



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

**IMPLEMENTACIÓN DE LA NOM-036-1-STPS-2018,
IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS, PREVENCIÓN Y CONTROL
DEL MANEJO MANUAL DE CARGAS EN LA EMPRESA
JOPP AUTOMOTIVE DE MÉXICO S.A. DE C.V.**

**TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA
PROFESIONAL**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

**PRESENTA:
ROBERTO RIVERA RIVERA**

**NOMBRE DEL ASESOR:
JOSÉ ESTEBAN SERGIO SÁNCHEZ LEÓN**



APIZACO, TLAX., NOVIEMBRE 2024

Apizaco, Tlax. 24/octubre/2024

Asunto: Liberación de Proyecto para Titulación integral

CÉSAR REYNALDO RAMOS GÓMEZ
JEFE DE LA DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES
PRESENTE

Por este medio le informo que ha sido liberado el siguiente proyecto para la Titulación integral:

Nombre del Egresado:	ROBERTO RIVERA RIVERA
Carrera:	INGENIERÍA INDUSTRIAL
No. De control:	20370070
Nombre del proyecto:	"IMPLEMENTACIÓN DE LA NOM-036-1-STPS-2018, IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL MANEJO MANUAL DE CARGAS EN LA EMPRESA JOPP AUTOMOTIVE DE MÉXICO S.A DE C.V."
Producto:	TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

Agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de nuestros egresados.

ATENTAMENTE

EXCELENCIA EN EDUCACION TECNOLÓGICA. ®
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DEPARTAMENTO DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL



ARMANDO BARRAZA HINIESTA
JEFE DEL DEPTO. INGENIERÍA INDUSTRIAL



JOSÉ ESTEBAN SERGIO SÁNCHEZ LEÓN
ASESOR INTERNO

c.c.p._ Div. Est. Prof. (interesado)
c.c.p._ Archivo



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico de Apizaco
División de Estudios Profesionales

Apizaco, Tlaxcala, 14/noviembre/2024

RIVERA RIVERA ROBERTO.
EGRESADO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL.
CON NÚMERO DE CONTROL 20370070.
PRESENTE.

Por este medio, me permito informar a usted que por aprobación de la comisión revisora asignada para valorar el trabajo que mediante la **TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL** cuyo tema es: **"IMPLEMENTACIÓN DE LA NOM-036-I-STPS-2018, IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL MANEJO MANUAL DE CARGAS EN LA EMPRESA JOPP AUTOMOTIVE DE MÉXICO S.A. DE C.V."** conforme a lo establecido en el procedimiento para la obtención del Título Profesional en el Instituto Tecnológico, la División de Estudios Profesionales a mi cargo le otorga la:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Debiendo entregar 2 USB del mismo, apropiadamente empastados, a la brevedad, para presentar su Acto de Recepcion Profesional.

Sin otro particular por el momento me despido.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica-
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®

CÉSAR REYNALDO RAMOS GÓMEZ

JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ccp. Archivo
CRRG/rls



AGRADECIMIENTOS

Principalmente agradezco a mis padres Roberto Rivera Ramírez y María de los Ángeles Rivera Leal, por su dedicación amor y apoyo, han sido la luz que me ha guiado a lo largo de este viaje académico. Gracias por creer en mí incluso cuando yo dudaba de mí mismo, por alentarme a seguir adelante y cumplir mis sueños. Todo lo que he logrado es gracias a su gran sacrificio, amor y apoyo incondicional.

Expreso mi agradecimiento a mi pareja la Mtra. Yesica Mariela Castillo Patiño por tu apoyo, comprensión y ánimo que han sido mi refugio en los momentos difíciles. Gracias por estar a mi lado incluso en los peores momentos de mi vida y por celebrar mis triunfos y por sostenerme en los momentos de desafío. Tu amor y apoyo han sido fundamentales para llegar hasta aquí.

Mi gratitud se extiende a mi asesor interno el Ing. José Esteban Sergio Sánchez León y a mi asesora externa Ing. Ernestina Hernández Pérez por su orientación, sabiduría y dedicación, han sido fundamentales en el desarrollo de este proyecto. Gracias por compartir su conocimiento y experiencia, por inspirarme a dar lo mejor de mí y por guiarme en cada paso del camino.

Reconozco con aprecio a la empresa Jopp Automotive de México que me abrió sus puertas desde el primer día y me dieron la oportunidad de desarrollarme profesionalmente dentro de sus instalaciones.

Finalmente, expreso mi gratitud al Instituto Tecnológico de Apizaco que forma parte del TecNM, por proporcionarme una educación de calidad y un entorno propicio para mi crecimiento académico y personal.

A cada uno de ustedes, mi más profundo agradecimiento por su presencia y apoyo, han sido invaluable a lo largo de este viaje. Este logro no habría sido posible sin su orientación y aliento. Gracias por ser parte de este importante capítulo de mi vida.

ÍNDICE

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	8
1.1 Introducción.....	8
1.2 Planteamiento del problema.....	9
1.3 Justificación.....	10
1.4 Objetivos	11
1.4.1 Objetivo general.....	11
1.4.2 Objetivos específicos	11
1.5 Tipo de estudio.....	12
1.6 Alcances.....	13
1.7 Limitaciones	14
1.8 Problemas a resolver	15
2. Descripción de la empresa y del puesto o área de trabajo del estudiante	16
2.1 Descripción de la empresa	16
2.2 Misión y visión	19
2.3 Ubicación	20
2.4 Descripción del área de trabajo	21
3. MARCO TEORICO	23
3.1 Normas Oficiales Mexicanas.....	23
3.1.1 Definición	23
3.1.2 Clasificación de las Normas Oficiales Mexicanas	23
3.2 Ergonomía.....	26
3.2.1 Definición	26
3.3 Manejo manual de cargas	27

3.3.1	Definición	27
3.4	Factores de riesgo ergonómico	28
3.4.1	Definición	28
3.4.2	Clasificación de los factores de riesgo ergonómico	28
4.	DESARROLLO	30
4.1	Análisis de los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas	30
4.1.1	Resultados de la identificación de los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas.....	32
4.2	Manual handling assesment chart (the MAC tool).....	36
4.2.1	Resultados de la estimación de nivel de riesgo.	65
4.3	Matriz FODA	76
4.3.1	Estrategias resultantes del análisis FODA.....	77
4.4	Desarrollo y ejecución de capacitación a los trabajadores ocupacionalmente expuestos	78
4.5	Ejecución de la etapa de control	80
5.	RESULTADOS	83
6.	CONCLUSIÓN.....	89
7.	RECOMENDACIONES.....	91
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	92
9.	ANEXOS.....	93

RESUMEN

La empresa Jopp Automotive de México S.A. de C.V. Se especializa en la fabricación y ensamblaje de componentes automotrices de alta calidad. Uno de los productos claves de la empresa son las cubiertas de vinil para palancas de cambio.

Además de fabricar las fundas de vinil, Jopp Automotive de México se encarga del ensamblaje completo de las palancas de cambio de los modelos Taos y Tigran de la marca Volkswagen, los cuales deben cumplir altos estándares de calidad solicitados por el cliente.

Al ser una empresa comprometida con la seguridad y salud de sus trabajadores está comprometida con el cumplimiento de todas las normas y regulaciones aplicables conforme a la Secretaría del trabajo y previsión social (STPS).

La Secretaría del trabajo y previsión social (STPS) enfatiza la importancia de la protección de la salud de las y los trabajadores en México, considerando el alto porcentaje de las enfermedades musculoesqueléticas en los centros de trabajo del país, el 23 de noviembre del 2018 la STPS en el diario oficial de la federación fue publicada la NORMA Oficial Mexicana NOM-036-1-STPS-2018, Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1: Manejo manual de cargas.

La Secretaría de Trabajo y Previsión Social comunico que, a partir del 31 de marzo de 2024, será efectiva la aplicación completa de la Norma Oficial Mexicana NOM-036-1-STPS-2018, destinada a mejorar la seguridad y salud de las y los trabajadores en tareas que implican el manejo manual de cargas.

Este proyecto llevara a cabo la implementación de dicha norma por medio de una identificación y análisis de riesgo por cada área de trabajo expuesta al manejo manual de cargas, para identificar factores de riesgo que puedan afectar a los trabajadores.

Posteriormente con los resultados obtenidos se llevará a cabo la capacitación correspondiente de los trabajadores sobre el correcto manejo manual de cargas para prevenir lesiones en el centro de trabajo.

Finalmente, para controlar los factores de riesgo ergonómico se deben crear formatos para realizar evaluaciones periódicas y llevar un control en las actividades que impliquen realizar el manejo manual de cargas y poder tomar acciones correctivas.

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 Introducción

En el presente trabajo se realiza la implementación de la NOM-036-1-STPS-2018, Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1: Manejo manual de cargas. En la empresa Jopp Automotive de México S.A. de C.V.

Esto después de llevar a cabo un análisis sobre las necesidades del departamento de seguridad e higiene de dicha empresa, en los últimos años el tema del manejo manual de cargas se ha vuelto indispensable dentro de las organizaciones ya que hoy en día el correcto manejo manual de cargas es fundamental para garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores, así como para mejorar la eficiencia operativa en cualquier empresa.

A través del tiempo, la seguridad industrial ha tenido una lenta evolución, debido a la resistencia del cambio que provoca el adaptar nuevos procedimientos dentro de los procesos operativos de las empresas. Lo que aqueja en Jopp Automotive de México es el mal manejo manual de cargas debido a que no le toman mayor importancia y por tal razón lo pasan desapercibido.

Se deben establecer los elementos necesarios para identificar, analizar, prevenir y controlar los factores de riesgo ergonómico en el centro de trabajo derivados del manejo manual de cargas, a efecto de prevenir alteraciones a la salud de los trabajadores, aplicando técnicas adecuadas para levantar, transportar y colocar cargas, se reduce significativamente el riesgo de lesiones musculoesqueléticas, como distensiones, esguinces y problemas crónicos en la espalda.

Estas lesiones, si no se previenen, pueden resultar en ausentismo laboral, disminución de la productividad, y mayores costos para la empresa debido a gastos médicos, por lo que es importante implementar esta norma en el centro de trabajo para preservar el bienestar de los trabajadores.

1.2 Planteamiento del problema

En Jopp Automotive de México S.A. C.V. como en muchas industrias manufactureras, el manejo manual de cargas es una actividad diaria común y esencial. Sin embargo, esta actividad conlleva importantes riesgos ergonómicos que pueden provocar problemas musculoesqueléticos en los trabajadores. Estas enfermedades no sólo afectan la salud y el bienestar de los empleados, sino que también pueden afectar negativamente a la productividad y la calidad del trabajo, además de aumentar los costes sanitarios y el ausentismo.

Aunque se reconoce ampliamente la importancia de la ergonomía en el lugar de trabajo, la identificación y el control eficaz de los factores de riesgo asociados con el manejo manual de cargas suelen ser insuficientes. Esto puede deberse a la falta de un enfoque sistemático para evaluar y mitigar estos riesgos, a la falta de capacitación adecuada del personal o a la implementación deficiente de medidas preventivas.

La NOM-036-1-STPS-2018 proporciona un marco regulatorio que define los elementos necesarios para identificar, analizar, prevenir y controlar los factores de riesgo ergonómicos asociados al manejo manual de cargas. Sin embargo, la adopción y adaptación efectiva de esta norma en la empresa requiere un trabajo coordinado y estructurado, que incluye la formación de los empleados y la adaptación de los procesos y el entorno laboral.

La principal interrogante que pretende resolver este proyecto de investigación es la necesidad de implementar de manera efectiva la NOM-036-1-STPS-2018 en Jopp Automotive de México S.A. de C.V. Esto incluye identificar los riesgos existentes, implementar acciones correctivas y preventivas adecuadas y evaluar su impacto en los empleados y la eficiencia operativa de la empresa.

1.3 Justificación

La implementación de la Norma Oficial Mexicana NOM-036-1-STPS-2018 es fundamental para cualquier empresa que garantiza la seguridad de sus trabajadores el proyecto tiene 2 importantes vertientes por las cuales es necesaria su implementación.

1. Cumplimiento normativo de la STPS

El cumplimiento de las normas laborales es una obligación legal para todas las empresas que operan dentro del territorio mexicano. La NOM-036-1-STPS-2018 establece requisitos específicos que las organizaciones deben seguir para garantizar que las prácticas manuales de manejo de cargas no pongan en peligro la salud de los empleados. El incumplimiento de esta norma puede resultar en sanciones, multas y posibles problemas legales que afectan la reputación y la viabilidad financiera de la empresa.

- Evitar sanciones: La implementación de esta norma puede evitar sanciones financieras y legales por incumplimiento de las leyes laborales.
- Mejorar la imagen de la empresa: el cumplimiento puede mejorar la imagen de una empresa ante las autoridades, los clientes y los empleados al demostrar un compromiso con la seguridad y el bienestar en el lugar de trabajo.
- Inspecciones y Auditorías: Cumplir satisfactoriamente con los procesos de inspección y auditoría realizados por la STPS para reducir la probabilidad de observaciones que puedan generar consecuencias negativas.

2. Salud y seguridad en el trabajo.

El manejo manual de cargas es una de las principales causas de lesiones musculoesqueléticas en el lugar de trabajo, hernias discales, contracturas y lesiones crónicas, que pueden provocar ausencias prolongadas del trabajo y una reducción de la productividad. La implementación de la NOM-036-1-STPS-2018 ayuda a crear un ambiente de trabajo seguro que reduzca significativamente estos riesgos.

- Prevención de lesiones: identificar y controlar los factores de riesgo ergonómicos puede reducir la incidencia de lesiones laborales y proteger la salud de los trabajadores.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Implementar la NOM-036-1-STPS-2018 para establecer los elementos necesarios para identificar, analizar, prevenir y controlar los factores de riesgo ergonómico en el centro de trabajo derivados del manejo manual de cargas, a efecto de prevenir alteraciones a la salud de los trabajadores.

1.4.2 Objetivos específicos

- Establecer procedimientos para identificar actividades que impliquen el manejo manual de cargas en las diferentes áreas de trabajo que puedan representar un riesgo ergonómico para los trabajadores.
- Realizar un análisis de las tareas que involucren el levantar, transportar, empujar, jalar o estibar, evaluando aspectos como el peso, la frecuencia y las posturas adoptadas.
- Diseñar e implementar medidas preventivas que eliminen los riesgos identificados, incluyendo la capacitación de los trabajadores y el uso de equipos.
- Diseñar estrategias de monitoreo para evaluar la efectividad de las medidas preventivas y correctivas en base a la retroalimentación de los trabajadores.

1.5 Tipo de estudio

El proyecto busca implementar la NOM-036-1-STPS-2018, Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1: Manejo manual de cargas, en la empresa Jopp Automotive de México el tipo de investigación al que corresponde es la investigación aplicada.

La Investigación Aplicada tiene por objetivo resolver un determinado problema o planteamiento específico, enfocándose en la búsqueda y consolidación del conocimiento para su aplicación y, por ende, para el enriquecimiento del desarrollo cultural y científico.

De este modo, la Investigación aplicada se centra en la resolución de problemas en un contexto determinado, es decir, busca la aplicación o utilización de conocimientos ya establecidos, con el propósito de implementarlos de forma práctica para satisfacer necesidades concretas, proporcionando una solución a problemas del sector social o productivo.

El objetivo principal es resolver un problema específico y mejorar una situación concreta en un entorno real, en este caso, mejorar las condiciones ergonómicas del manejo manual de cargas para prevenir riesgos a la salud de los trabajadores dentro de la organización.

Este proyecto se centra en la aplicación de conocimientos teóricos y metodológicos para diseñar las bases para identificar, analizar, prevenir y controlar los factores de riesgo ergonómico que están presentes dentro del proceso operativo de la empresa.

1.6 Alcances

El proyecto de implementación de la NOM-036-1-STPS-2018 en Jopp Automotive de México S.A. de C.V. abarca los siguientes alcances:

- **Diagnóstico Inicial:** Se llevará a cabo un análisis exhaustivo del entorno de trabajo para identificar los factores de riesgo ergonómico asociados con el manejo manual de cargas. Esto incluirá la evaluación de las condiciones actuales y entrevistas con el personal para conocer el estado actual de las operaciones dentro de la empresa.
- **Implementación de Medidas Correctivas:** Basado en el diagnóstico, se desarrollarán e implementarán medidas correctivas y preventivas específicas. Estas pueden incluir la modificación de procesos y la reconfiguración de estaciones de trabajo para reducir la exposición a factores de riesgo.
- **Capacitación del personal:** Se diseñará y ejecutará un programa de capacitación para todos los niveles de la empresa, enfocado en la identificación de riesgos ergonómicos, las técnicas seguras para el manejo manual de cargas, y las prácticas preventivas para minimizar estos riesgos.
- **Monitoreo y Evaluación Continua:** Esto incluirá la realización de auditorías periódicas de cómo se realizan las operaciones relacionadas con el manejo manual de cargas para evaluar la reducción de incidentes relacionados con problemas ergonómicos.

1.7 Limitaciones

En la realización de este proyecto se pudieron dar a notar ciertas limitaciones, las cuales pueden llegar a obstaculizar el desarrollo del proyecto dentro de la empresa, pero que dan la oportunidad de buscar alternativas dentro de la aplicación del proyecto, las limitaciones del proyecto se explican a continuación.

