



FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y COMPORTAMIENTO HUMANO

Trabajo de fin de Carrera titulado:

“EVALUACIÓN ERGONÓMICA POR MANIPULACIÓN DE CARGAS DEL PUESTO
DE TRABAJO DE MANEJO DE CILINDROS DE GASES EN UNA
DISTRIBUIDORA DE QUITO”

Realizado por:

PABLO ESTEBAN ESPINOSA RENGIFO

Director del proyecto:

Dr. LEONARDO NOLIVOS

Como requisito para la obtención del título de:

INGENIERO EN SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
QUITO, 23 agosto del 2021

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, PABLO ESTEBAN ESPINOSA RENGIFO, ecuatoriano, con Cédula de ciudadanía N° 1725939936, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y se basa en las referencias bibliográficas descritas en este documento.

A través de esta declaración, cedo los derechos de propiedad intelectual a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y normativa institucional vigente.

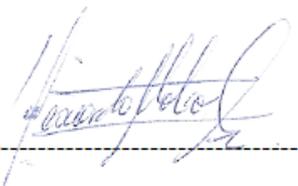


PABLO ESTEBAN ESPINOSA RENGIFO

C.I.: 1725939936

DECLARACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.



Dr. LEONARDO NOLIVOS

MsC. SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL Y ERGONOMÍA

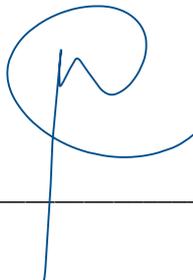
LOS PROFESORES INFORMANTES:

Dr. OSWALDO JARA DÍAZ Ph.D.

Ing. ESTEBAN CARRERA A. MSc.

Después de revisar el trabajo presentado lo han calificado como apto para su defensa

oral ante el tribunal examinador.



Dr. OSWALDO JARA DÍAZ Ph.D.



Firmado electrónicamente por:
ESTEBAN RODRIGO
CARRERA ALVAREZ

Ing. ESTEBAN CARRERA A. MSc.

Quito, 23 de agosto de 2021

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.



PABLO ESTEBAN ESPINOSA RENGIFO

C.I.: 1725939936

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mis padres Pablo y Olga quienes me han dado su apoyo incondicional y han formado la persona que soy en la actualidad, que muchos de mis logros se los debo a ellos entre los que incluyo este, me motivaron a siempre salir adelante para poder conseguir mis metas y esta es una de ellas.

A mis hermanas Paola y Carolina y mi sobrina Mía por su apoyo absoluto en todo momento que lo he necesitado, por ser personas que me han ayudado a ser una mejor persona y nunca dejar rendirme, a toda mi familia quienes estuvieron presentes en mi vida universitaria.

A mis compañeros de carrera, de manera especial a Cristhian Abad y Cristhian Calderón que los conocí durante estos 5 años universitarios que siempre me brindaron su amistad y apoyo en todo momento.

A todos mis maestros quienes estuvieron presentes en esta formación académica por brindarme su sabiduría y enseñanzas a lo largo de este proceso.

Gracias a todas las personas que he mencionado antes por su apoyo incondicional en alcanzar mis metas y nunca dejar que me rinda.

AGRADECIMIENTO

Un profundo agradecimiento a todas las autoridades y docentes que forman parte de la Universidad Internacional SEK, por su enseñanza brindada y su apoyo necesario.

De igual manera un agradecimiento especial al Dr. Leonardo Nolivos, por ser mi tutor para la realización de este trabajo, por forjarme como un profesional y realizar mi profesión con esfuerzo y dedicación.

Tabla de Contenido

CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Problema de investigación.....	1
1.1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.1.1.1. Diagnóstico del problema.....	1
1.1.1.2. Pronóstico.....	2
1.1.1.3. Control del pronóstico.....	3
1.1.2. Objetivo General.....	3
1.1.3. Objetivo Específico.....	3
1.1.4. Justificación.....	3
1.2. Marco Teórico.....	5
1.2.1. Estado actual del conocimiento sobre el tema.....	5
1.2.2. Adopción de una perspectiva teórica.....	12
1.2.3. Hipótesis.....	14
1.2.4. Identificación y caracterización de variables.....	14
CAPITULO II.....	15
MÉTODO.....	15
2.1. Nivel de estudio.....	15
2.2. Modalidad de investigación.....	15
2.3. Método.....	15

2.4. Población y muestra.....	15
2.5. Selección de instrumentos de investigación	16
CAPITULO III	36
RESULTADOS	36
3.1. Presentación y análisis de resultados	36
3.1.1. Análisis de resultados	38
3.2. Aplicación práctica	54
CAPITULO IV	56
DISCUSIÓN.....	56
4.1. Conclusiones.....	56
4.2. Recomendaciones	57
Bibliografía.....	58
ANEXOS	61
Anexo A Formato cuestionario nórdico.....	61
.....	62

Índice de Tablas

Tabla 1 Tipos de análisis con sus respectivos factores de evaluación.....	13
Tabla 2 Descarte de metodologías	16
Tabla 4 Evaluación del número de personas y el total de peso que se carga	28
Tabla 6 Molestia en los últimos 12 meses	41
Tabla 7 Duración de cada episodio.....	41
Tabla 8 Recepción de tratamiento por estas molestias	42
Tabla 9 Escala de molestia que percibe el trabajador.....	42
Tabla 10 Atribución de molestias	42
Tabla 11 Medidas de control	54

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Clasificación de nivel de riesgo.....	18
Ilustración 2 Clasificación de nivel de riesgo.....	18
Ilustración 3 Flujograma de transporte de carga individual	20
Ilustración 4 Evaluación del peso de la carga y frecuencia para tareas de transporte....	21
Ilustración 5 Clasificación nivel de riesgo de la distancia entre las manos y la espalda en tareas de transporte.....	22
Ilustración 6 Clasificación nivel de riesgo carga asimétrica sobre la espalda en tareas de transporte.....	23
Ilustración 7 Clasificación nivel de riesgo restricciones posturales en tareas de transporte.....	23
Ilustración 8 Clasificación nivel de riesgo acoplamiento mano-objeto en tareas de transporte.....	24
Ilustración 9 Clasificación nivel de riesgo superficie de transito en tareas de transporte	25
Ilustración 10 Flujograma de levantamiento y descenso de cargas en equipo.	27
Ilustración 11 Clasificación nivel de riesgo de la distancia entre las manos y la espalda en tareas de levantamiento y descenso.....	29
Ilustración 12 Clasificación de nivel de riesgo de la posición de las manos al realizar la tarea.....	29
Ilustración 13 Clasificación del nivel de riesgo en función a la torsión y lateralización del tronco.....	30
Ilustración 14 Clasificación del riesgo según la restricción postural	31
Ilustración 15 Clasificación nivel de riesgo acoplamiento mano-objeto en tareas de levantamiento y descenso.....	31

Ilustración 16 Clasificación del riesgo según la superficie de tránsito.....	32
Ilustración 17 Clasificación del riesgo en función de la comunicación, coordinación y control.....	33
Ilustración 18 Nivel de acción según el puntaje total	34
Ilustración 19 Resultado del transporte manual de cargas	37
Ilustración 20 Resultado del levantamiento/descenso de cargas en equipo	37
Ilustración 21 Transporte manual de cargas en la distribuidora.....	43
Ilustración 22 Peso y frecuencia manejado por el trabajador	44
Ilustración 23 Distancia las manos y la espalda	44
Ilustración 24 Carga asimétrica sobre la espalda.....	45
Ilustración 25 Restricción Postural.....	45
Ilustración 26 Acoplamiento mano – objeto.....	46
Ilustración 27 Superficie de trabajo.....	46
Ilustración 28 Factores ambientales complementarios	47
Ilustración 29 Distancia de traslado.....	47
Ilustración 30 Obstáculos	48
Ilustración 31 Levantamiento/ descenso de cargas en equipo en la distribuidora.....	48
Ilustración 32 Peso manejado	49
Ilustración 33 Distancia entre manos y espalda.....	50
Ilustración 34 Distancia vertical del levantamiento/descenso de cargas	50
Ilustración 35 Torsión y lateralización del tronco	51
Ilustración 36 Restricción postural de los trabajadores	51
Ilustración 37 Acoplamiento mano-objeto	52
Ilustración 38 Superficie de trabajo.....	53
Ilustración 39 Factores ambientales complementarios	53

Ilustración 40 Comunicación coordinación y control de los trabajadores.....	54
-----------------------------------------------------------------------------	----

Índice de Figuras

Figura 1 Datos generales de género.....	38
Figura 2 Datos generales de edad	38
Figura 3 Años de servicio.....	39
Figura 4 Molestias presentadas en el personal de estudio	39
Figura 5 Existe necesidad de cambio de puesto de trabajo	40
Figura 6 Tiempo de molestias	40

Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo evaluar los riesgos ergonómicos por manipulación manual de cargas de una distribuidora de gases industriales en Quito, dedicada al expendio de cilindros de gas industrial como lo son el acetileno, argón, CO₂, helio y oxígeno tanto como industrial como medicinal a raíz de la pandemia global del COVID 19, con el fin de garantizar el bienestar de los trabajadores que manejan los cilindros. El tipo de estudio corresponde al tipo descriptivo y explicativo, el cual se realizó en el puesto de trabajo operativo de manejo de cilindros de gases. Para la recopilación de la información se realizó una observación de manera directa del puesto de trabajo para posteriormente hacer la evaluación con el método MAC (Manual Handling Assessment Charts) con sus dos análisis correspondientes dentro de esta metodología que es para el transporte manual de carga y el levantamiento/descenso de cargas en equipo. Una vez realizada la evaluación ergonómica utilizando esta metodología se pudo determinar el índice de riesgo al que se encuentran expuestos los trabajadores donde se obtuvo un nivel de riesgo alto en lo que es el transporte manual de cargas con una puntuación de 19 y en el levantamiento/descenso de cargas una puntuación de 13 lo que según esta metodología sugiere acciones correctivas pronto.

Palabras Clave: Riesgo ergonómico, Manipulación de cargas, Método MAC, Cilindros de gas, plan de control.

Abstract

The objective of this research work is to evaluate the ergonomic risks due to manual handling of loads of an industrial gas distributor in Quito, dedicated to the sale of industrial gas cylinders such as acetylene, argon, CO₂, helium and oxygen as well as industrial as medicinal as a result of the global pandemic of COVID 19, in order to guarantee the well-being of the workers who handle the cylinders. The type of study corresponds to the descriptive and explanatory type, which was carried out in the operational job of handling gas cylinders. To collect the information, a direct observation of the work position was carried out to later make the evaluation with the MAC method (Manual Handling Assessment Charts) with its two corresponding analyzes within this methodology, which is for manual transport of cargo and lifting / lowering loads in equipment. Once the ergonomic evaluation was carried out using this methodology, it was possible to determine the risk index to which the workers are exposed, where a high level of risk was obtained in what is the manual transport of loads with a score of 19 and in lifting / load reduction a score of 13, which according to this methodology suggests prompt corrective actions.

