avanzando hacia una escalera indicada con una flecha direccional (*)	

Aviso: ESCALERA DE
EMERGENCIA

(uso opcional)

NOTA: (NOM-003-SEGOB, 2011), señales informativas (p.5)

Las señales informativas tienen la finalidad de guiar a las personas hacia la ubicación de las salidas de emergencia dentro de las instalaciones, es importante que las instalaciones en donde se labore se cuente con los señalamientos de ruta de evacuación, puntos de reunión, salidas de emergencia, ubicación en donde brinden primeros auxilios y zonas de menor riesgo con la finalidad de salvaguardar al trabajador.

Tabla 6.

Señales informativas de emergencia

SIGNIFICADO	CARACTERISTICAS	EJEMPLO
Ubicación de un extintor	Color: Seguridad: Fondo rojo Forma: Cuadrado o rectángulo Símbolo: Siluetas de extintor y una flama contigua con una flecha direccional indicando la ubicación del equipo. (*) Aviso: EXTINTOR (uso opcional)	
Ubicación de hidrante	Color: Seguridad: Fondo rojo Contraste: Blanco Forma: Cuadrado o rectángulo Símbolo: Silueta de un hidrante con una flecha direccional indicando la ubicación del equipo. (*) Aviso: HIDRANTE (uso opcional)	

Ubicación de un dispositivo de activación de alarma	Color: Seguridad: Rojo Contraste: Blanco Forma: Cuadrado o rectángulo Símbolo: Silueta de un timbre con efecto de ondas sonoras. (*) Aviso: ALARMA (uso opcional)	
Ubicación de un teléfono de emergencia	Color: Seguridad: fondo rojo Contraste: blanco Forma: Cuadrado o rectángulo Símbolo: Silueta de un auricular (*) Aviso: TELEFONO DE EMERGENCIA (uso opcional)	
Ubicación del gabinete de equipo de emergencia	Color: Seguridad: Fondo rojo Contraste: Blanco Forma: Cuadrado o Rectángulo Aviso: EQUIPO DE EMERGENCIA (uso opcional)	

Nota: (NOM-003-SEGOB, 2011), señales informativas de emergencia (p.10)

Las señales informativas de emergencias guían a la población hacia la ubicación en donde se encuentran instalados los equipos de emergencia, como se nota en la tabla, esta contiene pictogramas de extintores, hidrantes, ubicación de alarmas y teléfonos de emergencia, este tipo de señalamientos se usa en caso de suscitarse alguna emergencia como un incendio y se requiera del uso del equipo que se muestra en los pictogramas.

Tabla 7.

Señales de precaución

SIGNIFICADO	CARACTERISTICAS	EJEMPLO
Precaución piso resbaloso	Color Seguridad: Fondo amarillo Contraste; Negro Forma: Triangulo Símbolo: Silueta Humana deslizándose Aviso: PISO RESBALOSO (uso opcional)	
Precaución, sustancia toxica	Color: Seguridad: Fondo amarillo Contraste: Negro Símbolo: Silueta de un cráneo humano de frente con dos huesos largos cruzados por detrás. Aviso: SUSTANCIAS TOXICAS (uso opcional)	
Precaución, sustancias corrosivas	Color: Seguridad: Fondo amarillo Contraste: Negro Símbolo: Silueta de una mano incompleta sobre la que una probeta derrama un liquido Aviso: SUSTANCIAS CORROSIVAS (uso opcional)	
Precaución, materiales inflamables o combustibles	Color Seguridad: Fondo amarillo Contraste: Negro Forma: Triangulo Símbolo: Silueta de una flama Aviso(s): MATERIAL INFLAMABLE O MATERIAL COMBUSTIBLE (uso opcional)	

Precaución, materiales con riesgo de explosión	Color: Seguridad: Fondo amarillo Contraste: Negro Forma: Triangulo Símbolo: Una bomba explotando Aviso: MATERIAL EXPLOSIVO (uso opcional)	
Precaución, materiales oxidantes y comburentes	Color: Seguridad: Fondo amarillo Contraste: Negro Forma: Triangulo Símbolo: Silueta de una flama sobre la parte superior de un circulo Aviso: MATERIAL OXIDANTE Y COMBURENTE (uso opcional)	
Precaución, riesgo eléctrico	Color: Seguridad: Fondo amarillo Contraste: Negro Forma: Triangulo Símbolo: Flecha quebrada dispuesta de arriba hacia abajo Aviso: DESCARGA ELECTRICA (uso opcional)	
Precaución, riesgo por radiación laser	Color: Seguridad: Fondo amarillo Contraste: Negro Forma: Triangulo Símbolo: Línea convergiendo hacia la silueta de un resplandor Aviso: RADIACION LASER (uso opcional)	
Precaución, riesgo biológico	Color: Seguridad: Fondo amarillo Contraste: Negro Forma: Triangulo Símbolo: Silueta de tres medias lunas sobrepuestas a una circunferencia Aviso: RIESGO BIOLOGICO (uso opcional)	

Precaución, radiantes ionizantes	Color:	Seguridad: Fondo amarillo Contraste: Negro o magenta	
	Forma:	Triangulo	
	Símbolo:	Trébol esquematizado	
	Aviso:	RADIACION IONIZANTE	
	(uso opcional)		

Nota: (NOM-003-SEGOB, 2011), señales de precaución (p.13)

Las señales de prohibición se usan para advertir al personal acerca de la existencia de los riesgos y su naturaleza, este tipo de señalamiento se colocan con la finalidad de prevenir accidentes, este tipo de pictogramas proporcionan información acerca de peligros, consecuencias y conductas seguras e inseguras en las diversas situaciones que se encuentre el trabajador.

Tabla 8.

Señales prohibitivas o restrictivas

SIGNIFICADO	CARACTERISTICAS		EJEMPLO
Prohibición de fumar	Color:	Seguridad: Rojo Contraste: Fondo blanco	
	Forma:	Circulo con una diagonal	
	Símbolo:	Silueta de un cigarro encendido	
	Aviso(s):	PROHIBIDO FUMAR	
	(uso opcional)		
Prohibición de encender fuego	Color:	Seguridad: Rojo Contraste: Fondo blanco	
	Forma:	Circulo con una diagonal	
	Símbolo:	Silueta de un cerillo encendido	
	Aviso:	PROHIBIDO ENCENDER FUEGO	
	(uso opcional)		
Prohibición de uso del elevador en caso de emergencia	Color:	Seguridad: Rojo Contraste: Fondo blanco	
	Forma:	Circulo con una diagonal	
	Símbolo:	Silueta de las puertas de un elevador	
	Aviso:	NO UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA	
	(uso opcional)		

Prohibido el paso a personas no autorizadas	Color: Seguridad: Rojo Contraste: Fondo blanco Forma: Circulo con una diagonal Símbolo: Silueta humana avanzando Aviso: ACCESO RESTRINGIDO (uso opcional)	
No correr	Color: Seguridad: Rojo Contraste: Fondo blanco Forma: Circulo con una diagonal Símbolo: Silueta humana con efecto de correr Aviso: NO CORRO (uso opcional)	

Nota: (Ley Federal del Trabajo, 2022), Señales de prohibición o restrictivas (p.15)

Las señales de prohibición como se muestran en la tabla 2.3 tienen su característico círculo con una raya en medio ambos de color rojo, este tipo de pictogramas se usa para indicar acciones que no están permitidas en un área en específico, los señalamientos se usan para proteger al trabajador de peligros que puedan presentarse dentro de las instalaciones, así como evitar comportamientos que sean indeseables y puedan poner en peligro al trabajador.

Además de las señales que se mencionan anteriormente los trabajadores deben portar el equipo de protección personal de acuerdo a la NOM-017-STPS-2008, esta norma habla acerca del Equipo de Protección Personal (EPP) y su uso adecuado dentro de los centros de trabajo, la norma establecer requisitos mínimos de carácter obligatorio para que el patrón y los trabajadores obtengan el Equipo de Protección Personal adecuado, protegiendo la integridad física y salud en el ambiente laboral.

De acuerdo con la (NOM-017-STPS, 2008) párrafo 5 obligaciones del patrón apartado 5.3

Determinar el equipo de protección personal, que deben utilizar los trabajadores en función de los riesgos de trabajo a los que puedan estar expuestos por las actividades que desarrollan o por las áreas en donde se encuentran. En caso de que en el análisis de riesgo se establezca la necesidad de utilizar ropa de trabajo con características de protección, ésta será considerada equipo de protección personal.

De acuerdo con la norma es obligación del patrón dar Equipo de Protección Personal al trabajador para garantizar su seguridad, ya que este cumple la función de reducir la exposición a los riesgos, sin embargo, no garantiza una seguridad total, únicamente es importante minimizar el riesgo de las actividades realizadas y se debe considerar el tipo de protección necesaria de acuerdo a las actividades a realizar.

