



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL
PROGRAMA MAESTRÍA DE SEGURIDAD, HIGIENE
INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA
COMO REQUISITO PARA OPTAR POR EL GRADO
DE MAGÍSTER

MODALIDAD DE ESTUDIO:
INFORME DE INVESTIGACIÓN

TEMA
“ENFERMEDADES OSTEOMUSCULARES EN LOS
TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCTOS
TERMINADOS DE HARINA EN UNA EMPRESA
ALIMENTICIA, EN GUAYAQUIL PERÍODO 2018 –
2021.”

AUTOR
MD. MEDINA ÁLAVA JOFFRE EFRAÍN

DIRECTOR DEL TRABAJO
ING. IND. HOFFMANN JARAMILLO KARLES
ADOLFO, MG.

GUAYAQUIL, JUNIO 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación, me corresponde exclusivamente; y el Patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil”

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Joffre Medina', is centered on the page. The signature is fluid and cursive.

.....
MD. Medina Álava Joffre Efraín
C.C. 0916888944

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi motivación principal, mi familia. A mi madre quién con su amor, paciencia, fortaleza me permitió llegar a cumplir un sueño más, siendo mi cimiento y pilar con su ejemplo de esfuerzo, valentía y tenacidad, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre; mi esposa por ser mi compañera de lucha en este arduo camino recorrido. Sobre todo, la mayor motivación para nunca rendirme en los estudios y poder ser un ejemplo para él; mi hijo Tommy, deseando que en un futuro sea parte de tus valores como referencia en tu estudio, trabajo y vida profesional.

AGRADECIMIENTO

Principalmente a Dios, a mi familia, formadores y todas las personas que fueron participe de fomentar en mí; el deseo de aprendizaje, superación, para alcanzar el éxito en la vida profesional.

Agradezco por contar siempre con el apoyo de cada persona; que me transmitieron sus conocimientos, experiencias entre otros valores; y, que se mostraron de manera incondicional y generosa dando un aliento para continuar por el sendero correcto de la vida.

ÍNDICE GENERAL

Nº.	Descripción	Pág.
1.0	INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Nº.	Descripción	Pág.
1.1	TEMA DE INVESTIGACIÓN	5
1.1.1	HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.2.1	PROBLEMA DE LA INVESTIGACION	6
1.3	OBJETIVOS	7
1.3.1	OBJETIVO GENERAL	7
1.3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Nº.	Descripción	Pág.
2.1	MARCO TEÓRICO	8
2.2	MARCO CONCEPTUAL	9
2.3	MARCO LEGAL	18
2.4	MARCO INSTITUCIONAL	22

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Nº.	Descripción	Pág.
3.0	METODOLOGÍA	24
3.1	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	24
3.2	MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	26

3.3	TIPO DE INVESTIGACIÓN	26
3.4	POBLACIÓN Y MUESTRA	28
3.5	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	28
3.6	SEÑALAMIENTO DE VARIABLES	29
3.6.1	Variable Independiente:	29
3.6.2	Variable Dependiente:	29
3.7	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	31
3.7.1	Encuesta	32
3.7.2	Validez y Confiabilidad	32
3.8	PLAN PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	32
3.9	PLAN DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN	33

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Nº.	Descripción	Pág.
4.0	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	34
4.1	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	34
4.2	INTERPRETACIÓN DE DATOS	41

CAPÍTULO V

PROPUESTA

Nº.	Descripción	Pág.
5.1	PERTINENCIA DE LA PROPUESTA O APORTE DE LA INVESTIGACIÓN	44
5.2	INSTITUCIÓN EJECUTORA	45
5.3	BENEFICIARIOS	45
5.4	UBICACIÓN	45
5.5	EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	46
5.6	ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA	46
5.7	JUSTIFICACIÓN	46
5.8	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	46

5.8.1	Factibilidad organizacional	46
5.8.2	Factibilidad ambiental	47
5.8.3	Factibilidad socio-cultural	47
5.8.4	Factibilidad económico-financiera	47
5.9	FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO – TÉCNICA	48
5.10	PROPUESTA	49

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Nº.	Descripción	Pág.
6.1	Conclusiones	56
6.2	Recomendaciones	56

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
-----------------------------------	-----------

ANEXOS	67
---------------	-----------

ÍNDICE DE TABLAS

Nº.	Descripción	Pág.
1.	Población: Muestra	28
2.	Identificación y caracterización de variables	29
3.	Variables Independientes del Dolor originado por trastorno musculoesqueléticos	30
4.	Variables dependientes relacionados a factores psicosociales que origina trastornos musculoesqueléticos	31
5.	Presupuesto	48
6.	Programa de capacitación en Ergonomía	52
7.	Presupuesto Empresa	54

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Nº.	Descripción	Pág.
1.	Modelo conceptual para comprender la generación de TME	10
2.	Diagrama: Evaluación de Riesgo	14
3.	Peso máximo recomendado por carga	15
4.	Pertinencia de la Propuesta	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Nº.	Descripción	Pág.
1.	Diagrama definición del problema Causa - Efecto	6
2.	Cálculo del peso límite recomendado según la distancia Horizontal y a la altura que se levanta carga	12
3.	Cuestionario Nórdico Estandarizado	16
4.	Método Owas: ERGONIZA	17
5.	Pirámide de Kelsen aplicada en Ecuador	19
6.	Organigrama: Estructura del centro de Distribución Guayaquil	23
7.	Organigrama: Área de Bodega y Estibas	23
8.	Descarga de productos terminados	24
9.	Almacenamiento en Bodega	25
10.	Introducción Postura “ERGONIZA” Fase recepción	25
11.	Introducción Postura “ERGONIZA” Fase de envío	26
12.	Puntuación de las Posturas	27
13.	Nivel de Riesgo	28
14.	Levantamiento de Información ERGONIZA	35
15.	Resultado de la evaluación Ergonómica	36
16.	Porcentaje de Riesgo Postural	37
17.	Postura mayor riesgo y muestra distribución de riesgo	38
18.	Gráfico de Frecuencia en cada posición	39
19.	Frecuencia de las posiciones espalda brazos con el porcentaje	40
20.	Frecuencia de las posiciones piernas con el porcentaje respectivo	41
21.	Informe de postura OWAS de ACEPTABILIDAD “estudio ERGO”.	42
22.	Pausas activas	43
23.	Pertinencia de la Propuesta	44
24.	Ubicación Moderna Alimentos S.A. “Centro Distribución GYE”.	45
25.	Jerarquización de Control	50
26.	Propuesta de Acciones	52
27.	Costo de Robot Industrial	54

28.	Robot Industrial en Despaletizado y Paletizado de Carga	55
29.	Fortalecimiento Muscular – Calistenia	56

ÍNDICE DE ANEXOS

Nº.	Descripción	Pág.
1.	“Anexo II. Formato de Evaluación de la Aprobación de Tema/Problema propuesto del trabajo de titulación”	67
2.	“Anexo 1: Formato de petición para la aprobación del tema/problema propuesto del trabajo de titulación”	68
3.	Evidencias de investigación realizada:	
	Cuestionario Nórdico	69
	Consentimiento Informado	
	A: participación en Protocolos de Investigación	70
	B: declaración del Investigador	71
	Encuesta Socio- demográfica	72
	Encuesta de Investigación	73
	Pasos para aplicar método Owas	75



**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
MAESTRÍA EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL Y SALUD
OCUPACIONAL
UNIDAD DE TITULACIÓN**

**“ENFERMEDADES OSTEOMUSCULARES EN LOS
TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCTOS TERMINADOS DE
HARINA EN UNA EMPRESA ALIMENTICIA, EN GUAYAQUIL
PERÍODO 2018 – 2021.”**

Autor: Md. Medina Álava Joffre Efraín

Tutor: Ing. Ind. Hoffmann Jaramillo Karles Adolfo, MG.

RESUMEN

El vigente trabajo esta direccionado a la indagación de la problemática que afecta el entorno laboral como son los trastornos – musculoesqueléticos ocasionadas por movimientos repetitivos, levantamientos de cargas, posturas no adecuadas, que llevan al ausentismo laboral, disminuyendo la productividad y ocasionando a largo plazo enfermedades profesionales. Realizado en una empresa alimenticia en el área de productos terminados de harina, en Guayaquil. La metodología corresponde a un estudio descriptivo, realizado en 25 trabajadores del área de estiba. Para la evaluación del método se usó una herramienta informática llamada OWAS, se aplicó la evaluación con el software Ergoniza. Se identificó que en los trabajadores de productos terminados de harina del área de estiba el movimiento repetitivo es la causa más frecuente de daño evidenciada en la evaluación y la extremidad superior la mayor afectada para lo cual se establece propuestas preventivas enfocada en mejorar las condiciones de los trabajadores en el área de estiba de la empresa Moderna Alimentos S.A. y disminuir la incidencia en los trastornos musculoesqueléticos realizando una adecuada vigilancia la salud de los trabajadores.

PALABRAS CLAVES: Trastornos musculoesqueléticos, movimiento repetitivo, entorno laboral.



FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
MAESTRÍA EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
UNIDAD DE TITULACIÓN

**“OSTEOMUSCULAR DISEASES IN WORKERS IN THE AREA OF
FINISHED FLOUR PRODUCTS IN A FOOD COMPANY, IN
GUAYAQUIL PERIOD 2018 – 2021.”**

Author: Medina Álava Joffre Efraín Md.

Advisor: Ind. Eng. Hoffmann Jaramillo Karles Adolfo, MG.

ABSTRACT

The current work is aimed at investigating the problems that affect the work environment such as musculoskeletal disorders caused by repetitive movements, lifting loads, inappropriate postures, which lead to work absenteeism, decreasing productivity and causing long-term occupational diseases. Made in a food company in the area of finished flour products, in Guayaquil. The methodology corresponds to a descriptive study, carried out on 25 workers in the stevedoring area. For the evaluation of the method, a computer tool called OWAS was used, the evaluation was applied with the Ergoniza software. It was identified that in the workers of finished flour products in the stowage area, repetitive movement is the most frequent cause of damage evidenced in the evaluation and the upper limb the most affected for which preventive proposals are established focused on improving the conditions of workers in the stowage area of the company Moderna Alimentos S.A. and reduce the incidence of musculoskeletal disorders by carrying out adequate monitoring of the health of workers.

KEY WORDS: Musculoskeletal disorders, repetitive movements, work environment.