Keywords: Ergonomic risk, Cargo handling, MAC method, Gas cylinders, control plan.

CAPÍTULO I.

INTRODUCCIÓN

1.1. Problema de investigación

1.1.1. Planteamiento del problema

1.1.1.1. Diagnóstico del problema

La ergonomía propone la relación entre el hombre y la tecnología; ya que, estudia el diseño de normas que le permiten al ser humano utilizar de forma adecuada las herramientas de trabajo, tiene relevancia en la actualidad debido a los avances tecnológicos. Aunque su origen es remoto, no fue sino hace 25 años, cuando se estudió los efectos negativos, que generan las condiciones de trabajo, en la salud de los empleados.

Según el INSSST (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo) los trabajadores están expuestos a una variedad de riesgos en sus actividades diarias los cuales podrían afectar a su salud tanto a corto o largo plazo si no se toman las medidas de control necesarias. (Bestratén Belloví, y otros, 2008)

Los riesgos ergonómicos son aquellos que pueden dar lugar a los trastornos musculoesqueléticos en el trabajador y estos pueden derivarse de movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas, posturas forzadas, aplicación de fuerzas, etc.

Estos problemas a la salud pueden afectar a todos los trabajadores sean tanto operativos como administrativos, en Ecuador se ha dispuesto en la Resolución C.D 513 el reglamento del seguro general de riesgos del trabajo, las Normas Técnicas Ecuatorianas de Ergonomía NTE INEN- ISO que hablan acerca de la prevención de riesgos.

Según el C.D 513 en su primer artículo el Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante el uso de programas de prevención derivados de los riesgos del trabajo derivados de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. La prevención de riesgos en el trabajo integrar medidas preventivas en todas las fases de un proceso con la finalidad de evitar o disminuir los riesgos derivados de la actividad. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016)

Según las estadísticas del Seguro de Riesgos de Trabajo en el Ecuador se han atendido 1711 casos de enfermedades profesionales. Teniendo en cuenta que el rango de edad donde más hubo incidencia de casos fue entre los 45-50 años con un número de 304 casos siendo el género masculino el que más representaba con un 76% del total de casos (Seguro de Riesgos del Trabajo, 2021)

Se observó que a raíz del aumento de casos por el COVID 19 y a una saturación del sistema de salud que desembocó en una mayor demanda de tanques de oxígeno.

Este incremento la compra de tanques de oxígeno para las personas que lo necesitan en sus hogares; dada esta situación la distribuidora de gases industriales comenzó con el expendio de estos tanques de oxígeno; para satisfacer esta demanda lo que hizo que sus trabajadores manipularan mayor cantidad de tanques de oxígeno diarios y estos a su vez comenzaban a presentar dolores lumbares y musculoesqueléticos, lo que permitió establecer su exposición a los riesgos ergonómicos por parte del personal del área de manejo de gases.

1.1.1.2. Pronóstico

Si el riesgo ergonómico no es controlado puede acarrear a la salud inconvenientes el más común los trastornos musculoesqueléticos que afectan a miembros superiores como

inferiores teniendo mayor afectación a lo que es la zona lumbar de la espalda que a la larga estos trastornos pueden afectar al trabajador la capacidad de realizar sus actividades diarias tanto en el trabajo como en el hogar si no se han tomado las medidas de control correspondiente al riesgo identificado la empresa se vería afectada por temas de indemnizaciones si no se han visto controlados estos riesgos.

1.1.1.3. Control del pronóstico

Al obtener los resultados de la evaluación de riesgos ergonómicos nos permitirá proponer medidas de control que ayuden a la empresa a reducir estos riesgos que pueden afectar a la salud de sus trabajadores.

1.1.2. Objetivo General

Evaluar los riesgos ergonómicos por manipulación de cargas del puesto de trabajo de manejo de cilindros de gases en una distribuidora de Quito.

1.1.3. Objetivo Específico

- Identificar las variables sociodemográficos y laborales de los trabajadores.
- Evaluar los factores de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo en el área de manipulación de gases.
- Proponer medidas correctivas en función de los riesgos detectados para reducir los riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo.

1.1.4. Justificación

En el Ecuador la utilización de cilindros de oxígeno debido al incremento de la demanda por el aumento de casos de COVID 19 y con la saturación del sistema de salud del país se volvió cotidiano la compra de tanques para el uso en los hogares de las personas infectadas.

Las actividades habituales dentro de la empresa se deben por hacer lo posible para ayudar a la parte económica y productiva, sino también por mantener un buen estado de salud de sus trabajadores por lo que este estudio propone mitigar y controlar los riesgos ergonómicos que están afectando a la salud de los trabajadores sin afectar sus tareas diarias de esta manera se pueden disminuir los gastos por ausentismo, incidentes o accidentes que puedan ocurrir en la empresa.

Se han presentado patologías osteomusculares como problemas, lumbares, hombros muñecas entre otros que pueden desembocar en un ausentismo del personal de la empresa lo que podría llevar en un futuro si se agravan los problemas a un problema legal y social es por ello que este estudio pretende controlar el problema de raíz.

Para el efecto, se solicitó la autorización de la distribuidora para llevar a cabo una evaluación de campo en las instalaciones del área de manejo de gases.

Los resultados de esta evaluación permitirán detallar los factores de riesgos ergonómicos y en qué nivel afectan a la salud los trabajadores y de esta manera proponer medidas correctivas a la organización para reducir el nivel de riesgo.

Además, que La Constitución de la República del Ecuador en su artículo 326, numeral 5, menciona que: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”.

El Código del trabajo en su artículo 38, señala que: “Los riesgos provenientes del trabajo son cargo del empleador y cuando a consecuencia de ellos el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo a las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)”

El Reglamento del Seguro General de Riesgo del Trabajo C.D 513 en su artículo 53 establece que: “En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:

- a) Control de riesgos en su origen, en el medio o finalmente en el receptor.
- b) Planificación para la prevención, integrando a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y las influencias ambientales;
- c) Identificación de peligros, medición, evaluación y control de los riesgos en los ambientes laborales;
- d) Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva a la individual;
- e) Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades;
- f) Asignación de las tareas en función a las capacidades de los trabajadores;
- g) Detección de las enfermedades profesionales u ocupacionales; y,
- h) Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados.

1.2. Marco Teórico

1.2.1. Estado actual del conocimiento sobre el tema.

En la actualidad la salud se le ha dado un enfoque integral en el que se tiene que considerar que el trabajo influye en el estado de salud de los seres humanos. Un trabajo puede verse como una actividad técnica, pero en su esencia también es social, fisiológica y económica. Desde sus inicios el trabajo tuvo una base social en la sociedad y para poder estudiar el proceso de producción de bienes materiales es importante tomar en cuenta la relación salud-enfermedad. (Escalona, 2005)

En los últimos años ha tomado mayor importancia el análisis desde un punto de vista médico de las lesiones y secuelas que pueden ser originadas a consecuencia de una actividad laboral ya que de esta manera se ha permitido tener el desarrollo no solo como individuo si no que de sociedad también y este desarrollo a tenido consecuencias en la salud de los individuos que buscan este desarrollo.

Últimamente se han visto publicadas varios artículos científicos que han aportado de manera significativa la relación entre las actividades que realiza un individuo con lesiones tipo ósea y musculares. En la medicina existe un campo que se trata de la medicina basada en la evidencia que a permitido a muchos estudios científicos establecer relaciones de causa -efecto en las actividades laborales, esto según el estudio que se ha realizado y de esta manera establecer un tratamiento para la mejora en la salud de las personas. (Balderas López, Zamora Macorra, & Martínez Alcántara, 2019)

Ergonomía en el trabajo

Según la Asociación Internacional de Ergonomía, la ergonomía es una ciencia que estudia como adecuar la relación del ser humano con su entorno, una de sus ramas es la ergonomía física que estudia las posturas más apropiadas para realizar una actividad. Las posturas corporales inadecuadas que se adoptan generan tensión muscular que produce dolor en el cuello, espalda y cabeza. La gran mayoría de los factores de riesgo aparecen dentro de las actividades cuando no se han desarrollado estudios previos sobre su efecto en la salud, las normas de prevención se desarrollan una vez que se ha producido un daño y muchas de estos aparecen mucho tiempo después de ser conocidos estos efectos. (Guillen Fonseca, 2006)

Para la promoción del más alto grado de bienestar físico, mental y social del trabajador se tiene que:

- Evitar el desmejoramiento de la salud del trabajador por sus condiciones de trabajo.
- Proteger a los trabajadores de los riesgos de mayor impacto a su salud.
- Mantener a los trabajadores de la mejor manera sus aptitudes fisiológicas y psicológicas.
- Adaptar el trabajo al hombre ya que la mayoría de los factores de riesgo son en las actividades laborales sin estudios previos de su efecto en la salud. (Guillen Fonseca, 2006)

El ser humano es sumamente adaptable pero su capacidad de adaptación es limitada. Existen varias condiciones para que cualquier actividad sea óptima y no perjudique a la salud del trabajador. En la ergonomía consiste definir cuáles son estas condiciones y explorar los efectos no deseados que pudieran producirse en caso de superar los límites establecidos. (Nogareda Cuixart, 1998)

En un punto de vista acerca de la situación es proporcionar un ambiente de trabajo adecuado para el trabajador ya que teniendo un entorno así él pueda optimizar una manera adecuada de realizar las tareas, lamentablemente este enfoque no puede siempre llegar a la práctica del día a día ya que la forma más eficiente no siempre se practica y en consecuencia el trabajador puede seguir haciendo una actividad de una forma inadecuada o en condiciones inaceptables. (Fundación para la prevención de riesgos laborales, 2015)

Trastornos músculo esqueléticos

Los trastornos musculoesqueléticos vinculados al contexto laboral son una preocupación dentro del área de salud ocupacional y medicina en el trabajo ya que ha trascendido a distintos tipos de trabajos y ocupaciones debido al desarrollo de las naciones que son productivas económicamente en la actualidad. Los países con mayor desarrollo con

políticas de trabajo han podido comprobar que mientras más efectivos son sus controles en las actividades la disminución de lesiones laborales son más notorias y que estas están ligadas al uso de instrumentos y metodologías específicas a los factores de riesgo y a las condiciones laborales; en el marco de la seguridad laboral se han presentado políticas que promueven la implementación de normas técnicas de identificación y evaluación de los factores de riesgo de los trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo, es importante profundizar esta evaluación con instrumentos clínicos y ergonómicos que permitan complementar la efectividad de estos métodos de evaluación. (Urrejola Contreras, Pérez Casanova, Picheira Guzmán, Pérez Lizama, & Ávila Rodríguez, 2021)

El dolor es la primera manifestación sintomática que se presenta en una lesión y es lo que permite al medio a llegar a un diagnóstico para determinar el origen si bien los síntomas de las consecuencias pueden ser diversas de acuerdo a la actividad física y pueden ser diversos los de la columna sobre todo en la zona lumbar donde tiene una mayor frecuencia.