Así mismo la norma (NOM-017-STPS, 2008) párrafo 6 obligaciones de los trabajadores que usen equipo de protección personal apartado

Utilizar el equipo de protección personal proporcionado por el patrón de acuerdo a la capacitación que recibieron para tal efecto.

Como lo menciona anteriormente el trabajador debe usar y portar correctamente el equipo de Protección Personal, así como participar en las capacitaciones y adiestramientos que el patrón proporcione, con la finalidad que el trabajador limpie, revise y resguarde el equipo que se le fue proporcionado, en caso de presentar daños el equipo el trabajador tiene la obligación de informar al patrón las deficiencias que presente el equipo y patrón tiene la obligación de cambiarlo.

Capítulo 3

Metodología

3.1 Diseño del Estudio

El diseño se plantea en un enfoque mixto, que emplea técnicas cuantitativas y cualitativas para la recopilación de datos, que permitan identificar riesgos y deficiencias en cuanto a la seguridad laboral y proponer puntos de mejora continua en el taller automotriz de la empresa Grupo MATCH,

3.1.1 Instrumentos de recolección de datos:

Para la identificación de las condiciones de seguridad del taller automotriz, se plantean técnicas de recolección de datos que permitan adquirir información objetiva del entorno de trabajo

Análisis cualitativo

Lista de verificación: Evaluar el área de trabajo identificando los riesgos físicos, practicas inseguras, deficiencia del Equipo de Protección Personal, señalizaciones, almacenamiento de herramientas y condiciones del entorno, mismo que permitirá la estructura de una matriz de riesgos cualitativa.

Análisis cuantitativo

Encuesta: Aplicación de una encuesta a los trabajadores y al responsable del taller, esto permitirá obtener información cuantitativa sobre la percepción y condiciones de seguridad del área de trabajo. La encuesta está diseñada por medio de una escala de Likert en donde el participante puede contestar entre las respuestas: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, neutro, de acuerdo y totalmente de acuerdo. Las preguntas están diseñadas para evaluar la seguridad dentro del entorno laboral y la cultura preventiva de accidentes.

Las preguntas son clasificadas de la siguiente manera:

- Uso del Equipo de Protección Personal
- Capacitación del personal
- Condiciones seguras dentro del taller
- Inspecciones para identificar riesgos
- Materiales y herramientas para realizar el trabajo

Archivo de antecedente histórico del total de accidentes: recolectar por medio de archivos la cantidad de accidentes que han ocurrido en los años 2022, 2023 y 2024 para organizarlos en tablas, con la finalidad de obtener antecedentes de los accidentes ocurridos en el taller, además permite identificar cuantos accidentes han ocurrido, de que tipo, con qué frecuencia y su varianza por año.

La tabla tendrá los siguiente apartados

- Meses en donde ocurrieron los accidentes
- Cantidad de accidentes ocurridos en el mes
- Total, de accidentes ocurridos en el año
- Variación porcentual

3.1.2 Selección de participantes.

Está conformado por el personal que labora dentro del taller automotriz, siendo un total de 10 participantes. Que cumplen con las siguientes características. Sexo masculino, edad entre 20 y 40 años, los trabajadores deben contar con una antigüedad entre 4 a 6 años.

3.2.3 Descripción y obtención de datos:

3.2.3.1 Descripción de medidas preventiva (pasos que se deben seguir para llegar a la mejora continua)

La mejora continua de la seguridad laboral requiere de un enfoque metódico, que sea estructurado, cíclico y que permita detectar, corregir y prevenir riesgos laborales dentro del trabajo. De acuerdo

con los objetivos establecidos los pasos para alcanzar un plan de mejora continua dentro del taller automotriz de Grupo MATCH son los siguientes:

1. Análisis de seguridad de las condiciones laborales

Se evalúa detalladamente el entorno laboral con ayuda de listas de verificación, observación directa y encuestas aplicadas hacia los trabajadores. Esto permitirá identificar deficiencias en el uso del EPP, señalización de seguridad, organización, factores que se presentan y analizar la cultura preventiva dentro del personal, de acuerdo a lo que menciona la NOM-017-STPS-2008, NOM-003-SEGOB-2011 y la NOM-STPS-026-2008, esta norma requiere realizar un análisis de riesgos laborales, como paso previo para determinar el EPP necesario para cada actividad.

2. Identificación y priorización de riesgos

De acuerdo al análisis cualitativo y cuantitativo se clasifican los riesgos según su nivel de daño (alto, medio y bajo), esta escala facilita visualizar los accidentes en los que hay que poner mayor atención y tomar medidas preventivas.

3. Diseño e implementación de medidas correctivas

Las medidas preventivas y correctivas que son alineadas con las Normas Oficiales Mexicanas (NOM-026-STPS-2008, NOM-003-SEGOB-2011, NOM-017-STPS -2008)

- Entrega y uso adecuado del EPP
- Señaléticas que indiquen zonas de riesgo y rutas de evacuación
- Reordenar el área de trabajo para la mejora del orden y limpieza
- Trasladar a una zona segura las herramientas y sustancias peligrosas

4. Capacitación continua del personal

El personal se debe capacitar periódicamente para correcto uso del EPP, protocolos de seguridad, manejo de primeros auxilios y la correcta interpretación de los señalamientos, esto con la finalidad de fortalecer la cultura de la prevención y promover actividades dinámicas hacia la seguridad.

5. Supervisión y monitoreo de las actividades

Se debe supervisar el cumplimiento de las normas de seguridad mediante inspecciones que se deben realizar periódicamente con herramientas de evaluación tales como: check list de accidentes y bitácoras de accidentes; con la finalidad de detectar desviaciones y tomar acciones inmediatas para corregir el problema.

6. Evaluar los resultados

La información recopilada se debe evaluar periódicamente, se evalúan la frecuencia de accidentes, áreas afectadas y tipos de accidentes) con la finalidad de determinar si las acciones implementadas son efectivas y cumplen el objetivo del plan de mejora.

La evaluación se realizará por medio de un check list que contiene los apartados de condiciones físicas del trabajo, por mencionar algunas de las actividades/condiciones observadas son: señalización adecuada, señales de advertencia, iluminación correcta, equipo de protección personal: entrega completa del EPP, uso correcto del EPP, sustitución del EPP dañado, registro de accidentes laborales: quemaduras, descarga eléctrica, trauma acústico, golpes, atrapamiento mecánico, irritación ocular, resbalones.

Cada punto se señala con una X si no cumple y una ✓ si cumple, la evaluación se hace semanalmente teniendo en el formato un total de 4 semanas.

7. Retroalimentación y ajuste de estrategias

De acuerdo con los resultados obtenidos, se optarán medidas, se corregirán fallas y se reforzarán las acciones que hayan dado resultados positivos, este proceso se retroalimenta constante mente para adaptarse a condiciones y desafíos nuevos.

8. Documentación y estandarización de procesos

Por ultimo las acciones que sean exitosas serán documentadas y se estandarizaran como parte de los procedimientos operativos para el taller. Esto garantiza que las buenas practicas se mantengan en el tiempo y se puedan volver a aplicar ante cambios dentro del personal o condiciones operativas.

3.2 Área de estudio

3.2.1 Ubicación

Ciudad del Carmen, Campeche

3.2.2 Características del Taller Automotriz de Grupo MATCH

Grupo MATCH es una empresa que empezó ofreciendo servicios de espacios confinados en 2004, especializándose en el suministro de personal marino y petrolero, hoy en día la empresa esta popularizada por ofrecer diversos servicios y personal a empresas del sector Oil & Gas, presta personal para cubrir de montacarguista, almacenista, intendente entre otros.

El taller automotriz se encarga de dar mantenimiento a las unidades que tiene la empresa, así como también se encarga de dar mantenimiento a los vehículos de las otras sucursales, que se encuentran en Villahermosa y Mérida

3.2.3 Descripción del Entorno de Trabajo

El taller automotriz de Grupo MATCH se encuentra ubicado en Ciudad del Carmen, Campeche y opera como centro de mantenimiento correctivo y preventivo para vehículos ligeros y pesados. Las instalaciones están conformadas por un área techada en donde se encuentran refacciones y materiales que son necesarios para el mantenimiento de los vehículos, una zona de almacén de chatarra donde se resguardan las partes de los vehículos que pueden reutilizarse, una pequeña oficina donde el vigilante se resguarda durante la noche, un espacio exterior destinado al estacionamiento de unidades en espera de servicio y unidades que se resguardan al final de la jornada laboral y un espacio al aire libre para reparar los vehículos.

El entorno presenta características de un taller mecánico, teniendo a su disposición maquinaria pesada, herramientas mecánicas y eléctricas, así como un constante flujo de personal en movimiento.