- **Resistencia al Cambio:** Un desafío significativo es la resistencia al cambio por parte del personal operativo. La adopción de nuevos procedimientos dentro de la organización puede causar oposición, lo que podría ralentizar o complicar la implementación efectiva de la norma.
- **Capacitación del Personal:** La eficacia de la implementación de la NOM-036 depende en gran medida de la capacitación del personal. Sin embargo, la disponibilidad de los empleados para asistir a las sesiones de formación durante las horas laborales puede ser limitadas.
- **Limitaciones temporales:** El tiempo asignado para la implementación y evaluación del proyecto puede ser insuficiente para observar cambios significativos en las condiciones laborales y en la salud de los empleados, lo que podría limitar la capacidad de obtener conclusiones sólidas.

1.8 Problemas a resolver

Dentro de la empresa Jopp Automotive de México S.A. de C.V. después de realizar un análisis de lo que nos pide la NOM-036-1-STPS-2018, Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1: Manejo manual de cargas, se encontraron que los siguientes puntos son los problemas que se deben resolver de primera mano para poder llevar acabo el cumplimiento normativo de la norma.

- No se realiza una identificación específica de los factores de riesgo ergonómico relacionados con el manejo manual de cargas por actividades dentro de la organización.
- La falta de un análisis de las tareas que implican el manejo manual de cargas impide la identificación de situaciones de riesgo que pueden derivar en lesiones graves.
- Programa de capacitación desactualizado para realizar de manera segura tareas que implican el manejo manual de cargas.
- No se realiza una evaluación continua para evaluar las técnicas utilizadas por parte de los trabajadores para realizar actividades que impliquen el manejo manual de cargas.

La resolución de estos problemas es de vital importancia para correcta aplicación de este proyecto, ya que en la misma norma se menciona que para cumplir con la normatividad se debe de tener una identificación específica de los factores de riesgo por actividades, el análisis para evaluar el nivel de riesgo y posteriormente realizar actividades de prevención con el personal ocupacionalmente expuesto.

En el desarrollo de este proyecto se buscara cumplir de forma satisfactoria con la resolución de estos problemas y lograr los objetivos planteados anteriormente.

2. Descripción de la empresa y del puesto o área de trabajo del estudiante

2.1 Descripción de la empresa

Jopp Automotive de México

Jopp Automotive de México es una destacada empresa dentro del sector automotriz, reconocida por su compromiso con la excelencia en la fabricación de palancas automotrices. Mediante la manufactura de productos de alta calidad que cumplen con los estándares más exigentes del mercado.

Sus instalaciones se encuentran en la ciudad de Tlaxco, Tlaxcala en el domicilio Carretera Apizaco-Tlaxco Kilómetro 18.5, número manzana 3 lote 2 Ciudad Industrial Xicohténcatl III donde se operan para la entrega de autoparte para sus clientes.

Jopp Automotive de México cuenta con las siguientes áreas.

- **Departamento de calidad**

El departamento de calidad busca garantizar que los productos cumplan con los estándares de calidad. Este equipo está encargado de implementar y mantener sistemas de control de calidad en cada etapa del proceso de fabricación. Realizan inspecciones y pruebas de calidad para asegurar que los productos cumplan con las especificaciones del cliente.

- **Departamento de producción:**

El área de producción es donde se lleva a cabo la fabricación de los productos. En el que se transforman las materias primas en un producto terminado. Nuestro equipo de producción cuenta con experiencia y capacitación para llevar a cabo un proceso de fabricación adecuado.

El proceso comienza en el área de suaje en el que con una maquina se lleva a cabo el corte de las piezas de vinil, posteriormente pasan al área de costura para coser las partes y formar la funda de la palanca, después se realiza el engrapado de la

vestidura a un marco plástico, para continuar a la parte final del ensamble donde se coloca el modulo principal de la palanca.

Por ultimo las piezas son embaladas y empaquetadas en cajas de acuerdo a su estándar y posteriormente cerrar la caja para llevarla a la tarima de producto terminado.

- **Mantenimiento**

El departamento de mantenimiento es responsable de garantizar que todas las máquinas y equipos estén en óptimas condiciones de funcionamiento. Realizan mantenimiento preventivo y correctivo regularmente para minimizar el tiempo de inactividad y maximizar la eficiencia operativa.

- **Logística y Almacén**

El área de logística y almacén gestiona el flujo de materiales y productos dentro de nuestras instalaciones. Desde la recepción de materias primas hasta la distribución de productos terminados, este equipo se encarga de coordinar el almacenamiento, el transporte y la gestión de inventario de manera eficiente. Trabajan en estrecha colaboración con otros departamentos para asegurar una cadena de suministro fluida y oportuna.

- **Contabilidad**

El departamento de contabilidad se encarga de gestionar todos los aspectos financieros de la empresa. Esto incluye la preparación de estados financieros, el seguimiento de los costos de producción, la facturación a clientes y el cumplimiento de obligaciones fiscales y regulatorias. Su labor es fundamental para garantizar la salud financiera y la transparencia en nuestras operaciones.

- **Seguridad e Higiene:**

El Departamento de Seguridad e Higiene es responsable de garantizar que la empresa cumpla con todas las normativas y regulaciones relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo. Su objetivo principal es proteger la integridad física

y mental de los empleados, previniendo accidentes laborales y enfermedades ocupacionales.

- **Recursos Humanos:**

El departamento de recursos humanos se encarga de la gestión del talento y el desarrollo organizacional en la empresa. Se encargan de reclutar, seleccionar y capacitar a los empleados. Además, gestionan las relaciones laborales, fomentan el desarrollo profesional y promueven un ambiente de trabajo inclusivo y colaborativo.

2.2 Misión y visión

Misión

Hacia los accionistas.

Manufacturar productos que ofrezcan utilidad a nuestros accionistas y por consiguiente la permanencia del negocio.

Hacia nuestros clientes.

Cumplir y superar las expectativas del cliente en Calidad, Costo y servicio, suministrando productos en tiempo y con excelente calidad.

Hacia nuestros colaboradores.

Ser una empresa que promueva la superación de su personal, el respeto y el trabajo digno.

Hacia el medio ambiente.

Ser una empresa que cumpla con las normas ecológicas establecidas y promueva el respeto y el cuidado al medio ambiente.

Visión

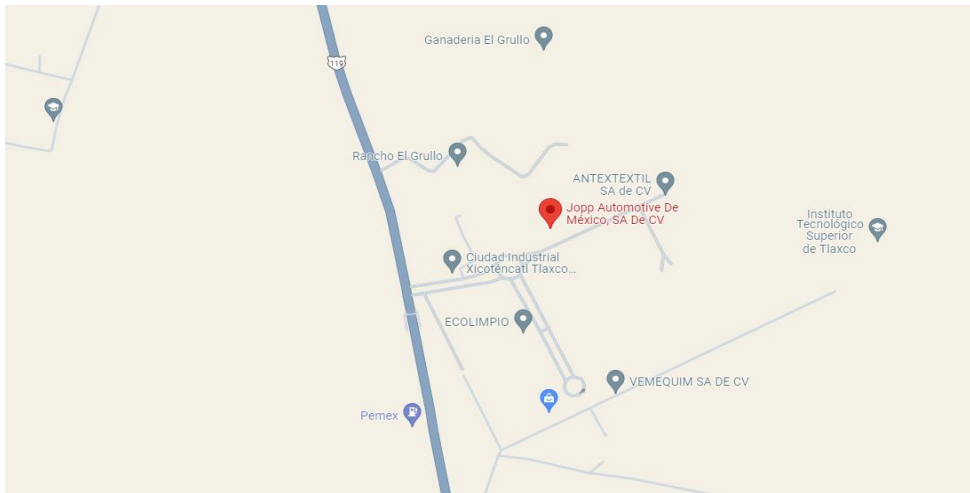
Ser empresa líder en la manufactura de autopartes plásticas y de poliuretano para la industria automotriz.

2.3 Ubicación

Carretera Apizaco-Tlaxco Kilómetro 18.5, número manzana 3 lote 2 Ciudad Industrial Xicohténcatl III

- Nivel Micro-Ubicación:

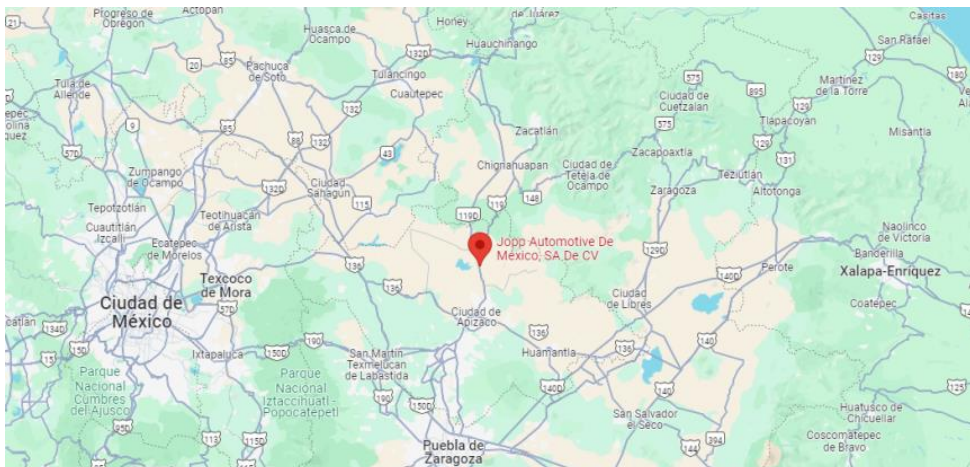
Ilustración 1. Localización de la empresa dentro del corredor Ciudad industrial Xicoténcatl III.



Fuente (Maps, 2024)

- Nivel Macro-Ubicación:

Ilustración 2. Localización de la empresa dentro del país.



Fuente (Maps, 2024)

2.4 Descripción del área de trabajo

El área donde se llevará a cabo el proyecto es en el departamento de seguridad e higiene, el cual está como encargada la Ing. Ernestina Hernández Pérez.

El departamento de seguridad e higiene se encarga de garantizar que la empresa cumpla con todas las normativas y regulaciones relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo.

Dentro de este departamento se desarrollan diferentes actividades dentro de las cuales entran las siguientes:

1. Evaluación de riesgos laborales:

Identificar y evaluar los riesgos presentes en el lugar de trabajo, tanto físicos como ambientales, que puedan afectar la salud y seguridad de los empleados.

2. Elaboración de políticas y procedimientos:

Desarrollar políticas de seguridad e higiene, así como procedimientos operativos que los empleados deben seguir para minimizar los riesgos.

3. Capacitación y formación:

Capacitar a los empleados sobre las mejores prácticas en seguridad e higiene, el uso correcto de equipos de protección personal (EPP), y cómo actuar en caso de emergencias.

4. Inspecciones regulares:

Realizar inspecciones periódicas del lugar de trabajo para asegurar que se cumplan las normativas de seguridad y detectar posibles riesgos antes de que ocurran accidentes.

5. Gestión de incidentes y accidentes:

Investigar accidentes e incidentes laborales, identificar sus causas y tomar medidas correctivas para evitar su repetición.

6. Cumplimiento normativo:

Asegurar que la empresa cumpla con todas las leyes y regulaciones locales, nacionales e internacionales relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo.

7. Planificación de emergencias:

Desarrollar y mantener planes de emergencia, incluyendo simulacros regulares para preparar a los empleados en caso de incendios, terremotos u otras situaciones de riesgo.

8. Gestión de sustancias peligrosas:

Controlar y gestionar el uso, almacenamiento y eliminación de sustancias peligrosas, asegurando que se manipulen de manera segura.

9. Ergonomía:

Implementar y supervisar prácticas ergonómicas que ayuden a reducir el estrés físico en los trabajadores y prevenir lesiones relacionadas con la postura o el esfuerzo repetitivo.

10. Promoción de la salud:

Fomentar hábitos saludables entre los empleados, como la alimentación equilibrada, la actividad física, y la salud mental.

Se llevará a cabo la implementación de la NOM-036-1-STPS-2018 el cual busca proteger la salud y seguridad de los trabajadores que realizan actividades que implican el manejo manual de cargas, como levantamiento, transporte, empuje o arrastre de objetos, equipos o materiales de forma cotidiana.

La implementación de la NOM-036-1-STPS-2018 "Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1: Manejo manual de cargas" en la empresa es crucial debido a la naturaleza de las operaciones de fabricación, donde los trabajadores están constantemente involucrados en el manejo y movimiento de cajas.

3. MARCO TEORICO

3.1 Normas Oficiales Mexicanas

3.1.1 Definición

Según la secretaria de salud “las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las dependencias competentes, que tienen como finalidad establecer las características que deben reunir los procesos o servicios cuando estos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana; así como aquellas relativas a terminología y las que se refieran a su cumplimiento y aplicación”. (Salud, 2015)

El principal objetivo de las NOM en este sentido es evitar enfermedades y accidentes en el lugar de trabajo. Para lograr este objetivo, se centran principalmente en implementar acciones correctivas y preventivas.

Las normas oficiales mexicanas que emite la Secretaría del Trabajo y Previsión Social determinan las condiciones mínimas necesarias para la prevención de riesgos de trabajo y se caracterizan por que se destinan a la atención de factores de riesgo, a los que pueden estar expuestos los trabajadores. (STPS, 2012)

3.1.2 Clasificación de las Normas Oficiales Mexicanas

La STPS cuenta con 41 NOM en materia de salud y seguridad en el trabajo. Estos estándares se dividen en cinco categorías diferentes:

- Seguridad
- Salud
- Organización
- Especificas
- Producto

Normas de seguridad

Número	Título de la norma
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales e instalaciones
NOM-002-STPS-2010	Prevención y protección contra incendios
NOM-004-STPS-1999	Sistemas y dispositivos de seguridad en maquinaria
NOM-005-STPS-1998	Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias peligrosas
NOM-006-STPS-2014	Manejo y almacenamiento de materiales
NOM-006-STPS-2023	Almacenamiento y manejo de materiales mediante el uso de maquinaria (a
NOM-009-STPS-2011	Trabajos en altura
NOM-020-STPS-2011	Recipientes sujetos a presión y calderas
NOM-022-STPS-2015	Electricidad estática
NOM-027-STPS-2008	Soldadura y corte
NOM-029-STPS-2011	Mantenimiento de instalaciones eléctricas
NOM-033-STPS-2015	Trabajos en espacios confinados
NOM-034-STPS-2016	Acceso y desarrollo de actividades de trabajadores con discapacidad

Tabla 3.1 Normas de seguridad. (STPS, 2012)

Normas de salud

Número	Título de la norma
NOM-010-STPS-2014	Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral
NOM-011-STPS-2001	Ruido
NOM-012-STPS-2012	Radiaciones ionizantes
NOM-013-STPS-1993	Radiaciones no ionizantes
NOM-014-STPS-2000	Presiones ambientales anormales
NOM-015-STPS-2001	Condiciones térmicas elevadas o abatidas
NOM-024-STPS-2001	Vibraciones
NOM-025-STPS-2008	Iluminación
NOM-035-STPS-2018	Factores de Riesgo Psicosocial
NOM-036-STPS-2018	Factores de riesgo ergonómico. Parte 1: Manejo manual de cargas

Tabla 3.2 Normas de salud. (STPS, 2012)

Normas de organización

Número	Título de la norma
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal
NOM-018-STPS-2015	Comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas
NOM-019-STPS-2011	Comisiones de seguridad e higiene
NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad
NOM-028-STPS-2012	Seguridad en procesos y equipos con sustancias químicas
NOM-030-STPS-2009	Servicios preventivos de seguridad y salud

Tabla 3.3 Normas de organización. (STPS, 2012)

Normas específicas

Número	Título de la norma
NOM-003-STPS-1999	Plaguicidas y fertilizantes
NOM-007-STPS-2000	Instalaciones, maquinaria, equipo y herramientas agrícolas
NOM-008-STPS-2013	Aprovechamiento forestal maderable
NOM-016-STPS-2001	Operación y mantenimiento de ferrocarriles
NOM-023-STPS-2012	Trabajos en minas subterráneas y a cielo abierto
NOM-031-STPS-2011	Construcción
NOM-032-STPS-2008	Minas subterráneas de carbón
NOM-037-STPS-2023	Teletrabajo-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo

Tabla 3.4 Normas específicas. (STPS, 2012)

Normas de producto:

Existen seis normas relacionadas con productos de protección contra incendios y tres normas relacionadas con equipos de protección personal.

Las tres primeras categorías son obligatorias para los centros de trabajo que se dediquen a actividades de producción, comercialización, transporte y almacenamiento o de prestación de servicios, dependiendo de la naturaleza de las actividades realizadas y del procesamiento, transporte, elaboración o almacenamiento de materias primas, productos y subproductos.

Para la Categoría 4, se espera que su aplicación obligatoria se aplique a empresas pertenecientes a una industria o actividad específica cubierta por dichas normas.

Finalmente, la quinta categoría corresponde a empresas que fabrican, comercializan o distribuyen protección contra incendios y equipos de protección personal.

Su aplicación es obligatoria en todo el territorio nacional.