Estas lesiones suelen disminuir la función de la zona afectada generando una inflamación, estas pueden ser de una manera crónica que puede repercutir con mayor gravedad a las actividades que realiza la persona dejando secuelas que al paso del tiempo pueden generar una incapacidad. (Salter, 2005)

Manipulación Manual de Cargas

La tendencia a la automatización en la producción en muchas actividades industriales no ha sido capaz de eliminar muchas tareas manuales cuya modificación supone un gran esfuerzo económico para la empresa. Se entiende por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios de trabajadores, como el levantamiento, colocación, empuje, tracción o el desplazamiento que

por sus condiciones ergonómicas inadecuadas traen riesgos para la salud de los trabajadores. Por ello la manipulación manual de cargas sigue siendo una tarea bastante frecuente ya que ocasiona fatiga física, desencadenando principalmente en lesiones musculoesqueléticas en zonas sensibles como son hombros, brazos, manos y espalda. (Gobierno de Aragón, 2009)

Según una encuesta realizada por el INSHT los sectores agrícolas y de construcción dado que tenían que mover materiales manualmente y así siendo una de las causas más frecuentes de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en el año 2008.

Los trabajadores que trabajan en actividades relacionadas con la manipulación manual de cargas están expuestos a una variedad de riesgos musculoesqueléticos ya que existen varias condiciones que propician la aparición de estos se deben a varios factores que puede ser el peso de la carga, el ambiente de trabajo, su jornada laboral, la postura que adoptan al manipular las cargas, estas aparecen principalmente en los miembros superiores y en la zona dorso lumbar de la espalda esto se debe a que conllevan en esfuerzo alcanzar la carga sea inclinándose o arrodillándose, levantar la carga, transferir el peso del objeto a postura de carga y por último llevar la carga hasta el lugar deseado. (López Alonso, Martínez Aires, & Martín González, 2011)

Existen actividades que pueden producir lumbalgias y se pueden dar en varias situaciones por manipulación manual de cargas y pueden ser las siguientes:

- Trabajos que se hagan de forma repetitiva.
- Levantamiento y manejo de pesos.
- Realizar movimientos forzados con el tronco en rotación o inclinado.
- Posturas mantenidas por un largo periodo de tiempo sea sentado o de pie.

- Exposición a vibraciones de vehículos o maquinas.
- Condiciones de trabajo adversas, como climáticas, psicológicas, etc.

(Sanz, 1997)

Existe una gran variedad de métodos de evaluación y/o prevención de los riesgos musculoesqueléticos que no se ven no solo asociados a factores biomecánicos de posturas, fuerzas, repetitividad y duraciones, sino que también influye la organización en el trabajo y los aspectos psicosociales de las situaciones del trabajo. La mayoría de estos métodos de evaluación han sido desarrollados por investigadores cuyo interés era establecer la relación entre la dificultad del trabajo (Dosis) y la prevalencia del TME (Respuesta).

Dentro de los principales podemos mencionar. (Malchaire)

Método Manual Handling Assessment Charts (MAC)

Se concibió para evaluar los factores de riesgo en las operaciones de levantamiento, descenso, transporte y manipulación de cargas. (Malchaire)

Método Key Indicator Method (KIM)

Se desarrollo para la evaluación de riesgos en caso de que en las tareas se realicen las acciones de levantar, mantener, llevar y empujar o tirar de una carga. (Malchaire)

Método Assessment Tool for Repetitive Tasks of the Upper Limbs (ART)

Se concibió según el método MAC para estudiar las condiciones de manutenciones frecuentes de cargas ligeras u otras tareas repetitivas y los factores de riesgo que pueden contribuir al desarrollo de TME. (Malchaire)

Método NIOSH

Ayuda a los expertos en seguridad y salud evaluar, prevenir o reducir la ocurrencia de daños y dolor lumbar para trabajadores que realizan tareas repetitivas de levantar o depositar cargas. (Malchaire)

Método Snook y Ciriello Tablas Psicofísicas

El criterio psicofísico es la carga máxima que un trabajador está dispuesto a practicar bajo distintas condiciones y sobre un periodo de tiempo. Toma en cuenta el levantar y descargar, tirar y empujar, transporte manual de cargas y la flexión y extensión de la muñeca. (Malchaire)

Método Strain Index

Es un método semicuantitativo que permite identificar los puestos de trabajo con riesgo por el cálculo de una puntuación numérica global. (Malchaire)

Método OWAS

Método de análisis semi cuantitativo para identificar y evaluar las posturas desfavorables en el trabajo y determinar medidas correctivas. (Malchaire)

Método RULA

El objetivo consiste en una evaluación rápida y simple de las condiciones de trabajo donde algunos TME se han reportado, fue desarrollado para identificar los trabajadores en riesgo y los esfuerzos musculares asociados a diversos factores de riesgo. (Malchaire)

Método OCRA índice

El objetivo es clasificar las situaciones de trabajo según su exposición a los TME y cuantificar la exposición a las tareas que implican movimientos repetitivos en miembros

superiores y es útil para un rediseño y un análisis más profundo de los puestos de trabajo evaluados. (Malchaire)

Checklist OCRA

Es una lista de verificación más simple que el OCRA índice y permite realizar una detección inicial de los puestos de trabajo con tareas repetitivas. (Malchaire)

1.2.2. Adopción de una perspectiva teórica

Existen varias causas para las patologías osteomusculares, hay una relación en especial que es entre las actividades laborales y el apareamiento de las molestias de este tipo y por esto existe bibliografía de tipo traumatológico que asocian los riesgos ergonómicos con las patologías osteomusculares siendo la más común la de problemas en la zona lumbar. (Champín Michelena, 2004)

Según el INSHT “Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo” menciona que la manipulación manual de cargas es frecuente en la industria a su vez que es responsable de la aparición de heridas, fracturas, fatigas musculares siendo las más comunes las lesiones musculoesqueléticas que pueden aparecer en cualquier parte del cuerpo siendo la más común en la zona lumbar. (Balderas López, Zamora Macorra, & Martínez Alcántara, 2019)

Metodología MAC (Manual Handling Assessment Charts)

Esta metodología se define como una herramienta de inspección pues fue desarrollada para su uso en terreno por parte de los inspectores de seguridad del gobierno inglés.

El método utiliza una escala cuantitativa para medir el riesgo y un código de colores para calificar cada factor. Esta se basa en antecedentes de biomecánica, psicofísica y factores

del entorno físico de donde se realiza la tarea; cuenta con varios atributos que se resumen a continuación:

- Metodología cuantitativa de rápida evaluación en terreno.
- Escala aditiva para valorar factores de riesgo.
- Orienta hacia un amplio grupo objetivo.
- Estudio comparativo realizado por HSE con otros métodos de evaluación como NIOSH, OWAS, REBA.
- Estudio de validez y usabilidad realizado por HSE.

Este método cuenta con tres diferentes análisis y estos a su vez cuentan con sus propios factores de evaluación que son los siguientes:

Tabla 1 Tipos de análisis con sus respectivos factores de evaluación

Tarea de levantamiento /descenso ejecutado por una sola persona	Tarea de levantamiento /descenso ejecutado en grupo	Tarea de transporte individual
A) Peso Manejado y Frecuencia	A) Peso Manejado y Frecuencia	A) Peso Manejado y Frecuencia
B) Distancia Horizontal entre las manos y la espalda (región lumbar)	B) Distancia Horizontal entre las manos y la espalda (región lumbar)	B) Distancia Horizontal entre las manos y la espalda (región lumbar)
C) Región vertical de levantamiento/descenso	C) Región vertical de levantamiento/descenso	C) Carga asimétrica sobre la espalda
D) Torsión y lateralización del tronco	D) Torsión y lateralización del tronco	D) Restricciones posturales

E) Restricciones posturales	E) Restricciones posturales	E) Acoplamiento mano-objeto
F) Acoplamiento mano-objeto	F) Acoplamiento mano-objeto	F) Superficie de trabajo
G) Superficie de trabajo	G) Superficie de trabajo	G) Otros factores ambientales complementarios
H) Otros factores ambientales complementarios	H) Otros factores ambientales complementarios	H) Distancia de traslado
	I) Comunicación, coordinación y control	I) Obstáculos

Fuente: Autor

1.2.3. Hipótesis

La salud de los trabajadores se ve afectada por una condición laboral debido a los factores ergonómicos por manipulación manual de cargas en la actividad laboral que realiza.

1.2.4. Identificación y caracterización de variables

Las variables que se han identificadas en el presente estudio son: Variable dependiente: lesiones osteo musculares. Variable independiente: factores de riesgo ergonómico, postura forzada, manipulación manual de cargas.

CAPITULO II

MÉTODO

2.1. Nivel de estudio

El presente estudio es descriptivo ya que detalla un proceso dentro de la empresa, limitándose únicamente al grupo de estudio sin realizar una comparación con otros procesos de la empresa además de esto es explicativo ya que busca una relación de causa-efecto.

2.2. Modalidad de investigación

Para el presente estudio se utilizó la modalidad de campo ya que los datos son recogidos directamente del sitio donde se realiza el estudio además se agregó la modalidad documental ya que profundiza el conocimiento con apoyo de audiovisuales.

2.3. Método

El presente estudio va de acuerdo al propósito del método Hipotético – deductivo ya que parte de una deducción lógica que se aplica a una hipótesis inicial, con la finalidad de obtener predicciones que serán sometidas a una verificación.

Como método específico se utilizó la metodología MAC (Manual Handling Assessment Charts) aplicables al riesgo que se está evaluando que es de manipulación manual de cargas.

2.4. Población y muestra

El estudio se realizó únicamente en el área de manejo de gases, tomando la población operativa de este puesto de trabajo para realizar la evaluación, que abarcan un total de 2 trabajadores hombres los mismo que comprenden el total de la muestra.

2.5. Selección de instrumentos de investigación

Como técnicas de recolección de datos en el presente estudio fueron empleadas las siguientes:

Cuestionario Nórdico: Esta herramienta permite la detección de síntomas musculoesqueléticos que el trabajador percibe en su puesto de trabajo y se lleva con una corta entrevista para poder definir variables sociodemográficos y laborales de los trabajadores.

Para la identificación de que existe un riesgo ergonómico por manipulación manual de cargas se aplicó la “Guía de identificación de riesgos ergonómicos” realizada por la UGT(Unión General de Trabajadores) de España y se basa en normas técnicas como la UNE, EN e ISO de ergonomía laboral, según los resultados obtenidos en la ficha para la identificación de peligro ergonómico por levantamiento y transporte manual de cargas indico que si existe presencia del peligro por transporte y levantamiento de cargas por lo que se debe realizar una evaluación específica del riesgo.