Capítulo 4

Resultados y Análisis

El capítulo expone los resultados obtenidos de acuerdo a la aplicación de herramientas empeladas durante el desarrollo de la investigación. Para llegar a los resultados se llevó un análisis detallado de las condiciones de seguridad laboral en el taller automotriz de Grupo MATCH que está ubicado en Ciudad del Carmen, Campeche, mediante la combinación de métodos cualitativos y cuantitativos, con el objetivo de identificar las deficiencias principales que ponen en riesgo al trabajador e identificar las oportunidades de mejora dentro del entorno laboral.

4.1 Análisis Cualitativo de Datos

Check list de las condiciones físicas de trabajo.

El check list aplicado, presenta información de las semanas en donde no cumple con los cuidados que se requieren dentro del taller, se marcan con una ✓ las áreas donde si cumple o se realiza dicha actividad con una X las áreas donde no cumple con los requerimientos de la mejora continua

Tabla 9.

Check list de condiciones físicas de trabajo

Nombre del evaluador: Edward Alejandro Pérez Hernández		Empresa: Grupo MATCH			
Fecha: 22/04/2025		Área: Taller de operaciones		Cumple ✓ No cumple X	
CONDICIONES FISICAS DEL TRABAJO					
N.º	ACTIVIDAD / CONDICIÓN OBSERVADA	S1	S2	S3	S4
1	Señalización adecuada de rutas de evacuación	X	X	X	X
2	Señales de advertencia visibles en zonas de riesgo	X	X	X	X
3	Iluminación correcta en áreas de trabajo	✓	✓	✓	X
4	Orden y limpieza del área de trabajo	X	X	X	X
5	Almacenamiento seguro de herramientas y materiales	X	X	X	X
6	Disponibilidad de botiquín de primeros auxilios	X	X	X	X
7	Control adecuado de sustancias químicas	X	X	X	X
8	Estado físico de las instalaciones (pisos, techos, paredes)	✓	✓	✓	X
9	Presencia de superficies resbalosas o con desniveles	X	X	X	X
10	Disponibilidad de extintores y ubicación accesible	X	X	X	X
EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL					
1	Entrega completa del EPP correspondiente a cada actividad	X	X	✓	X
2	Uso correcto del EPP por parte del trabajador	X	✓	✓	✓
3	Sustitución oportuna de EPP deteriorado	X	X	X	X
4	Capacitación sobre el uso y mantenimiento del EPP	✓	✓	✓	✓
5	Registro de entrega y resguardo del equipo	X	X	X	X
REGISTRO DE ACCIDENTES LABORALES					
1	Quemaduras	✓	✓	✓	X
2	Descarga eléctrica	X	✓	X	X
3	Trauma acústico	✓	X	✓	✓

4	Golpes por objetos o caídas	X	✓	✓	X
5	Atrapamiento mecánico	X	X	X	X
6	Irritación ocular	X	X	✓	✓
7	Resbalones y caídas	✓	X	X	✓

El check list presenta los siguientes resultados:

En el punto 1 las señalizaciones para la ruta de evacuación no han sido colocadas

Punto número 2, no hay señales donde se identifiquen zonas de riesgo.

Punto número 3 la iluminación durante las tres primeras semanas es la adecuada, pero en la cuarta semana se observó que cuando se realizan trabajos al caer la noche, la visión es poca por la falta de iluminación.

Punto número 4, el taller carece de orden y limpieza, hay lugares en donde se encuentran herramientas y piezas que son necesarias, no están acomodadas en un orden.

Punto número 5, el taller carece de un lugar seguro de almacenamiento de herramientas y materiales que son usados diariamente.

Punto número 6, no cuenta con un botiquín de primeros auxilios

Punto número 7, no se maneja un control adecuado de sustancias químicas, no hay una bitácora de entrada y salidas de sustancias químicas que se usen dentro del taller.

Punto número 8, el estado físico de las paredes es considerable, ya que hay partes en donde hay cables sueltos, goteras y partes del suelo con losetas agrietadas.

Punto número 9, el lugar presenta superficies resbalosas, hay tierra, arenilla y piedras.

Punto número 10, el lugar carece de extintores, no hay un lugar en específico donde se puedan colocar los extintores.

Equipo de protección personal

Punto número 1, el EPP no se entrega completo para las actividades a realizar, se se trabaja con gasolina no se entregan guantes de latex o mascararas para gas

Punto número 2, el trabajador usa correctamente el EPP cuando lo tiene a su disponibilidad.

Punto número 3, el EPP no se sustituye seguido, no le toman prioridad al personal del taller, presentan overoles y botas desgastados.

Punto número 4, la capacitación se realiza continuamente al personal en general, tanto a personal administrativo como al personal operativo

Punto número 5, no hay un registro de entrega y un resguardo de equipo, no hay alguna bitácora o registro donde indique si se ha entregado material.

Registro de accidentes laborales

Punto número 1, el registro de accidentes de quemaduras se observó un accidente en la última semana, siendo esta una quemadura de primer grado ocasionada por un motor encendido.

Punto número 2, se registraron accidentes en la 2^{da} semana.

Punto número 3, se presentó un accidente de trauma acústico en la semana dos debido a fuertes ruidos ocasionados por el motor del vehículo

Punto número 4, en la 1^{era} semana y 4^{ta} semana se presentaron accidentes por golpes y caídas del personal, los golpes fueron leven dejando únicamente moretones y en el caso de caídas de objetos que son pesados y llegan a caer en las extremidades del trabajador.

Punto número 5, en todas las semanas no se presentaron accidentes, por lo que el mes estuvo libre de lesionados

Punto número 6, en la 2^{da} y 3^{ra} semana se presentaron caídas ocasionadas por el suelo a desnivel

4.2 Análisis cuantitativo de datos

4.2.1 Encuesta

Tabla 10.

Base encuesta

Base de encuesta		Resultados											
Dimensión	Descripción	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Promedio	
Normas	1. ¿Se recibe suficiente información sobre la maquinaria equipo y materiales peligrosos que se manejan en el taller?	3	3	5	4	3	3	4	4	3	3	1.85	
	2. ¿Cuentan con las señalizaciones y etiquetado obligatorias de zonas de riesgo dentro del taller?	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2		

		3. Son visibles los señalamientos y etiquetas de las sustancias químicas que hay en el taller	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	
		4. En general, ¿considera que las condiciones de seguridad e higiene en el taller son correctas?	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	
Protocolos/simulacros		5. ¿Se realizan inspecciones periódicas para identificar posibles riesgos o condiciones inseguras?	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1.2
		6. ¿Existe un plan de emergencia y evacuación claro y conocido por todos los trabajadores?	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	
		7. Se realizan simulacros regulares para evaluar la efectividad de los protocolos de seguridad y evacuación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		8. ¿Se lleva a cabo una inspección regular de las instalaciones para identificar posibles riesgos y garantizar el cumplimiento de los protocolos de seguridad?	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	
Ley Federal de Trabajo		9. Dispongo de los materiales y recursos necesarios para realizar mi trabajo	4	3	5	3	5	4	4	4	4	4	3.57

	10. Recibe capacitación constante para la formación profesional y seguridad en el taller	4	3	5	4	5	4	4	4	3	3	
	11. El patrón identifica y analiza los riesgos de trabajo a los que están expuestos los trabajadores por cada puesto de trabajo y área del centro laboral.	3	3	1	3	4	3	3	2	3	3	
Accidentes	12. La frecuencia de accidentes de gravedad es alta (quemaduras, descarga eléctrica, trauma acústico, atrapamiento mecánico)	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2.65
	13. La frecuencia de accidentes leves es alta (golpes, irritación ocular, resbalones)	5	3	5	5	5	4	4	5	3	3	
Factores de riesgo	14. Las condiciones de trabajo (comodidad, ruido, temperatura, iluminación, limpieza, orden), me permiten desempeñar mi trabajo con normalidad	2	2	1	3	1	1	3	3	4	4	2.2
	15. Se conocen los factores ergonómicos que ponen en riesgo al personal dentro del taller	1	1	4	3	3	2	1	2	1	1	

	16. Las herramientas (martillo, llave inglesa, gato hidráulico, etc) se encuentran en buen estado.	3	3	3	3	4	2	3	4	2	2	
	17. Existe un registro de incidentes y accidentes sucedidos en el taller.	5	2	1	1	1	2	1	1	1	1	
Equipo de Protección Personal	18. ¿Consideras que se proporcionan los equipos de protección personal adecuados para trabajar dentro del taller?	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3.3
	19. El equipo de protección personal se encuentra en buen estado.	4	4	5	3	5	3	3	3	5	5	
	20. Se da un mantenimiento al equipo de protección personal.	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	
	21. Se realiza un cambio de equipo de protección personal cuando este presenta daños.	5	3	5	2	5	5	3	4	5	5	

La encuesta realizada en escala Likert se conforma por las respuestas totalmente en desacuerdo con validez de 1 punto; en desacuerdo con validez de 2 puntos; neutro con validez de 3 puntos; de acuerdo con 4 puntos y totalmente de acuerdo con 5 puntos.