ANEXO XI.- FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN			
TÍTULO:	ENFERMEDADES OSTEOMUSCULARES EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCTOS TERMINADOS DE HARINA EN UNA EMPRESA ALIMENTICIA, EN GUAYAQUIL PERÍODO 2018 – 2021.		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	MEDINA ÁLAVA JOFFRE EFRAÍN Md.		
DIRECTOR DEL TRABAJO DETITULACIÓN: (apellidos/nombres):	ING. IND. HOFFMANN JARAMILLO KARLES ADOLFO MG..		
INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		
UNIDAD/FACULTAD:	FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL		
PROGRAMA DE MAESTRÍA:	SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL		
GRADO OBTENIDO:	MAGÍSTER EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	JUNIO 2022	No. DE PÁGINAS:	92
ÁREAS TEMÁTICAS:	SEGURIDAD – ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	ENFERMEDAD OSTEOMUSCULAR, POSTURAS FORZADAS, MOVIMIENTOS REPETITIVOS.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	El vigente trabajo esta direccionado a la indagación de la problemática que afecta el entorno laboral como son los trastornos – musculoesqueléticos ocasionadas por movimientos repetitivos, levantamientos de cargas, posturas no adecuadas, que llevan al ausentismo laboral, disminuyendo la productividad y ocasionando a largo plazo enfermedades profesionales. Realizado en una empresa alimenticia en el área de productos terminados de harina, en Guayaquil. La metodología corresponde a un estudio descriptivo, realizado en 25 trabajadores del área de estiba. Para la evaluación del método se usó una herramienta informática llamada OWAS, se aplicó la evaluación con el software Ergoniza. Se identificó que en los trabajadores de productos terminados de harina del área de estiba el movimiento repetitivo es la causa más frecuente de daño evidenciada en la evaluación y la extremidad superior la mayor afectada. para lo cual se establece propuestas preventivas enfocada en mejorar las condiciones de los trabajadores en el área de estiba de la empresa Moderna Alimentos S.A. y disminuir la incidencia en los trastornos musculoesqueléticos realizando una adecuada vigilancia la salud de los trabajadores.		
ADJUNTO PDF:	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0993028960	E-mail: joffremolina@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Mg. RAMON MAQUILON NICOLA		
	Teléfono: 04 – 2277309		
	E-mail: ramon.maquilonn@ug.edu.ec		



CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD
FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL
COORDINACIÓN DE POSGRADO



MAESTRÍA: SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

Habiendo sido nombrado **ING. IND. HOFFMANN JARAMILLO KARLES ADOLFO, MG.** Como tutor(a) del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **MEDINA ÁLAVA JOFFRE EFRAÍN** con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **MAGÍSTER EN SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE INDUSTRIAL**

Se informa que el trabajo de titulación: "**ENFERMEDADES OSTEOMUSCULARES EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE PRODUCTOS TERMINADOS DE HARINA EN UNA EMPRESA ALIMENTICIA, EN GUAYAQUIL PERÍODO 2018 – 2021**", ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio **URKUND** quedando el **9%** de coincidencia.

Original

Document Information

Analyzed document CORRECCIÓN DE TESIS - FINAL CORREGIDA.docx (D140865067)
 Submitted 2022-06-20 20:43:00
 Submitted by Juan Garcia Plua
 Submitter email juan.garciap1@ug.edu.ec
 Similarity 9%
 Analysis address juan.garciap1.ug@analysis.arkund.com



Firmado electrónicamente por:
**JUAN CARLOS
 GARCIA PLUA**

Sources included in the report

W

URL: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/58941/1/ALUME%20BEN%20C3%8DTEZ%20JORGE%20HERMEL.pdf>

Fetchet: 2022-04-19 07:08:50

02

SA

PROYECTO EXAMEN COMPLEXIVO.docx
 Document PROYECTO EXAMEN COMPLEXIVO.docx (D21880808)

01

ANEXO V. - CERTIFICADO DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Guayaquil, 17 de mayo de 20212

Mgs. Ramon Maquilon Nicola

**Decano de la Facultad de Ingeniería Industrial
Universidad de Guayaquil**

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación denominada "ENFERMEDADES OSTEOMUSCULARES EN LOS TRABAJADORES DEL AREA DE PRODUCTOS TERMINADOS DE HARINA EN UNA EMPRESA ALIMENTICIA, EN GUAYAQUIL PERIODO 2018 – 2021." del estudiante Medina Álava Joffre Efraín de la maestría en Maestría en Seguridad e higiene industrial y salud ocupacional, indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento *(opcional según la modalidad)*
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud (firmada), la versión aprobada del trabajo de titulación, el registro de tutorías y la rúbrica de evaluación del trabajo de titulación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que el/os estudiante está apto para continuar con el proceso.

Atentamente,



KARLES ADOLFO
HOFFMANN
JARAMILLO

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Ing. Karles Hoffmann Jaramillo Mg.

C.I. 0913587697

INTRODUCCIÓN

Es una empresa comprometida con los momentos de alimentación de las familias, líderes en la industria molinera, con una exitosa trayectoria de más de 110 años. En 2008 se consolida como Moderna Alimentos al fusionar Molino Electromoderno (Cajabamba), Panificadora Moderna (Quito) y Molinos del Ecuador (Guayaquil). En 2018 se posicionó como uno de los líderes en la industria molinera del Ecuador (Moderna Alimentos S.A., 2022).

Anteriormente el centro de distribución se encontraba en Durán por complicaciones de logística, hace aproximadamente 7 años su centro de distribución se encuentra en Guayaquil. La dirección de las oficinas administrativas y operativas se encuentra ubicada en el Km. 8.5 Vía Daule, Guayaquil, Ecuador. Complejo, Calle 19H NO, Guayaquil. Dentro de su estructura organizacional se maneja Dos divisiones o áreas: La división industrial. Esta parte del negocio se encarga de la venta de harina a firmas como Nestlé, Sumesa y panificadoras a escala nacional. La división de consumo. Allí está el pan empacado, las pastas y fideos marca Cayambe y harinas con la marca Ya. El trabajo de investigación estará enfocado en el área Industrial para el despacho de producto, haciendo énfasis en el análisis de riesgo ergonómico.

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) continúan siendo el incidente de salud más común relacionado con mayor actividad de la población trabajadora de la Tierra. Su origen es la exposición prolongada a determinada actividad, cuando son ocasionadas por tareas o condiciones de trabajo y son agravadas se consideran TME de origen laboral; cuando no se presenta mejora por condiciones de trabajo y recibir tratamiento médico correctivo siendo recurrente por muchísimo tiempo puede llegar a una enfermedad profesional (Asociación de Especialistas en Prevención y Salud Laboral AEPSAL, 2017).

Los trastornos musculoesqueléticos son un conglomerado de lesiones inflamatorias o degenerativas del cuerpo humano siendo afectados los músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, paquete vascular (arterias / venas) y nervios (Asociación de Especialistas en Prevención y Salud Laboral AEPSAL, 2021). Generalmente afecta más la zona del cuello, hombros, espalda, codos, muñecas manos y sobre todo la región que corresponde a la articulación lumbo – sacro

coccígeo; se considera que la columna lumbar forma parte de un dispositivo estructural al estar enclavada en la cadera y soportada por la articulación sacro coccígea. Ósea, cualquier alteración que ocurre en la pelvis, las vértebras del sacro o cóccix va a manifestarse directamente en la región lumbar por ser la base en la salida de los nervios que irradian hacia la cadera y las extremidades inferiores y por reflejo presentar dolor a distancia alterando la funcionalidad de la unidad lumbo-sacro-coccígea-pélvica. Los TME relacionados con el trabajo (TMERT) son causados o exacerbados principalmente gracias a los efectos laborales y el ambiente en el que se lleva a cabo la jornada laboral. Los diversos factores físicos, psicosociales, organizacionales y personales contribuyen al desarrollo de este tipo de TME. Los diagnósticos médicos más comunes son **tendinitis, tenosinovitis, síndrome del túnel carpiano, mialgias, cervicalgias, lumbalgias**, etc. El síntoma predominante es el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y disminución o incapacidad funcional de la zona anatómica afectada (Revista Electrónica de Portales Medicos.com, 2014).

Los trabajadores del área operativa, especialmente los que se desempeñan en labores de carga y descarga, están expuestos a trastornos musculoesqueléticos debido a posturas forzadas, movimientos repetitivos, estrés emocional y largas jornadas laborales. Las principales causas se producen son ocasionadas por sobrecarga muscular, compresión nerviosa, y trastornos del movimiento debido a actividades motoras repetitivas. este conjunto de patologías se analizó en los trabajadores de la empresa alimenticia de productos terminados de harina en Guayaquil en un periodo de 4 años.

Factores de riesgo o peligro de los Trastornos Musculoesqueléticos

Distintas causas pueden contribuir a los TMERT, así como los factores físicos, biomecánicos, organizativos, psicosociales y personales, mismos que se generan de forma independiente o combinados entre sí. Por ello, siempre se debe tomar en cuenta la exposición a múltiples factores de riesgo como los mencionados al evaluar los TMERT.

Los factores de riesgo Osteomuscular no afectan de igual manera al trabajador

Los factores sociodemográficos pueden explicar parte de la variabilidad en la incidencia de TME. Por ejemplo, los trabajadores mayores y aquellos que solo tienen educación preescolar o primaria informaron TME con mayor frecuencia. También existe una amplia variación entre sectores, siendo los trabajadores manuales más propensos a desarrollar TME, mismos que son informados con una frecuencia menor en actividades administrativas, financieras, etc.

También se ha demostrado que el tamaño de la institución / empresa o fábrica; impacta directamente en la formación de TME, tal como los dolores de espalda: mientras más grande es la localidad de trabajo, mayor es la disponibilidad de medidas preventivas. En el Ecuador, se trata de poner en marcha el cumplimiento con los equipos ergonómicos y de protección para disminuir la incidencia y posterior prevalencia de trastornos Musculoesqueléticos.

La metodología para evaluación de riesgos ergonómicos permitió realizar los análisis y evaluaciones necesarias para determinar si las posturas actuales que utilizan los trabajadores para este tipo de actividades están ocasionando molestias musculares.