Como técnica de la investigación específica se realizó la medición de los riesgos asociados con la manipulación manual de cargas con la metodología MAC (Manual Handling Assessment Charts), ya que dentro de esta metodología existen los análisis pertinentes para este estudio que son el transporte y el levantamiento de cargas, se descartó otras metodologías.

Tabla 2 Descarte de metodologías

Método	Razón por las que se descarto
NIOSH	Evalúa tareas repetitivas de levantar o depositar cargas. Tiene un límite de peso de 23 Kg
Guía de MMC INSHT	Tiene un limitante de peso máximo que son 25 kg.
Tablas de Snook y Ciriello	Se requiere de un dinamómetro para medir la fuerza empleada por el trabajador.

	Es un método para evaluar empuje y tracción.
Strain Index	Este método considera en su evaluación solo muñecas y manos.

Fuente: Autor

La manipulación manual de cargas se ha convertido en una tarea bastante frecuente en todos los sectores laborales de la industria la misma que ha sido la responsable de la aparición de fatiga física o de lesiones que se han producido de manera repentina por la acumulación de traumatismos pequeños aparentemente sin importancia para el trabajador.

Las lesiones más frecuentes son contusiones, cortes, heridas, fracturas, pero sobre todo las lesiones musculoesqueléticas que se pueden producir en cualquier zona del cuerpo, pero son más sensibles en miembros superiores y en la espalda en esta última en la zona dorsolumbar. Según la encuesta nacional de las condiciones de trabajo realizada en el 2007 por el INSHT declara que el 55% de los trabajadores declaran manipular cargas pesadas la mayoría de tiempo de su jornada de trabajo, aunque no son lesiones mortales pueden afectar a la salud a la larga teniendo una larga y difícil recuperación necesitando periodos largos de rehabilitación causando que el trabajador muchas veces quede incapacitado de realizar su trabajo habitual y su calidad de vida quede deteriorada.

Según el INSHT una manipulación manual de carga es *“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 inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores”* (Ruiz Ruiz, 2011)

Metodología MAC (Manual Handling Assessment Charts)

Para la evaluación de riesgo por manipulación manual de cargas se usará este método que establecerá el nivel de riesgo al que se encuentran los trabajadores al realizar esta

actividad, para desarrollar la evaluación se utilizara el software del método MAC que se encuentra en la página web del Instituto de Seguridad Laboral de Chile.

Antes de evaluar una tarea de manipulación manual de cargas ocupando MAC se tiene que tomar en cuenta lo siguiente:

- Utilizar el tiempo necesario para observar la tarea asegurándose que el procedimiento del trabajo es normal.
- Consultar los detalles del proceso a los trabajadores.
- Seleccionar el tipo de análisis que se va a aplicar (levantamiento/ descenso individual, levantamiento/descenso en equipo o transporte de carga) si este proceso involucra una combinación de estas tareas involúcrelas necesarias.
- Siga el diagrama de flujo indicado para determinar el nivel de riesgo de cada factor.
- El nivel de riesgo se clasifica como se indica a continuación:

Ilustración 1 Clasificación de nivel de riesgo

<p>Verde (V): Nivel de riesgo bajo Se debería considerar la vulnerabilidad de ciertas personas Ej: mujeres, trabajadores jóvenes, etc.)</p>
<p>Naranja (N): Nivel de riesgo moderado Aunque no existe una situación de riesgo alto, es recomendable examinar la tarea cuidadosamente.</p>
<p>Rojo (R): Nivel de riesgo alto Se requiere introducir mejoras pronto. Esta situación podría exponer a riesgo de lesiones a la espalda, a una proporción significativa de trabajadores.</p>
<p>Morado (M): Nivel de riesgo muy alto La tarea evaluada podría representar riesgo serio de lesiones a la espalda por lo que debería analizarse detenidamente para introducir mejoras.</p>

Ilustración 2 Clasificación de nivel de riesgo

Fuente: (Health & Safety Executive, 2021)

- Utilizar este código de colores para identificar que factores de riesgo necesitan atención.

- El puntaje total del riesgo se obtiene sumando los puntajes individuales y permitirá priorizar las acciones correctivas necesarias.

Para esta evaluación se aplicarán dos tipos de análisis el de levantamiento/descenso en equipo y de transporte de carga que se realiza de manera individual.

Evaluación de transporte de carga individual



Ilustración 3 Flujograma de transporte de carga individual

Fuente: (Health & Safety Executive, 2021)

A) Peso Manejado y Frecuencia

Se utiliza el grafico para determinar el nivel de riesgo asociado a la frecuencia y a la cantidad de peso que transporta.

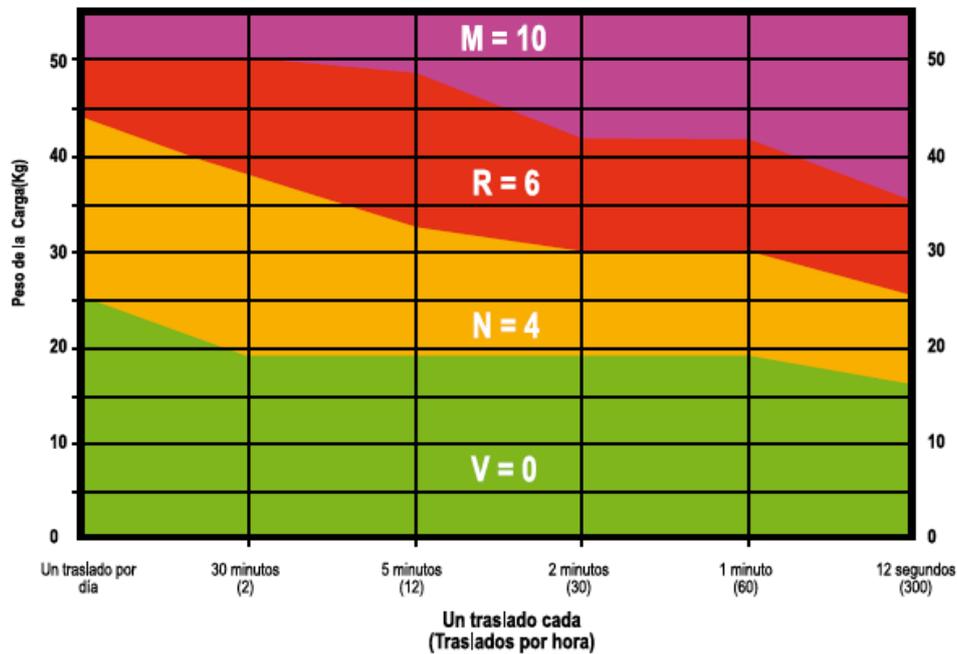


Ilustración 4 Evaluación del peso de la carga y frecuencia para tareas de transporte

Fuente: (Health & Safety Executive, 2021)

B) Distancia entre las manos y espalda (región lumbar)

Se observa la tarea y se examina la distancia horizontal entre las manos del trabajador y su región lumbar.



Ilustración 5 Clasificación nivel de riesgo de la distancia entre las manos y la espalda en tareas de transporte

Fuente: (Health & Safety Executive, 2021)

C) Carga asimétrica sobre la espalda

La postura del trabajador y la estabilidad de la carga constituye el factor de riesgo asociado con los trastornos musculoesqueléticos de la espalda.



Ilustración 6 Clasificación nivel de riesgo carga asimétrica sobre la espalda en tareas de transporte

Fuente: (Health & Safety Executive, 2021)

D) Restricciones posturales

Se enfoca en los movimientos del trabajador si se encuentran o no restringidos al realizar el transporte.

Si no están restringidos, su nivel de riesgo es verde y su valor numérico es 0.

Si el trabajador adopta posturas incómodas durante el transporte (una vía de tránsito estrecha que ocasione que el trabajador acomode o gire la carga para poder circular) el nivel de riesgo es naranja y su valor numérico es 1.

Si la postura es severamente restringida (caminar inclinado en áreas de techo bajo), el nivel de riesgo es rojo y su valoración numérica es 3.



Ilustración 7 Clasificación nivel de riesgo restricciones posturales en tareas de transporte

Fuente: (Health & Safety Executive, 2021)

E) Acoplamiento mano – objeto

Este factor evalúa las propiedades geométrías y el diseño del objeto que se esta transportando y la interacción que tiene con las manos del trabajador.

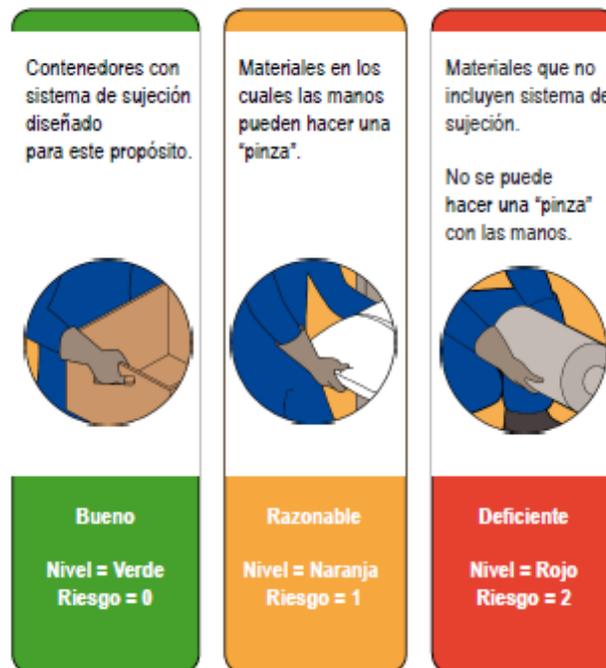


Ilustración 8 Clasificación nivel de riesgo acoplamiento mano-objeto en tareas de transporte

Fuente: (Health & Safety Executive, 2021)

F) Superficie de transito

Este factor evalúa las propiedades de la superficie por las que el trabajador camina o permanece de pie.



Ilustración 9 Clasificación nivel de riesgo superficie de tránsito en tareas de transporte

Fuente: (Health & Safety Executive, 2021)

G) Otros factores ambientales complementarios

Se observa el ambiente de trabajo y se evalúa si tiene condiciones de temperatura extremas, en corrientes de aire y/o en condiciones de iluminación extremas (oscuridad, brillo, contraste)

Si ninguno de estos factores está presente el nivel de riesgo es verde y su valor numérico es 0.

Si uno de los factores descritos está presente el nivel de riesgo es naranja y su valor numérico es 1.

Si dos o más de los factores descritos está presente el nivel de riesgo es rojo y su valor numérico es 2.

H) Distancia de traslado

Determina la distancia total de traslado de la carga, se ocupa las siguientes categorías para calificar.

2 metros a 4 metros (Nivel de riesgo =Verde; Valor = 0)

4 metros a 10 metros (Nivel de riesgo =Naranja; Valor = 1)

10 metros o más (Nivel de riesgo =Rojo; Valor = 3)

I) Obstáculos

Se observa la ruta seguida durante el transporte de la carga.