Con los resultados obtenidos de la encuesta, se calcularon los promedios por variable, mismo que permitió calcular el porcentaje de cumplimiento. Obteniendo el siguiente resultado.

Tabla 11.

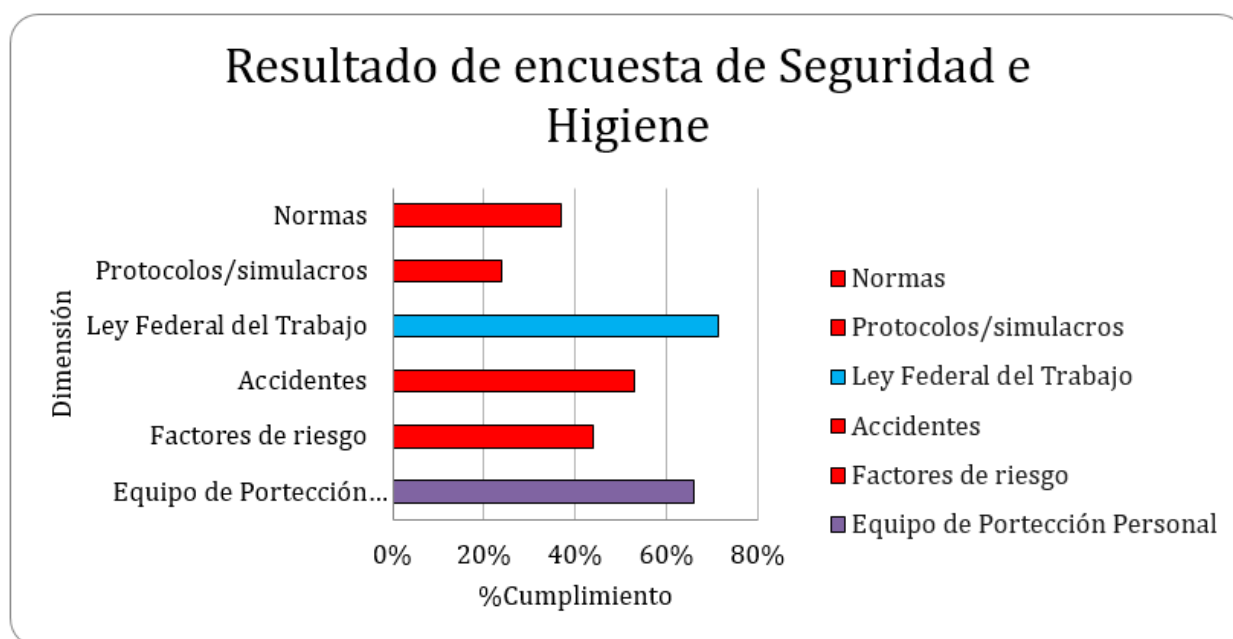
Resultados de la encuesta aplicada

N°	Dimensión	Promedio	Meta	%Cumplimiento
1	Normas	1.9	5	37%
2	Protocolos/simulacros	1.2	5	24%
3	Ley Federal del Trabajo	3.6	5	71%
4	Accidentes	2.7	5	53%
5	Factores de riesgo	2.2	5	44%
6	Equipo de Protección Personal	3.3	5	66%

Las preguntas de la encuesta que se aplicó fueron clasificadas de acuerdo a las variables establecidas en la metodología. Para evaluar los resultados se estableció una escala de 0 a 100, misma que se clasificó en cuatro partes; [0,55>, deficiente; [55,70>, regular; [70, 85> bueno; y [85, 100], excelente.

Figura 1.

Resultados de aplicación de la encuesta

**Tabla 12.**

Calificación de resultados de la encuesta aplicada

Calificación de Resultados		
Porcentaje	Calificación	Acción
[0,55>	Deficiente	Atención inmediata

[55,70>	Regular	Minimizarlo
[70,85>	Bueno	Controlarlo
[85,100]	Excelente	Mantenerlo

En la variable “normas” se obtuvo un promedio de 1.85 de 5 puntos de acuerdo a la escala likert, equivalente al 37% de cumplimiento, ya que no cuentan con señalizaciones y etiquetados de seguridad en las instalaciones, ni en las sustancias químicas que utilizan, por lo tanto, los trabajadores consideran que las condiciones de seguridad e higiene en el taller no son adecuadas. Por otra parte, en los protocolos/simulacros el promedio obtenido fue de 1.2 de 5 puntos según la escala likert., la cual indicó que no cuenta realizan inspecciones periódicas para identificar riesgos, así mismo se destacó la puntuación en la inexistencia de un plan de emergencia y simulacros de seguridad.

En cuanto a los accidentes, se evaluó en los de alto riesgo y bajo riesgo, siendo los de mayor frecuencia los accidentes leves, tales como las cortaduras, mismas que se deben a la falta o malas condiciones del Equipo de Protección Personal.

La variable “Factores de riesgo” promedió en 2.2 de 5 puntos según la escala likert. De acuerdo a los datos que se obtuvieron, las condiciones de trabajo como el ruido, iluminación, etc, son regulares, por lo que no se permite por completo realizar las actividades con normalidad, así mismo las herramientas que utilizan no se encuentran en su totalidad en buenas condiciones, mismas que pueden generar algún tipo de accidente a los trabajadores.

Por otra parte, en la variable de “Ley Federal del Trabajo”, tuvo un promedio de 3.6 de 5 puntos de acuerdo a la escala likert, equivalente al 71%, por lo cual se clasifica como “Bueno”, ya que se recibe una capacitación constante y disponen de los materiales necesarios para el trabajo.

En el Equipo de Protección Personal, se clasificó como “Regular”, ya que obtuvo un promedio de 3.3 equivalente al 66%, esto se debió a que la encuesta mostró que no se proporciona el equipo de protección adecuado, tampoco se le da mantenimiento, sin embargo, es cambiado cuando presenta daños.

Finalmente, el promedio general de todas las variables fue de 47.8% clasificando el resultado como deficiente, por lo que conlleva a una acción inmediata. Por ende, el establecer medidas de seguridad, como las señalizaciones y protocolos ayudaría a la disminución de riesgo en el taller automotriz de la empresa Grupo Match.

4.2.2 Tabla de accidentes por año

Tabla 13.

Accidentes ocurridos en el año 2022

Accidentes	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	total
Quemadura	2	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	6
Descarga eléctrica	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	5
Trauma acústico	1	4	1	0	1	0	0	0	0	1	3	0	11
Golpe	5	6	1	3	3	2	4	1	1	4	1	0	31
Atrapamiento mecánico	3	7	2	2	7	3	0	0	1	3	1	0	29
Irritación ocular	3	3	0	5	2	1	2	1	2	0	0	1	20
Resbalones	3	5	0	0	3	2		1	0	0	0	0	14
Total	18	25	4	11	17	9	6	4	4	9	5	4	116

Tabla 14.

Accidentes ocurridos en el año 2023

Accidentes	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	total
Quemadura	1	0	0	2	0	2	0	2	2	1	0	0	10
Descarga eléctrica	0	0	0	1	0	1	1	0	3	0	0	0	6
Trauma acústico	1	3	0	1	0	2	0	0	2	2	0	0	11
Golpe	0	2	1	4	0	1	2	0	1	3	0	3	17
Atrapamiento mecánico	1	3	0	0	0	1	0	3	0	2	2	4	16
Irritación ocular	1	0	2	1	4	1	0	4	4	0	1	2	20

Resbalones	0	0	1	0	0	0	0	4	0	0	4	1	10
Total	4	8	4	9	4	8	3	13	12	8	7	10	90

Tabla 15.
Accidentes ocurridos en el año 2024

Accidentes	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	total
Quemadura	2	0	0	1	0	0	0	0	1	3	1	1	9
Descarga eléctrica	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	4
Trauma acústico	1	4	0	2	0	3	1	2	1	1	2	2	19
Golpe	0	6	2	3	4	2	4	1	4	2	0	3	31
Atrapamiento mecánico	1	0	0	6	2	1	4	1	3	3	4	1	26
Irritación ocular	0	4	0	4	1	0	0	1	0	2	2	3	17
Resbalones	0	1	0	0	5	0	0	0	4	1	0	0	11
Total	5	15	2	17	13	6	10	5	13	12	9	10	117

Tabla 16.
Variación porcentual del año 2023

	total 2022	total 2023	Variación porcentual 1
Quemadura	6	10	66.7%
Descarga eléctrica	5	6	20.0%
Trauma acústico	11	8	-27.3%
Golpe	31	17	-45.2%

Atrapamiento mecánico	29	16	-44.8%
Irritación ocular	20	16	-20.0%
Resbalones	14	10	-28.6%