3.2 Ergonomía

3.2.1 Definición

La ergonomía es el estudio de la relación entre el cuerpo humano y el entorno de trabajo, con el objetivo de crear las herramientas y el entorno más adecuados para el cuerpo humano. (Valero, 2024)

El objetivo de la ergonomía es crear un entorno de trabajo más saludable y productivo que se adapte naturalmente a las proporciones anatómicas, psicológicas y fisiológicas de los empleados.

Es una ciencia aplicada al diseño y la ingeniería que involucra entornos de trabajo donde el cuerpo humano interactúa con las máquinas durante largos períodos de tiempo, lo que afecta significativamente la postura, la estabilidad mental y la salud en general.

“El término ergonomía proviene de las palabras griegas ergon (trabajo) y nomos (ley o norma); la primera referencia a la ergonomía aparece recogida en el libro del polaco Wojciech Jastrzebowki (1857) titulado, Compendio de Ergonomía o de la ciencia del trabajo basada en verdades tomadas de la naturaleza”. (Mondelo, 1999)

Sin embargo, el término “ergonomía” no apareció hasta mediados del siglo XIX, y su aplicación generalizada como disciplina laboral comenzó a principios del siglo XX, herencia del pensamiento “Taylorista”, que su enfoque de la mejora a la ergonomía era para aumentar la productividad de los operarios posteriormente con el paso de los años este enfoque cambio a la seguridad, el bienestar y la satisfacción de las personas en los centros de trabajo.

3.3 Manejo manual de cargas

3.3.1 Definición

A efectos del Real Decreto se entenderá por manipulación manual de cargas “Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores”. (estado, 1997)

Las lesiones que se intentan evitar son precisamente aquellas que se producen en la espalda, el pecho y la zona lumbar.

Se considera que cualquier carga que pese más de 3 kg supone un riesgo potencial para la espalda y la zona lumbar, ya que aunque la carga sea relativamente ligera, puede suponer un riesgo si se manipula en condiciones ergonómicas desfavorables como lo puede ser cargar el objeto lejos del cuerpo, si el suelo inestable, por último el agarre no es óptimo para poder manipular de forma adecuada la carga.

Asimismo, en ausencia de otras condiciones ergonómicas desfavorables, una carga que pese más de 25 kg puede suponer un riesgo, ya que los lineamientos actuales indican que la carga máxima que puede manipular un hombre de 18 a 45 años es de 25 kg y la carga máxima que puede cargar una mujer de 18 a 45 años es de 20 kg.

Se considera carga:

Cualquier objeto en movimiento, incluidas personas y animales. Materiales que se manipulan mecánicamente pero que aún requieren mano de obra humana para moverlos o colocarlos en su posición final.

3.4 Factores de riesgo ergonómico

3.4.1 Definición

Para definir lo que son riesgos o peligros y daños tomaremos lo que la Ley de Prevención dice. En su artículo 4 define el riesgo laboral como: “la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo” (Delgado, 2011)

Los factores de riesgo ergonómico son aquellas condiciones presentes en el entorno de trabajo que pueden causar o contribuir al desarrollo de lesiones y trastornos musculoesqueléticos. Estos factores de riesgo surgen cuando las demandas físicas de las tareas y actividades que se desarrollan dentro del proceso productivo superan la capacidad del cuerpo humano, lo que puede ocasionar fatiga, dolor, o lesiones.

3.4.2 Clasificación de los factores de riesgo ergonómico

Los principales factores de riesgo ergonómico incluyen:

1. Manipulación manual de cargas:

Involucra levantar, bajar, empujar, tirar, cargar o mover objetos. La manipulación de cargas pesadas o la realización de estas tareas de manera inadecuada puede provocar lesiones en la espalda, hombros y extremidades.

2. Posturas forzadas o incómodas:

Posiciones del cuerpo que se alejan de las posturas neutras o naturales y que se mantienen durante un tiempo prolongado. Estas posturas pueden generar tensión excesiva en músculos y articulaciones, aumentando el riesgo de lesiones.

3. Movimientos repetitivos:

Son aquellos que se realizan de manera constante y repetida durante una jornada laboral. Este tipo de movimientos puede causar fatiga muscular o también Tendinitis que es la inflamación de los tendones que se produce por el uso excesivo o repetitivo de un músculo.

4. Fuerza excesiva:

Se refiere al esfuerzo físico significativo requerido para realizar una tarea, como aplicar presión, levantar objetos pesados o utilizar herramientas que demandan una fuerza considerable. El uso de fuerza excesiva puede sobrecargar los músculos y articulaciones.

5. Vibraciones:

Exposición a vibraciones, tanto en el cuerpo entero (por ejemplo, en conductores de vehículos) como localizadas (en las manos o brazos al usar herramientas eléctricas). Las vibraciones pueden causar daños a largo plazo en los nervios, vasos sanguíneos y tejidos blandos.

6. Ambientes de trabajo inadecuados:

Incluye factores como la falta de espacio, iluminación deficiente, temperaturas extremas y superficies de trabajo mal diseñadas que obligan a los trabajadores a adoptar posturas incómodas o a realizar esfuerzos adicionales.

7. Carga mental y estrés:

Aunque se asocia más con la ergonomía cognitiva, el estrés y la carga mental también pueden afectar la capacidad de un trabajador para realizar tareas físicas de manera segura, aumentando el riesgo de accidentes o errores que pueden conducir a lesiones.

Estos factores de riesgo pueden actuar de manera individual o combinada, y su presencia en el entorno de trabajo puede aumentar significativamente la probabilidad de que los empleados desarrollen problemas de salud relacionados con la ergonomía. La identificación, evaluación y control de estos factores son fundamentales para prevenir lesiones y mejorar la salud y bienestar de los trabajadores.

4. DESARROLLO

4.1 Análisis de los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas

El manejo manual de cargas es una actividad frecuente dentro de la empresa Jopp Automotive de México S.A. de C.V. esto implica que dentro de las operaciones se encuentra presente el transporte de materiales y de objetos mediante esfuerzo físico humano. Esta tarea que se realiza de forma cotidiana, conlleva una serie de riesgos ergonómicos que pueden afectar significativamente la salud y el bienestar de los trabajadores.

Por lo tanto, realizar un análisis de los factores de riesgo ergonómico asociados al manejo manual de cargas es esencial para identificar en que actividades se puede presentar un factor de riesgo ergonómico.

La identificación de los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas deberá considerar según la norma NOM-036-1-2018-stps, al menos, lo siguiente:

- a) La identificación de la actividad, tarea o puesto de trabajo que conllevan manejo manual de cargas: levantar, bajar, empujar, jalar, transportar y/o estibar materiales;
- b) La descripción de las actividades;
- c) Los trabajadores involucrados en la realización de estas actividades (personal ocupacionalmente expuesto);
- d) La frecuencia con que se realiza la actividad, y
- e) El tiempo de duración de las actividades.

Considerando los puntos anteriores se elaboró un formato para llevar acabo el análisis de los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas en todas las actividades que se desarrollan dentro de la empresa para identificar qué áreas necesitan una atención específica y así poder descartar aquellas actividades que no necesariamente corren un riesgo ergonómico al manejar cargas.

Se elaboró el siguiente formato para realizar la identificación de los factores de riesgo ergonómico mediante la observación de las actividades que se desarrollan dentro de la organización, aplicando los puntos anteriores que indica la Norma.

Tabla 4.1 Identificación de factores de riesgo ergonómico.

Departamento:											
Lo realiza:									Fecha: 00/00/00		
Número	Actividad	Área de trabajo	Levantar	Bajar	Empujar	Jalar	Transportar	Estibar	POE	Frecuencia	Tiempo de duración
1											
	Descripción										
2											
	Descripción										
3											
	Descripción										
4											
	Descripción										
5											
	Descripción										
6											
	Descripción										
7											
	Descripción										
8											
	Descripción										
9											
	Descripción										
10											
	Descripción										

Fuente: Elaboración propia

4.1.1 Resultados de la identificación de los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas.

Se llevó a cabo un mapeo detallado de los procesos operativos de la empresa. Este mapeo incluyó la identificación de las etapas del proceso de producción, almacenamiento, y logística donde se manipulan manualmente materiales, productos terminados, herramientas, o componentes.

Se observaron las interacciones entre diferentes áreas y procesos para identificar los puntos críticos donde se realiza el manejo manual de cargas.

Se realizaron entrevistas con supervisores, jefes de área, y trabajadores para recabar información sobre las actividades diarias y las cargas manipuladas. Se les preguntó específicamente sobre las tareas que implican levantar, transportar, empujar, o tirar de cargas manualmente.

Se llevó a cabo una observación directa en las distintas áreas de trabajo de la empresa. Esta observación incluyó recorridos por las líneas de producción, almacenes, áreas de logística y embarque, entre otras, para identificar de manera visual las actividades de manejo manual de cargas.

Se registraron todas las áreas y actividades identificadas durante las etapas anteriores, destacando las características de las cargas manipuladas, la frecuencia de las actividades, de igual forma se tomaron los tiempos de duración de dichas actividades para conocer el tiempo en que se realizan estas actividades dentro del proceso productivo posteriormente, se realizó el pesaje de cada una de las cajas con el estándar de material que contiene cada una de ellas y que manipulan los trabajadores para poder conocer si aplicaba la norma en dicha actividad ya que una de las restricciones de la norma es que solo aplica si el peso de los objetos en el manejo manual de cargas es mayor de 3 kilogramos.

La información se registró en el formato previamente diseñado y se muestra a continuación.

Tabla 4.2 Identificación de los factores de riesgo ergonómico de producción

Departamento: Producción											
Lo realiza: Roberto Rivera Rivera			Fecha: 15/05/24								
Número	Actividad	Área de trabajo	Levantar	Bajar	Empujar	Jalar	Transportar	Estibar	POE	Frecuencia	Tiempo de duración
1	Carga de rollos	Suaje	X						2	1 vez/semana	15 minutos
Descripción	Los trabajadores cargan la materia prima a la maquina suajadora los cuales son 10 rollos de vinil con un peso aproximado de 15 kilogramos y son colocados sobre rodillos.										
2	Transporte de piezas de vinil (1)	Suaje	X	X			X	X	1	3 veces/dia	3 minutos
Descripción	El operador despues de completar 300 piezas de vinil terminadas las empaca en una caja de plastico que al final de la operación tiene un peso de 6 kilogramos y las transporta al área de WIP.										
3	Transporte de piezas de vinil (2)	Costura	X	X			X		1	10 veces/dia	2 minutos
Descripción	El operador toma cajas con las piezas de vinil con un peso de 6 kilogramos del area de WIP al área de costura.										
4	Transporte de materiales (A)	Costura	X	X			X		1	10 veces/dia	2 minutos
Descripción	El operador toma cajas con las piezas de vinil para realizar la costura para fabricar la funda de palanca las cajas pesan de aproximadamente 10 kilogramos y se transportan del area de costura al área de WIP.										
5	Transporte de materiales (B)	Ultrasonido	X	X			X		1	20 veces/dia	2 minutos
Descripción	El operador toma cajas con las fundas de vinil y cajas con marcos de plastico cromado de aproximadamente 10 kilogramos por caja y son transportadas del area de WIP al área de ultrasonido.										
6	Transporte de materiales(C)	Ultrasonido	X	X			X		1	20 veces/dia	2 minutos
Descripción	El operador toma cajas con fundas y marco cromado engrapado con un peso de aproximadamente 12 kilogramos del área de ultrasonido para llevarlos al área de WIP.										
7	Transporte de insumos	Palanca	X	X			X		1	20 veces/dia	2 minutos
Descripción	El operador toma cajas con fundas y marco cromado engrapado del área de WIP al área de palanca.										
8	Estibar cajas de producto terminado	Palanca	X					X	1	20 veces/dia	2 minutos
Descripción	El operador despues de empaquetar las palancas terminadas con su respectivo embalaje carga la caja de aproximadamente 15 kilogramos y se llevan al área de producto terminado estibando las cajas.										
9											
Descripción											
10											
Descripción											

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4.3 Identificación de los factores de riesgo ergonómico de Almacén

Departamento: Almacen											
Lo realiza: Roberto Rivera Rivera			Fecha: 15/05/24								
Número	Actividad	Área de trabajo	Levantar	Bajar	Empujar	Jalar	Transportar	Estibar	POE	Frecuencia	Tiempo de duración
1	Acomodo de materiales	Almacen de MP	X	X		X		X	2	4 veces/semana	30 - 40 min
Descripción	El trabajador de almacen despues de realizar la descarga de materiales con el montacargas dependiendo del material recibido se realiza el almacenamiento en las areas designadas.										
2	Suministro de MP a producción	Almacen de MP	X	X			X		1	10 veces/dia	20-30 min
Descripción	El trabajador de almacen debe de suministrar a las áreas de producción de los diferentes suministros que necesitan para realizar sus actividades										
3	Inventario	Almacen de MP	X	X				X	2	1 vez/semana	40 minutos
Descripción	el almacenista realiza el conteo manual de productos y la verificación de las existencias físicas contra los registros del sistema por lo que se requiere subir y bajar cajas de diferentes pesos.										
4	Preparación de pedidos	Almacen de PT	X	X			X	X	2	2 veces/dia	1 hora
Descripción	El almacenista realiza la selección y recogida de productos desde las estanterías para cumplir con órdenes de clientes y ademas laa grupación y empaquetado de productos para el envío.										
5	Matenimiento de almacen	Almacen	X	X					2	2 veces/mes	1 hora
Descripción	Los almacenistas realizan limpieza y organización del espacio de almacenamiento y la movilización de equipos y suministros dentro del almacén.										
6	Manejo de residuos	Almacen	X	X			X		2	2 veces/mes	1 hora
Descripción	Los almacenistas realizan la recogida y disposición de residuos generados en el almacén, como cajas vacías y embalajes para llevarlas al área de desechos.										
7											
Descripción											
8											
Descripción											
9											
Descripción											
10											
Descripción											

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4.4 Identificación de los factores de riesgo ergonómico de mantenimiento.

Departamento: Mantenimiento											
Lo realiza: Roberto Rivera Rivera			Fecha: 15/05/24								
Número	Actividad	Área de trabajo	Levantar	Bajar	Empujar	Jalar	Transportar	Estibar	POE	Frecuencia	Tiempo de duración
1	Transporte de herramientas	Mantenimiento	X	X			X		1	3 veces/semana	10 minutos
Descripción	El personal del área de mantenimiento realiza el movimiento de carro de herramientas, equipos portátiles y materiales de mantenimiento desde el almacén hasta el área de trabajo.										
2	Reemplazo de componentes	Mantenimiento	X	X					1	3 veces/semana	30 minutos
Descripción	El personal encargado del mantenimiento realiza retiro y reemplazo manual de piezas de maquinaria cuando los equipos se dañan y necesita el reemplazo de piezas.										
3	Instalacion de equipos	Mantenimiento	X	X			X		1	1 vez/mes	2 horas
Descripción	Manipulación de equipos durante la instalación que se requieran dentro de las diferentes áreas de la empresa.										
4	Limpieza y mantenimiento general	Mantenimiento	X	X			X		1	1 vez/dia	2 horas
Descripción	El personal de mantenimiento realiza la manipulación de residuos y materiales de desecho para su eliminación o reciclaje asi como la movilización de productos químicos.										
5	Reparaciones de infraestructura	Mantenimiento	X	X			X		1	1 vez/mes	2 horas
Descripción	El personal transporta materiales y herramientas necesarias para realizar reparaciones en estructuras, como techos, paredes y suelos.										
6	Mantenimiento a sistemas electricos	Mantenimiento	X	X			X		1	2 veces/semana	2 horas
Descripción	El personal realiza el mantenimiento a los sistemas electricos, lleva a cabo la manipulacion cables y componentes durante reparaciones de instalaciones.										
7											
Descripción											
8											
Descripción											
9											
Descripción											
10											
Descripción											

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Manual handling assesment chart (the MAC tool)

En el presente trabajo, se utilizó un método de evaluación ergonómica específica para el manejo manual de cargas.

“El método de evaluación ergonómica para el manejo manual de cargas en el cual se basa la NOM-036-STPS-2018, para las tareas: de levantar/bajar y transportar es, Manual handling assessment charts - the MAC tool, ésta fue técnica desarrollada por el Ejecutivo de Seguridad y Salud del Reino Unido” (Health and Safety Executive) (HSE-UK, 2018).

La herramienta MAC fue diseñada para ayudar a los usuarios a identificar actividades de manipulación manual de alto riesgo en el lugar de trabajo y puede usarse para evaluar los riesgos asociados con el levantamiento, manejo y manejo manual de equipos. Está diseñado para ayudar a los usuarios a comprender, interpretar y clasificar los niveles de riesgo de varios factores de riesgo conocidos asociados con las actividades de manipulación manual. Incluye codificación de colores y un sistema de puntuación numérica para resaltar las tareas de procesamiento manual de alto riesgo.