Si no existen obstáculos el nivel de riesgo es verde y su valor numérico es 0.

Si el trabajador debe atravesar una rapa, subir o bajar una acera, cruzar puertas o pasar cerca de materiales que obstaculizan su camino el nivel de riesgo es naranja y su valor numérico es 2.

Si la tara involucra subir escaleras y/o involucra más de un factor el nivel de riesgo es rojo y su valor numérico es 3.

Evaluación de tareas de levantamiento y descenso de carga ejecutadas por un equipo (más de una persona)

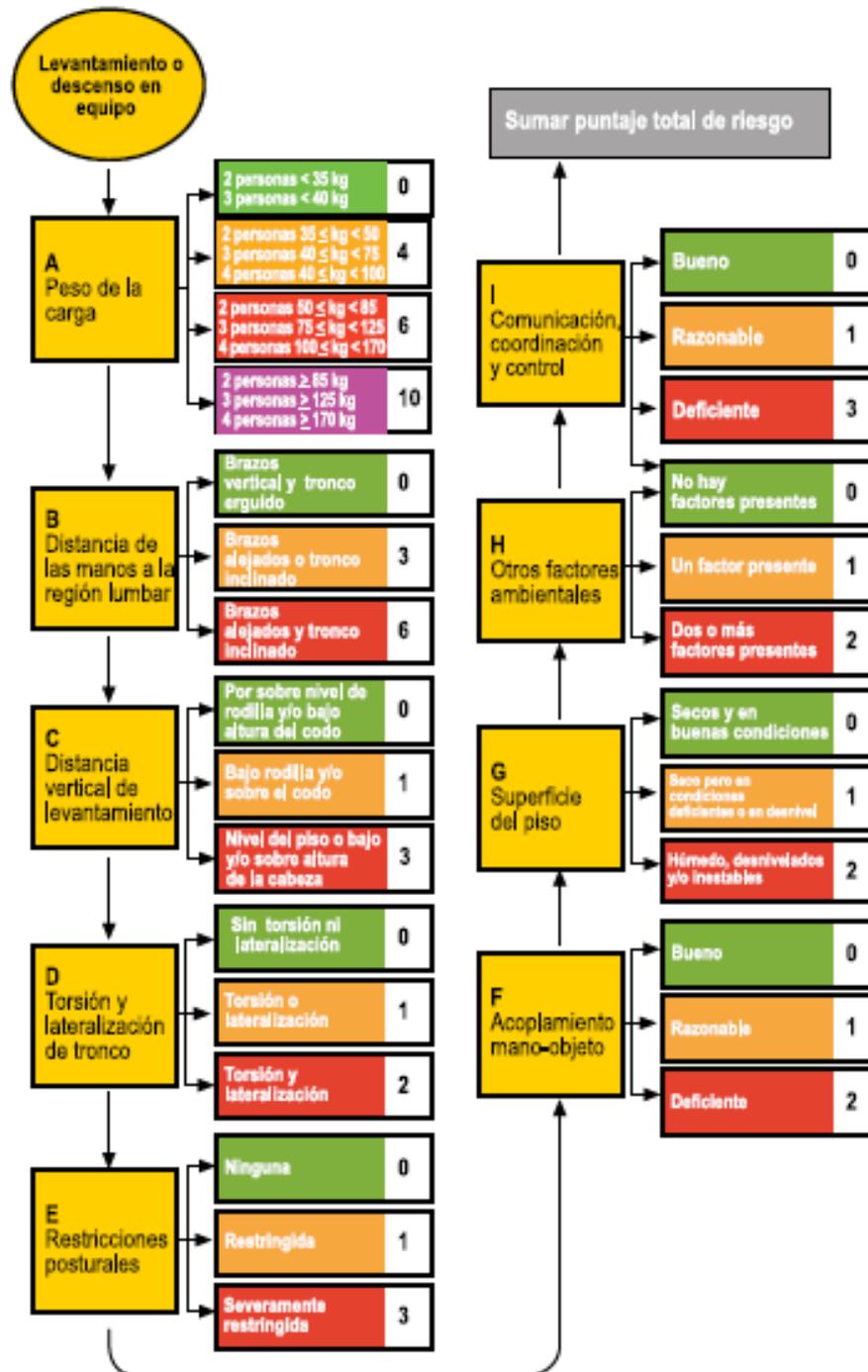


Ilustración 10 Flujograma de levantamiento y descenso de cargas en equipo.

Fuente: (Health & Safety Executive, 2021)

A) Peso manejado

Anota el peso de carga y el número de trabajadores que realiza la tarea y así determinar el nivel de riesgo y su valor numérico

Tabla 3 Evaluación del número de personas y el total de peso que se carga

2 personas < 35 kg 3 personas < 40 kg	0
2 personas $35 \leq \text{kg} < 50$ 3 personas $40 \leq \text{kg} < 75$ 4 personas $40 \leq \text{kg} < 100$	4
2 personas $50 \leq \text{kg} < 85$ 3 personas $75 \leq \text{kg} < 125$ 4 personas $100 \leq \text{kg} < 170$	6
2 personas $\geq 85 \text{ kg}$ 3 personas $\geq 125 \text{ kg}$ 4 personas $\geq 170 \text{ kg}$	10

Fuente: (Health & Safety Executive, 2021)

B) Distancia entre las manos y espalda (región lumbar)

Se observa la tarea y se examina la distancia horizontal entre las manos del trabajador y su región lumbar.



Ilustración 11 Clasificación nivel de riesgo de la distancia entre las manos y la espalda en tareas de levantamiento y descenso

Fuente: (Health & Safety Executive, 2021)

C) Distancia vertical

Observa la posición de las manos del trabajador al inicio y al final de la tarea.

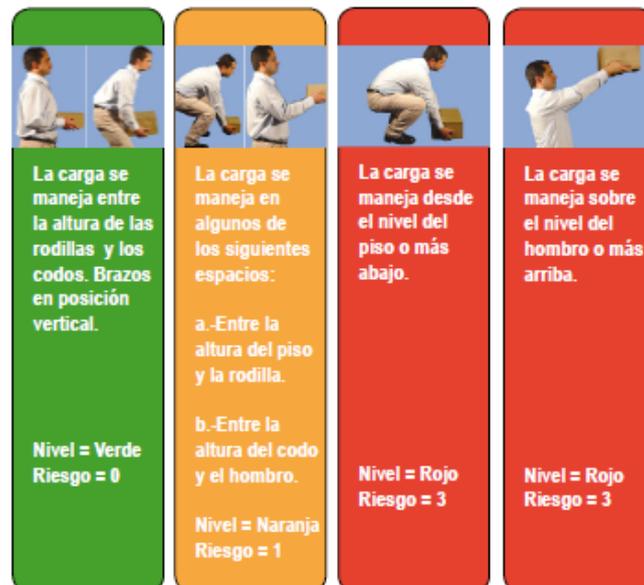


Ilustración 12 Clasificación de nivel de riesgo de la posición de las manos al realizar la tarea

Fuente: (Health & Safety Executive, 2021)

D) Torsión y lateralización del tronco

Observar la espalda de cada trabajador durante la tarea.

Si no existe torsión del tronco en relación a los pies ni lateralización mientras se maneja la carga, el nivel de riesgo es verde y su valor numérico es 0.

Si existe torsión del tronco en relación a los pies o bien el trabajador lateraliza el tronco mientras maneja la carga, el nivel de riesgo es naranja y su valor numérico es 1.

Si existe torsión del tronco en relación a los pies y además el trabajador lateraliza el tronco hacia un lado mientras maneja la carga, el nivel de riesgo es rojo y su valor numérico es 2.



Ilustración 13 Clasificación del nivel de riesgo en función a la torsión y lateralización del tronco

Fuente: (Health & Safety Executive, 2021)

E) Restricciones posturales

Si los movimientos de trabajador no están restringidos, el nivel de riesgo es verde y su valor numérico es 0.

Si el trabajador adopta posturas incómodas ocasionadas por el poco espacio disponible (espacio estrecho para el equipo de trabajadores) o por el diseño del puesto de trabajo (excesiva altura del punto de destino de carga), el nivel de riesgo es naranja y su valor numérico es 1.

Si la postura es severamente restringida (tareas en áreas confinadas y extremadamente estrechas), el nivel de riesgo es rojo y su valor numérico es 3.



Ilustración 14 Clasificación del riesgo según la restricción postural

Fuente: (Health & Safety Executive, 2021)

F) Acoplamiento mano – objeto

Este factor evalúa las propiedades geométricas y el diseño del objeto que se está manipulando y la interacción que tiene con las manos del trabajador.

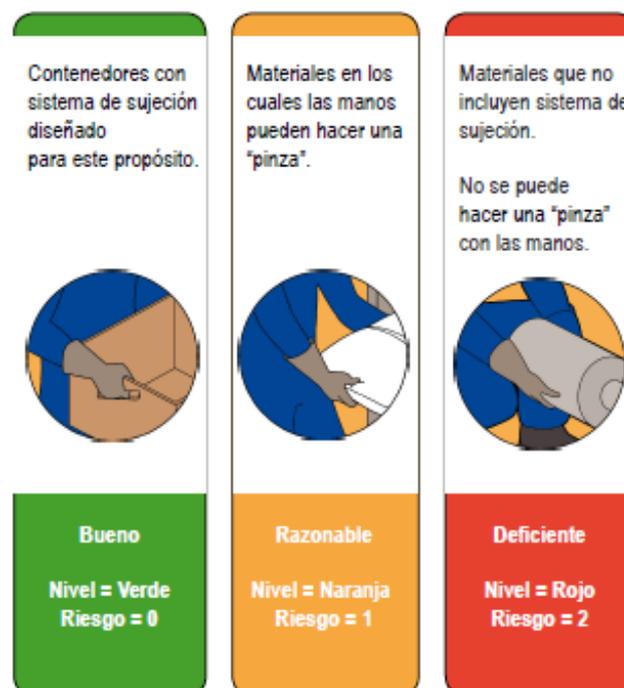


Ilustración 15 Clasificación nivel de riesgo acoplamiento mano-objeto en tareas de levantamiento y descenso

Fuente: (Health & Safety Executive, 2021)

G) Superficie de tránsito

Este factor evalúa las propiedades de la superficie por las que los trabajadores caminan o permanecen de pie.



Ilustración 16 Clasificación del riesgo según la superficie de tránsito

Fuente: (Health & Safety Executive, 2021)

H) Otros factores ambientales complementarios

Se observa el ambiente de trabajo y se evalúa si tiene condiciones de temperatura extremas, en corrientes de aire y/o en condiciones de iluminación extremas (oscuridad, brillo, contraste)

Si ninguno de estos factores está presente el nivel de riesgo es verde y su valor numérico es 0.

Si uno de los factores descritos está presente el nivel de riesgo es naranja y su valor numérico es 1.