Los TMEs y los riesgos modernos a causa de la posteridad al COVID

Además del sufrimiento humano causado por estas enfermedades de los TME, los trabajadores, especialmente los del área productiva, descuidan parte de su vida personal como laboral. Los trabajadores con TME tienen más probabilidades de ausentarse del trabajo con más frecuencia y más tiempo, y si los mismos vuelven a cumplir con sus responsabilidades tempranamente, tienden a ser menos productivos en el trabajo e inclinarse por una jubilación anticipada. Teniendo en cuenta los riesgos y factores descritos, quienes padecen de TME crónicos deben ser apoyados por la empresa en la que se encuentran y mantener un rendimiento activo óptimo, para lo cual deberá tenerse en cuenta los riesgos psicosociales de por medio, al igual que la diversidad de los operadores. Así mismo, se debe adoptar un enfoque que requieran de la colaboración en el ambiente laboral entre todo el personal necesitado e interesado según corresponda para la gestión de los que tengan TME. Los trastornos musculoesqueléticos y el teletrabajo son áreas clave de la campaña de la empresa. Este es un punto particularmente oportuno dado el COVID19, donde muchos trabajadores se ven obligados a abandonar la oficina y trabajar desde casa.,

diferente a los de planta que tuvieron que acudir durante todo este tiempo de pandemia donde la presencia de cada trabajador era muy especial por ser una empresa de productos alimenticios (Asociación de Especialistas en Prevención y Salud Laboral AEPSAL, 2021).

Capítulo I

PERFIL DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Tema de investigación

“Enfermedades Osteomusculares en los Trabajadores Del Área De Productos Terminados de Harina en una Empresa Alimenticia, En Guayaquil Periodo 2018 – 2021.”

1.1.1 Hipótesis de Investigación

La exposición a riesgos ergonómicos está relacionada con los trastornos músculo esqueléticos en los trabajadores pertenecientes al área final del proceso de la elaboración de harina en el Centro de distribución de Moderna Guayaquil.

La determinación y valoración del nivel de riesgo ergonómico en la manipulación manual de cargas que ejecutan los estibadores del área de productos terminados de harina en una empresa alimenticia dentro del periodo 2018-2021 indica ausentismo laboral a largo plazo.

El riesgo ergonómico puede ser tolerable o intolerable, mismo que convierte en la base fáctica para la toma de acciones preventivas necesarias para controlar y/o minimizar la aparición de accidentes laborales y/o enfermedades profesionales como: cervicalgia a tensión, el dolor lumbar inespecífico (DLI), lumbociatalgia y la enfermedad de disco intervertebral (ED).

1.2. Planteamiento del Problema.

Se observa que los trabajadores del área de productos terminados de harina del centro de distribución guayaquil algunos trabajadores al poco tiempo de realizar sus actividades laborales presentan dolor lumbar. Las actividades realizadas por los estibadores consisten en la manipulación de cargas, específicamente levantamiento y traslado de sacos de Harina para su almacenamiento y despacho desde la bodega a los camiones y contenedores hacia las diversas zonas de la provincia y de la zona sur del Ecuador, a cada trabajador le corresponde transportar 25 a 35 sacos en total, dependiendo la orden de despacho diario. Entonces, el peso de la carga transportada por los estibadores es la causa principal de la aparición de lumbalgia y demás trastornos musculares, por lo que se plantea la siguiente pregunta ¿Cuál es la

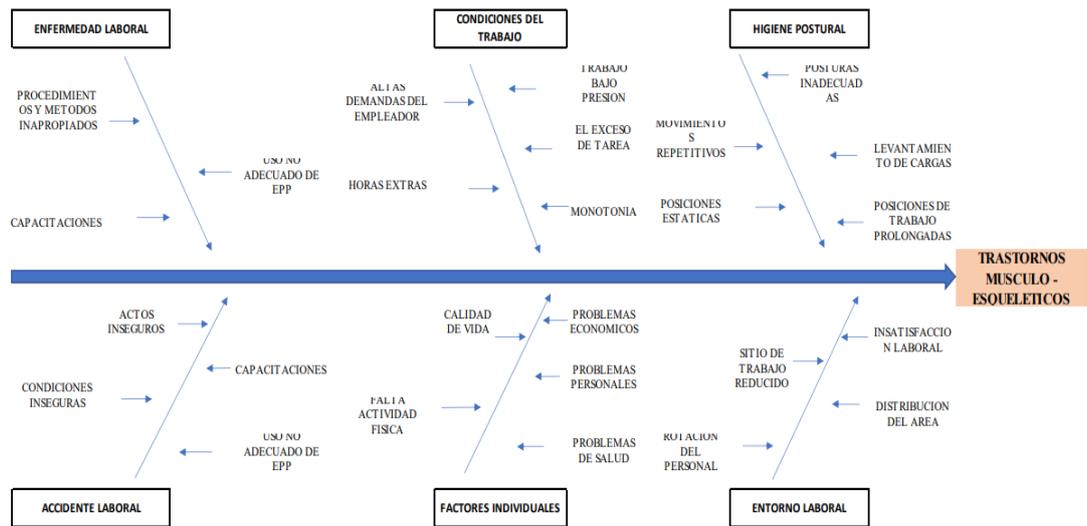
incidencia del peso de la carga en los trastornos musculoesqueléticos que presentan los estibadores de la empresa Moderna Alimentos S.A. en el centro de distribución de Guayaquil en el periodo 2018 - 2021?

1.2.1 Problema de Investigación

Mediante la siguiente pregunta que se planteó el problema de investigación de forma general se busca contribuir y aportar evidencias que favorezcan el trabajo del mismo. ¿Cuál es la relación entre los trastornos musculo esqueléticos y las posturas forzadas, los movimientos repetitivos y el levantamiento manual de carga en los puestos de trabajo del área de productos terminado de harina en el Centro de distribución de Guayaquil?

A continuación, se presenta un esquema analítico del problema de investigación y se lo representara mediante el diagrama causa - efecto.

DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO DE TME EN MODERNA



FUENTE: ELABORADO POR DR. MEDINA

Figura 1. Diagrama Causa y Efecto de TME en Moderna Alimentos. Tomado de Moderna Alimentos S.A. Adaptada por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

En cuanto los problemas específicos se realizó las siguientes preguntas:

¿Cuál es la evidencia donde la exposición a riesgos ergonómicos está relacionada con los trastornos músculo esqueléticos en los trabajadores en el área de productos terminado de harina en el Centro de distribución de Guayaquil?

¿Cuál es la aptitud de los trabajadores hacia la importancia de los riesgos ergonómicos y los trastornos osteomusculares; ¿y, que complicación de salud pueden causar en cada trabajador?

¿Determinar cómo el riesgo ergonómico afecta a los trabajadores ósea si el riesgo es tolerable o intolerable?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general:

Identificar los factores de riesgos y mejorar la problemática en los trastornos musculo - esqueléticos para los trabajadores del área de productos terminados de harina en una empresa alimenticia en el periodo 2018-2021. utilizando la metodología ergonómica OWAS, con su respectivo formato y medidas angulares para prevenir enfermedad laboral en los trabajadores, implementando medidas preventivas para reducir las enfermedades del sistema músculo esquelético.

1.3.2. Objetivos Específicos:

- a. Identificar el riesgo, derivado de las actividades laborales.
- b. Identificar las condiciones de trabajo en la que se presentan los trastornos osteomusculares en el área de producto terminado de harina de una empresa alimenticia.
- c. Evidenciar si existen lesiones por trastornos osteomusculares en los últimos 5 años.
- d. Establecer en el registro de trabajadores, la descripción de la tarea realizada y que posición errónea fue la responsable del dolor relacionado a los TME; el tiempo de recuperación y si ha recibido tratamiento médico para algún tipo de TME.
- e. Realizar la identificación, evaluación, prevención y control del riesgo biomecánico derivado de la manipulación de cargas, posturas inadecuadas o los movimientos repetitivos en el puesto de trabajo.

Capítulo II

Marco Teórico

El término ERGONOMIA que proviene de las palabras griegas ergon (trabajo) y nomos (ley o norma), fue utilizado por primera vez en el año 1857 por el polaco W. Jastrzebowski. Nadie hubiera imaginado que los estadounidenses y los londinenses harían tantos avances científicos en 100 años. (Mondelo, Gregori, & Barrau, 1999)

La información contenida en el informe ayuda a comprender los temas de protección laboral en el área de Seguridad y Salud Ocupacional como accidentes y enfermedades profesionales, así como a comprender las condiciones de trabajo y el comportamiento de los trabajadores, de modo que se puedan tomar las decisiones adecuadas por parte de los responsables de la prevención empresarial. (SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO, 2019)

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) es el ente rector de las estadísticas nacionales encargado de producir las estadísticas oficiales ecuatorianas para la toma de decisiones de políticas, con encuestas de campo realizadas, dando como resultado el procesamiento de la información obtenida. Los términos utilizados para el control o manipulación de cargas recaen en la postura del plano sagital, la cual se recomienda debido a que divide a la persona suponiendo una postura neutra en dos mitades, la derecha e izquierda. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2014)

El sistema musculoesquelético permite realizar las labores de nuestra vida cotidiana y trabajo, pero cuando el individuo hace un esfuerzo físico mayor a la capacidad del sistema musculoesquelético, se generan lesiones y los TME suelen dar como resultados fracturas y luxaciones. Los trastornos musculoesqueléticos son en su mayoría el resultado de una exposición prolongada a factores de riesgo que pueden causar enfermedades profesionales como tendinitis, lumbalgia y síndrome del canal carpiano. (Federación de Empresas de La Rioja, 2011)

El Ministerio de Salud Pública realizó una investigación sobre el dolor. El estudio comienza a desvelar las causas, el grado de afectación de los trabajadores, el impacto de cómo este problema de salud genera el ausentismo en el trabajo, los

factores que lo provocan y la población de 45 años, misma que mediante el tiempo emiten quejas más graves, por lo que es importante efectuarse las medidas preventivas y un diagnóstico inicial para eliminar por completo esta enfermedad o dar solución a la misma a buen tiempo.

El ámbito laboral, en la actualidad, se encuentra en un continuo cambio, primordialmente por la adquisición de nuevas tecnologías, tareas, relaciones laborales, cambios organizacionales y condiciones del trabajo que suscitan la aparición de nuevas alteraciones, que predisponen a desordenes musculoesqueléticos. “El origen de estas lesiones es multifactorial, encontrándose factores psico - laborales, sobreesfuerzo, mantenimiento de posturas inadecuadas y movimientos repetitivos” (Ospina, 2011, pág. 22).

2.2. Marco Conceptual

Los Trastornos musculoesqueléticos son lesiones físicas originadas por traumas acumulados y que se desarrollan gradualmente en un período de tiempo; como resultado de esfuerzos y movimiento repetitivos sobre un área o región específica del sistema musculoesquelético.