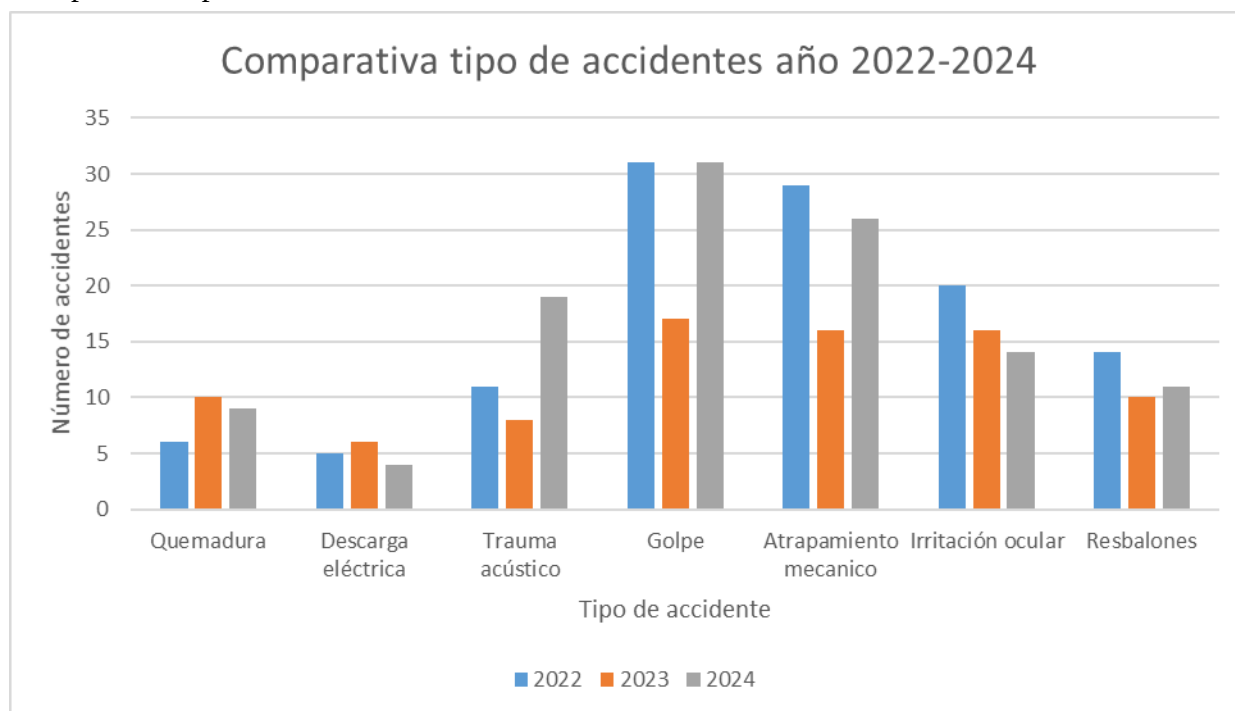
Tabla 17.

Variación porcentual del año 2024

	total 2023	2024	Variación porcentual 2
Quemadura	10	9	-10
Descarga eléctrica	6	4	-33.3
Trauma acústico	8	19	137.5
Golpe	17	31	82.4
Atrapamiento mecánico	16	26	62.5
Irritación ocular	16	14	-12.5
Resbalones	10	11	10

Figura 2.

Comparativo tipo de accidentes año 2022-2024



Nota: Gráfica comparativa de accidentes del 2022 al 2024.

En la tabla 16 y 17 se muestran los siguientes datos:

Del año 2022 al año 2023 hubo un aumento del 66.7% en accidentes de quemaduras, mientras que para el tercer año (2024) hubo una variación menor, lo que indica una disminución de accidentes. Los accidentes por descarga eléctrica del año 2022 a 2023 aumentó un 20%. Del año 2023 a 2024 disminuyó en un 33.33%, siendo una cantidad menor de accidentes a comparación de los años 2023 y 2022.

Por otra parte, el accidente por trauma acústico disminuyó un 27.3% para el año 2023. Sin embargo, para el 2024 se registraron una alta cantidad de accidentes, siendo un aumento altamente notable rebasando el total de accidentes presentados en el 2022 y 2023.

Los accidentes por golpes del año 2022 a 2023 disminuyeron un 45.2%, siendo un porcentaje beneficioso, pese a la gran disminución de accidentes de este año, para el 2024 no resultó favorable, pues el registro de accidentes fue del 82.35% mayor.

La comparación de accidentes de atrapamiento mecánico del año 2022 a 2023 disminuyeron un 20% lo cual es un porcentaje positivo para la reducción de accidentes, en cambio en el año 2024

hay un incremento del 65.5% a comparación del año 2023 lo cual es un aumento de la cantidad de accidentes que hay en el año anterior.

La irritación ocular comparando del 2022 al 2023 disminuyó un 20% y en el año 2024 se observa que disminuyó un 12.5% lo cual es una disminución considerable

En el caso de los resbalones tomando el año 2022 y el 2023, hubo un 28.6% de disminución de este tipo de accidentes, en cambio comparando el 2024 con el 2023 hubo una disminución considerable del 10%, lo que indica que ese tipo de accidentes ha ido disminuyendo.

4.2.3 Propuesta de plan de mejora continua

Introducción

La mejora continua se basa en el enfoque estratégico dentro de la gestión de la seguridad laboral, esta busca optimizar las condiciones de trabajo, los procesos y practicas relacionadas a la prevención de riesgos. En el taller, la mejora continua resulta ser fundamental para reducir la incidencia de accidentes, aumentar la eficiencia operativa y promover la cultura de orden y mejora dentro de la organización.

1. Análisis de las condiciones laborales

Tabla 18.

Encuesta

Base de encuesta		Resultados
Dimensión	Descripción	Promedio
Normas	1. ¿Se recibe suficiente información sobre la maquinaria equipo y materiales peligrosos que se manejan en el taller?	
	2. ¿Cuentan con las señalizaciones y etiquetado obligatorias de zonas de riesgo dentro del taller?	
	3. Son visibles los señalamientos y etiquetas de las	

		sustancias químicas que hay en el taller
		4. En general, ¿considera que las condiciones de seguridad e higiene en el taller son correctas?
Protocolos/simulacros		5. ¿Se realizan inspecciones periódicas para identificar posibles riesgos o condiciones inseguras?
		6. ¿Existe un plan de emergencia y evacuación claro y conocido por todos los trabajadores?
		7. Se realizan simulacros regulares para evaluar la efectividad de los protocolos de seguridad y evacuación
		8. ¿Se lleva a cabo una inspección regular de las instalaciones para identificar posibles riesgos y garantizar el cumplimiento de los protocolos de seguridad?
Ley Federal de Trabajo		9. Dispongo de los materiales y recursos necesarios para realizar mi trabajo
		10. Recibe capacitación constante para la

	formación profesional y seguridad en el taller 11. El patrón identifica y analiza los riesgos de trabajo a los que están expuestos los trabajadores por cada puesto de trabajo y área del centro laboral.
Accidentes	12. La frecuencia de accidentes de gravedad es alta (quemaduras, descarga eléctrica, trauma acústico, atrapamiento mecánico) 13. La frecuencia de accidentes leves es alta (golpes, irritación ocular, resbalones)
Factores de riesgo	14. Las condiciones de trabajo (comodidad, ruido, temperatura, iluminación, limpieza, orden), me permiten desempeñar mi trabajo con normalidad 15. Se conocen los factores ergonómicos que ponen en riesgo al personal dentro del taller 16. Las herramientas (martillo, llave

	inglesa, gato hidráulico, etc) se encuentran en buen estado.
	17. Existe un registro de incidentes y accidentes sucedidos en el taller.
Equipo de Protección Personal	18. ¿Consideras que se proporcionan los equipos de protección personal adecuados para trabajar dentro del taller?
	19. El equipo de protección personal se encuentra en buen estado.
	20. Se da un mantenimiento al equipo de protección personal.
	21. Se realiza un cambio de equipo de protección personal cuando este presenta daños.

Cada pregunta de la encuesta mostrada es de opción múltiple, fue diseñada de acuerdo a la escala de Likert, la escala es la siguiente; totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, neutro, de acuerdo y totalmente de acuerdo.

La escala tiene los valores de 1 punto; en desacuerdo con validez de 2 puntos; neutro con validez de 3 puntos; de acuerdo con 4 puntos y totalmente de acuerdo con 5 puntos.

Los valores de la escala de Likert tienen la finalidad de obtener el nivel de riesgo de acuerdo a los puntos de accidentes en el entorno laboral, saber si el entorno de trabajo está basada a normas de

seguridad, tiene protocolos o simulacros de emergencia, se rige de acuerdo a la ley federal del trabajo, se conocen los factores de riesgo y si el personal cuenta con el EPP adecuado.

Tabla 19.