Si dos o más de los factores descritos está presente el nivel de riesgo es rojo y su valor numérico es 2.

I) Comunicación, coordinación y control

La comunicación es fundamental entre los trabajadores de un equipo mientras se majea una carga, observe si el equipo cuenta con una buena comunicación, si el control de la carga al levantamiento es simultaneo y lento ya que una descoordinación del equipo puede dejar a un miembro sobreexpuesto a esfuerzo.



Ilustración 17 Clasificación del riesgo en función de la comunicación, coordinación y control

Fuente: (Health & Safety Executive, 2021)

A continuación, se muestran las categorías de acción de acuerdo a la sumatoria de los factores que se evaluaron.

Puntaje Total	Categoría de Acción	Significado
0 a 4	1	No se requiere acciones correctivas
5 a 12	2	Se requiere acciones correctivas
13 a 20	3	Se requiere acciones correctivas pronto
21 a 32	4	Se requiere acciones correctivas inmediatamente

Ilustración 18 Nivel de acción según el puntaje total

Fuente: (Health & Safety Executive, 2021)

Cuestionario Nórdico

El cuestionario nórdico concentra sus preguntas en los síntomas que se encuentran con mayor frecuencia en los trabajadores que están sometidos a exigencias físicas de origen biomecánico.

Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicada de las siguientes formas:

Aplicada por un encuestador como parte de una entrevista o de una manera auto administrada que se hace cuando no hay la presencia de un encuestador.

El propósito de este cuestionario es la detección simple de dolor, molestias o discomfort a partir de la percepción del encuestado.

El cuestionario cuenta con dos secciones

La primera sección que se completa con datos personales del encuestado como el sexo, la edad, tiempo de trabajo en la empresa.

En esta etapa la principal pregunta es si en los últimos 12 meses presentado alguna molestia, luego existe un grupo de preguntas de elección obligatoria donde se presentan los síntomas.

La segunda sección contiene pregunta relacionadas sobre el impacto funcional de los síntomas reportados anteriormente solo si la pregunta de la primera sección se respondió afirmativamente.

En caso de que la respuesta fue afirmativa se debe continuar con la segunda sección del cuestionario respondiendo lo siguiente:

¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido impedimento de realizar su trabajo debido a sus molestias?

¿Ha tenido problemas en cualquier momento de estos últimos 7 días?

En los que se profundizan respecto a los síntomas, su impacto funcional y si ha sido necesario un cambio de tarea.

En el ANEXO A se puede encontrar el formato de encuesta aplicado.

CAPITULO III

RESULTADOS

3.1. Presentación y análisis de resultados

En el proceso de realizar esta evaluación de transporte manual de cargas y manipulación manual de cargas consiste en levantar toda la información relativa al puesto de trabajo de manipulación de cilindros de gases en el cual se contempló las actividades que se serán consideradas al realizar la tarea.

Al desarrollar la evaluación del puesto de trabajo se pudo evidenciar con los resultados obtenidos que los trabajadores se encuentran expuestos a un alto nivel de riesgo en lo que es el transporte manual de cargas y la manipulación de cargas.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos aplicando la metodología de evaluación MAC.

Evaluación de transporte manual de cargas el resultado es el siguiente:



Ilustración 19 Resultado del transporte manual de cargas

Fuente: (Campus de Prevención Instituto de Seguridad Laboral, 2021)

Evaluación de levantamiento/descenso de cargas en equipo

Resultados de evaluación



Ilustración 20 Resultado del levantamiento/descenso de cargas en equipo

Fuente: (Campus de Prevención Instituto de Seguridad Laboral, 2021)

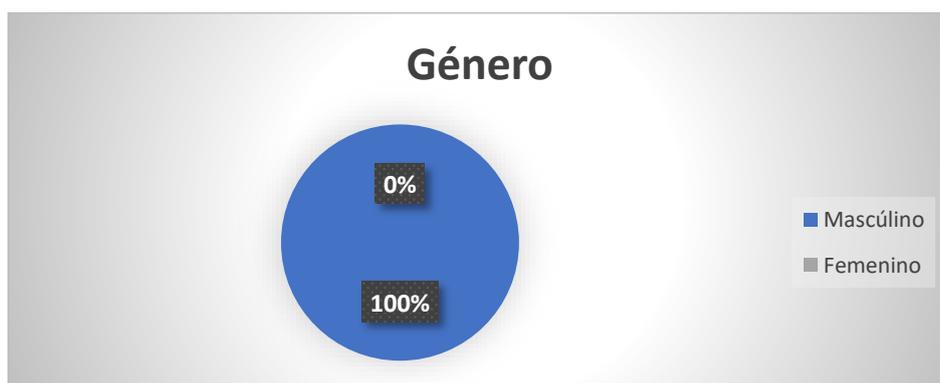
Una vez obtenidos los resultados de la evaluación podemos observar que están expuestos a un alto nivel de riesgo y que necesitan pronto acciones correctivas para reducir el nivel de riesgo. Donde existe una mayor puntuación dentro de esta evaluación es por el peso alto de la carga que son de 50-60 kg.

3.1.1. Análisis de resultados

Resultados del cuestionario nórdico

Se realizó la encuesta del cuestionario nórdico para determinar si en los segmentos corporales se perciben afecciones a nivel musculo esquelético relacionado con la actividad que realizan los trabajadores, esta encuesta se realizó a los dos trabajadores que realizan esta actividad.

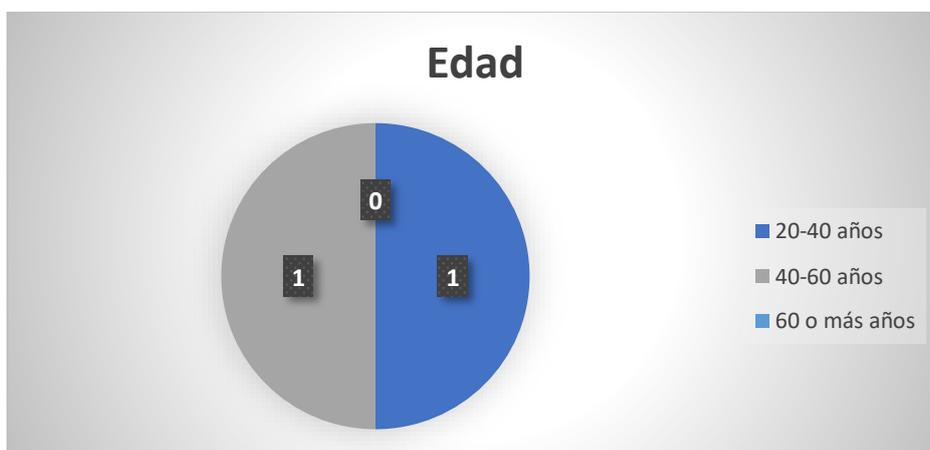
Figura 1 Datos generales de género



Fuente: Autor

En la figura 1 se puede observar que el 100% del personal evaluado son hombres.

Figura 2 Datos generales de edad



Fuente: Autor

En la figura 2 se puede observar que hay un trabajador en el rango de edad de 20-40 años y otro trabajador de los 50-60 años.

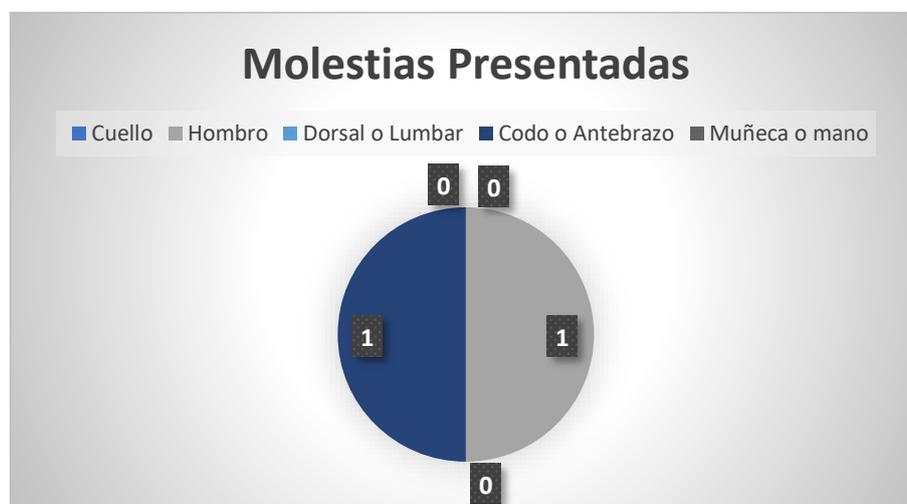
Figura 3 Años de servicio



Fuente: Autor

Como se puede observar en la figura un 50% pertenece a un tiempo menor de un año de servicio en la empresa y el otro 50% a un trabajador que supera los 5 años de servicio.

Figura 4 Molestias presentadas en el personal de estudio



Fuente: Autor

En la figura 4 podemos observar que los segmentos corporales afectados pertenecen a los hombros y al de codo y antebrazo presente en un solo trabajador.

Figura 5 Existe necesidad de cambio de puesto de trabajo



Fuente: Autor

Según la encuesta realizada ninguno de los trabajadores siente la necesidad de un cambio de puesto de trabajo.

Figura 6 Tiempo de molestias



Fuente: Autor

En la encuesta realizada el trabajador con una edad de 52 años es el único que presento molestias en su hombro en un periodo de 1-5 años y la otra molestia en su codo derecho en un periodo < 1 año.

Tabla 4 Molestia en los últimos 12 meses

1-7 días	X
8-30 días	
> 30 días no seguidos	
Siempre	

Fuente: Autor

Como se observa en la tabla 5 el trabajador presenta molestias en los últimos 12 meses en su codo y antebrazo.

Tabla 5 Duración de cada episodio

< 1 hora	X
1-24 horas	
1-7 días	
1-4 semanas	
> 1 mes	

Fuente: Autor

En las veces que el trabajador a tenido un episodio de dolor en su codo y antebrazo el tiempo de duración de su dolor a sido menor a una hora.

Tabla 6 Recepción de tratamiento por estas molestias

SI	
NO	X

Fuente: Autor

El trabajador no ha recibido un tratamiento para sus molestias en el codo y antebrazo

Tabla 7 Escala de molestia que percibe el trabajador

1	x
2	
3	
4	
5	

Fuente: Autor

En la escala el trabajador dio una puntuación de 1 que es una molestia baja.

Tabla 8 Atribución de molestias

Trabajo	x
Deportes	
Otros	

Fuente: Autor

El trabajador atribuye sus molestias al trabajo ya que el mismo a realizado en la empresa por un periodo de 11 años 4 meses.

Resultados de evaluación con la metodología MAC

A continuación, se presentará de manera detallada la obtención del índice de riesgo para la actividad que se evaluó aplicando los dos análisis que permite esta metodología.