“The risk of each exposure depends on a variety of factors such as the frequency, duration, and intensity of physical workplace exposures” [El riesgo de cada exposición depende de una variedad de factores, como la frecuencia, la duración y la intensidad de las exposiciones físicas en el lugar de trabajo] (National Institute for Occupational Safety and Health , 1997, pág. 14).

La carga física que ejercen los trabajadores en el área de estiba puede ser valorada mediante métodos biomecánicos y fisiológicos, pero la capacidad del individuo de tolerar esta carga, depende de las características propias de cada individuo. Existen condiciones propias de cada trabajador que pueden generar trastornos musculo-esqueléticos como son: edad, género, peso, hábito de fumar, patologías sistémicas, patologías congénitas, secuelas de trauma.

“En el siguiente grafico se puede observar el modelo para comprender las generaciones de los trastornos musculoesqueléticos. Su estructura sugiere las vías fisiológicas para entender como estas patologías de los trastornos

musculoesqueléticos se pueden desarrollar o, analizando desde otro punto de vista, como pueden evitarse.” (Álvarez, Hernández, & Tello, 2009, pág. 18)

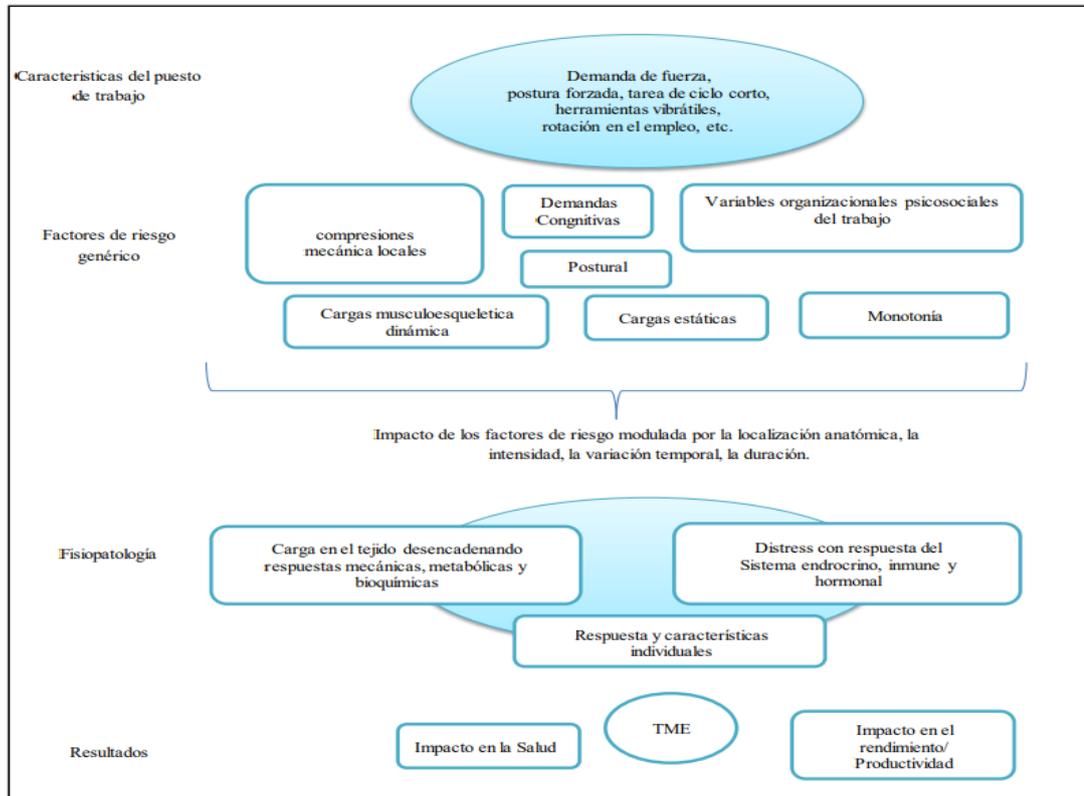


Gráfico 1. MODELO CONCEPTUAL PARA COMPRENDER LA GENERACIÓN DE TME. Tomado: Álvarez, Hernández y Tello, 2009. Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

Salud Ocupacional

La importancia de un examen médico a la hora de ingresar en un nuevo empleo, los individuos son sometidos a un **examen médico**, a través del cual se establece cuáles son sus condiciones físicas y mentales a la hora de asumir el contrato con dicha compañía. Pasado un tiempo, se repetirá el examen y, si resulta existir alguna anomalía en la salud del individuo que pudiera estar relacionada con el trabajo, la salud ocupacional se encarga de ayudarlo.

Seguridad e higiene en el trabajo

Alejandro Galindo Barajas (1998) señala que la seguridad laboral es una obligación compartida tanto de las autoridades como lo que corresponde a empleadores y trabajadores. Al mismo tiempo, asevera que cuando ocurre un accidente en la empresa participan varios factores como las causa directas o

inmediatas del siniestro. Estas condiciones se pueden clasificar en dos grupos subestándares:

Condiciones inseguras: Estas condiciones se refieren al nivel inseguro de exposición al que pueden estar expuestos los trabajadores en relación al establecimiento, el equipo, herramientas, la maquinaria y los puntos de operación.

Actos inseguros: Esta acción se produce cuando el individuo da lugar a la infracción de un método o regla de seguridad explícita o implícita, ya sea de forma intencional o no, de modo que se provoca un accidente. (pág. 10)

A su vez, mencionó que la higiene ocupacional es la disciplina para reconocer, evaluar y controlar los agentes de riesgos a los que se exponen los operadores en el lugar de trabajo y que pueden causar enfermedades laborales. Esto incluye al trabajador con sus características biopsicosociales y su relación con el entorno laboral. (pág. 25)

Puesto de Trabajo

El Ministerio de Salud de Chile (2012) en la Norma Técnica de Identificación Y Evaluación de Factores De Riesgo De Trastornos Musculo-esqueléticos Relacionados Al Trabajo (TMERT) define al puesto de trabajo como aquel “lugar donde se genera la interacción persona-entorno y donde se ejecutan las tareas” (pág. 37).

Carga de Trabajo

La carga de trabajo es la suma de exigencias físicas y mentales que demanda la realización de una tarea, esta carga de trabajo no debe sobrepasar las capacidades de las personas. La carga física de trabajo se deriva de varias condiciones que pueden estar presentes en los puestos de trabajo de forma simultánea, y son:

- A. Posturas adoptadas.
- B. Repetitividad.
- C. Manipulación Manual de Cargas.
- D. Aplicación de fuerzas.

Todas estas condiciones pueden derivar en una excesiva carga física que pueden ocasionar trastornos músculo esqueléticos de uno o varios segmentos corporales de las personas implicadas.

“Se considerará también carga; los materiales que se manipulen, por ejemplo, por medio de una grúa u otro medio mecánico, pero que requieran aún del esfuerzo humano para moverlos y colocarlos en su posición definitiva” (Universidad De La Rioja, 2015, pág. 11).

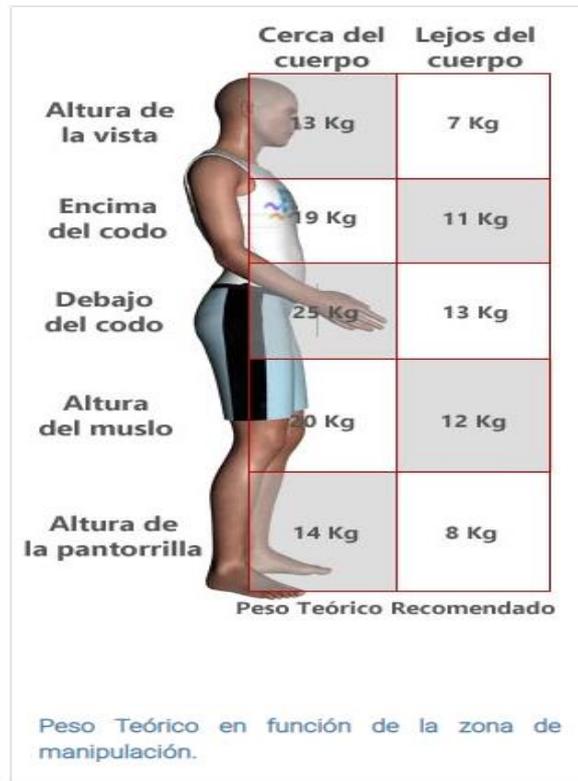


Figura 2. Cálculo del peso límite recomendado según la distancia horizontal y la altura que se levanta carga. tomado: Guía técnica de MMC - INHST Elaborado por: INHST

Riesgo

“Combinación de la posibilidad de la ocurrencia de un evento peligroso o exposición y la severidad de la lección o enfermedad que pueden ser causados por el evento o exposición” (OHSAS Project Group, 2007, pág. 6).

Enfermedad Profesional

“Afección crónica, causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral” (REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO, 2016)

Ergonomía

Según la AEE (Asociación Española de Ergonomía), es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinario aplicados para la adecuación de los

productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar.

Factores de riesgo en el Trabajo

“En los estudios epidemiológicos se ha encontrado de forma bastante constante que el dolor lumbar, la ciática o la hernia de disco intervertebral y los cambios degenerativos de la columna lumbar se asocian al trabajo físico pesado. Se sabe poco, no obstante, sobre los límites aceptables de carga física que puede soportar la espalda”. (Organización Internacional del Trabajo, 2001)

Trastornos Musculo esqueléticos

“Son el factor que más contribuye a la necesidad de servicios de rehabilitación en todo el mundo, entre los niños y representan aproximadamente dos tercios de las necesidades de rehabilitación en adultos” (Organización Mundial de la Salud, 2021).