El cual, se describe a continuación tal como en la NOM-036-STPS-2018 se publicó:

- Antes de comenzar a aplicar el método, se deberá de considerar lo siguiente:
- Utilizar el tiempo que sea necesario para observar la actividad. Asegurar que lo observado sea representativo del procedimiento normal de trabajo;
- Involucrar a los trabajadores, supervisores del trabajo o encargados de seguridad y salud en el trabajo durante el proceso de evaluación;
- Identificar el tipo de actividad, si es levantamiento/descenso con un solo trabajador, levantamiento/descenso en equipo, o transporte de cargas. Si el proceso involucra una combinación de estas actividades considerar todas;
- Analizar este Apéndice antes de realizar la estimación del nivel de riesgo;
- Seguir la guía de evaluación para determinar el nivel de riesgo para cada factor de riesgo identificado, y
- Clasificar el nivel de riesgo conforme a la Tabla 3.2 siguiente:

Tabla 4.5 Nivel de riesgo

Bajo – Aceptable: No se requieren acciones correctivas. El riesgo es nulo o aunque es bajo, se considera aceptable.
Medio – Posible: Se requieren acciones correctivas a corto plazo. Aunque no existe una situación de riesgo alto se deben examinar las actividades con mayor detalle.
Alto - Significativo: Se requieren acciones correctivas pronto. Se puede exponer a una proporción significativa de trabajadores a correr el riesgo de un trastorno músculo-esquelético laboral .
Muy alto o inaceptable: Se requieren acciones correctivas inmediatamente. Dichas operaciones pueden representar un riesgo grave de lesiones, deben examinarse minuciosamente y ser mejoradas.

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

Los siguientes aspectos son los factores de riesgo ergonómico presente en el manejo manual de cargas, junto con el nivel de riesgo que se debe identificar en las actividades por medio de la observación.

En la evaluación ergonómica, se utilizan colores para representar los niveles de riesgo asociados con la realización de una tarea o actividad, como el manejo manual de cargas. Estos colores ayudan a identificar rápidamente si una operación es segura o si requiere ajustes para proteger la salud de los trabajadores. A continuación, se explican los significados de cada color:

Verde:

Significado: Este color indica que la operación se está realizando de forma segura y adecuada. Las condiciones ergonómicas son óptimas, y el riesgo de sufrir una lesión o trastorno musculoesquelético es mínimo. No se requieren modificaciones adicionales en esta tarea, ya que cumple con los criterios establecidos por la normativa ergonómica.

Interpretación: El trabajador puede continuar realizando la operación tal como está, ya que no se detectan problemas que puedan comprometer su salud.

Amarillo:

Significado: El color amarillo señala que la operación se está realizando con un riesgo moderado. Si bien el riesgo no es inminente, hay aspectos que podrían mejorarse para reducir la posibilidad de problemas de salud a largo plazo. Este nivel de riesgo sugiere que se deben considerar ajustes o mejoras en la postura, técnicas de trabajo, o equipo utilizado.

Interpretación: Se recomienda revisar la operación y hacer cambios para minimizar los riesgos, aunque no sea necesario detener la actividad inmediatamente.

Rojo:

Significado: El color rojo indica que el nivel de riesgo es alto. Realizar la operación en estas condiciones puede llevar a un daño significativo a la salud del trabajador. Este riesgo es inaceptable, y es necesario detener la operación tal como se está llevando a cabo para implementar medidas correctivas inmediatas.

Interpretación: No se debe continuar con la operación en su estado actual. Se requiere una intervención urgente para reducir el riesgo antes de que la tarea pueda ser retomada de manera segura.

Morado:

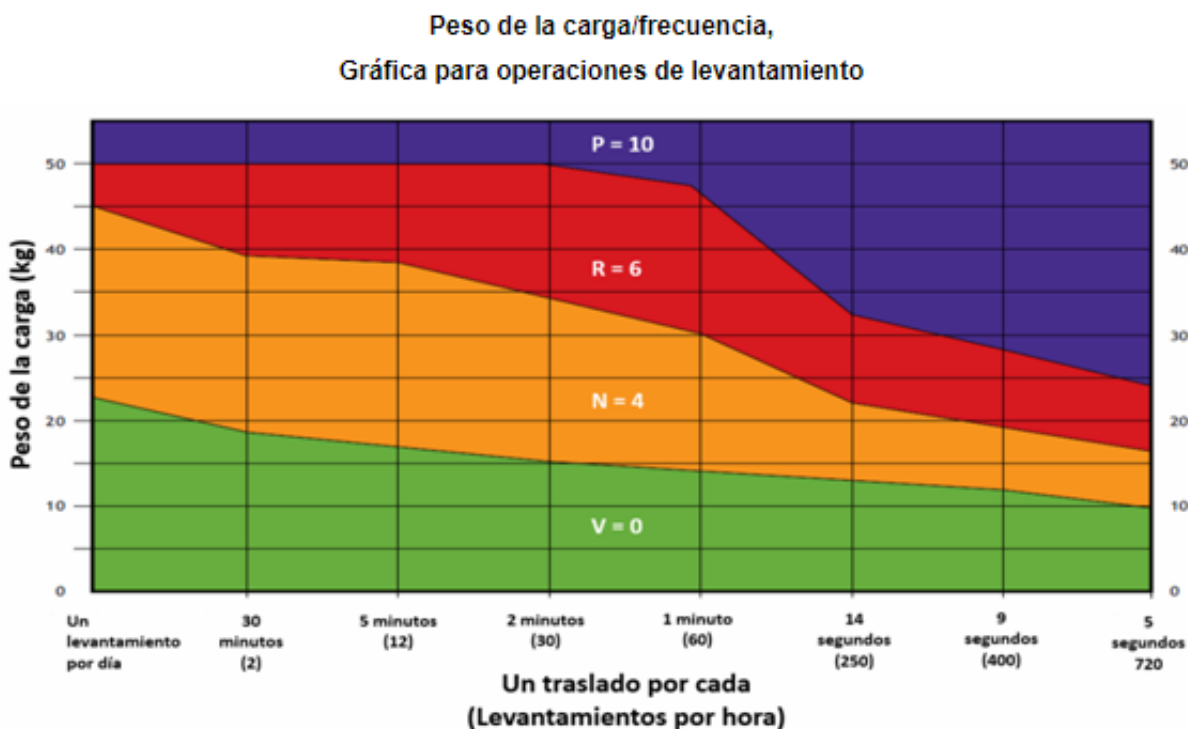
Significado: El color morado representa el nivel de riesgo más alto. Indica una situación extrema en la que la operación es extremadamente peligrosa para el trabajador. Realizar la tarea bajo estas condiciones es inaceptable y puede llevar a lesiones graves o incluso incapacidades permanentes.

Interpretación: La operación debe ser suspendida inmediatamente, y se deben implementar cambios drásticos en el proceso, equipo, o entorno de trabajo para eliminar o reducir el riesgo a un nivel aceptable.

AI.2 Estimación del riesgo de actividades que impliquen levantamiento/descenso de cargas

- a) **Peso de la carga y frecuencia:** Registrar el peso y la frecuencia de levantamiento de la carga. Utilizar la Gráfica siguiente para determinar el nivel de riesgo asociado a la frecuencia y a la carga manejada (levantar o bajar).

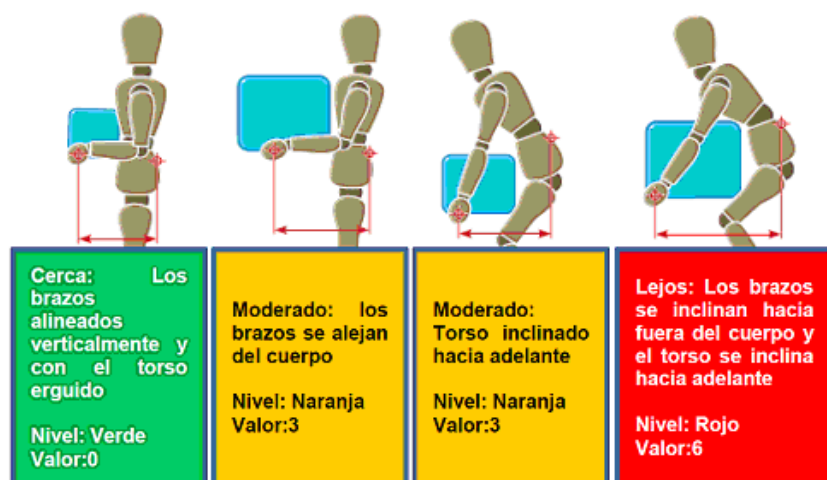
Ilustración 4.1 Gráfica peso de la carga/frecuencia para operaciones de levantar o bajar.



Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

- b) **Distancia horizontal entre las manos y la parte inferior de la espalda:** Observar la tarea y examinar la distancia horizontal que existe entre las manos del trabajador y la parte inferior de su espalda. Siempre se debe considerar el "peor escenario".

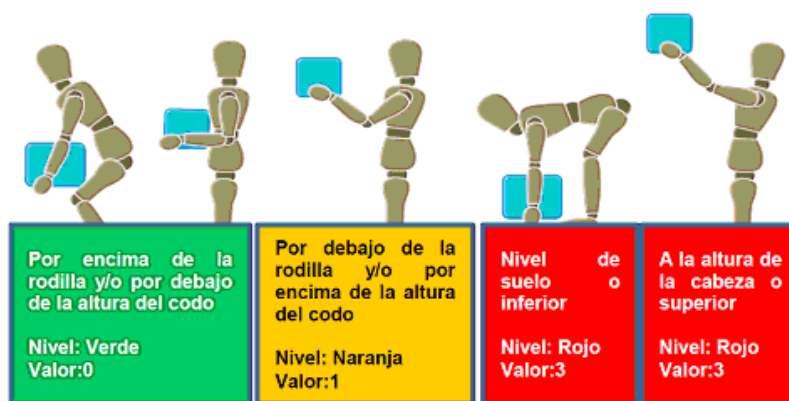
Ilustración 4.2 Distancia horizontal entre las manos y la parte inferior de la espalda.



Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

- c) Región de levantamiento vertical:** Observar la posición de las manos del trabajador cuando inicia el levantamiento y a medida que la operación se lleva acabo. Siempre se debe considerar el peor de los casos.

Ilustración 4.3 Región de levantamiento vertical.

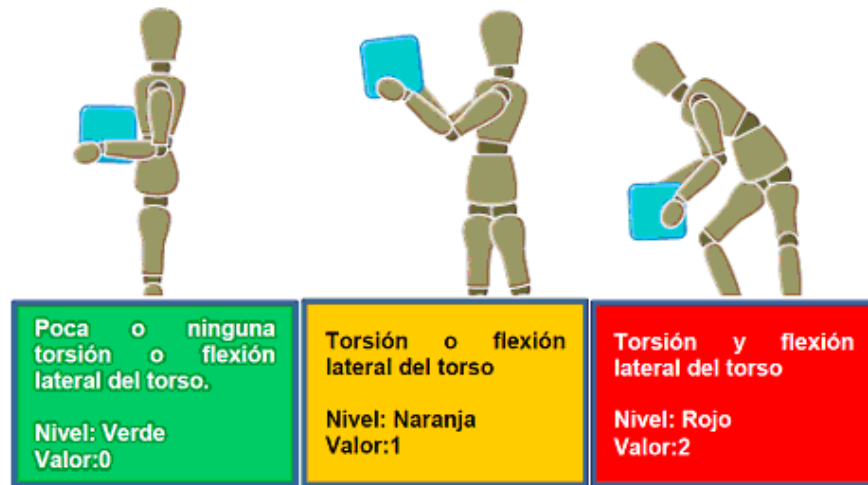


Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

- d) Torsión y flexión lateral del torso:** Observar el torso del trabajador a medida que levanta la carga. Si el torso presenta una torsión en relación con las caderas y los muslos o el trabajador se inclina hacia un lado a medida

que levanta la carga, el color de la banda es naranja. Si el torso presenta torsión y se dobla hacia un lado a medida que se levanta la carga, el color de la banda es rojo.

Ilustración 4.4 Torsión y flexión lateral del torso.



Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

e) Restricciones posturales:

- I. Si los movimientos del trabajador no están obstaculizados, la banda será de color verde;
- II. Si el trabajador adopta posturas incómodas o forzadas durante el levantamiento de una carga debido al espacio disponible (por ejemplo, espacio estrecho entre el pallet y una tolva de descarga) o el diseño de la estación de trabajo (por ejemplo, un transportador de monorriel excesivamente alto para colocar o tomar la carga), el color de la banda será naranja, y
- III. Si la postura es severamente restringida, el color de la banda será rojo (por ejemplo, trabajo en áreas confinadas como una bodega).

Ilustración 4.5 Restricciones posturales.

Sin restricciones posturales Nivel: Verde Valor:0	Postura restringida Nivel: Naranja Valor:1	Postura severamente restringida Nivel: Rojo Valor:3
--	---	--

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

- f) Acoplamiento mano-carga (elementos de sujeción):** Este factor considera las propiedades geométricas y de diseño de la carga que se va a manejar, en cuanto a su interacción con las manos del trabajador, según se indica a continuación.

Tabla 4.6 Acoplamiento mano-carga (elementos de sujeción).

Buen agarre	Agarre regular	Mal agarre
Contenedores con elementos de sujeción, como asas o manijas bien diseñados, aptos para este propósito.	Contenedores con asas o manijas mal diseñadas. El material permite hacer un agarre con la mano en pinza.	Contenedores de diseño deficiente. Partes holgadas, objetos irregulares, voluminosos o difíciles de manejar.
Partes holgadas que permiten un agarre cómodo.	Los dedos deben estar sujetos a 90 grados bajo el contenedor o la carga.	Sacos no rígidos (como bultos de arena o cemento) cargas impredecibles.
Nivel: Verde Valor:0	Nivel: Naranja Valor:1	Nivel: Rojo Valor:2

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

- g) Superficie de trabajo:** Este factor considera las propiedades de la superficie donde el trabajador camina o permanece de pie, según se indica a continuación.

Ilustración 4.6 Superficie de trabajo.

Piso seco, limpio y en buenas condiciones de mantenimiento Nivel: Verde Valor:0	Piso seco, pero en malas condiciones, desgastado o irregular Nivel: Naranja Valor:1	Piso contaminado/húmedo o desnivelado, superficie inestable o calzado inadecuado Nivel: Rojo Valor:2
--	--	---

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

h) Otros factores ambientales

- I. Observar el ambiente de trabajo y calificar si la operación de levantamiento se lleva a cabo bajo: temperaturas extremas; con fuerte circulación del aire; o en condiciones de iluminación extremas (demasiado oscuro o brillante). Si uno de éstos factores de riesgo está presente el color de la banda será naranja;
- II. Si dos o más factores de riesgo están presentes el color de la banda será rojo, y
- III. Si no existe ningún factor presente el color de la banda será verde.

Ilustración 4.7 Otros factores ambientales.

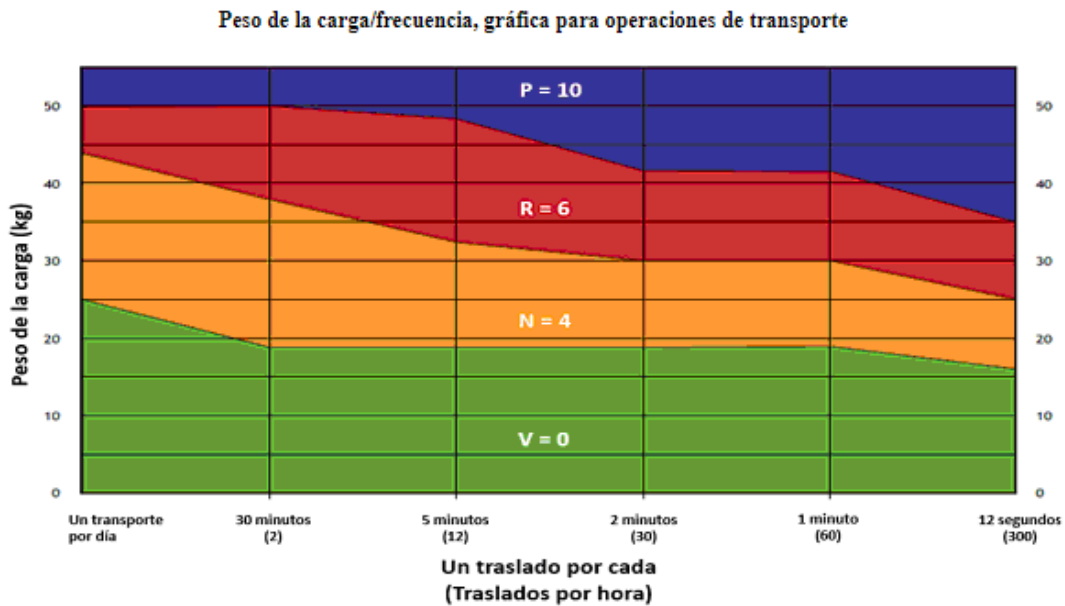
Sin factores de riesgo presentes Nivel: Verde Valor:0	Un factor de riesgo presente Nivel: Naranja Valor:1	Dos o más factores de riesgo presentes Nivel: Rojo Valor:2
--	--	---

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

AI.3 Estimación del riesgo de operaciones de transporte de cargas

- a) **Peso de la carga y frecuencia:** Registrar el peso y la frecuencia de la operación de transporte. Conforme al gráfico siguiente:

Ilustración 4.8 Peso de la carga y frecuencia para operaciones de transporte



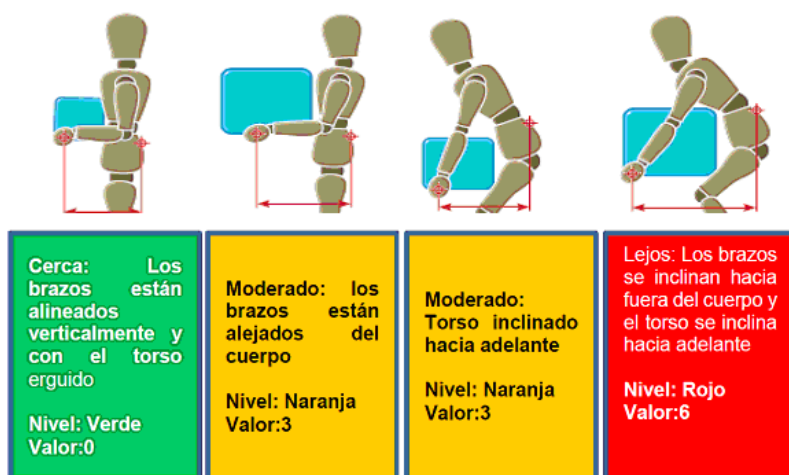
Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

- b) **Distancia horizontal entre las manos y la parte inferior de la espalda:**

Observar la tarea y examine la distancia horizontal entre las manos del trabajador y su espalda inferior, considerar siempre el "peor de los casos".