Análisis de transporte manual de cargas

Ilustración 21 Transporte manual de cargas en la distribuidora



Fuente: Autor

A) Peso manejado y frecuencia

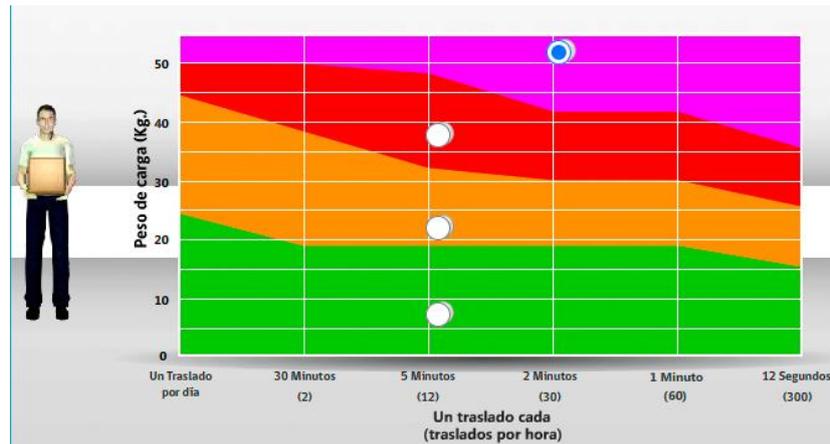


Ilustración 22 Peso y frecuencia manejado por el trabajador

Fuente: (Campus de Prevención Instituto de Seguridad Laboral, 2021)

El trabajador transporta un peso de 56.4 kg que pesa el cilindro de oxígeno, esto hace que se encuentre en un nivel morado que representa que la tarea puede traer serias lesiones musculo esqueléticas al trabajador.

B) Distancia entre las manos y espalda (región lumbar)



Ilustración 23 Distancia las manos y la espalda

Fuente: (Campus de Prevención Instituto de Seguridad Laboral, 2021)

El trabajador adopta una postura erguida, aunque sus brazos se encuentran alejados del cuerpo, aunque no es una situación de riesgo alto.

C) Carga asimétrica sobre la espalda



Ilustración 24 Carga asimétrica sobre la espalda

Fuente: (Campus de Prevención Instituto de Seguridad Laboral, 2021)

Al realizar el transporte de la carga el trabajador adopta una postura erguida y un agarre asimétrico del cilindro

D) Restricción Postural



Ilustración 25 Restricción Postural

Fuente: (Campus de Prevención Instituto de Seguridad Laboral, 2021)

No hay elementos que puedan restringir la postura del trabajador durante el transporte.

E) Acoplamiento mano – objeto



Ilustración 26 Acoplamiento mano – objeto

Fuente: (Campus de Prevención Instituto de Seguridad Laboral, 2021)

Al tratarse de cilindros es un elemento que no cuenta con un sistema de sujeción donde el agarre pueda hacer o una pinza o este diseñado para este propósito.

F) Superficie de trabajo



Ilustración 27 Superficie de trabajo

Fuente: (Campus de Prevención Instituto de Seguridad Laboral, 2021)

La superficie de trabajo se encuentra seca, aunque existe un deterioro sin la mantención adecuada a la acera.

G) Otros factores ambientales complementarios

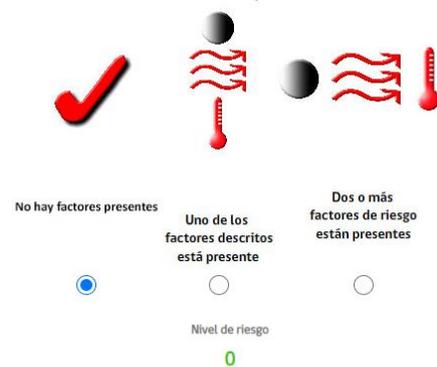


Ilustración 28 Factores ambientales complementarios

Fuente: (Campus de Prevención Instituto de Seguridad Laboral, 2021)

No existen factores ambientales en el puesto de trabajo como son condiciones extremas de temperatura, corrientes de aire o iluminación.

H) Distancia de traslado



Ilustración 29 Distancia de traslado

Fuente: (Campus de Prevención Instituto de Seguridad Laboral, 2021)

La distancia desde la puerta de la bodega hasta donde se sitúa el camión de transporte no supera los 4 metros de distancia.

I) Obstáculos



Ilustración 30 Obstáculos

Fuente: (Campus de Prevención Instituto de Seguridad Laboral, 2021)

Para salir de la bodega se debe pasar sobre una rampa para poder salir de la bodega de almacenamiento y llegar a la acera.

Levantamiento / descenso de cargas en equipo

Ilustración 31 Levantamiento/ descenso de cargas en equipo en la distribuidora





Fuente: Autor

A) Peso manejado



Nivel de riesgo

6

Ilustración 32 Peso manejado

Fuente: (Campus de Prevención Instituto de Seguridad Laboral, 2021)

Dos trabajadores manipulan el cilindro para realizar el levantamiento/ descenso de los mismos, los cuales tienen un peso entre 50 y 60 kg.

B) Distancia entre las manos y espalda (región lumbar)



Ilustración 33 Distancia entre manos y espalda

Fuente: (Campus de Prevención Instituto de Seguridad Laboral, 2021)

Se observa que si bien los brazos no se alejan del cuerpo al realizar la manipulación de la carga ambos trabajadores inclinan su tronco para poder levantar o descender los cilindros.

C) Distancia vertical



Ilustración 34 Distancia vertical del levantamiento/descenso de cargas

Fuente: (Campus de Prevención Instituto de Seguridad Laboral, 2021)

La manipulación de los cilindros se observa que la posición inicial de las manos es por debajo del nivel de las rodillas y su posición final es entre la altura del codo y el hombro.

D) Torsión y lateralización del tronco



Ilustración 35 Torsión y lateralización del tronco

Fuente: (Campus de Prevención Instituto de Seguridad Laboral, 2021)

Al momento de ejecutar la acción de levantar o descender los cilindros por parte de ninguno de los trabajadores se observa que exista una torsión o lateralización del tronco.

E) Restricciones posturales



Ilustración 36 Restricción postural de los trabajadores

Fuente: (Campus de Prevención Instituto de Seguridad Laboral, 2021)

Durante la realización de la tarea no existe restricción postural en ninguno de los dos trabajadores al momento de realizar el levantamiento o descenso de cilindros.

F) Acoplamiento mano-objeto



Ilustración 37 Acoplamiento mano-objeto

Fuente: (Campus de Prevención Instituto de Seguridad Laboral, 2021)

Al tener una forma cilíndrica la carga que se manipula no cuenta con un sistema de sujeción que permita tener un agarre firme con el cilindro y tampoco que las manos puedan hacer una pinza.

G) Superficie de trabajo



Ilustración 38 Superficie de trabajo

Fuente: (Campus de Prevención Instituto de Seguridad Laboral, 2021)

La superficie de trabajo se en malas condiciones, la calzada se encuentra con pequeños daños que no han sido reparados y la plataforma del camión por su uso y su tiempo de exposición a la intemperie a hecho que la misma se desgaste.

H) Otros factores ambientales complementarios

No hay factores presentes
 Uno de los factores descritos está presente
 Dos o más factores de riesgo están presentes

Nivel de riesgo
0

Ilustración 39 Factores ambientales complementarios

Fuente: (Campus de Prevención Instituto de Seguridad Laboral, 2021)

No existen factores ambientales en el puesto de trabajo como son condiciones extremas de temperatura, corrientes de aire o iluminación.

I) Comunicación coordinación y control

El equipo tiene buen control de la carga, el levantamiento es lento y simultáneo
 El equipo tiene control razonable de la carga
 El equipo tiene un control deficiente de la carga, el levantamiento no es lento ni simultáneo

Nivel de riesgo
0

Ilustración 40 Comunicación coordinación y control de los trabajadores

Fuente: (Campus de Prevención Instituto de Seguridad Laboral, 2021)

Antes de comenzar con el levantamiento o descenso de los cilindros ambos trabajadores coordinan el levantamiento con un previo conteo de 1,2,3, ya; haciendo de esta manera de que ninguno de los dos realice un sobre esfuerzo.

3.2. Aplicación práctica

Para disminuir el impacto del riesgo ergonómico presente en se proponen una serie de medidas con la finalidad de evitar que los trabajadores contraigan una lesión o enfermedad profesional y de esta manera poder mejorar sus condiciones de trabajo.

Tabla 9 Medidas de control

Transporte manual de cargas	Levantamiento/descenso de cargas en equipo
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación al personal sobre las consecuencias que pueden generar un mal manejo de cargas • Mantener una buena condición en la superficie de trabajo desde el interior de la bodega hasta la donde se realiza el levantamiento de cilindros al camión • Mantener el orden y el aseo para evitar que existan obstáculos al momento del transporte. • Realizar exámenes médicos periódicos a los trabajadores para llevar un control de su estado de salud. • Realizar fortalecimiento físico previo de los segmentos corporales utilizados para realizar el transporte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación al personal sobre las consecuencias que pueden generar un mal levantamiento de cargas. • Mantener en buenas condiciones las superficies de trabajo como lo son la plataforma del camión y la acera. • Capacitar a los trabajadores de cómo aplicar técnicas de manipulación en equipo adoptando posturas correctas. • Realizar una capacitación interna que ayude a prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales. • Realizar RX dorso lumbar para verificar el estado de los discos intervertebrales • Realizar exámenes médicos periódicos a los trabajadores para llevar un control de su estado de salud. • Realizar fortalecimiento físico previo de los segmentos corporales utilizados para realizar la manipulación de carga.



CAPITULO IV

DISCUSIÓN

4.1. Conclusiones

- En la distribuidora de gases industriales se realizó una evaluación de riesgos mediante la metodología MAC (Manual Handling Assessment Charts), logrando la identificación y la evaluación de los factores ergonómicos más relevantes que están afectando a los trabajadores del puesto de manejo de cilindros, al evaluar estos factores se estableció las medidas de control.
- Al evaluar el nivel de riesgo ergonómico por manipulación de cargas en el puesto de trabajo de manejo de cilindros, se encuentran expuestos a un nivel de riesgo alto por lo cual se deben tomar medidas de control lo más pronto posible que logren evitar que los trabajadores tengan lesiones o enfermedades profesionales relacionadas con su trabajo.
- Mediante la observación directa se puede concluir que los trabajadores se encuentran expuestos a riesgo por manipulación de carga por las tareas que realizan en su trabajo.
- Al evaluar los riesgos ergonómicos se confirmó que los trabajadores se encuentran por encima del parámetro máximo de manipulación de cargas que son los 25 kg y que al sobrepasar este límite pueden conllevar a lesiones o enfermedades profesionales.

4.2.Recomendaciones

De los resultados obtenidos de los factores considerados para la ejecución de la evaluación, como de los datos obtenidos se recomienda realizar las siguientes recomendaciones.