Posturas Forzadas

La Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de Comisiones Obreras de Asturias (2008) indica que:

Trabajar con posturas inadecuadas es también una fuente de trastornos músculo-esqueléticos, tanto si se trata de posturas incómodas que sobrecargan una parte del cuerpo como si el trabajo obliga a mantener una misma postura todo el tiempo. Los brazos, el cuello, la espalda y las piernas suelen ser las zonas más castigadas por problemas posturales. Eliminar posturas forzadas, realizar pausas, y poder cambiar de postura de vez en cuando reduce el riesgo considerablemente. El riesgo aparece cuando se mantienen posturas estáticas y en las que aparece alguna de las siguientes situaciones a evitar: tronco inclinado; rodillas flexionadas; trabajo de rodillas; brazos por encima de los hombros; fuerza, con los brazos, superior a 10 Kg. Las molestias aparecen de manera lenta hasta que se convierten en lesiones crónicas. (pág. 22)

Movimientos Repetitivos

De la misma manera, la Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de Comisiones Obreras de Asturias en el manual mencionado (2008) también explica que:

Los movimientos repetitivos ocurren en trabajos donde es requerida la tensión muscular y movimiento continuo a alta velocidad de un grupo de músculos o tendones pequeños, ejemplos comunes son el empaquetado, tipeo, costura, alambrado y atornillado. Este tipo de lesión se ha establecido como una problemática de fatiga más común entre los trabajadores a causa de las tareas fragmentadas, la implementación de nuevas tecnologías y factores organizativos como el aumento de las tasas de producción, la eliminación de descansos o las horas extras de trabajo. (pág. 20)

Manipulación Manual de Carga

El Real Decreto 487/1997 establece en el artículo 2 que:

“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 las condiciones ergonómicas inadecuadas ocurra riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores”. (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1997)

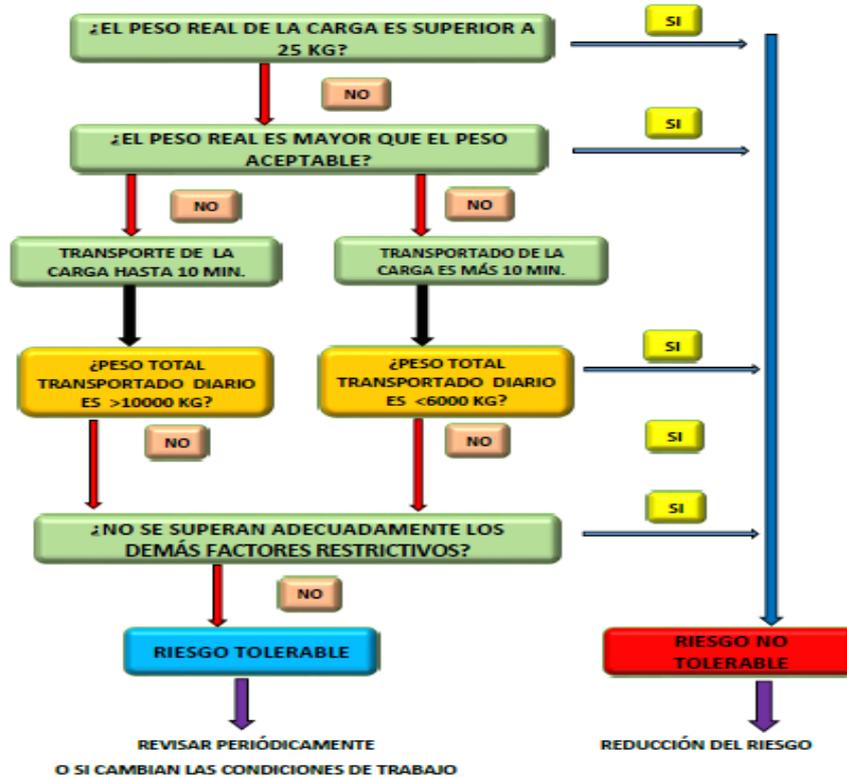


Gráfico 2. DIAGRAMA DE EVALUACION DEL RIESGO tomado: Guía técnica de MMC - INHST. Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

Como se indica, el peso máximo que no se debe exceder (en condiciones ideales de manejo) es de 25 kg. En circunstancia especiales, trabajadores sanos y entrenados físicamente podrían manipular cargas de hasta 40 Kilos, siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras (esto supone multiplicar los 25 kilos de referencia por un factor de corrección de 1,6).

Peso máximo recomendado por una carga en condiciones ideales de mantenimiento

USO	PESO MÁXIMO	FACTOR DE CORRECCIÓN	% POBLACIÓN PROTEGIDA
En general	25 Kg.	1	85%
Mayor protección	15 Kg.	0.6	95%
Trabajadores entrenados (situaciones aisladas)	40 Kg.	1.6	Datos no disponibles

No se deberían exceder los 40 kilos bajo ninguna circunstancia.

Gráfico 3. PESO MÁXIMO RECOMENDADO POR UNA CARGA. TOMADO: Publicación del INSHT de España, edición 2003 Pág.10. Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

Cuestionario Nórdico Estandarizado

El sitio web ergonomía.cl destaca que el cuestionario a utilizarse generalmente es el Cuestionario Nórdico de Kuorinka implementado desde 1987, mismo que se conceptualiza como:

Cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo esquelético, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico. (ergonomia.cl, 2014, pág. 1)

Participante A

Participante B

CUESTIONARIO NÓRDICO DE SIGNOS Y SÍNTOMAS OSTEOMUSCULARES

1. DATOS PERSONALES				
Nombre: CANTOS E		Cédula: 092381XXXX		
Edad (en años cumplidos): 42	Genero: Masculino <input checked="" type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>			
Cuál es su peso? 83 kg	Cuál es su estatura: 1,68	Es usted: Derecho <input checked="" type="checkbox"/> Zurdo <input type="checkbox"/>		
Planta/Área: ESTIBAS				
Cargo: ESTIBADOR	Tiempo en el cargo: 7 años 4 meses			
Cuántos años y meses ha estado usted haciendo el presente tipo de trabajo? Años 9 Meses 3				
En promedio cuántas horas a la semana trabaja? 48 h.				
Anteriormente en que empresa ha trabajado? COFINA				
Cargo: ESTIBADOR				
Cuántos años y meses ha estado usted haciendo el presente tipo de trabajo? Años 4 Meses 9				
2. PROBLEMAS CON LOS ORGANOS DE LA LOCOMOCIÓN				
PARA SER RESPONDIDO POR TODOS				
Ha tenido usted, durante cualquier tiempo en los últimos doce meses, problemas (molestias, dolor o disconfort) en:				
Cuello	Hombros	Codos	Muñeca	
No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	
Sí <input checked="" type="checkbox"/> Si, en el hombro derecho <input type="checkbox"/> Si, en el codo derecho <input type="checkbox"/> Si, en la muñeca / mano derecha <input type="checkbox"/>				
	Sí, en el hombro izquierdo <input type="checkbox"/> Si, en el codo izquierdo <input type="checkbox"/> Si, en la muñeca / mano izquierda <input type="checkbox"/>			
	Sí, en ambos hombros <input checked="" type="checkbox"/> Si, en ambos codos <input checked="" type="checkbox"/> Si, en ambas muñecas / manos <input type="checkbox"/>			
Espalda alta	Espalda baja	Una o ambas caderas/troncos	Una o ambas rodillas	Uno o ambos tobillos/pies
No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>
Sí <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>
PARA SER RESPONDIDO ÚNICAMENTE POR QUEHES HAN TENIDO PROBLEMAS OSTEOMUSCULARES				
	Ha estado impedido en cualquier tiempo durante los pasados 12 meses para hacer sus rutinas habituales en el trabajo o en casa por este problema?	Usted ha tenido problemas durante los últimos 7 días?		
Cuello	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>		
Hombros	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>		
Codos	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>		
Muñeca	No <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>		
Espalda alta	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>		
Espalda baja	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>		
Una o ambas caderas/troncos	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>		
Una o ambas rodillas	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>		
Uno o ambos tobillos/pies	No <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>		
¿Qué modificaciones o adecuaciones sugiere para su puesto de trabajo?				
Firma de trabajador: CANTOS E		Firma del evaluador: Dr. Medina Álava Joffre Efraín Reg. Sanelario 14252		

CUESTIONARIO NÓRDICO DE SIGNOS Y SÍNTOMAS OSTEOMUSCULARES

1. DATOS PERSONALES				
Nombre: MUÑOZ C		Cédula: 093005XXXX		
Edad (en años cumplidos): 31	Genero: Masculino <input checked="" type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>			
Cuál es su peso? 78	Cuál es su estatura: 1,75	Es usted: Derecho <input checked="" type="checkbox"/> Zurdo <input type="checkbox"/>		
Planta/Área: ESTIBAS				
Cargo: ESTIBADOR	Tiempo en el cargo: 5 años 7 meses			
Cuántos años y meses ha estado usted haciendo el presente tipo de trabajo? Años 5 Meses 7				
En promedio cuántas horas a la semana trabaja? 48h.				
Anteriormente en que empresa ha trabajado? PROPRUTIS CIA. LTDA				
Cargo: OBREIRO				
Cuántos años y meses ha estado usted haciendo el presente tipo de trabajo? Años 3 Meses 5				
2. PROBLEMAS CON LOS ORGANOS DE LA LOCOMOCIÓN				
PARA SER RESPONDIDO POR TODOS				
Ha tenido usted, durante cualquier tiempo en los últimos doce meses, problemas (molestias, dolor o disconfort) en:				
Cuello	Hombros	Codos	Muñeca	
No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	
Sí <input checked="" type="checkbox"/> Si, en el hombro derecho <input type="checkbox"/> Si, en el codo derecho <input type="checkbox"/> Si, en la muñeca / mano derecha <input type="checkbox"/>				
	Sí, en el hombro izquierdo <input type="checkbox"/> Si, en el codo izquierdo <input type="checkbox"/> Si, en la muñeca / mano izquierda <input type="checkbox"/>			
	Sí, en ambos hombros <input checked="" type="checkbox"/> Si, en ambos codos <input type="checkbox"/> Si, en ambas muñecas / manos <input type="checkbox"/>			
Espalda alta	Espalda baja	Una o ambas caderas/troncos	Una o ambas rodillas	Uno o ambos tobillos/pies
No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>
Sí <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>
PARA SER RESPONDIDO ÚNICAMENTE POR QUEHES HAN TENIDO PROBLEMAS OSTEOMUSCULARES				
	Ha estado impedido en cualquier tiempo durante los pasados 12 meses para hacer sus rutinas habituales en el trabajo o en casa por este problema?	Usted ha tenido problemas durante los últimos 7 días?		
Cuello	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>		
Hombros	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>		
Codos	No <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>		
Muñeca	No <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>		
Espalda alta	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>		
Espalda baja	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>		
Una o ambas caderas/troncos	No <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>		
Una o ambas rodillas	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/>		
Uno o ambos tobillos/pies	No <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/>		
¿Qué modificaciones o adecuaciones sugiere para su puesto de trabajo?				
Firma de trabajador: [Firma]		Firma del evaluador: Dr. Medina Álava Joffre Efraín Reg. Sanelario 14252		