Usar la ilustración siguiente para guiar su evaluación.

Ilustración 4.9 Distancia horizontal entre las manos y la parte inferior de la espalda.



Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

c) Carga asimétrica sobre el torso: Las posturas del trabajador y la estabilidad de la carga son factores de riesgo asociados con lesiones músculo-esqueléticas. Las siguientes ilustraciones podrán guiar su evaluación.

Ilustración 4.10 Carga asimétrica sobre el torso.



Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

d) Restricciones posturales:

- I. Si los movimientos del trabajador no están obstaculizados, el color de la banda será verde.
- II. Si el trabajador adopta posturas forzadas o incómodas durante el transporte de cargas (por ejemplo, una puerta estrecha que hace que el operador gire o mueva la carga para lograr pasar) el color de la banda será naranja, y
- III. Si la postura es severamente restringida, el color de la banda será rojo (por ejemplo, transportando cargas en una postura flexionada hacia adelante en áreas con techo bajo como bodegas).

Ilustración 4.11 Restricciones posturales.

Sin restricciones posturales Nivel: Verde Valor:0	Postura restringida Nivel: Naranja Valor:1	Postura severamente restringida Nivel: Rojo Valor:3
--	---	--

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

e) Acoplamiento mano-carga (elementos de sujeción): Este factor considera las propiedades geométricas y de diseño de la carga que se va a manejar, en cuanto a su interacción con las manos del trabajador, según se indica a continuación:

Tabla 4.7 Acoplamiento mano-carga (elementos de sujeción).

Buen agarre	Agarre regular	Mal agarre
Contenedores con elementos de sujeción, como asas o manijas bien diseñados, aptos para este propósito	Contenedores con asas o manijas mal diseñadas; El material permite hacer un agarre con la mano en pinza	Contenedores de diseño pobre. Partes holgadas, objetos irregulares, voluminosos o difíciles de manejar
Partes holgadas que permiten un agarre cómodo	Los dedos deben estar sujetos a 90 grados bajo el contenedor o la carga	Sacos no rígidos (como bultos de arena o cemento) cargas impredecibles
Nivel: Verde Valor:0	Nivel: Naranja Valor:1	Nivel: Rojo Valor:2

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

- f) **Superficie de trabajo:** Este factor considera las propiedades de la superficie donde el trabajador camina o permanece de pie, según se indica a continuación.

Ilustración 4.12 Superficie de trabajo.

Piso seco, limpio y en buenas condiciones de mantenimiento Nivel: Verde Valor:0	Piso seco, pero en malas condiciones, desgastado o irregular Nivel: Naranja Valor:1	Piso contaminado/húmedo o desnivelado, inestable o superficie calzado inadecuado Nivel: Rojo Valor:2
--	--	---

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

g) Otros factores ambientales:

- I. Observar el ambiente de trabajo y determinar si la operación de levantamiento se lleva a cabo en: temperaturas extremas; con fuerte circulación del aire; o en condiciones de iluminación extremas (demasiado oscuro o brillante). Si uno de los factores de riesgo está presente el color de la banda será naranja;
- II. Si dos o más factores de riesgo están presentes el color de la banda será rojo, y
- III. Si no existe ningún factor presente el color de la banda será verde.

Ilustración 4.13 Otros factores ambientales.

Sin factores de riesgo presentes Nivel: Verde Valor:0	Un factor de riesgo presente Nivel: Naranja Valor:1	Dos o más factores de riesgo presentes Nivel: Rojo Valor:2
--	--	---

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

h) Distancia de transporte: Observar la actividad y estimar la distancia total que la carga (trayectoria total) es transportada, en metros.

Ilustración 4.14 Distancia de transporte.

2 a 4 m Nivel: Verde Valor:0	Más de 4 m y menos de 10 m Nivel: Naranja Valor:1	Más de 10 m Nivel: Rojo Valor:3
------------------------------------	---	---------------------------------------

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

i) Obstáculos en la ruta:

- I. Observe la ruta. Si el trabajador tiene que llevar una carga y se presenta un solo factor de riesgo como: una pendiente pronunciada (con inclinación mayor a 20%), subir escalones, cruzar a través de puertas cerradas o alrededor de materiales que puedan provocar tropiezos, el color de la banda es naranja;
- II. Si la tarea involucra transportar la carga subiendo escaleras, corresponderá el color rojo banda;
- III. Si la tarea involucra más de uno de los factores de riesgo (por ejemplo, una pendiente con inclinación mayor a 20% y luego subir escaleras), el color de la banda será rojo, y
- IV. Si no existe ningún factor el color será verde.

Ilustración 4.15 Obstáculos en la ruta.

Sin obstáculos y la ruta de transporte es plana Nivel: Verde Valor:0	Pendiente pronunciada o subir escalones o pasar a través de puertas estrechas o riesgo de tropezar Nivel: Naranja Valor:1	Subir por escaleras y/o pendientes empinadas Nivel: Rojo Valor:3
--	---	--

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

AI.4 Evaluación del riesgo de operaciones de manejo manual de cargas en equipo.

- a) **Peso de la carga:** Registre la masa de la carga (en kg) y el número de operadores que realizan la tarea, conforme a lo siguiente:

Ilustración 4.16 Peso de la carga.

2 personas < 35 3 personas < 40 Nivel: Verde Valor:0	2 personas ≥ 35 y <50 3 personas ≥ 40 y <75 4 personas ≥ 40 y <100 Nivel: Naranja Valor:4	2 personas ≥ 50y <85 3 personas ≥ 75 y <125 4 personas ≥ 100 <170 Nivel: Rojo Valor:6	2 personas ≥85 3 personas ≥125 4 personas ≥170 Nivel: Morado Valor:10
---	---	---	---

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

- b) **Distancia horizontal entre las manos y la parte inferior de la espalda:**

Observar la tarea y examinar la distancia horizontal que existe entre las manos de cada trabajador y la parte inferior de su espalda considerar siempre "el peor de los casos". Usar la siguiente ilustración para guiar su evaluación.

Ilustración 4.17 Distancia horizontal entre las manos y la parte inferior de la espalda.



Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

- c) **Región de levantamiento vertical:** Observar la posición de las manos del trabajador al inicio del levantamiento y a medida que la operación progresa. Siempre evalúe el "peor de los casos". Utilice las siguientes ilustraciones como guía:

Ilustración 4.18 Región de levantamiento vertical.

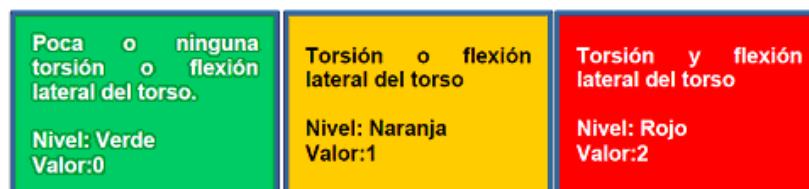


Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

d) Torsión y flexión lateral del torso:

- I. Observar el torso del trabajador a medida que levanta la carga. Si el torso se tuerce en relación con las caderas y los muslos o el trabajador se inclina hacia un lado a medida que levanta la carga, el color de la banda es naranja, y
- II. Si el torso se tuerce y se dobla hacia un lado a medida que se levanta la carga, el color de la banda es rojo.

Ilustración 4.19 Torsión y flexión lateral del torso.



Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

e) Restricciones posturales:

- I. Si los movimientos del trabajador no están obstaculizados, la banda será de color verde;
- II. Si el trabajador adopta posturas incómodas o forzadas durante el levantamiento de una carga debido al espacio disponible (por ejemplo, espacio reducido entre los miembros del equipo) o el diseño de la estación de trabajo (por ejemplo, un transportador de monorriel excesivamente alto), el color de la banda será naranja, y
- III. Si la postura es severamente restringida, el color de la banda será rojo y la puntuación numérica será 3 (por ejemplo, trabajo en áreas confinadas como una bodega).

Ilustración 4.20 Restricciones posturales.

Sin restricciones posturales Nivel: Verde Valor:0	Postura restringida Nivel: Naranja Valor:1	Postura severamente restringida Nivel: Rojo Valor:3
---	--	---

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

- f) **Acoplamiento mano-carga (elementos de sujeción):** Este factor considera las propiedades geométricas y de diseño de la carga que se va a manejar, en cuanto a su interacción con las manos del trabajador, según se indica a continuación.

Tabla 4.8 Acoplamiento mano-carga (elementos de sujeción)

Buen agarre	Agarre regular	Mal agarre
Contenedores con elementos de sujeción, como asas o manijas bien diseñados, aptos para este propósito;	Contenedores con asas o manijas mal diseñadas; El material permite hacer un agarre con la mano en pinza;	Contenedores de diseño pobre. Partes holgadas, objetos irregulares, voluminosos o difíciles de manejar
Partes holgadas que permiten un agarre cómodo.	Los dedos deben estar sujetos a 90 grados bajo el contenedor o la carga.	Sacos no rígidos (como bultos de arena o cemento) cargas impredecibles
Nivel: Verde Valor:0	Nivel: Naranja Valor:1	Nivel: Rojo Valor:2

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

g) Superficie de trabajo: Este factor considera las propiedades de la superficie donde el trabajador camina o permanece de pie, según se indica a continuación:

Ilustración 4.21 Superficie de trabajo.

Piso seco, limpio y en buenas condiciones de mantenimiento Nivel: Verde Valor:0	Piso seco, pero en malas condiciones, desgastado o irregular Nivel: Naranja Valor:1	Piso contaminado/húmedo o desnivelado, superficie inestable o calzado inadecuado Nivel: Rojo Valor:2
--	--	---

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

h) Otros factores ambientales:

- I. Observar el ambiente de trabajo y determine si la operación de levantamiento se lleva a cabo bajo: temperaturas extremas; con fuerte circulación del aire; o en condiciones de iluminación extremas (demasiado oscuro o brillante). Si uno de éstos factores de riesgo está presente el color de la banda será naranja;
- II. Si dos o más factores de riesgo están presentes el color de la banda será rojo, y
- III. Si no existe factor de riesgo el color de la banda será verde.

Ilustración 4.22 Otros factores ambientales.

Sin factores de riesgo presentes Nivel: Verde Valor:0	Un factor de riesgo presente Nivel: Naranja Valor:1	Dos o más factores de riesgo presentes Nivel: Rojo Valor:2
--	--	---

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

- i) **Comunicación, coordinación y control:** La comunicación entre los trabajadores es esencial cuando el levantar una carga se realiza en grupo. Un ejemplo de buena comunicación sería poder oír a los trabajadores contar "uno, dos, tres" etc. antes de levantar una carga. Observar para comprender si el grupo tiene el control de la carga, que la levanta al parejo y suavemente, y que todos los miembros la levantan juntos. Un levantamiento en equipo no coordinado puede dejar a un miembro del equipo soportando todo el peso.

Ilustración 4.23 Comunicación, coordinación y control.

Bien Nivel: Verde Valor:0	Regular Nivel: Naranja Valor:1	Malo o deficiente Nivel: Rojo Valor:3
--	---	--

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

AI.5 Estimación del nivel de riesgo.

Para estimar el nivel de riesgo se deberá realizar lo siguiente:

- a) Registrar el color y valor obtenido en cada uno de los factores analizados para cada tipo de actividad:

Tabla 4.9 Estimación de nivel de riesgo.

Factores de riesgo	Levantar		Transportar		Equipo	
	Color	Valor	Color	Valor	Color	Valor
Peso y ascenso de la carga/ frecuencia de transporte						
Distancia horizontal entre las manos desde la parte inferior de la espalda						
Región de levantamiento vertical						
Torsión y flexión lateral del torso; Carga asimétrica sobre el torso (transporte)						
Restricciones posturales (posturas incómodas, forzadas, o restringidas)						
Acoplamiento mano-carga (elementos de sujeción)						
Superficie de trabajo						
Otros factores ambientales						
Distancia de transporte						
Obstáculos en la ruta (sólo en transporte)						
Comunicación, coordinación y control (sólo manejo manual de cargas en equipo)						
Puntuación						
Nivel de Riesgo						

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

- b) Determinar el nivel de riesgo conforme a lo siguiente:

Tabla 4.10 Estimación de nivel de riesgo.

NIVEL DE RIESGO	PRIORIDAD	PUNTAJE TOTAL
Bajo – Aceptable	No se requieren acciones correctivas	0 a 4
Medio – Posible	Se requieren acciones correctivas a corto plazo	5 a 12
Alto – Significativo	Se requieren acciones correctivas pronto	13 a 20
Muy Alto - Inaceptable	Se requieren acciones correctivas inmediatamente	21 a 32

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

- c) Definir las acciones, conforme al nivel de riesgo obtenido, de acuerdo con lo siguiente:

Tabla 4.11 Estimación de nivel de riesgo.

NIVEL DE RIESGO	ACCIONES
Bajo – Aceptable	Sólo se requiere dar seguimiento a los grupos más vulnerables, como mujeres en periodo de gestación o trabajadores menores de edad.
Medio – Posible	Se debe examinar las tareas con mayor detalle, mediante la aplicación de una evaluación específica, o bien implantar medidas de control mediante un Programa de ergonomía para el manejo manual de cargas.
Alto – Significativo	Se requiere una acción rápida, por lo que se deben establecer medidas de control mediante un Programa de ergonomía para el manejo manual de cargas.
Muy Alto - Inaceptable	Se deben detener las actividades e implementar medidas de control mediante un Programa de ergonomía para el manejo manual de cargas.

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

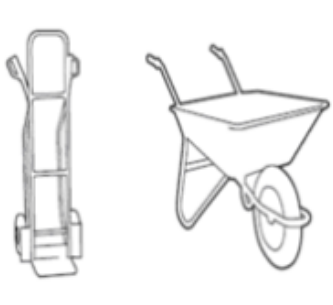
AII.5 Evaluación del riesgo de actividades que impliquen empujar o jalar cargas con el uso de equipo auxiliar

a) Tipo de equipo auxiliar y peso de la carga (kg)

- I.** Evaluar la masa total movida, si se mueve más de un equipo de carga (por ejemplo, dos carretillas);
- II.** Conocer y determinar la carga total movida (masa del equipo auxiliar y masa de las cargas transportadas) con base al etiquetado, preguntando a los trabajadores o pesando la carga, y
- III.** Evaluar el equipo con la carga de mayor masa que es probable que se mueva, si se utiliza el mismo equipo para mover diferentes cargas.

Pequeño con una o dos ruedas: por ejemplo, carretillas, contenedores con ruedas o diablos de carga. Con este equipo el trabajador soporta parte de la carga.

Ilustración 4.24 Pequeño con una o dos ruedas.



Menos de 50 kg	Bajo	0
De 50 kg a 100 kg	Medio	2
De 100 kg a 200 kg	Alto	4
Más de 200 kg	Muy alto	8
La carga excede la capacidad nominal del equipo (peso máximo recomendado por el fabricante)	Inaceptable	

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

Mediano, con tres o más ruedas fijas y/o ruedas móviles (rodajas): por ejemplo, jaulas con ruedas, contenedores con ruedas.

Ilustración 4.25 Mediano, con tres o más ruedas fijas y/o ruedas móviles (rodajas).



Menos de 250 kg	Bajo	0
De 250 kg a 500 kg	Medio	2
De 500 kg a 750 kg	Alto	4
Más de 750 kg	Muy alto	8
La carga excede la capacidad nominal del equipo (peso máximo recomendado por el fabricante)	Inaceptable	

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

Grande, dirigible o sobre rieles: por ejemplo, patines o sistema de rieles superiores.

Ilustración 4.26 Grande, dirigible o sobre rieles.



Menos de 600 kg	Bajo	0
De 600 kg a 1000 kg	Medio	2
De 1000 kg a 1500 kg	Alto	4
Más de 1500 kg	Muy alto	8
La carga excede la capacidad nominal del equipo (peso máximo recomendado por el fabricante)	Inaceptable	

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

IV. Clasificar como Inaceptable la actividad, si la carga excede la capacidad nominal del equipo. En este caso, se deberá reducir el peso o se debe de proporcionar el equipo adecuado. No se deberá realizar la actividad hasta que esta condición se haya modificado, en la hoja de evaluación.

b) Postura

I. Observar la posición general de las manos y del cuerpo durante la operación.

Tabla 4.12 Grande, dirigible o sobre rieles.