Check list de condiciones físicas de trabajo

Evalúa:		Empresa:			
		Área		Cumple ✓ No cumple X	
CONDICIONES FISICAS DEL TRABAJO					
N.º	ACTIVIDAD / CONDICIÓN OBSERVADA	S1	S2	S3	S4
1	Señalización adecuada de rutas de evacuación				
2	Señales de advertencia visibles en zonas de riesgo				
3	Iluminación correcta en áreas de trabajo				
4	Orden y limpieza del área de trabajo				
5	Almacenamiento seguro de herramientas y materiales				
6	Disponibilidad de botiquín de primeros auxilios				
7	Control adecuado de sustancias químicas				
8	Estado físico de las instalaciones (pisos, techos, paredes)				
9	Presencia de superficies resbalosas o con desniveles				
10	Disponibilidad de extintores y ubicación accesible				
EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL					
1	Entrega completa del EPP correspondiente a cada actividad				
2	Uso correcto del EPP por parte del trabajador				
3	Sustitución oportuna de EPP deteriorado				
4	Capacitación sobre el uso y mantenimiento del EPP				
5	Registro de entrega y resguardo del equipo				
REGISTRO DE ACCIDENTES LABORALES					

1	Quemaduras
2	Descarga eléctrica
3	Trauma acústico
4	Golpes por objetos o caídas
5	Atrapamiento mecánico
6	Irritación ocular
7	Resbalones y caídas

El uso del check list es importante para tener en cuenta los accidentes que se suscitan dentro del entorno del trabajo, el check list se realiza por semana, contiene las 4 semanas de un mes, en el primer apartado se presenta la actividad/condición que se observa de acuerdo a las señalizaciones cuando se va a realizar un trabajo, presencia de superficies resbalosas, entre otras cosas, en el segundo apartado contiene un reporte de acuerdo a las veces que se ha realizado el cambio del EPP, capacitación para usar las herramientas y uso adecuado del EPP, en el último apartado contiene el registro de accidentes de laborales, que suceden dentro del taller los recuadros se deben llenar con una X si no cumple, una $\checkmark$ si el apartado cumple, en el caso del registro de accidentes, se pone la cantidad de accidentes ocurridas en cada semana ya sean 1 o 5 accidentes por cada tipo de accidente.

2. Identificación y priorización de riesgos

2.1 Riesgos de acuerdo al nivel

Figura 3.

Matriz de riesgos.

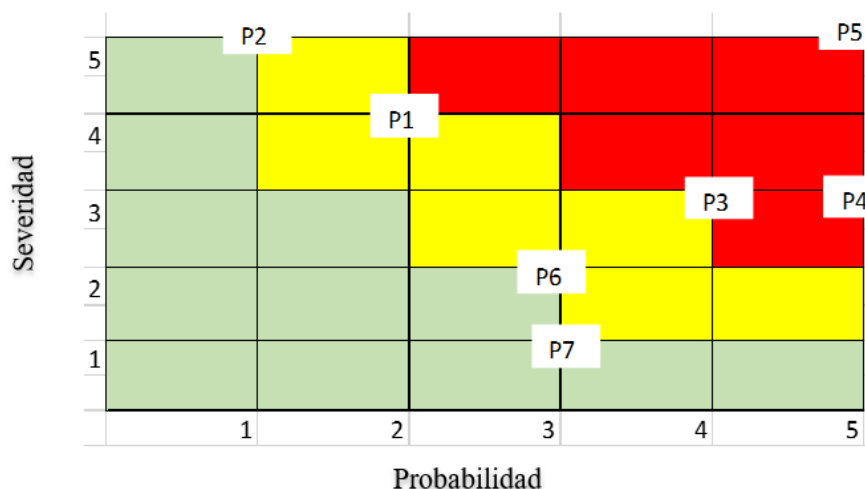


Tabla 20.

Escala y probabilidad de los riesgos de la matriz de riesgos

Escala 0-26	Probabilidad (P)
P1= 0-5	1 = Muy poco probable
P2= 6-10	2 = Poco probable
P3=11-15	3 = Ocasional
P4=16-25	4 = Probable
P5=>26	5 = Muy probable

Tabla 21.

Valor de los riesgos en la matriz de riesgos

1 al 7	Bajo
8 al 14	Medio
15 al 25	Alto

Tabla 22.

Severidad de los accidentes

Severidad (S)
1 = Daños menores sin Resbalones incapacidad
2 = Lesiones leves con Irritación ocular atención médica básica
3 = Lesiones con Golpe, trauma acústico (requiere reposo) incapacidad temporal
4 = Lesiones graves o daños Quemaduras (requiere hospitalización) materiales altos
5 = Muerte o lesiones descarga eléctrica, atrapamiento mecánico incapacitantes permanentes (grave)

Tabla 23.

Escala de accidente para grafica en matriz de riesgo

Accidentes	Escalas
Quemadura	p1 =(2;4)
Descarga eléctrica	P2=(1;5)
Trauma acústico	P3=(4;3)
Golpe	P4=(5;3)
Atrapamiento mecánico	P5=(5;5)
Irritación ocular	P6=(3;2)
Resbalones	P7=(3;1)

Se presenta la matriz de riesgos para identificar los riesgos según su gravedad; la matriz consiste en los siguiente:

Probabilidad (P): frecuencia posible para que ocurra un accidente, en este caso se determina a partir de la frecuencia de accidentes registrados en los años 2022-2024, haciendo énfasis únicamente en los datos del 2024 por ser un escenario más reciente.

Se tomaron puntuaciones o probabilidades, se le asigna la puntuación de 1 si muy poco probable, 2 si poco probable, 3 si es ocasional, 4 si probable y 5 si muy probable.

Para reconocer que probabilidad se le debe asignar se estableció una escala de intervalos de 5 en 5 tomando el número más alto, generando una escale del 0-25, quedando 0-5 los accidentes menos probables que sucedan y >26 como muy probable de suceder

Severidad (A): magnitud de las consecuencias que ocasiona en accidente, se clasifican en una escala del 1 al 5, desde daños menores sin incapacidad tomando como referencia S=1 hasta lesiones incapacidades permanentes o la muerte tomando como referencia S=5

El producto de estas dos variables (p x S), permite obtener el valor del riesgo que se clasifica en los niveles

Bajo = 1-7

Medio = 8-14

Alto = 15-25

3. Diseño e implementación de medidas correctivas

3.1 Entrega y uso adecuado del EPP y de las herramientas

El uso del EPP como overoles, protectores auditivos, lentes de seguridad, casco, botas con casquillo, guantes de impacto, guantes de látex, guantes de soldadura y mascarillas

Tabla 24.

Uso de equipo de protección personal

EPP	USO	IMAGEN
Overol	Esta prenda cubre todo el cuerpo, desde el cuello hasta los tobillos, protege al trabajador de los riesgos que se presenten	
Protectores auditivos	Este equipo ayuda a evitar la exposición a sonidos fuertes, existen diversos tipos, desde los protectores de diadema que recubren toda la oreja, hasta los protectores de espuma que se introducen en el oído	
Lentes de seguridad	Este equipo protege los ojos de las partículas en el aire, previene posibles lesiones oculares, es importante usarlos cuando se esté trabajando con esmeril o alguna herramienta que tenga riesgo de soltar partículas	

Casco	Este equipo protege al trabajador de golpearse la cabeza con las herramientas que se encuentren en el entorno, así mismo protege de objetos que se dejen caer y pueda ocasionar algún accidente, es importante tenerlo correctamente abrochado para evitar que se caiga.	
Botas con casquillo	Este equipo ayuda al trabajador a proteger los dedos de los pies de los posibles objetos que se dejen caer, el casquillo tiene la capacidad de proteger los dedos de repeler el impacto.	
Guantes de impacto	Este equipo está diseñado para amortiguar golpes dirigidos a las manos, los protege con el recubrimiento que tienen zonas propensas a golpes.	
Guantes de látex	Este equipo tiene una buena resistencia ante sustancias, tienen buena flexibilidad y resistencia para elementos químicos.	

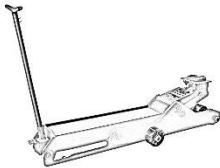
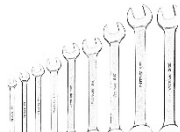
Guantes de soldadura	Este equipo protege contra el calor extremo, salpicaduras de chispas, radiación UV	
Mascarillas	Este equipo protege al trabajador de inhalar vapores tóxicos cuando esté trabajando con alguna sustancia	

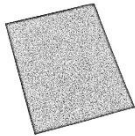
El uso de las herramientas como cortadoras, destornilladores, pulidora, esmeril, entre otros, es frecuente en el taller automotriz debido a la utilidad de estos.

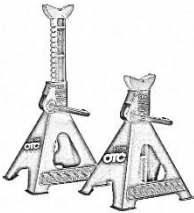
Es importante conocer el uso y función de cada una de las herramientas, puesto que aún que puedan parecer muy sencillas, el uso incorrecto podría ocasionar un accidente.