Figura 3. Cuestionario Nórdico “participante A” (descarga sacos de Harina), “participante B” (carga, traslado y almacenamiento sacos de harina). Fuente: Moderna Alimentos Personal - Estiba. Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

Metodología Owas (Ovako Working Analysis System)

El método OWAS concentra sus resultados en el reconocimiento de diversas posturas realizadas por los trabajadores durante el desarrollo de las tareas laborales de manera regular. Las posturas observadas se clasificaron en 252 combinaciones posibles según la posición que el trabajador efectúe de su espalda, piernas y brazos, así como la importancia del volumen de la carga que se maneja al aplicar la postura. Cada una de estas posturas se clasifica en base a un Código y una Categoría de Riesgo. (Jose Antonio, 2015)

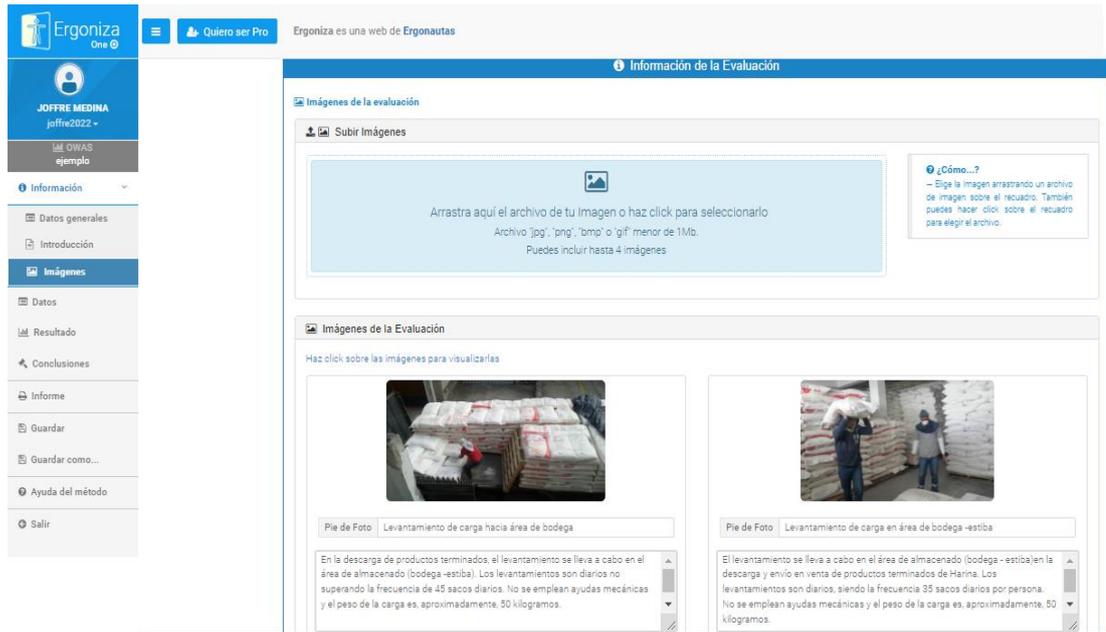


Figura 4. Información Evaluación MÉTODO OWAS - ERGONIZA tomado ERGONIZA Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

Lumbalgia

La lumbalgia es un problema muy común que según la OMS es la primera causa de consulta a nivel mundial (70%), que afecta a 80 de cada 100 personas y se incrementa aquellas que sufren obesidad. De acuerdo con la Sociedad Internacional para el Estudio de la Columna Lumbar, la lumbalgia se define como “el síndrome doloroso localizado en la región lumbar (espalda baja) con irradiación eventual a la región glútea, las caderas o la parte distal del abdomen” (UAC - CIDICS, 2018).

En el estado agudo, este síndrome se agrava por todos los movimientos y en la forma crónica solamente por ciertos movimientos de la columna lumbar. Además, solo el 4% del 70% afectado señalado previamente, requiere de cirugía, y en caso que la lumbalgia no sea tratada adecuadamente, esta puede generar recaídas y quitar la cotidianidad al individuo.

Cervicalgia

La cervicalgia es una enfermedad caracterizada por un dolor de variable intensidad en la región posterior del cuello que puede irradiarse y llegar a ser limitante para la actividad. En los últimos tiempos incrementa su frecuencia en consultas médicas, se ha publicado que alrededor del 50% de la población general presenta el trastorno en algún momento de la vida. (Prendes, García, & Bravo, 2017)

Tendinitis de Hombro

Es un dolor en la articulación en la abducción del hombro el manguito de los rotadores conformado por los músculos supra espinoso, infraespinoso, subescapular y redondo menor. La inflamación o ruptura de estos tendones suelen producirse en las actividades que requieran movimientos repetitivos del brazo por encima de la cabeza, movimiento de ritmo rápido con cargas, carga excesiva entre sesiones. El individuo refiere dolor en los tendones especialmente en la abducción del brazo por encima del nivel de hombro, pero no cuando el hombro se mantiene pegado al cuerpo, la abducción por lo general suele resultar débil por lo general debido a la atrofia del deltoides por desuso. (Salinas, 2008, pág. 86)

La logística y el transporte

La logística abarca una mayor cantidad de procesos. Desde el abastecimiento de materias primas, productos intermedios o acabados hasta su distribución. La logística traza un plan y el transporte de mercancías es uno de los eslabones encargados de que funcione toda la cadena. (Melero, 2021)

El Código del Trabajo y Acuerdo Ministerial N° MDT20170135 (2017), convierte en responsables a las empresas de contar con programas para reducir todo tipo de riesgos laborales, sin embargo, no todas las empresas cumplen a cabalidad de acuerdo a esta disposición o se olvidan en el transcurso.

2.3. Marco legal

La pirámide Kelseniana representa la idea del sistema jurídico escalonado (posteriormente expuesta en el gráfico a continuación). El cual destaca que el sistema no es otra cosa que la forma en que se relacionan un conjunto de normas y lo hace sobre la base del principio de jerarquía. De modo que a medida que se observe la pirámide, se identifica que el nivel desde la base de la pirámide; el escalafón es más ancho, es decir, hay un mayor número de normas jurídicas. Así, el escalafón superior es muy pequeño, pues CONSTITUCIÓN sólo hay una.

Constitución de la República del Ecuador 2008

La Constitución Política del Ecuador (Asamblea Constituyente, 2008) es muy clara respecto a este tema, y lo expresa tácitamente en el Título IX - Supremacía de la Constitución, tal cual lo señalan los artículos a continuación:

El **artículo 424** de la Constitución indica que la misma es la norma suprema dentro del Estado y esta prevalece sobre cualquier otra normativa del ordenamiento jurídico ecuatoriano. Así mismo, las normas y actos del poder público deben ser consecuentes con las disposiciones de la constitución; en caso contrario, carecerán de efectos jurídicos.

Respecto al **art. 425**, se describe el orden aplicación jerárquica de las normas con validez dentro del ordenamiento jurídico ecuatoriano, mismo que se compone de: Constitución; Tratados y Convenios Internacionales; Leyes Orgánicas; Leyes Ordinarias; Normas regionales; Ordenanzas Distritales; Decretos y Reglamentos; Ordenanzas; Acuerdos y Resoluciones; y demás actos y decisiones del poder público. En caso de conflicto entre distintas normas jerárquicas, la Corte Constitucional, los jueces, autoridades administrativas y funcionarios públicos, resolverán aplicando las normas de acuerdo a la jerarquía superior.

Por otro lado, el **artículo 426**, se menciona que Todas las personas, instituciones y autoridades deben obedecer la Constitución. Los jueces, autoridades administrativas y los funcionarios públicos aplicarán directamente las normas constitucionales y las normas establecidas por los instrumentos internacionales de derechos humanos, siempre que dichas normas sean más beneficiosas que las previstas en la Constitución, aun cuando las partes no las hayan invocado expresamente.



Ilustración : Pirámide de Kelsen aplicada al Ecuador

Figura 5. PIRÁMIDE DE KELSEN APLICADA AL ECUADOR tomado: <http://iusuniversalis.blogia.com/2011/022402-piramide-de-kelsen.php> Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

TRATADOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES

Decisión Del Acuerdo De Cartagena 584 - Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Capítulo III

Gestión De La Seguridad Y Salud En Los Centros De Trabajo - Obligaciones De Los Empleadores

Art. 11.- En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.

CONVENIOS INTERNACIONALES

CVN 024 - Seguro de Enfermedad de los Trabajadores

Art. 3.-

1. El asegurado que sea incapaz de trabajar a consecuencia del estado anormal de su salud física o mental tendrá derecho a una indemnización en metálico, por lo menos durante las primera veintiséis semanas de incapacidad, contadas a partir del primer día en que perdió la indemnización.

Decreto Ejecutivo 2393 - Reglamento De Seguridad Y Salud De Trabajadores Y Mejoramiento Del Medio Ambiente De Trabajo.

Título IV Manipulación Y Transporte

Capítulo I Aparatos De Izar. Normas Generales

ART. 101. MANIPULACIÓN DE LAS CARGAS.

1. La elevación y descenso de las cargas se harán lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y efectuándose siempre que sea posible, en sentido vertical para evitar el balanceo.

Capítulo V

Manipulación Y Almacenamiento

Art. 128. MANIPULACIÓN DE MATERIALES.

3. Cuando se levanten o conduzcan objetos pesados por dos o más trabajadores, la operación será dirigida por una sola persona, a fin de asegurar la unidad de acción.

4. El peso máximo de la carga que puede soportar un trabajador será el que se expresa en la tabla siguiente:

Varones hasta 16 años.....	35 libras
Mujeres hasta 18 años.....	20 libras
Varones de 16 a 18 años.....	50 libras
Mujeres de 18 a 21 años.....	25 libras
Mujeres de 21 años o más.....	50 libras
Varones de más de 18 años.....	Hasta 175 libras.

No se deberá exigir ni permitir a un trabajador el transporte manual de carga cuyo peso puede comprometer su salud o seguridad.

5. Los operarios destinados a trabajos de manipulación irán provistos de las prendas de protección personal apropiadas a los riesgos que estén expuestos.

Resolución 957 - Reglamento del instrumento Andino Seguridad y Salud en el Trabajo.

Capítulo II Medidas De Protección A Los Trabajadores

Art. 16.- Con el fin de proteger a los trabajadores, se conservará de manera confidencial la información de la salud de los mismos. Los trabajadores y empleadores que formen parte de los Servicios de Salud en el Trabajo sólo tendrán acceso a dicha información si tiene relación con el cumplimiento de sus funciones. En caso de información personal de carácter médico confidencial, el acceso debe limitarse al personal médico.