Buena	Razonable	Pobre o deficiente
El torso se encuentra verticalmente en su mayor parte, y	El cuerpo está inclinado en la dirección del esfuerzo, o	El cuerpo está muy inclinado, o el trabajador se pone en cuclillas, se arrodilla o necesita empujar con la espalda contra la carga, o
El torso no está torcido, y	El torso está visiblemente flexionado o torcido, o	El torso está severamente flexionado o torcido, o
Las manos están entre la cadera y la altura del hombro	Las manos están por debajo de la altura de la cadera	Las manos están detrás o en un lado del cuerpo o por encima de la altura del hombro
0	3	6

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

Ilustración 4.27 Grande, dirigible o sobre rieles.



Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

c) Acoplamiento de la mano-carga

I. Observar cómo es el agarre con las manos o cómo están en contacto con la carga durante el empuje o la el arrastre (tracción). Si la operación implica tanto empuje como arrastre, evalúe la empuñadura para ambas acciones.

Tabla 4.13 Acoplamiento de la mano.

Bueno	Razonable	Pobre o deficiente
Hay manijas o azas, que permiten un cómodo agarre para aplicar fuerza para jalar o un cómodo agarre completo de la mano para empujar	Hay zonas de agarre, pero sólo permiten un agarre parcial, por ejemplo, dedos que sujetan a 90°, o contacto parcial de la mano para empujar	No hay asas o el contacto de la mano es incómodo
0	1	2

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

d) Patrón de trabajo

I. Observar el trabajo, identificar si la operación es repetitiva (cinco o más traslados por minuto) y si el trabajador establece el ritmo de trabajo.

II. Preguntar a los trabajadores sobre su patrón de descansos y sobre otras oportunidades que tienen para descansar o recuperarse del trabajo.

Tabla 4.14 Patrón de trabajo.

Bueno	Razonable	Pobre o deficiente
El trabajo no es repetitivo (menos de cinco traslados por minuto), y	El trabajo es repetitivo, pero	El trabajo es repetitivo, y
El ritmo de trabajo es fijado por el trabajador	Hay oportunidades para descansar o de recuperarse a través de descansos formales e informales o a través de la rotación del trabajo	No hay descansos formales/informales u oportunidad de rotar los puestos de trabajo
0	1	3

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

e) Distancia por viaje

- I. Determinar la distancia desde el principio hasta el final para un solo viaje;
- II. Hacer una evaluación para el viaje más largo, si la operación no es repetitiva, y
- III. Determinar la distancia promedio para al menos cinco viajes, si la operación es repetitiva.

Tabla 4.15 Distancia por viaje.

Corta	Media	Larga
10 m o menos	Entre 10 m y 30 m	Más de 30 m
0	1	3

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

f) Condición del equipo auxiliar

- I. Consultar el programa o manuales de mantenimiento y observar el estado general de conservación del equipo (condición de las ruedas, cojinetes y frenos).

Tabla 4.16 Condición del equipo auxiliar.

Bueno	Razonable	Pobre
El mantenimiento está planificado y es preventivo, y	El mantenimiento ocurre sólo cuando surgen problemas, o	El mantenimiento no está planificado (no hay un sistema claro en su lugar), o
El equipo está en buen estado de conservación	El equipo está en un estado razonable de conservación	El equipo está en mal estado de conservación
0	2	4

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

i) Superficie de trabajo

I. Identificar la condición en que se encuentran las superficies de trabajo a lo largo de la ruta y determinar el nivel de riesgo utilizando los criterios siguientes:

Tabla 4.17 Condición de la superficie de trabajo.

Bueno	Razonable	Deficiente
Seco y limpio, y	En mayor parte seco y limpio (humedad o escombros en algunas áreas), o	Contaminado (mojado o con escombros en varias áreas), o
Nivelado y	En pendiente (inclinación entre 3° y 5°), o	Pendiente pronunciada (inclinación superior a 5°), o
Firme, y	Razonablemente firme bajo los pies (por ejemplo alfombrado), o	Suave o inestable bajo los pies (grava, arena, barro), o
Buen estado (no dañado o irregular)	Mala condición (daños menores)	Muy mal estado (daño severo)
0	1	4

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

j) Obstáculos a lo largo de la ruta

I. Verificar en la ruta si hay obstáculos. Tener en cuenta si el equipo se mueve por encima de cables, a través de bordes elevados, hacia arriba o hacia abajo en rampas empinadas (pendiente de más de 5°), subiendo o bajando escalones, a través de puertas bloqueadas/estrechas, en espacios confinados, alrededor de curvas, esquinas u objetos, y

II. Contar cada tipo de obstáculo sólo una vez, sin importar cuántas veces se pase por éste.

Tabla 4.18 Obstáculos en la ruta.

Bueno	Razonable	Deficiente
Sin obstáculos	Un tipo de obstáculo pero sin escalones o rampas empinadas	Escalones, rampas empinadas o dos o más tipos de obstáculos
0	2	3

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

k) Otros factores

Identificar algún otro factor, como, por ejemplo:

- I. El equipo auxiliar o la carga es inestable;
- II. La carga es grande y obstruye la vista del trabajador de donde se está moviendo;
- III. El equipo auxiliar o la carga presenta bordes filosos, está caliente o es potencialmente dañina al tacto;
- IV. Hay malas condiciones de iluminación;
- V. Hay temperaturas extremas calientes o frías o alta humedad;
- VI. Hay ráfagas de viento u otros movimientos fuertes del aire, o
- VII. El equipo de protección personal o la vestimenta hacen que el uso del equipo sea complicado.

Tabla 4.19 Otros factores.

Bueno	Razonable	Deficiente
No hay otros factores presentes	Un factor presente	Dos o más factores presentes
0	1	2

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

AII.6 Estimación del nivel de riesgo de actividades que impliquen empuje o arrastre de cargas con el uso de equipo auxiliar

a) Registrar el color y valor obtenido en cada uno de los factores analizados para cada tipo de actividad

Tabla 4.20 Estimación del nivel de riesgo con uso de equipo auxiliar.

Factores de riesgo	Equipo Pequeño		Equipo mediano		Equipo grande	
	Color	Valor	Color	Valor	Color	Valor
Peso de la carga						
Postura						
Acoplamiento mano-carga						
Patrón de trabajo						
Distancia por viaje						
Condición del equipo auxiliar						
Superficie de trabajo						
Obstáculos a lo largo de la ruta						
Otros factores						
Puntuación						
Nivel de Riesgo						

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

b) Determinar el nivel de riesgo conforme a lo siguiente:

Tabla 4.21 Nivel de riesgo con uso de equipo auxiliar.

NIVEL DE RIESGO	PRIORIDAD	PUNTAJE TOTAL
Bajo – Aceptable	No se requieren acciones correctivas	0 a 4
Medio – Posible	Se requieren acciones correctivas a corto plazo	5 a 12
Alto – Significativo	Se requieren acciones correctivas pronto	13 a 20
Muy Alto - Inaceptable	Se requieren acciones correctivas inmediatamente	21 a 32

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

- d) Determinar el nivel de acción, para cada factor de riesgo, conforme al nivel de riesgo obtenido, de acuerdo con lo siguiente:

Tabla 4.22 Nivel de riesgo con uso de equipo auxiliar.

NIVEL DE RIESGO	ACCIONES
Bajo – Aceptable	Sólo se requiere dar seguimiento a los grupos más vulnerables, como mujeres en periodo de gestación o trabajadores menores de edad.
Medio – Posible	Se debe examinar las tareas con mayor detalle, mediante la aplicación de una evaluación específica, o bien implantar medidas de control mediante un Programa de ergonomía para el manejo manual de cargas.
Alto – Significativo	Se requiere una acción rápida, por lo que se deben establecer medidas de control mediante un Programa de ergonomía para el manejo manual de cargas.
Muy Alto - Inaceptable	Se deben detener las actividades e implementar medidas de control mediante un Programa de ergonomía para el manejo manual de cargas.

Fuente: Diario Oficial de la Federación (2018)

4.2.1 Resultados de la estimación de nivel de riesgo.

Tras identificar las áreas donde se realiza el manejo manual de cargas, se procedió a listar y categorizar las actividades específicas que involucran la manipulación manual de objetos, materiales o productos.

Se evaluaron las condiciones específicas en las que se realizan las actividades de manejo manual de cargas, incluyendo factores como la altura de levantamiento, la distancia de transporte, el peso de las cargas, la frecuencia de manipulación, y las posturas adoptadas durante las tareas. También se consideraron aspectos ambientales, como la iluminación, el espacio disponible, y las características del suelo.

El método de evaluación utilizado es el Manual handling assessment charts - the MAC tool, ésta fue técnica desarrollada por el Ejecutivo de Seguridad y Salud del Reino Unido” (Health and Safety Executive)

El cual establece un nivel de riesgo cuantitativo y cualitativo para cada actividad de manejo manual de cargas.

Estos niveles se categorizaron utilizando un sistema de colores para facilitar la comprensión:

- Verde: Riesgo bajo; la actividad es segura y no requiere cambios.
- Amarillo: Riesgo moderado; se recomienda mejorar las condiciones de trabajo.
- Rojo: Riesgo alto; se requieren cambios inmediatos para reducir el riesgo.
- Morado: Riesgo muy alto; la actividad debe detenerse hasta que se implementen mejoras significativas.

Los resultados de la estimación de riesgos fueron discutidos con los supervisores de área y los trabajadores directamente involucrados en las actividades de manejo manual de cargas. Esta consulta permitió validar los hallazgos y obtener retroalimentación sobre posibles mejoras en las condiciones de trabajo.

Estos son los resultados de la estimación de riesgos por levantamiento, transporte de cargas y operaciones del manejo manual de cargas en los grupos de trabajo antes de ejecutar el programa de capacitación sobre el correcto manejo manual de cargas en una primera etapa, por otro lado, se dará a conocer los nuevos resultados de una segunda etapa de evaluación a los trabajadores después de haber recibido la capacitación y ya tener el conocimiento de un correcto levantamiento, transporte y/o descenso de cargas en el centro laboral.

Tabla 4.23 Estimación de riesgo de la actividad Transporte de piezas de vinil (1). (Área de Producción).

Actividad	Factores de riesgo	Transportar			
		Antes		Después	
		Color	Valor	Color	Valor
Transporte de piezas de vinil (1)	Peso de la carga/frecuencia de transporte		0		0
	Distancia horizontal entre las manos desde la parte inferior de la espalda		3		0
	Carga asimétrica sobre el torso (transporte)		0		0
	Restricciones posturales (posturas incómodas, forzadas, o restringidas)		0		0
	Acoplamiento mano-carga (elementos de sujeción)		0		0
	Superficie de trabajo		0		0
	Otros factores ambientales		0		0
	Distancia de transporte		1		1
	Obstáculos en la ruta (sólo en transporte)		1		1
	Puntuación	5		2	
	Nivel de Riesgo	Medio-Posible		Bajo-Aceptable	

Fuente: Elaboración propia con base en datos de diario oficial de la federación (2018).

Como resultado de la estimación de riesgo se pasó de tener un nivel de riesgo Medio-Posible a un nivel Bajo-Aceptable, este cambio fue después de realizar la capacitación sobre el tema del manejo de cargas manuales. Al tener un nivel Bajo-Aceptable no se requieren acciones correctivas.

Tabla 4.24 Estimación de riesgo de la actividad Transporte de piezas de vinil (2). (Área de Producción).

Actividad	Factores de riesgo	Transportar			
		Antes		Después	
		Color	Valor	Color	Valor
Transporte de piezas de vinil (2)	Peso de la carga/frecuencia de transporte		0		0
	Distancia horizontal entre las manos desde la parte inferior de la espalda		3		0
	Carga asimétrica sobre el torso (transporte)		0		0
	Restricciones posturales (posturas incómodas, forzadas, o restringidas)		0		0
	Acoplamiento mano-carga (elementos de sujeción)		0		0
	Superficie de trabajo		0		0
	Otros factores ambientales		0		0
	Distancia de transporte		1		1
	Obstáculos en la ruta (sólo en transporte)		1		1
	Puntuación	5		2	
	Nivel de Riesgo	Medio-Posible		Bajo-Aceptable	

Fuente: Elaboración propia con base en datos de diario oficial de la federación (2018).

Como resultado de la estimación de riesgo se pasó de tener un nivel de riesgo Medio-Posible a un nivel Bajo-Aceptable, este cambio fue después de realizar la capacitación sobre el tema del manejo de cargas manuales. Al tener un nivel Bajo-Aceptable no se requieren acciones correctivas.

Tabla 4.25 Estimación de riesgo de la actividad Transporte de materiales (A). (Área de Producción).

Actividad	Factores de riesgo	Transportar			
		Antes		Después	
		Color	Valor	Color	Valor
Transporte de materiales (A)	Peso de la carga/ frecuencia de transporte		0		0
	Distancia horizontal entre las manos desde la parte inferior de la espalda		3		0
	Carga asimétrica sobre el torso (transporte)		1		0
	Restricciones posturales (posturas incómodas, forzadas, o restringidas)		0		0
	Acoplamiento mano-carga (elementos de sujeción)		0		0
	Superficie de trabajo		0		0
	Otros factores ambientales		0		0
	Distancia de transporte		0		0
	Obstáculos en la ruta (sólo en transporte)		1		1
	Puntuación	5		1	
	Nivel de Riesgo	Medio-Posible		Bajo-Aceptable	

Fuente: Elaboración propia con base en datos de diario oficial de la federación (2018).

Como resultado de la estimación de riesgo se pasó de tener un nivel de riesgo Medio-Posible a un nivel Bajo-Aceptable, este cambio fue después de realizar la capacitación sobre el tema del manejo de cargas manuales. Al tener un nivel Bajo-Aceptable no se requieren acciones correctivas.

Tabla 4.26 Estimación de riesgo de la actividad Transporte de materiales (B). (Área de Producción).

Actividad	Factores de riesgo	Transportar			
		Antes		Después	
		Color	Valor	Color	Valor
Transporte de materiales (B)	Peso de la carga/frecuencia de transporte		0		0
	Distancia horizontal entre las manos desde la parte inferior de la espalda		3		0
	Carga asimétrica sobre el torso (transporte)		0		0
	Restricciones posturales (posturas incómodas, forzadas, o restringidas)		0		0
	Acoplamiento mano-carga (elementos de sujeción)		0		0
	Superficie de trabajo		0		0
	Otros factores ambientales		0		0
	Distancia de transporte		1		0
	Obstáculos en la ruta (sólo en transporte)		1		1
	Puntuación	5		1	
	Nivel de Riesgo	Medio-Posible		Bajo-Aceptable	

Fuente: Elaboración propia con base en datos de diario oficial de la federación (2018).

Como resultado de la estimación de riesgo se pasó de tener un nivel de riesgo Medio-Posible a un nivel Bajo-Aceptable, este cambio fue después de realizar la capacitación sobre el tema del manejo de cargas manuales. Al tener un nivel Bajo-Aceptable no se requieren acciones correctivas.

Tabla 4.27 Estimación de riesgo de la actividad Transporte de materiales (C). (Área de Producción).

Actividad	Factores de riesgo	Transportar			
		Antes		Después	
		Color	Valor	Color	Valor
Transporte de materiales (c)	Peso de la carga/frecuencia de transporte		0		0
	Distancia horizontal entre las manos desde la parte inferior de la espalda		3		0
	Carga asimétrica sobre el torso (transporte)		0		0
	Restricciones posturales (posturas incómodas, forzadas, o restringidas)		0		0
	Acoplamiento mano-carga (elementos de sujeción)		0		0
	Superficie de trabajo		0		0
	Otros factores ambientales		0		0
	Distancia de transporte		1		0
	Obstáculos en la ruta (sólo en transporte)		1		1
	Puntuación	5		1	
	Nivel de Riesgo	Medio-Posible		Bajo-Aceptable	

Fuente: Elaboración propia con base en datos de diario oficial de la federación (2018).

Como resultado de la estimación de riesgo se pasó de tener un nivel de riesgo Medio-Posible a un nivel Bajo-Aceptable, este cambio fue después de realizar la capacitación sobre el tema del manejo de cargas manuales. Al tener un nivel Bajo-Aceptable no se requieren acciones correctivas.

Tabla 4.28 Estimación de riesgo de la actividad Transporte de insumos. (Área de Producción).

Actividad	Factores de riesgo	Transportar			
		Antes		Después	
		Color	Valor	Color	Valor
Transporte de insumos	Peso de la carga/frecuencia de transporte		4		0
	Distancia horizontal entre las manos desde la parte inferior de la espalda		0		0
	Carga asimétrica sobre el torso (transporte)		0		0
	Restricciones posturales (posturas incómodas, forzadas, o restringidas)		0		0
	Acoplamiento mano-carga (elementos de sujeción)		0		0
	Superficie de trabajo		0		0
	Otros factores ambientales		0		0
	Distancia de transporte		0		0
	Obstáculos en la ruta (sólo en transporte)		1		1
	Puntuación	5		1	
	Nivel de Riesgo	Medio-Posible		Bajo-Aceptable	

Fuente: Elaboración propia con base en datos de diario oficial de la federación (2018).