- Capacitar a los trabajadores acerca del manejo de cargas, de cómo realizarlo de una manera donde no exista un sobreesfuerzo ni se adopten posturas que puedan afectar a los segmentos corporales.
- Realizar los exámenes médicos ocupacionales de pre ingreso, de rutina y de retiro para conocer el estado de salud de los trabajadores.
- Realizar capacitaciones sobre la importancia de realizar un buen manejo de cargas y hacerles conocer las enfermedades ocupacionales que estas pueden provocar si no se acatan las recomendaciones dadas en las capacitaciones.
- Fomentar rutinas de ejercicios para el fortalecimiento de los segmentos musculares que se ven afectados por el propio puesto de trabajo.
- Iniciar con la gestión de compra de un coche porta cilindros para que posteriormente se realice una evaluación de empuje y tracción.

Bibliografía

- Balderas López, M., Zamora Macorra, M., & Martínez Alcántara, S. (3 de Mayo de 2019). *Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la manufactura de neumáticos, análisis del proceso del trabajo y riesgo de la actividad*. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662019000100129
- Bestratén Belloví, M., Hernández Calleja, A., Luna Mendaza, P., Nogareda Cuixart, C., Nogareda Cuixart, S., Oncis de Frutos, M., & Solé Gómez, M. (2008). *Ergonomía*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Campus de Prevención Instituto de Seguridad Laboral. (30 de Julio de 2021). *Ergomedia*. Obtenido de https://ergomedia.isl.gob.cl/app_ergo/
- Champín Michelena, D. (2004). Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna. En D. Champín Michelena, *Lumbalgia*. (págs. 50-56). Lima.
- Escalona, E. (30 de Agosto de 2005). *Revista Cubana de Salud Pública "Arnoldo Gabaldón"*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662006000100012
- Fundación para la prevención de riesgos laborales. (2015). *ISTAS*. Obtenido de <https://istas.net/sites/default/files/2019-12/M1.Ergonom%C3%ADa.Conceptos%20generales.pdf>
- Gobierno de Aragón. (2009). *Guía Sobre Manipulación manual de cargas*. Aragón: UGT Aragón.

- Guillen Fonseca, M. (20 de Noviembre de 2006). *Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192006000400008
- Health & Safety Executive. (27 de Julio de 2021). *Instituto de Seguridad Laboral*. Obtenido de https://ergomedia.isl.gob.cl/app_ergo/mac/
- Ibacache Araya, J. (s.f.). *CUESTIONARIO NÓRDICO ESTANDARIZADO DE PERCEPCIÓN DE SÍNTOMAS MÚSCULO ESQUELÉTICOS*. Santiago de Chile: Instituto de Salud Pública de Chile.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (4 de Marzo de 2016). Obtenido de https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf
- López Alonso, M., Martínez Aires, M. D., & Martín González, E. (2011). Análisis de los riesgos musculoesqueléticos asociaciados a los trabajos de ferrallas. *Revista ingeniería de construcción*, 284-298. Obtenido de Aá.
- Malchaire , J. (s.f.). *Clasificación de métodos de evaluación y/o prevención de los riesgos por transtornos musculo esqueléticos*. Bruselas: European Trade Union .
- Nogareda Cuixart, S. (1998). *NTP 477: Levantamiento manual de cargas: ecuación de NIOSH*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ruiz Ruiz, L. (2011). *Manipulación Manual de Cargas Guía Técnica del INSHT*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higíene en el Trabajo.
- Salter, R. (2005). *Transtornos y lesiones del sistema musculoesquelético*. Barcelona: MASSO, S.A.

Sanz, L. M. (1997). *Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas*. Madrid: Castilla y León.

Seguro de Riesgos del Trabajo. (7 de Junio de 2021). *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social*. Obtenido de IESS:

https://sart.iess.gob.ec/SRGP/cal_neg_ep.php?NjM3NmlkPWVzdGF0

Urrejola Contreras, G. P., Pérez Casanova, D. C., Picheira Guzmán, E., Pérez Lizama, M., & Ávila Rodríguez, A. (3 de Abril de 2021). *SciELO*. Obtenido de Desorden músculo esquelético en extremidad superior: valoración de riesgos e intervención en trabajadores del área industrial:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552021000100063&lang=es#aff6

ANEXOS

Anexo A Formato cuestionario nórdico

CUESTIONARIO NÓRDICO DE SÍNTOMAS MUSCULO TENDINOSOS													
1. DATOS DE INFORMACION													
Area de trabajo:													
Puesto de trabajo:						Tiempo de trabajo:			años		meses		
Genero:			M	F	Edad:			años		Lateralidad:			
										D			
										I			
Marcar con una X según corresponda													
	CUELLO			HOMBRO			DORSAL O LUMBAR			CODO O ANTEBRAZO		MUÑECA O MANO	
1. ¿Ha tenido molestias en?	SI	<input type="checkbox"/>		SI	<input type="checkbox"/>	I		SI	<input type="checkbox"/>		SI	<input type="checkbox"/>	I
	NO	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>	D		NO	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>	D
						AMBOS							AMBOS
Si se contesta NO a la pregunta 1, se finaliza la encuesta													
2. ¿Desde hace cuanto tiempo?	< a 1 año	<input type="checkbox"/>		< a 1 año	<input type="checkbox"/>		< a 1 año	<input type="checkbox"/>		< a 1 año	<input type="checkbox"/>		< a 1 año
	1 - 5 años	<input type="checkbox"/>		1 - 5 años	<input type="checkbox"/>		1 - 5 años	<input type="checkbox"/>		1 - 5 años	<input type="checkbox"/>		1 - 5 años
	6 - 10 años	<input type="checkbox"/>		6 - 10 años	<input type="checkbox"/>		6 - 10 años	<input type="checkbox"/>		6 - 10 años	<input type="checkbox"/>		6 - 10 años
	> a 11 años	<input type="checkbox"/>		> a 11 años	<input type="checkbox"/>		> a 11 años	<input type="checkbox"/>		> a 11 años	<input type="checkbox"/>		> a 11 años
3. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	SI	<input type="checkbox"/>		SI	<input type="checkbox"/>		SI	<input type="checkbox"/>		SI	<input type="checkbox"/>		SI
	NO	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>		NO
4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	SI	<input type="checkbox"/>		SI	<input type="checkbox"/>		SI	<input type="checkbox"/>		SI	<input type="checkbox"/>		SI
	NO	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>		NO
Si se contesta NO a la pregunta 4, se finaliza la encuesta													
5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	1 - 7 días	<input type="checkbox"/>		1 - 7 días	<input type="checkbox"/>		1 - 7 días	<input type="checkbox"/>		1 - 7 días	<input type="checkbox"/>		1 - 7 días
	8 - 30 días	<input type="checkbox"/>		8 - 30 días	<input type="checkbox"/>		8 - 30 días	<input type="checkbox"/>		8 - 30 días	<input type="checkbox"/>		8 - 30 días
	> 30 días no seguidos	<input type="checkbox"/>		> 30 días no seguidos	<input type="checkbox"/>		> 30 días no seguidos	<input type="checkbox"/>		> 30 días no seguidos	<input type="checkbox"/>		> 30 días no seguidos
	siempre	<input type="checkbox"/>		siempre	<input type="checkbox"/>		siempre	<input type="checkbox"/>		siempre	<input type="checkbox"/>		siempre
6. ¿Cuánto dura cada episodio?	< 1 hora	<input type="checkbox"/>		< 1 hora	<input type="checkbox"/>		< 1 hora	<input type="checkbox"/>		< 1 hora	<input type="checkbox"/>		< 1 hora
	1 - 24 horas	<input type="checkbox"/>		1 - 24 horas	<input type="checkbox"/>		1 - 24 horas	<input type="checkbox"/>		1 - 24 horas	<input type="checkbox"/>		1 - 24 horas
	1 - 7 días	<input type="checkbox"/>		1 - 7 días	<input type="checkbox"/>		1 - 7 días	<input type="checkbox"/>		1 - 7 días	<input type="checkbox"/>		1 - 7 días
	1-4 semanas	<input type="checkbox"/>		1-4 semanas	<input type="checkbox"/>		1-4 semanas	<input type="checkbox"/>		1-4 semanas	<input type="checkbox"/>		1-4 semanas
	> 1 mes	<input type="checkbox"/>		> 1 mes	<input type="checkbox"/>		> 1 mes	<input type="checkbox"/>		> 1 mes	<input type="checkbox"/>		> 1 mes
7. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	0 días	<input type="checkbox"/>		0 días	<input type="checkbox"/>		0 días	<input type="checkbox"/>		0 días	<input type="checkbox"/>		0 días
	1 - 7 días	<input type="checkbox"/>		1 - 7 días	<input type="checkbox"/>		1 - 7 días	<input type="checkbox"/>		1 - 7 días	<input type="checkbox"/>		1 - 7 días
	1-4 semanas	<input type="checkbox"/>		1-4 semanas	<input type="checkbox"/>		1-4 semanas	<input type="checkbox"/>		1-4 semanas	<input type="checkbox"/>		1-4 semanas
	> 1 mes	<input type="checkbox"/>		> 1 mes	<input type="checkbox"/>		> 1 mes	<input type="checkbox"/>		> 1 mes	<input type="checkbox"/>		> 1 mes
8. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	SI	<input type="checkbox"/>		SI	<input type="checkbox"/>		SI	<input type="checkbox"/>		SI	<input type="checkbox"/>		SI
	NO	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>		NO
9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	SI	<input type="checkbox"/>		SI	<input type="checkbox"/>		SI	<input type="checkbox"/>		SI	<input type="checkbox"/>		SI
	NO	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>		NO
10. Pongale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	1	<input type="checkbox"/>		1	<input type="checkbox"/>		1	<input type="checkbox"/>		1	<input type="checkbox"/>		1
	2	<input type="checkbox"/>		2	<input type="checkbox"/>		2	<input type="checkbox"/>		2	<input type="checkbox"/>		2
	3	<input type="checkbox"/>		3	<input type="checkbox"/>		3	<input type="checkbox"/>		3	<input type="checkbox"/>		3
	4	<input type="checkbox"/>		4	<input type="checkbox"/>		4	<input type="checkbox"/>		4	<input type="checkbox"/>		4
	5	<input type="checkbox"/>		5	<input type="checkbox"/>		5	<input type="checkbox"/>		5	<input type="checkbox"/>		5
11. ¿A que atribuye estas molestias?	Trabajo	<input type="checkbox"/>		Trabajo	<input type="checkbox"/>		Trabajo	<input type="checkbox"/>		Trabajo	<input type="checkbox"/>		Trabajo
	Deportes	<input type="checkbox"/>		Deportes	<input type="checkbox"/>		Deportes	<input type="checkbox"/>		Deportes	<input type="checkbox"/>		Deportes
	Otros	<input type="checkbox"/>		Otros	<input type="checkbox"/>		Otros	<input type="checkbox"/>		Otros	<input type="checkbox"/>		Otros