Resolución 513 - Reglamento del seguro General de Riesgos de Trabajo

Capítulo II De las Enfermedades Profesionales u Ocupacionales

Art. 10.- Relación Causa-Efecto. - Los factores de riesgo nombrados en el artículo anterior, se considerarán en todos los trabajos en los que exista exposición al riesgo específico, debiendo comprobarse la presencia y acción del factor respectivo. En todo caso, será necesario probar la relación causa-efecto.

Norma ISO 11228-1:2003.

Ergonomía. Manipulación manual.

Parte 1: Levantamiento y transporte.

Esta norma es de aplicación para tareas de levantamiento y transporte de objetos de peso igual o superior a 3 kg y está basada en una jornada laboral de 8 horas diarias.

2.4. Marco Institucional

Moderna Alimentos S.A. es una empresa agroalimentaria ecuatoriana que se dedica al procesamiento de trigo y otros cereales y participa activamente, directa o indirectamente, en todos los productos alimenticios derivados del trigo como: harina de trigo, pasta, pan, galletas. Moderna Alimentos S.A. opera en la etapa B2B y vende ingredientes para diferentes empresas alimenticias (principalmente harina de trigo y productos complementarios), pero también vende directamente a los clientes productos de pan, pasta, harina, mezclas instantáneas para consumo doméstico en el mercado ecuatoriano.

Moderna Alimentos es una empresa de alimentos líder en la industria molinera de Ecuador, fundada en 1909 con más de 110 años de trayectoria y una gestión con enfoque en innovación y sostenibilidad, lo que ha llevado a ser parte de las compañías más grandes y respetadas del país. (Moderna Alimentos S.A., 2022).

Se encuentra dedicada a Fabricación de alimentos y bebidas, brinda productos alineados a las necesidades de nuestros clientes corporativos y cuenta con un amplio portafolio de harina industrial con marcas muy valoradas como: Gallitop, PaniPlus, Estrella de Octubre, Trébol Rojo y Tomebamba, con número de ruc **1790049795001**, inicio sus actividades comerciales como Fundación Molino Electromoderno en Cajabamba en 1956 se asocian a Fundación Molinos del Ecuador en Guayaquil y en 1966 Seaboard y Contigroup adquieren Molinos del Ecuador, en el 2008 inicia la fusión de 3 empresas del sector Molinero (Molino Electromoderno, Moderna y Molinos del Ecuador) desde el 2018 se posesiona como líderes en industria molinera del Ecuador.

Su estructura organizacional por sede y planta cuenta con diferentes áreas de trabajo tales como autoservicios, ventas de canal industrial, ventas de consumo, panificación, bodega, administración, área técnica, seguridad industrial salud ocupacional y medio ambiente. Actualmente el enfoque va dirigido a la estructura

Capítulo III

Metodología

3.1. Enfoque de la Investigación

El presente estudio se realizó mediante la metodología descriptiva con un enfoque cuantitativo mediante el cual se obtendrá una serie de datos estadísticos a través de métodos e instrumentos que permitirán el desarrollo de la presente investigación

Se aplica el cuestionario Nórdico para poder determinar la proporción de trabajadores mediante la evaluación y tabulación se pueda detectar síntomas iniciales de trastornos musculoesqueléticos.

Mediante la evaluación del método ergonómico OWAS se analiza la postura incorrecta en el momento de la tarea durante su jornada laboral describiendo la posición inadecuada que provoca dolor relacionado con Trastornos Musculoesqueléticos.

Se observa en la siguiente imagen las posturas que realizan cada Estibador en la recepción y envío (descarga de los sacos de Harina de 50 Kg.) para la respectiva valoración mediante el método Owas.



*Figura 8. DESCARGA DE PRODUCTOS TERMINADOS TOMADO: Moderna Alimentos S.A.
Elaborado: Dr. Joffre Efraín Medina Álava*



Figura 9. ALMACENAMIENTO EN BODEGA. Tomado: Moderna Alimentos S.A. Elaborado: Dr. Joffre Efraín Medina Álava

A continuación, se tiene la Valoración de la postura en la recepción del producto en el Centro de Distribución de Guayaquil.

Datos de la Evaluación

Introducción de Posturas de la fase "Recepción"

Espalda doblada con giro
 Los dos brazos elevados
 De pie
 Más de 20 Kg

Nº de posturas distintas en esta fase: **3** Nº de observaciones de la fase: **3** Nº de observaciones totales: **36**

Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frec.	Frec.Rel.(%)	Riesgo	
1	4	3	4	2	1	33.33	4	X
2	4	1	4	3	1	33.33	4	X
3	4	3	2	3	1	33.33	4	X

Te Interesa...
 - Puedes eliminar una observación pulsando el botón X.
 - Para eliminar completamente una postura deberás borrar todas las observaciones de la misma introducidas.

Te Interesa...
 - Las diferentes posturas se muestran en el orden en el que han sido introducidas por primera vez.
 - La columna Frec. indica cuántas veces ha sido observada cada postura y Frec.Rel.(%) qué % de las posturas observadas son de ese tipo.

Universidad Politécnica de Valencia - Ergonautas © 2006-2022

Figura 10. Introducción de la Postura fase "Recepción". TOMADO: Información tomada de Ergonautas, Tool box Ergoniza Elaborado: Dr. Joffre Efraín Medina Álava

En la recepción y envío de carga se observa mediante el siguiente grafico: 7 posturas distintas introducidas en la fase de envío en la carga de los sacos de 50 Kg de harina.

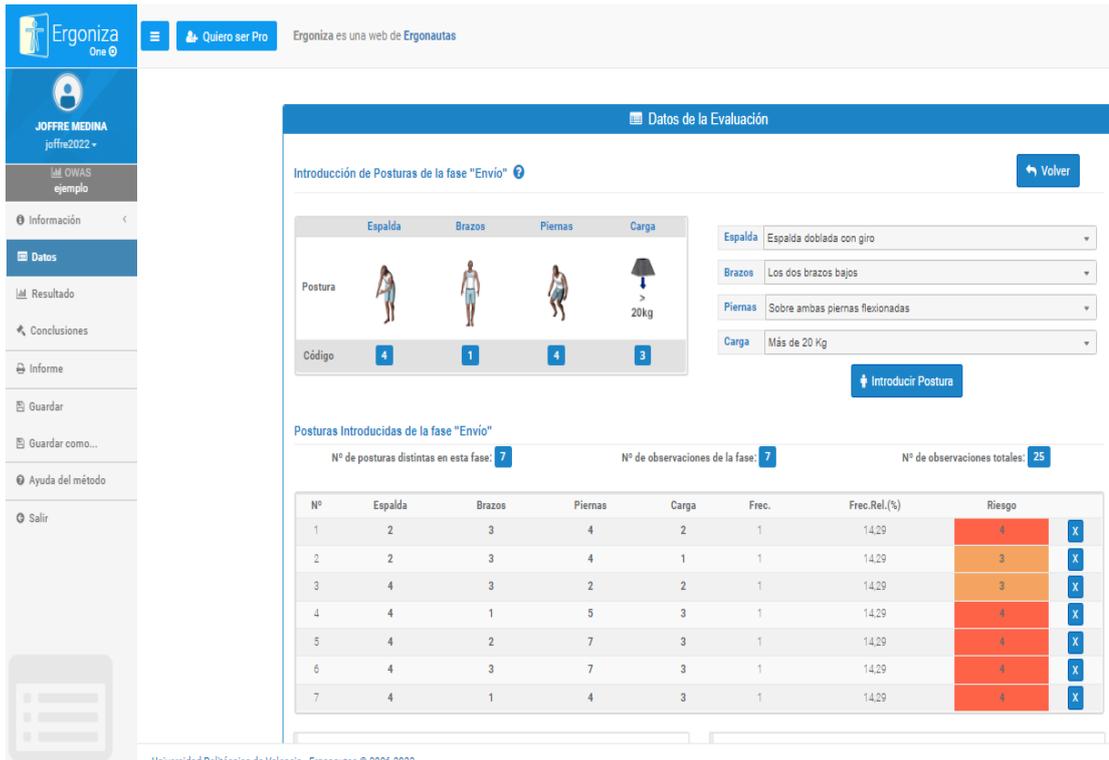


Figura 11. Introducción de la Postura fase “Envío”. Tomado: Información tomada de Ergonautas, Tool box Ergoniza Elaborado: Dr. Joffre Efraín Medina Álava

3.2. Modalidad de la Investigación

Es un estudio basado en investigación de campo, los datos obtenidos son en el lugar de trabajo (área de bodega - estibas, en el centro de distribución en la ciudad de Guayaquil), además con el apoyo de una investigación documental se cuenta con datos, fotos de las condiciones del ambiente de trabajo.

3.3 Tipo de Investigación

El presente estudio es de tipo descriptivo, el cual se busca establecer la relación entre la manipulación manual de carga y la aparición de enfermedades osteomusculares en los trabajadores del área de productos terminados de harina en una empresa alimenticia, en guayaquil periodo 2018 – 2021, para lo cual se recolectará los datos suscitados mediante una evaluación metodológica.

Para la evaluación del método se usó una herramienta informática llamada OWAS, se aplicó la evaluación con el software Ergoniza. Se trata de un método observacional que considera los siguientes factores de POSTURA de los diferentes

segmentos corporales (tronco, brazos y extremidades inferiores) además el esfuerzo o la carga manipulada.

El método analiza como variables:

- Posición o postura general de trabajo – 7 posturas.
- Situación del tronco o columna – 4 supuestos.
- Situación de los brazos – 3 posibilidades.
- Carga o fuerza realizada – 3 posibilidades.

Las posturas observadas se pueden clasificar en **252 posibles combinaciones** (4 x 3 x 7 x 3) según la espalda, brazos y piernas del trabajador.