Como resultado de la estimación de riesgo se pasó de tener un nivel de riesgo Medio-Posible a un nivel Bajo-Aceptable, este cambio fue después de realizar la capacitación sobre el tema del manejo de cargas manuales. Al tener un nivel Bajo-Aceptable no se requieren acciones correctivas.

Tabla 4.29 Estimación de riesgo de la actividad Transporte de insumos. (Área de Producción).

Actividad	Factores de riesgo	Levantar			
		Antes		Despues	
		Color	Valor	Color	Valor
Estibar cajas de producto terminado	Peso de la carga/ frecuencia de transporte		0		0
	Distancia horizontal entre las manos desde la parte inferior de la espalda		6		0
	Región de levantamiento vertical		3		3
	Torsión y flexión lateral del torso		1		0
	Restricciones posturales (posturas incómodas, forzadas, o restringidas)		3		0
	Acoplamiento mano-carga (elementos de sujeción)		0		0
	Superficie de trabajo		0		0
	Otros factores ambientales		0		0
	Puntuación	13		3	
	Nivel de Riesgo	Alto-Significativo		Bajo-Aceptable	

Fuente: Elaboración propia con base en datos de diario oficial de la federación (2018).

Como resultado de la estimación de riesgo se pasó de tener un nivel de riesgo Alto-Significativo a un nivel Bajo-Aceptable. Esto gracias a la modificación del área de trabajo, para evitar tener restricciones posturales y para evitar que el operador tome las cajas desde el nivel del suelo se implementó la utilización de una mesa de trabajo, esto para tener al nivel de la cintura las cajas de embalaje final.

Al tener un nivel Bajo-Aceptable no se requieren acciones correctivas.

Tabla 4.30 Estimación de riesgo de la actividad Suministro de MP a producción. (Área de almacén).

Actividad	Factores de riesgo	Equipo grande			
		Antes		Después	
		Color	Valor	Color	Valor
Suministro de MP a producción	Peso de la carga		0		0
	Postura		3		0
	Acoplamiento mano-carga		0		0
	Patrón de trabajo		0		0
	Distancia por viaje		1		1
	Condicion de equipo auxiliar		0		0
	Superficie de trabajo		0		0
	Obstaculos a lo largo de la ruta		2		2
	Otros factores		0		
	Puntuación	6		3	
	Nivel de Riesgo	Medio-Posible		Bajo-Aceptable	

Fuente: Elaboración propia con base en datos de diario oficial de la federación (2018).

Como resultado de la estimación de riesgo se pasó de tener un nivel de riesgo Medio-Posible a un nivel Bajo-Aceptable. Esto gracias a la capacitación al personal de almacén que son los únicos que utilizan equipo auxiliar como el patín de carga para mover material. Al tener un nivel Bajo-Aceptable no se requieren acciones correctivas.

Tabla 4.31 Estimación de riesgo de la actividad Preparación de pedidos. (Área de almacén).

Actividad	Factores de riesgo	Equipo grande			
		Antes		Después	
		Color	Valor	Color	Valor
Preparación de pedidos	Peso de la carga		0		0
	Postura		3		0
	Acoplamiento mano-carga		0		0
	Patrón de trabajo		0		0
	Distancia por viaje		0		0
	Condicion de equipo auxiliar		0		0
	Superficie de trabajo		0		0
	Obstaculos a lo largo de la ruta		2		2
	Otros factores		0		
	Puntuación	5		2	
	Nivel de Riesgo	Medio-Posible		Bajo-Aceptable	

Fuente: Elaboración propia con base en datos de diario oficial de la federación (2018).

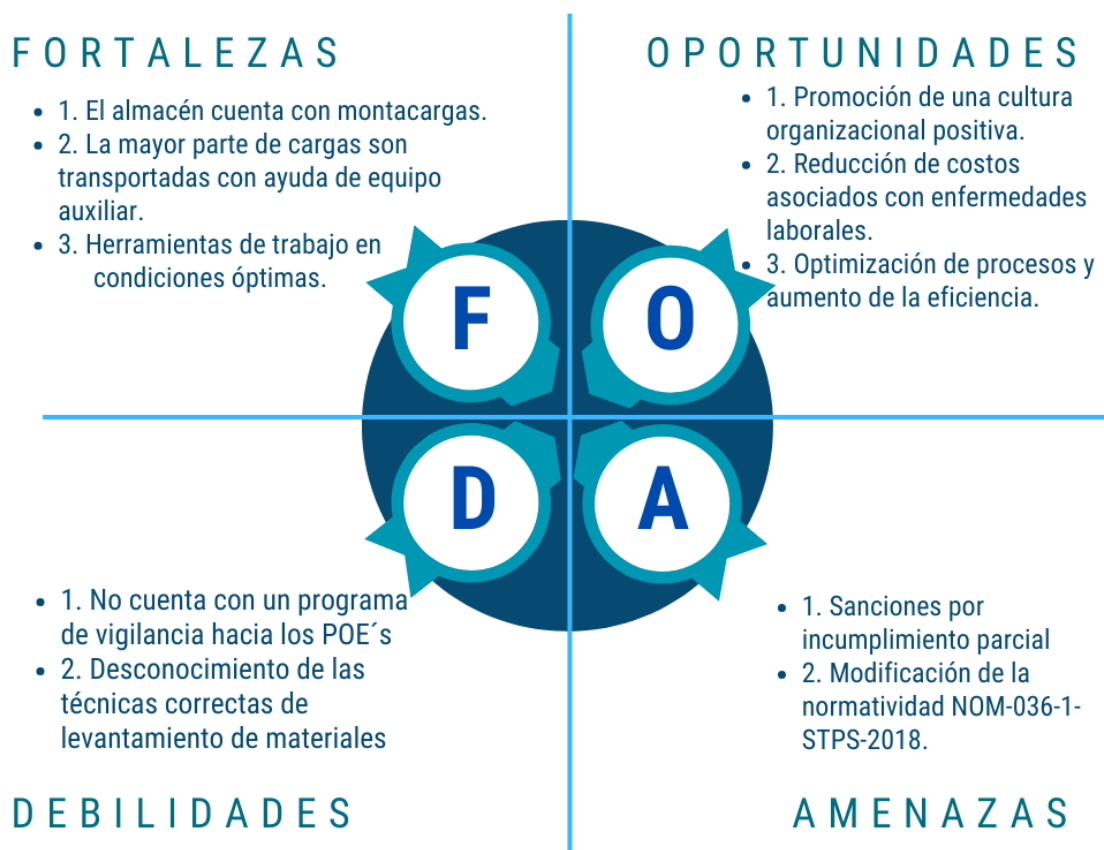
Como resultado de la estimación de riesgo se pasó de tener un nivel de riesgo Medio-Posible a un nivel Bajo-Aceptable. Esto gracias a la capacitación al personal de almacén que son los únicos que utilizan equipo auxiliar como el patín de carga para mover material. Al tener un nivel Bajo-Aceptable no se requieren acciones correctivas.

4.3 Matriz FODA

Para identificar las áreas de oportunidad de la empresa respecto a los riesgos ergonómicos, utilizaremos una matriz FODA. La matriz FODA es una herramienta estratégica que permite analizar los factores internos y externos que afectan a una organización, dividiéndose en Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. Aplicar esta herramienta en el contexto de la ergonomía laboral nos permitirá comprender mejor la situación actual y desarrollar estrategias efectivas para mejorar la seguridad y el bienestar de los trabajadores.

A continuación, se presenta la Matriz FODA que se realizó con base a la información recopilada a través de la observación.

Ilustración 4.28 Análisis FODA



Fuente: Elaboración propia.

4.3.1 Estrategias resultantes del análisis FODA

Tabla 4.32 Estrategias de mejora

Estrategias de mejora resultante del análisis FODA	
Problema a resolver	Solución propuesta
1. Desconocimiento de las técnicas correctas de levantamiento de materiales	1. Desarrollo y ejecución de capacitación a los trabajadores ocupacionalmente expuestos de las diferentes áreas que están relacionadas con el Manejo Manual de Cargas. 2. Elaboración de una guía teórica y práctica para el Manejo Manual de Cargas.
2. No cuenta con un programa de vigilancia hacia los POE's	1. Realizar la vigilancia hacia la salud del personal ocupacionalmente expuesto, en el que mediante un Check list se pueda llevar acabo la supervisión del correcto manejo manual de cargas dentro de las instalaciones de la organización.

Fuente: Elaboración propia.

4.4 Desarrollo y ejecución de capacitación a los trabajadores ocupacionalmente expuestos

Para la fase de prevención que solicita la NOM-036-1-STPS-2018, Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1: Manejo manual de cargas, y también para darle solución a uno de los problemas a resolver detectados con el análisis FODA que se realizó, el cual es el desconocimiento de las técnicas correctas de levantamiento de materiales por parte del personal ocupacionalmente expuesto.

Se desarrolló programa de capacitación la cual involucro a todas las áreas de la organización, esto para dar a conocer puntos importantes como lo es las afectaciones puede llegar a tener nuestro cuerpo al realizar posturas inadecuadas al momento de llevar acabo el manejo manual de cargas, igualmente se les dio a conocer una guía sobre cómo se debe de llevar acabo el trabajo para realizarlo de forma segura.

Se realizó una investigación para dar información detallada sobre el tema, se tomó en cuenta la misma norma para explicar todos y cada uno de los puntos a evaluar en el centro de trabajo, así como las obligaciones de la organización y de los trabajadores, al final una guía práctica de cómo se deben de manipular los objetos de manera segura. Esta presentación se puede observar en el **Anexo 1: Presentación de la NOM-036-1-STPS-2018 para capacitación.**

Posteriormente después de llevar acabo la capacitación correspondiente se realizó una evaluación escrita a cada uno de los trabajadores, esto para evaluar el impacto que tuvo la información que se dio a conocer y reforzar los conocimientos que se impartieron, la evaluación se puede observar en el **Anexo 2: Evaluación de la NOM-036-1-STPS-2018.**

Al final de la capacitación de tomo lista de los asistentes para posteriormente realizar el reporte correspondiente, asi como sus constancias DC-3 que comprueba

que los trabajadores están capacitados en temas de la NOM-036-1-STPS-2018. Ver el **Anexo 3: Hoja de registro de la capacitación de la NOM-036-1-STPS-2018.**

La calendarización se realizó con la ayuda de un diagrama de Gantt la para agendar la capacitación en las diferentes áreas, esto cumpliendo el punto de que se debe llevar por lo menos una capacitación al año. Ver el **Anexo 4: Diagrama de Gantt para capacitaciones por área.**

Se cuenta con evidencia de que se realizó esta capacitación de todos los colaboradores obteniendo resultados positivos Ver el **Anexo 5: Evidencia fotográfica de la capacitación de la NOM-036-1-STPS-2018.**

Gracias a toda la información recolectada de las diferentes herramientas/técnicas que se utilizaron, se pudo percatar los diferentes riesgos a los cuales estaban expuestos los trabajadores que laboran en la empresa Jopp Automotive de México S.A. de C.V. y partir de ello poder adoptar medidas preventivas/correctivas y así, minimizarlas o eliminarlas.

Se logró capacitar a todos los trabajadores ocupacionalmente expuestos sobre el tema manejo manual de cargas y las técnicas a adoptar para un correcto levantamiento, transporte y descenso de cargas para así prevenir alteraciones a su salud.

4.5 Ejecución de la etapa de control

En la etapa de control del proyecto para implementar la NOM-036-1-STPS-2018 en Jopp Automotive de México S.A. de C.V., se llevó a cabo un proceso sistemático y continuo para asegurar que las medidas implementadas lograran los resultados esperados y que el nivel de riesgo en las áreas de manejo manual de cargas se mantuviera dentro de los límites aceptables.

Esta etapa incluyó las siguientes acciones clave:

1. Se diseñó un checklist de evaluación ergonómica basado en los criterios establecidos por la NOM-036-1-STPS-2018. Este checklist incluyó puntos específicos para evaluar aspectos como la postura del trabajador, el peso de las cargas manipuladas, la frecuencia de las tareas, el espacio de trabajo disponible, y la adecuación del equipo utilizado. Ver tabla 4.33

Se realizaron inspecciones periódicas en todas las áreas donde se realiza manejo manual de cargas utilizando el checklist como guía.

El personal de seguridad y salud en el trabajo fueron capacitados para utilizar el checklist de manera efectiva, asegurando una evaluación uniforme y objetiva en todas las áreas.

Se busca tener un resultado mayor al 80% para tener un impacto positivo en las evaluaciones ergonómicas, esto para crear una cultura de realizar las operaciones seguras dentro de la organización, posteriormente el porcentaje debe ir aumentando gradualmente para que finalmente se busque un grado de cumplimiento del 100% para buscar eliminar completamente los factores de riesgos presentes en las operaciones que involucran el manejo manual de cargas.

Tabla 4.33 Check list evaluación ergonómica del manejo manual de cargas.

Lista de evaluación ergonómica del manejo manual de cargas.			
Departamento:	Lo realizo:		
Área:	Encargado:	Fecha:	
Aspecto a evaluar	Factores de riesgo	Cumple	
		Si	No
Peso	El peso de la carga es menor a 25 kg para hombres y 20 para mujeres		
Distancia horizontal entre las manos y la parte inferior de la espalda	La distancia horizontal que existe entre las manos del trabajador y la parte inferior de su espalda es corta y el torso esta erguido.		
Región de levantamiento vertical	El trabajador realiza la carga de objetos por encima de las rodillas, no a nivel de suelo.		
Torsión y flexión lateral del torso:	El trabajador realiza torsion o alguna inclinacion al momento de cargar objetos.		
Restricciones posturales	Los movimientos del trabajador no estan obstaculizados por lugares estrechos o areas confinadas.		
Acoplamiento mano-carga (elementos de sujeción):	Los contenedores que manipula el trabajador tiene con elementos de sujeción adecuados como asas o manijas bien diseñados, aptos para este propósito.		
Superficie de trabajo	El piso por donde transita el trabajador esta seco, limpio y en buenas condiciones.		
Otros factores ambientales	El trabajador realiza sus actividades bajo temperaturas adecuadas, con circulación del aire y condiciones de iluminación optimas.		
Carga asimétrica sobre el torso	El trabajador realiza la carga de objetos usando las dos manos simetricamente frente al torso		
Distancia de transporte	La distancia de transporte que recorre el trabajador no es mayor a 10 metros.		
Obstáculos en la ruta	La ruta de transporte del trabajador esta libre de pendientes pronunciadas, escalones o de puertas cerradas.		
Calificación			
Se busca un grado de cumplimiento mayor al 80%			

Fuente: Elaboración propia.

- Implementación de un Programa Anual de Evaluación, se estableció un programa anual de evaluación ergonómica que incluía:

Evaluaciones mensuales: Evaluaciones ergonómicas en todas las áreas de la empresa donde se realiza manejo manual de cargas, utilizando el checklist desarrollado.

Mantener un monitoreo constante de las condiciones ergonómicas de todas las áreas operativas y asegurar la adaptación continua del entorno de trabajo a las necesidades de los trabajadores.

La supervisión continua de los procedimientos en el manejo manual de cargas es fundamental para garantizar la seguridad y el bienestar de los empleados en las diferentes áreas de una empresa. Esta práctica no solo previene accidentes y lesiones, sino que también contribuye a la eficiencia operativa y al cumplimiento de las normativas vigentes.

Se elaboró un diagrama de Gantt para llevar un control sobre las inspecciones que se realizarán en las diferentes áreas de la organización, en este se puede observar que se realizarán de forma mensual, esto para garantizar que se realicen prácticas seguras, dentro de los procesos de la organización y garantizar la salud de los empleados. **Ver el Anexo 6: Plan de evaluación ergonómica anual.**

5. RESULTADOS

En la implementación de la NOM-036-1-STPS-2018, Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1: Manejo manual de cargas. En la empresa Jopp Automotive de México se obtuvieron resultados favorables en la búsqueda de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, a continuación, se explican los diferentes resultados obtenidos.

Cumplimiento legal

La implementación de la NOM-036-1-STPS-2018 en un espacio de trabajo asegura el cumplimiento de las normativas vigentes en materia de seguridad y salud ocupacional en México. Esta norma establece los lineamientos específicos para identificar, analizar, prevenir y controlar los factores de riesgo ergonómico derivados del manejo manual de cargas, con el fin de proteger la salud de los trabajadores.

Durante el desarrollo de este proyecto se pudieron plantar las bases necesarias para cumplir con los aspectos principales que menciona la norma y que son necesarios para minimizar los riesgos asociados a las tareas de manipulación manual de cargas.

En resumen, al implementar la NOM-036-1-STPS-2018 en el espacio de trabajo, la empresa no solo cumple con sus obligaciones legales, sino que también fomenta un ambiente de trabajo más eficiente, seguro y respetuoso de la integridad física de sus trabajadores.

Optimización del diseño del área de trabajo

La implementación de la NOM-036-1-STPS-2018, se logró una optimización significativa del diseño del puesto de trabajo en Jopp Automotive de México S.A. de C.V. Esta optimización incluyó la reubicación estratégica de la línea de ensamblaje final y el área de producto terminado (PT), lo que permitió eliminar las restricciones de movimiento que anteriormente afectaban la eficiencia y seguridad de los trabajadores.

Durante la evaluación ergonómica, se identificó que ciertas áreas, en particular la el área de palanca en línea de ensamblaje final y el área PT, presentaban restricciones de movimiento debido a la distribución inadecuada de equipos y un espacio muy limitado delimitado por una banda de restricción.