Tabla 25.

Uso de herramientas de trabajo

Herramienta	Uso	Imagen de referencia
Gato hidráulico	Elevación del vehículo para acceder a la parte inferior o para cambiar neumáticos. Los soportes de seguridad aseguran que el vehículo permanezca elevado de manera segura.	
Juego de llaves españolas	Se usa para aflojar o apretar cualquier tuerca o tornillo.	

Juego de llaves Allen	Son herramientas en forma de L que se utilizan para apretar o aflojar tornillos y pernos con cabezas hexagonales.	
Llave inglesa	Ajuste manual de tuercas y pernos. La llave ajustable es versátil y se puede adaptar a diferentes tamaños.	
Lijas	Se utilizan para pulir, desbastar, dar forma o suavizar superficies. También son útiles para preparar superficies antes de la pintura, quitar óxido o eliminar irregularidades en las piezas.	
Desarmadores	Apretar y aflojar tornillos en diversas partes del vehículo, como paneles interiores, componentes eléctricos, etc.	
Cajas y carros de herramientas	Proporcionan un almacenamiento organizado y portátil para todas las herramientas del taller.	
Abrazaderas	Se utilizan para sujetar piezas de manera temporal durante procesos de ensamblaje, reparación o soldadura.	
Multímetro	Medición de voltajes, corrientes y resistencias en el sistema eléctrico del vehículo para el diagnóstico de problemas eléctricos.	

Matracas	Permiten apretar o aflojar tornillos y pernos de manera rápida y eficiente. Se utilizan con diferentes tamaños de dados y son esenciales para trabajos que requieren movimiento repetitivo.	
Llaves de cubo	Se utilizan con matracas para apretar o aflojar tuercas y pernos.	
Soporte	Los soportes se utilizan para sostener componentes o partes del vehículo en su lugar mientras se realizan reparaciones.	
Manómetro	Miden la presión de fluidos, como aceite, combustible o refrigerante, en el sistema del vehículo.	
Martillos	Diversas tareas manuales como golpear, sujetar, etc., necesarias para diferentes reparaciones.	

3.2 Señaléticas que indiquen zonas de riesgo y rutas de evacuación

Figura 4.

Croquis del taller automotriz con las señaléticas de seguridad



Tabla 26.

Significado de las señaléticas

Leyenda	
	Extintor
	Botiquín de primeros auxilios
	Ruta de evacuación
	Precaución riesgo de atrapamiento
	Precaución alto voltaje
	Riesgo de caída de objetos
	Peligro de caída pozo abierto
	Superficie caliente
	Peligro de corte

Nota: tabla 26 significado de las señaléticas

3.3. Orden y limpieza

Se tiene que realizar limpieza antes de empezar a realizar un trabajo, despejar el área de trabajo para liberar más espacio y colocar las herramientas en su respectivo lugar, después de terminar de realizar las actividades correspondientes se debe limpiar el área donde se laboró y dejar las herramientas en los lugares adecuados para evitar que se extravíen o dañen con el tiempo o en su caso ocasionar algún accidente.

4. Capacitación del personal

Descripción de la información que debe contener la capacitación poner un cuadro donde se vaya a realizar la capacitación del personal

Tabla 27.

Calendario de capacitación para el personal

N.º	Tema de Capacitación	Objetivo	Duración	Responsable	Frecuencia	Observaciones
1	Uso adecuado del Equipo de Protección Personal (EPP)	Garantizar que el trabajador use correctamente el EPP en sus tareas.	2 hrs	Encargado de Seguridad	Trimestral	Incluir demostración práctica.
2	Señalización y rutas de evacuación	Identificar señales de advertencia, precaución y rutas de evacuación.	1.5 hrs	Brigada de Protección Civil	Semestral	Simulación de evacuación recomendada.
3	Manejo de herramientas y maquinaria	Prevenir accidentes por mal uso de equipos y herramientas eléctricas.	3 hrs	Jefe de Taller	Cada nuevo ingreso	Requiere supervisión directa posterior.
4	Manejo de sustancias peligrosas	Conocer riesgos y medidas de seguridad en el uso de químicos y combustibles.	2 hrs	Técnico de Higiene Industrial	Anual	Entregar hoja de datos de seguridad (HDS).

5	Primeros auxilios básicos	Proporcionar atención inmediata en caso de accidente menor.	2 hrs	Paramédico o Cruz Roja	Anual	Curso teórico-práctico.
6	Cultura preventiva y reporte de incidentes	Fomentar el reporte oportuno de condiciones y actos inseguros.	1 hrs	Responsable de Seguridad	Trimestral	Actividad tipo charla participativa.

El cuadro contiene la capacitación que se requiere para manejar adecuadamente herramientas, EPP, señalizaciones y rutas de evacuación, manejo de sustancias peligrosas, curso de primeros auxilios en caso de sufrir algún accidente, cultura preventiva y reportes de incidentes con la finalidad de que el trabajador reporte lo que pasa a su alrededor, reporte cualquier accidente.

5. Supervisión y monitoreo de actividades

Para la supervisión y monitoreo de las actividades se usa el check list de condiciones físicas en el trabajo, esto con la finalidad de recaudar información, se llena de la misma manera que dice el punto número 1.

Tabla 28.

Check list aplicado de condiciones físicas de trabajo

Evalúa: Edward Alejandro Pérez Hernández		Empresa: Grupo MATCH			
Fecha: 19/08/2025		Área: Taller de operaciones	Cumple ✓		
			No cumple X		
CONDICIONES FISICAS DEL TRABAJO					
N.º	ACTIVIDAD / CONDICIÓN OBSERVADA	S1	S2	S3	S4
1	Señalización adecuada de rutas de evacuación	X	X	✓	✓
2	Señales de advertencia visibles en zonas de riesgo	X	X	✓	✓
3	Iluminación correcta en áreas de trabajo	✓	✓	✓	✓
4	Orden y limpieza del área de trabajo	X	✓	✓	X

5	Almacenamiento seguro de herramientas y materiales	X	X	✓	✓
6	Disponibilidad de botiquín de primeros auxilios	✓	✓	✓	✓
7	Control adecuado de sustancias químicas	X	X	X	✓
8	Estado físico de las instalaciones (pisos, techos, paredes)	X	X	X	X
9	Presencia de superficies resbalosas o con desniveles	X	X	X	X
10	Disponibilidad de extintores y ubicación accesible	X	X	X	X

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

1	Entrega completa del EPP correspondiente a cada actividad	X	X	✓	X
2	Uso correcto del EPP por parte del trabajador	✓	✓	X	X
3	Sustitución oportuna de EPP deteriorado	✓	✓	✓	✓
4	Capacitación sobre el uso y mantenimiento del EPP	✓	X	X	X
5	Registro de entrega y resguardo del equipo	✓	✓	X	✓

REGISTRO DE ACCIDENTES LABORALES

1	Quemaduras	X	X	X	✓
2	Descarga eléctrica	X	X	X	X
3	Trauma acústico	X	✓	X	X
4	Golpes por objetos o caídas	✓	✓	✓	X
5	Atrapamiento mecánico	X	X	X	X
6	Irritación ocular	✓	✓	✓	X
7	Resbalones y caídas	✓	X	X	X

6. Evaluar los resultados

Tomando en cuenta el plan de mejora, se tomó la encuesta ya realizada de la tabla 10 en donde se observa que hay una deficiencia de normas, protocolos/simulacros, muchos factores de riesgo y

accidentes de trabajo por lo que se requiere atención inmediata para poder corregir la magnitud de esa deficiencia, en el apartado de ley federal del trabajo está considerado como bueno ya que tiene capacitación constante y cuentan con el material necesario para poder realizar los trabajos, sin embargo de igual manera se debe controlar esta clasificación para obtener mejores resultados y dar más capacitaciones al personal para que puedan reducir los factores de riesgos, agregar mejor EPP que se le proporciona a los trabajadores.

Después de realizar toda la evaluación correspondiente se observa ciertas deficiencias en el primer check list que se hizo (tabla 9) no hay señalización adecuada a diferencia del segundo check list aplicado (tabla 29) la iluminación mejoró, mejoraron las señales de advertencia, la señalización adecuada para la ruta de evacuación, el orden y limpieza de las áreas mejoró, el almacenamiento de los materiales mejoró en las últimas dos semanas, haciendo un cambio radical al momento de buscar una herramienta, se colocó un botiquín de primeros auxilios en caso de hacer uso de él, sin embargo aún persiste el problema de las superficies resbalosas y el suelo a desnivel por falta de mantenimiento, la entrega completa del EPP se realiza ocasional mente debido a que muy pocas veces se cuenta con el equipo necesario, en el caso del uso completo del EPP por parte del trabajador sigue habiendo un patrón de conducta ya que las primeras dos semanas considera ponérselo, el EPP deteriorado se entrega por completo a diferencia de la tabla 9, la capacitación se realiza correctamente un día en la tabla 29, se mejoró la entrega y el resguardo de los equipos, en el registro de accidentes laborales las quemaduras disminuyeron en a tabla 9, al igual que las descargas eléctricas, sigue sin haber algún tipo de accidente, el trauma acústico fue disminuyendo quedando solo una semana en donde se presentó ese accidente, los golpes por objetos o caídas aumentaron de ser dos semanas en la tabla 9 a ser tres semanas en la tabla 29, los accidentes de atrapamiento mecánico siguen siendo pocos por los meses que pasan siendo así que en la tabla 9 y la 29 no hay accidentes, la irritación ocular aumento en la tabla 29 a diferencia de la tabla 9 y por último los resbalones y caídas disminuyeron en la tabla 9.