Estas restricciones obligaban a los trabajadores a adoptar posturas incómodas y realizar esfuerzos adicionales, lo que incrementaba el riesgo de lesiones musculoesqueléticas y afectaba la productividad.

En respuesta a los hallazgos, se decidió llevar a cabo una reubicación de la línea de ensamblaje final y el área PT y el aumentar el área restringida. Este proceso incluyó:

- **Redistribución del Espacio:** Se analizaron las dimensiones y características del espacio disponible para asegurar una distribución óptima que permitiera movimientos libres y seguros. La nueva disposición eliminó los obstáculos, aumento el área de PT en conjunto con el área de ensamblaje final y creó un flujo de trabajo más eficiente.
- **Reubicación de Equipos y Materiales:** Se reorganizaron los equipos, herramientas y materiales en posiciones que faciliten el acceso y manipulación sin la necesidad de esfuerzos innecesarios. Esta reorganización minimizó las distancias de transporte y el número de manipulaciones requeridas.

En la ilustración 5.1 se puede observar el resultado final de esta acción correctiva que tuvo que ser consultada con los jefes de área, para buscar tener un entorno laboral más eficiente y seguro para todos los empleados, fortaleciendo el compromiso de la empresa con la mejora continua y el bienestar del personal.

Ilustración 5.1 Área de palanca



Fuente: Jopp Automotive de México

Capacitación al personal de la organización

Se ha incluido una serie de capacitaciones exhaustivas dirigidas al personal para asegurar una comprensión completa de los riesgos físicos asociados con el manejo manual de cargas, así como las mejores prácticas para prevenir lesiones y cumplir con los requisitos de la norma.

- **Explicación de los Riesgos Físicos**

Durante las sesiones de capacitación, se proporcionó a los empleados una comprensión profunda de los riesgos físicos asociados con el manejo manual de cargas. Esto incluyó la explicación de las lesiones musculoesqueléticas comunes, como distensiones y esguinces, y cómo estos pueden ser exacerbados por técnicas inadecuadas de levantamiento y manipulación.

Se utilizaron presentaciones visuales, estudios de caso, y ejemplos prácticos para ilustrar los riesgos y sus efectos sobre la salud de los trabajadores.

- **Guía de Técnicas Correctas de Levantamiento**

Se enseñaron técnicas adecuadas para el levantamiento y transporte de objetos, con el objetivo de minimizar el riesgo de lesiones. Esto incluyó:

- **Postura Correcta:** Cómo adoptar una postura adecuada antes, durante y después del levantamiento.
- **Uso de las Piernas:** La importancia de utilizar la fuerza de las piernas en lugar de la espalda para levantar objetos.
- **Posicionamiento del Cuerpo:** Cómo mantener el objeto cerca del cuerpo y evitar giros innecesarios.

- Explicación de la Norma NOM-036-1-STPS-2018

Se proporcionó una visión detallada de la NOM-036-1-STPS-2018, incluyendo sus objetivos, requisitos y estándares específicos para el manejo manual de cargas. Los empleados aprendieron sobre los criterios de evaluación de riesgos, las medidas preventivas requeridas, y cómo la norma contribuye a su seguridad y bienestar.

Se distribuyeron materiales informativos, como folletos y guías rápidas, y se llevaron a cabo sesiones de preguntas y respuestas para resolver cualquier duda sobre la norma.

Al finalizar las sesiones de capacitación, se realizaron evaluaciones para medir la efectividad del entrenamiento y el nivel de comprensión alcanzado por los empleados.

La mayoría de los empleados mostró una comprensión sólida de los riesgos físicos asociados con el manejo manual de cargas y las técnicas correctas de levantamiento. Los resultados de las evaluaciones teóricas reflejaron un alto nivel de retención de la información proporcionada.

A continuación, en la tabla 5.1 se deja como evidencia un formato en el que se plasman las calificaciones obtenidas por cada trabajador en su evaluación teórica.

Las evaluaciones prácticas indicaron que los empleados aplicaron correctamente las técnicas enseñadas, con una mejora notable en la forma de levantar y transportar objetos. La retroalimentación de los participantes fue en su mayoría positiva, destacando la relevancia y la aplicación práctica de la capacitación para su trabajo diario.

Tabla 5.1 Lista de evaluación de capacitación

Lista de evaluación de capacitación		
Departamento: Seguridad y salud en el trabajo	Lo realizo:Robeerto Rivera Rivera	
Tema: NOM-036-1-STPS-2018	Encargado:Ernestina Hernandez Perez	
Nombre	Calificación	
PAOLA GUARNEROS ARROYO	10	
ELDA HERNANDEZ HERANDEZ	10	
ELIA FLORES GONZALEZ	10	
MA. LUISA CRUZ CHAMORRO	10	
JOSUE JIMENEZ ROLDAN	9	
VICENTE SANCHEZ RAMIREZ	10	
NADIA Yael SAN GERMAN CORTES	9	
MARIA DE JESUS TECUAPACHO JUAREZ	8	
PEDRO HERNANDEZ PEREZ	9	
MARICELA CAMACHO FIESCO	10	
ROSA LARIOS CARMONA	10	
MARIANA RAMOS PEREZ	9	
LUZ MARIA LOPEZ ORDOÑEZ	10	
SUSANA KARINA GARCIA GONZALEZ	10	
GLORIA BRAVO HERNANDEZ	10	
MANUEL COPALCUA PALACIOS	10	
LLANELA MOLINA CASTILLO	9	
PETRA COLIN RIVERA	10	
BERNHARD ARZBERGER	10	
MARIA ALEJANDRA LOPEZ REYES	10	
RODOLFO SOLANO TOLENTINO	10	
MARIA ELIZABETH HUERYA LOPEZ	8	
EFRAIN ZAMORA RIVERA	9	
SILVIA REYES MARTINEZ	10	
ELIZABETH RENDON LOPEZ	10	
LEONILA BAEZ LOPEZ	10	
AILYN MELINA AYALA TRINIDAD	10	
SANDRA LARIOS CARMONA	9	
DANIEL HUERTA CARMONA	10	
ALFREDO CONDE FLOREZ	10	
MERCED ISLAS SALAZAR	10	

Fuente: Jopp Automotive de México

6. CONCLUSIÓN

La implementación de la **NOM-036-1-STPS-2018** se realizó dentro del centro de trabajo que conforma la empresa JOPP AUTOMOTIVE DE MÉXICO S.A. DE C.V. la cual ha demostrado ser una medida esencial para mejorar las condiciones laborales y reducir los riesgos ergonómicos asociados con el manejo manual de cargas.

Se aplicó el método The MAC tool para las actividades que impliquen levantar, bajar, transportar, empujar, jalar y/o estibar materiales. Se encontró que, la empresa no contaba con evaluaciones ergonómicas en las distintas áreas que están expuestas a un riesgo ergonómico.

Fue ahí donde el proyecto tomo importancia ya que dentro de las operaciones de la empresa existen muchas actividades que involucran el manejo manual de cargas, al no contar con las debidas evaluaciones que indica la norma no solo se incumple con un aspecto legal, los trabajadores pueden estar expuestos a condiciones que afecten su salud.

A continuación, se hace mención y valoración de los objetivos planteados para este trabajo.

Valoración del objetivo general

El objetivo general fue planteado como:

“Implementar la NOM-036-1-STPS-2018 para establecer los elementos necesarios para identificar, analizar, prevenir y controlar los factores de riesgo ergonómico en el centro de trabajo derivados del manejo manual de cargas, a efecto de prevenir alteraciones a la salud de los trabajadores.”

En general, se puede concluir que se cumplió satisfactoriamente con el objetivo de este proyecto.

Ya que en el desarrollo de este proyecto se establecieron las bases necesarias para identificar, analizar, prevenir y controlar los factores de riesgo ergonómico

En la fase de identificación y análisis del proyecto de implementación de la NOM-036-1-STPS-2018, se establecieron los medios para reconocer y documentar los factores de riesgo ergonómico relacionados con el manejo manual de cargas en todas las áreas de la empresa, las cuales fueron:

- Producción
- Almacén
- Mantenimiento

La identificación y análisis de los factores de riesgo ergonómico debido al manejo manual de cargas considero lo siguiente:

- a) La identificación de la actividad, tarea o puesto de trabajo que conllevan manejo manual de cargas: levantar, bajar, empujar, jalar, transportar y/o estibar materiales;
- b) La descripción de las actividades;
- c) Los trabajadores involucrados en la realización de estas actividades (personal ocupacionalmente expuesto);
- d) La frecuencia con que se realiza la actividad, y
- e) El tiempo de duración de las actividades.

En la fase de prevenir y controlar se aplicaron métodos acordes a los resultados de las anteriores fases y tomando en cuenta los objetivos de la empresa los cuales son crear un ambiente de seguridad para sus empleados, fue donde se llevó acabo la capacitación y evaluación de los empleados, así como de los procedimientos para medir el impacto que tuvo este proyecto.

La participación activa de los trabajadores en el proceso y el compromiso de la gerencia han sido clave para el éxito de esta implementación, sentando las bases para un entorno laboral más seguro, saludable y productivo. Esta iniciativa no solo refuerza nuestro cumplimiento con la normativa vigente, sino que también demuestra nuestra dedicación al bienestar integral del equipo de trabajo, asegurando un futuro más seguro y competitivo para la organización.

7. RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados anteriormente presentados, se hace mención de las recomendaciones tanto para la empresa como para los trabajadores ocupacionalmente expuestos, con el objetivo de preservar el interés económico de la empresa y salvaguardar la seguridad de los trabajadores.

Recomendaciones para los trabajadores:

- Asegurar que el tamaño de la carga nunca obstaculice la visibilidad del camino.
- Evitar doblar o girar el tronco al momento de manipular alguna carga.
- Evitar manipular cargas con pesos por encima de los límites establecidos en la norma NOM-036-1-STPS-2018.
- Realizar ejercicios de calentamiento y estiramiento antes de empezar la jornada diaria.
- Informar a su jefe inmediato sobre algún sobreesfuerzo o dolor a causa de sus actividades
- Adoptar la cultura de trabajo en equipo al momento de cargar un objeto por encima del límite de carga individual.

Recomendaciones para la empresa:

- Cumplir con el correcto mantenimiento a las ayudas mecánicas, equipos auxiliares que utilizan los trabajadores para evitar en la manera de lo posible el manejo manual de cargas.
- Integrar en el reglamento interno del trabajo, reglas y disposiciones que salvaguarden la integridad física de todos los trabajadores de las diferentes áreas de trabajo que intervengan con el manejo manual de cargas de la empresa Jopp Automotive de México S.A. de C.V.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Delgado, J. J. (2011). Ergonomía en los centros de trabajo. En J. J. Delgado, *Ergonomía en los centros de trabajo*. Granada: UGT.
- estado, B. o. (1997). *www.boe.es*. Obtenido de *www.boe.es*:
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-8670>
- federación, D. O. (2017). *Diario Oficial de la federación*. Obtenido de Diario Oficial de la federación:
https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/7468/stps11_C/stps11_C.html
- Google Maps. (2024). *Google maps*. Obtenido de Google maps:
<https://www.google.com.mx/maps/preview>
- HSE-UK. (2018). *Manual handling assessment charts (the MAC tool)*. Great Britain: Health and Safety Executive. Obtenido de Manual handling assessment charts (the MAC tool): <https://bff.co.uk/wp-content/uploads/2018/06/Mac-Tool-DRAFT-5-June-2018.pdf>
- Jopp Automotive de México. (2024). Formatos de asistencia. Tlaxco, Tlaxcala, Mexico.
- Jopp Automotive de México. (2024). Presentacion. Tlaxco, Tlaxcala, México.
- Mondelo, P. R. (1999). Ergonomía 1 : fundamentos. En P. R. Mondelo, *Ergonomía 1 : fundamentos* (pág. 16). Barcelona: Edicions UPC.
- Salud, S. d. (2015). *gob.mx*. Obtenido de *gob.mx*:
<https://www.gob.mx/salud/en/documentos/normas-oficiales-mexicanas-9705>
- STPS. (2012). *asinom.stps.gob.mx*. Obtenido de *asinom.stps.gob.mx*:
<https://asinom.stps.gob.mx/Centro/CentroMarcoNormativo.aspx>
- Valero, L. J. (2024). *Anahuac México*. Obtenido de Anahuac México:
<https://www.anahuac.mx/mexico/noticias/Que-es-la-ergonomia>

9. ANEXOS

Anexo 1: Presentación de la NOM-036-1-STPS-2018 para capacitación

Anexo 1. Presentación de la NOM-036-1-STPS-2018



Fuente: Jopp Automotive de México.

Anexo 2: Evaluación de la NOM-036-1-STPS-2018.

Anexo 2. Evaluación de la NOM-036-1-STPS-2018

25/06/24, Evaluación NOM-036-1-STPS-2018 

Evaluación NOM-036-1-STPS-2018

Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1:
Manejo manual de cargas.

* Indica que la pregunta es obligatoria

Nombre del trabajador *

Manuel Copalca Palacios

Área *

Mantenimiento

Número de trabajador *

5-40

Fecha *

23/07/24

1. ¿Cuál es el objetivo principal de la NOM-036-1-STPS-2018? * 1 punto

Marca solo un óvalo.

☐ A) Identificar riesgos químicos en el trabajo.

☐ B) Reducir la exposición a radiaciones.

☐ C) Evitar accidentes eléctricos en el trabajo.

☒ D) Prevenir lesiones musculoesqueléticas en el manejo manual de cargas.

Fuente: Elaboración propia. (Jopp Automotive de México, 2024) (Jopp Automotive de México, 2024)

Anexo 3: Hoja de registro de la capacitación de la NOM-036-1-STPS-2018.

Anexo 3. Hoja de registro para capacitaciones por área.

HOJA DE REGISTRO PARA LA CAPACITACIÓN			
☒ Interna		☐ Externa	
(marque la casilla correspondiente)			
Tema:	NOM-036-1-STPS-2018, Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1: Manejo manual de cargas.		
Organizador:	Ernestina Hernández Pérez		
Referente:	Roberto Rivera Rivera		
Lugar:	Sala de capacitación		
Fecha:	23.07.2024		
Horario:	14:30 hrs a 15:30 hrs		
Nombre, Apellido: (legible)	No. Personal:	Firma:	Centro de Costos:
Manuel Cepalera Palacios	540		
Efraín Zamora Ruano	65		
Robila Sabina Talentina	22		
Susana Karon Garcia Gonzalez	323		
Alip Melina Ayala Trisclad	542		
Maricela Comacho Fiesco	514		
BERNHARD ARZBERGER			
S Elizabeth Rendón Lopez	315		
(weitere Teilnehmer auf der 2. Seite eintragen)			
Certificado (Por favor agregue una copia para archivos personales) ☐ Si ☒ No			
Documentos/libros recibidos:			
Firma, Fecha	23/07/2024	Firma, Fecha	23/07/2024
(Ponente/en formación interna)		(Revisado por Recursos Humanos)	
Después de completar la capacitación, complete la lista y devuélvala a RH			

Fuente: Formato de la empresa Jopp Automotive de México

Anexo 4: Diagrama de Gantt para capacitaciones por área.

Anexo 4. Diagrama de Gantt para capacitaciones *por área*.

	ene-24				feb-24				mar-24				abr-24				may-24				jun-24				jul-24				ago-24				sep-24				oct-24				nov-24				dic-24			
Área a capacitar	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16	Semana 17	Semana 18	Semana 19	Semana 20	Semana 21	Semana 22	Semana 23	Semana 24	Semana 25	Semana 26	Semana 27	Semana 28	Semana 29	Semana 30	Semana 31	Semana 32	Semana 33	Semana 34	Semana 35	Semana 36	Semana 37	Semana 38	Semana 39	Semana 40	Semana 41	Semana 42	Semana 43	Semana 44	Semana 45	Semana 46	Semana 47	Semana 48
Suaje																																																
Costura																																																
Palanca																																																
Ultrasonido																																																
Espumado																																																
Mantenimiento																																																
Almacén																																																
Refacciones																																																

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 5: Evidencia fotográfica de la capacitación de la NOM-036-1-STPS-2018.

Anexo 5. Evidencia fotográfica de la capacitación de la NOM-036-1-STPS-2018.



Fuente: Elaboración propia.

Ver el Anexo 6: Plan de evaluación ergonómica anual.

Anexo 6 Check list evaluación ergonómica del manejo manual de cargas.

	ene-24				feb-24				mar-24				abr-24				may-24				jun-24				jul-24				ago-24				sep-24				oct-24				nov-24				dic-24			
Área a evaluar	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16	Semana 17	Semana 18	Semana 19	Semana 20	Semana 21	Semana 22	Semana 23	Semana 24	Semana 25	Semana 26	Semana 27	Semana 28	Semana 29	Semana 30	Semana 31	Semana 32	Semana 33	Semana 34	Semana 35	Semana 36	Semana 37	Semana 38	Semana 39	Semana 40	Semana 41	Semana 42	Semana 43	Semana 44	Semana 45	Semana 46	Semana 47	Semana 48
Suaje																																																
Costura																																																
Palanca																																																
Ultrasonido																																																
Espumado																																																
Mantenimiento																																																
Almacen																																																
Refacciones																																																

Fuente: Elaboración propia.