En rasgos generales se obtuvo un mejor resultado aplicando la metodología, hay mejoras, sin embargo, aún se presentan deficiencias en cuanto a los puntos señalados en el check list, el personal aun batalla para ponerse el EPP completo por lo que aún sigue optando por ponerse el overol hasta la cintura, igual con el atrapamiento mecánico, el personal sigue sin usar los guantes porque comentan que les estorba para poder agarrar alguna pieza, en el caso del calzado comentan que les

saca ampollas, o las botas están muy duras para poder tenerlas todo el día, se puede seguir mejorando para reducir lesiones del trabajador con supervisión constante.]

Gracias a la evaluación de riesgos en la tabla 20 se obtuvieron mejores resultados en el check list, al señalar la probabilidad de los accidentes y que tipo de accidentes ocurren más seguido el personal optó por tener un mejor cuidado y con ayuda de la tabla 25 donde se señala el EPP que se debe usar ayudó a mejorar la seguridad y evitar que el personal se accidentara, protegiendo sus oídos, manos, ojos, pies y manos, también cabe señalar que la capacitación que se tenía en cuenta también es un factor importante debido a que el personal toma conciencia del equipo que le puede hacer falta al momento de realizar un trabajo

7. Retroalimentación

La información que se recopile se debe evaluar y exponerlos frente al personal para tener medidas de corregir las fallas, reforzar las acciones que hayan dado resultados positivos, eliminar las acciones que den resultados negativos, la exposición de la retroalimentación debe ser clara y concisa para que el trabajador pueda entenderla, el proceso de retroalimentación debe ser constante para que el trabajador se adapte a condiciones y desafíos nuevos.

8. Documentación y estandarización

Las acciones que sean exitosas, los pasos que el trabajador realice y den resultados positivos sin accidentes, serán documentados y estandarizados como parte del proceso operativo, con la finalidad de garantizar buenas prácticas de seguridad y asegurarse de mantenerse la seguridad del trabajador, se pueden realizar cambios dentro del personal o las condiciones operativas del trabajo

Capítulo 5

Conclusiones

Para concluir este proyecto es necesario mencionar la alta recurrencia de los accidentes, como bien se observa en las tablas, se detectó que los accidentes más frecuentes corresponden a golpes, atrapamiento mecánico, irritación ocular y trauma acústico, eso refleja deficiencias en el uso de EPP y los protocolos de seguridad para el trabajador.

Un análisis comparativo entre la tabla 29 y la tabla 9 evidencia una brecha significativa entre las condiciones de seguridad del taller y las condiciones deseadas de seguridad. La tabla 9 presenta las carencias de la seguridad del taller como lo son la falta de condiciones adecuadas para laborar, falta de señales de advertencia visibles que señalen el riesgo, falta de orden y limpieza, falta de almacenamiento seguro de herramientas y materiales, disposición de un botiquín de primeros auxilios, la tabla 29 plantea los elementos mínimos que deberían estar presentes para garantizar un entorno seguro para el trabajador.

La falta de un sistema de evaluación constante generó deficiencias dentro del taller, dichas deficiencias se detectaron en la tabla 9 y se repetían a lo largo de las 4 semanas sin la existencia de un plan formal de corrección. La aplicación del punto número 6 “Evaluar los resultados” en el plan de mejora continua permite darles seguimiento a las medidas implementadas, garantizando que las deficiencias encontradas en la tabla 9 no vuelvan a ocurrir y pasen de ser simples observaciones, sino que también sean corregidos y posterior a ello ser verificados en los check list posteriores.

Para la mejora continua de la seguridad laboral dentro del taller se confirma que se requiere de diagnósticos (tabla 9) y también de instrumentos de control (tabla 29) que permitan medir avances y establecer correcciones. La comparación de ambas tablas refuerza que el problema principal no solo es la falta de material y equipamiento, sino también la ausencia de un sistema estructurado que se le dé seguimiento y retroalimentación a los accidentes y problemas que hay dentro del área laboral.

Recomendaciones

1. Implementar un programa de capacitación en seguridad laboral con enfoque en el uso correcto del EPP, manejo de herramientas y respuesta ante emergencias.
2. Implementar de forma inmediata el check list de la tabla 29 como herramienta de supervisión semanal, asegurando que las deficiencias de la tabla 9 se transformen en acciones correctivas.
3. Integrar los hallazgos del punto 6. Evaluar los resultados como el ciclo de mejora continua (planear-hacer-verificar-actuar), de manera que cada revisión semanal y mensual sirva como retroalimentación y reforzar las estrategias que se implementaron

Bibliografías

- Aguado Correa, F. J. (2015). Seguridad y salud en el trabajo: Gestión y prevención de riesgos laborales. En F. J. Aguado Correa, *Seguridad y salud en el trabajo: Gestión y prevención de riesgos laborales*. Gestión de la prevención de riesgos laborales Diaz de Santos .
- Campuzano, a. A. (2009). Riesgos de trabajo. Ciencia jurídica. *Revistas Juridicas UNAM*, 1.
- Carvajal, Á. P., & Martinez, S. P. (2020). *repositorio.uniajc.edu.co*. Obtenido de <https://repositorio.uniajc.edu.co/server/api/core/bitstreams/19223d6d-a565-49b2-ba19-98aa302968dc/content>
- Chiavenato, I. (2009). *Gestión del Talento Humano*. México. D.F: McGrawHill.
- Dalton, F. B., & Alexander, M. J. (febrero de 2020). <https://repositorio.unemi.edu.ec/>. Obtenido de <https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/1760/1/An%C3%A1lisis%20de%20un%20sistema%20de%20seguridad%20y%20salud%20ocupacional%20en%20el%20taller%20FAST%20del%20cant%C3%B3n%20Milagro.pdf>
- Deming, E. (1986). *Out of the Crisis* . Washintong: MMit Pr; Edición Reprint.
- Friend, M. A., & P.Kohn, J. (2023). *Fundamentals of Occupational Safety and Health*. Chicago: Bernan Press; Eighth edición.
- Hernaiz, E. S. (22 de 09 de 2021). *revistas.uasb.edu.e*. Obtenido de <https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/foro/article/view/2471/2287>
- Instituto Mexicano del Seguro Social. (sf). *imss.gob.mx*. Obtenido de <https://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/prevencion-accidentestrabajo>
- Ley Federal del Trabajo. (2022). *profedet.gob.mx*. Obtenido de <https://www.profedet.gob.mx/profedet/pdf/leyfederaldeltrabajoactualizada.pdf>
- Molina, M. C. (2017). *repository.unilibre.edu.co*. Obtenido de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/23179/CHAMORRO.pdf?sequence=1>

MOLINA, M. C. (2017). *repository.unilibre.edu.co*. Obtenido de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/23179/CHAMORRO.pdf?sequence=1>

NOM-003-SEGOB. (2011). *dof.gob.mx*. Obtenido de https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5226545&fecha=23/12/2011#gsc.tab=0

NOM-017-STPS. (2008). *dof.gob.mx*. Obtenido de https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5072773&fecha=09/12/2008#gsc.tab=0

NOM-019-STPS. (2011). *gob.mx*. Obtenido de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/680129/NOM-019-STPS-2011.pdf>

Organizacion Internacional del Trabajo. (2003). Principios directivos técnicos y éticos relativos a la vigilancia de la salud de los trabajadores. En O. I. Trabajo, *Principios directivos técnicos y éticos relativos a la vigilancia de la salud de los trabajadores* (pág. 23). Ginebra.

Pheasant, D. S. (2020). *Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work*. ISBN.

Salvendy, G. (2020). *Handbook of Industrial Engineering*. New York: Institute of Industrial Engineers.

UNAM. (2023). <https://www.ingenieria.unam.mx/>. Obtenido de <https://www.ingenieria.unam.mx/javica1/planeacion/Planeacion/pescado.pdf>

Vázquez, C. H., & Martínez, J. J. (2023). Seguridad y salud ocupacional en el sector industrial: un estudio de caso en México. *RECAI*, 37-41.