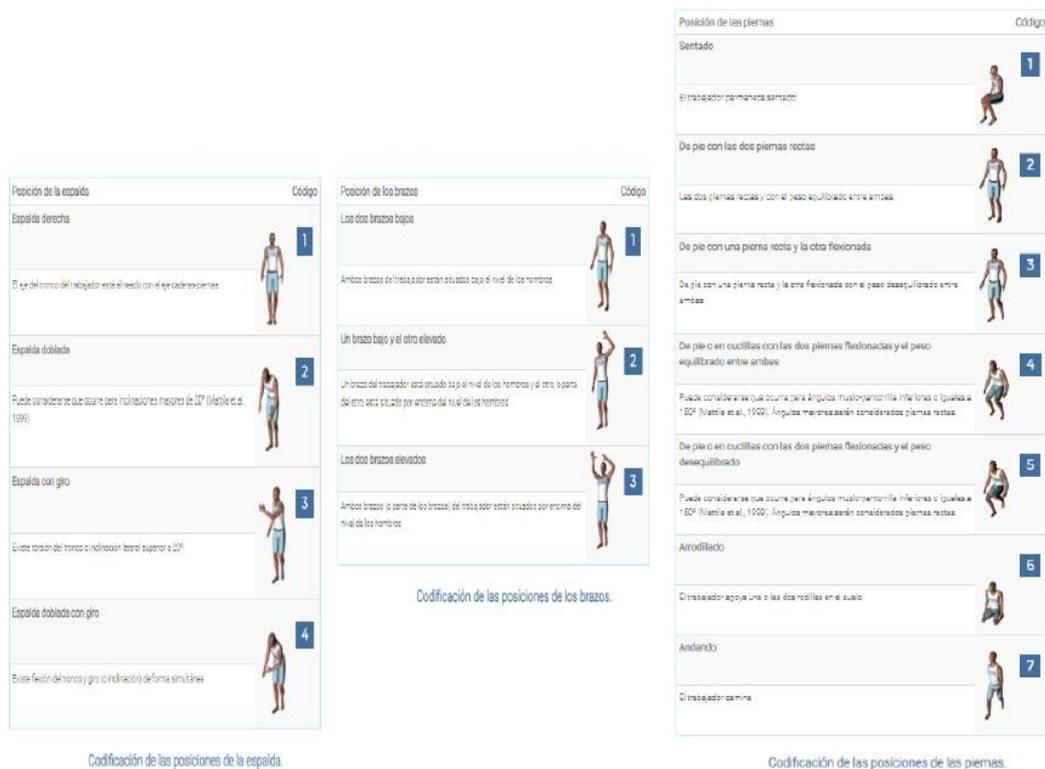


Figura 12. PUNTUACIÓN DE LAS POSTURAS Tomado: Información tomada de Ergonautas, Toolbox Ergoniza Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

A cada postura se le asigna un código; y, este a su vez se le asigna una categoría de acción (mediante una tabla), que se corresponde con un nivel de riesgo:

- Categoría de acción 1: no se requieren medidas correctoras.
- Categoría de acción 2: se requieren medidas correctoras en un futuro cercano.
- Categoría de acción 3: se requieren medidas correctoras tan pronto como sea posible.

- Categoría de acción 4: se requieren medidas correctoras inmediatamente.

Nivel de Riesgo		
POSTURA		DESCRIPCIÓN
NORMAL		Se incluyen toas aquellas tareas sin riesgo de lesión músculo-esquelética. No es necesaria la aplicación de medidas correctoras.
POSTURAS CON LIGERO RIESGO		Se precisan modificaciones en el proceso aunque no de tipo inmediato.
POSTURAS CON ALTO RIESGO		Se debe rediseñar la tarea tan pronto como sea posible.
POSTURAS CON RIESGO EXTREMO		Se requieren medidas urgentes ya que la situación es intolerable.

Figura 13. Nivel de Riesgo Fuente: Tomado: Información tomada de Ergonautas, Tool box. Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

3.4 Población y Muestra

La Investigación se ejecutará en el área de estiba, en el centro de distribución en la ciudad de Guayaquil. Se tomará la muestra de la población realizado en 25 trabajadores del área de estiba, siendo el promedio de edad de 32,07 años que se encuentran expuestos a factores de riesgo de carácter ergonómico.

Tabla 1. Población y Muestra

DATOS	n	%
Total	25	100
Sexo		
Hombre	25	100
Edad		
<= 30 años	8	32
31 -40 años	12	48
>40 años	5	20
Tiempo en el Puesto		
< 1 año	4	16
1-2 años	9	36
> 2 años	12	48
Tipo de tareas		
tareas repetidas	18	72
tareas variadas	7	28
Síntomas Musculoesqueléticos relacionados con el trabajo		
No	19	76
Sí	6	24

Información Adaptada de Moderna Alimentos Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

3.5 Operacionalización de Variables

Para medir la variable de trastornos musculoesqueléticos se utiliza la variable del cuestionario Nórdico, siendo esta variable de trastorno musculoesquelética

compleja será asociada y tratada con otras 7 variables independientes relacionada con el dolor.

3.6 Señalamiento de Variables

Otra definición epistemológica del paradigma cualitativo, se aborda en las estructuras recopiladas por diversas doctrinas basadas en los aportes de Thomas Kuhn, el mismo que alude, las 4 caras de este modelo cualitativo que son: El conocimiento, la libertad, el poder de la investigación, el sentido.

Mediante esta investigación cualitativa, se resolverán las razones del por qué y para qué se realizarán las Prácticas del Buen Vivir porque abre las técnicas y metodologías necesarias, constatando un sentido práctico en el campo de acción haciéndolas lo más real posible en su aplicación.

3.6.1 Variable Independiente:

Riesgos ergonómicos

3.6.2 Variable Dependiente:

Trastornos musculoesqueléticos.

Tabla 2. Identificación y Caracterización de variable

Variables independientes	Variables dependientes
Edad	Alteraciones osteomusculares
Género	Ausentismo laboral
Infraestructura no adecuada	Relaciones Interpersonales
Antigüedad en el puesto de trabajo	
Biotipo Corporal	
Tipo de Tarea	
Carga a levantar o empujar	

Información Adaptada de Moderna Alimentos Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

Además, se evaluará por el trabajo de al realizar tarea de carga, el origen del trastorno musculoesquelético originado probablemente por las posturas el cual ocasiona dolor. Adjunto en la siguiente tabla se encuentran las variables.

Tabla 3. Variables Independientes del dolor originado por trastornos Musculoesquelético

Variables independientes Del dolor originado por trastornos musculoesquelético							
1° Presencia de TME durante su actividad profesional	¿Ha sufrido Trastorno musculoesquelético en su actividad laboral?		SI	NO			
2° localización del dolor	espalda	brazos	rodillas	otra área			
3° tiempo que sufre el dolor que ocasiona TME	< de una semana	De una semana < de mes	De uno a seis meses	De seis a doce meses	Doce meses o mas		
4° Momento en que inicia el dolor en la actividad laboral	< 1° hora	1° a 2° hora	3° a 4° hora	5° a 6° hora	Después de 6° hora	Desde el inicio al fin	No presenta dolor
5° Tiempo que dura el episodio del dolor relacionado al TME.	< de 1 hora	1 a 24 horas	1 a 7 días	constante	esporádico		
6° Intensidad del dolor	LEVE	MODERADO	FUERTE	MUY FUERTE			
7° recibió algún tipo de tratamiento médico para sus trastornos musculoesqueléticos	SI		NO				

Información Adaptada de Moderna Alimentos Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

Los factores psicosociales basados en la forma organizacional de la empresa, medio ambiente, satisfacción laboral, y ciertas condiciones del trabajador sea dentro o fuera de la empresa influyen negativamente en la salud y en el desenvolvimiento en el trabajo.

Los factores individuales propios de cada persona varían de una a otra, y si la organización del trabajo no es la adecuada en cuanto a la biomecánica, fisiología mental y social por más capacitado que esté el individuo, podría darse una alteración en su salud.

En las áreas o departamentos donde requieren el servicio de las personas con discapacidad disminuye el ausentismo laboral, porque ellos cuentan con **valores intrínsecos** como el esfuerzo, afán de superación, sacrificio, motivación. esto se traduce en una alta fidelidad y estabilidad.

Tabla 4. Variables dependientes relacionadas a factores Psicosociales origina trastornos Musculoesqueléticos

Factores Organizacionales	Factores Personales
❖ Condiciones deficientes en la estructura	❖ Problemas de salud
❖ Escaso dominio de los métodos de trabajo	❖ Problemas de ámbito familiar
❖ Situaciones de mobbing	❖ Efecto Lunes
❖ Frecuentes horarios extraordinarios	❖ Efecto Puentes vacacional
❖ Monotonía	❖ Búsqueda de nuevo empleo
❖ Participación nula en decisiones	❖ Situaciones de estudio
❖ Alta demanda o exigencia	
❖ Falta de descanso	
❖ Escasas interacciones sociales	
❖ Falta de Reconocimiento Laboral	
❖ Ambiente de trabajo Inadecuado	
❖ Bajo Salario (No acorde con el desempeño laboral)	

Información Adaptada de Moderna Alimentos Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

3.7 Técnicas e instrumentos

Durante el tiempo de la investigación, se evalúa el factor de riesgo ergonómico para determinar si tiene relación con el desarrollo de trastornos osteomusculares en los trabajadores del área de productos terminados de harina en una empresa alimenticia; en Guayaquil en el sector de estiba, para ello se utilizan el siguiente método:

El método Owas permite evaluar la carga física a partir de las posturas aplicadas durante el trabajo. Contrario a otros métodos de valoración postural como Rula o Reba, que evalúan posturas individuales, Owas se distingue por su capacidad para

evaluar globalmente todas las posturas aplicadas durante la ejecución de determinada tarea.

3.7.1 Encuesta

Es importante reconocer que los participantes de la encuesta consideran la presencia de temperatura, humedad y una circulación de aire inadecuada en su lugar de trabajo, y la existencia de irregularidades en la superficie del suelo o áreas planas, lo que conlleva a suponer que se efectúa la manipulación de la carga en distintos niveles. Se realizó a cada trabajador del área de Bodega – estiba en el cual colaboraron todos para permitir una adecuada evaluación.

3.7.2 Validez y Confiabilidad

La validación de un instrumento de investigación se refiere al proceso de evaluar las preguntas de la encuesta para asegurar su **confiabilidad**. Debido a que existen múltiples factores difíciles de controlar que pueden influir en la fiabilidad de una pregunta, este proceso no es una tarea rápida o fácil. Es por ello que debe tenerse claro la diferencia entre cada una, siendo la confiabilidad aquella variable aplicación repetida del instrumento al mismo sujeto determinado que arroja de manera constante los mismos resultados esperados, mientras que, en otras palabras, la validez se refiere a la medida en que el dispositivo mide el objeto que debe medir, de tal forma que aquellas investigaciones que arrojan datos no confiables e ineficaces, los resultados de las mismas serán de poco interés (Hernández, Fernández, & Baptista, 1997).

3.8 Plan para Recolección de Información

El presente proyecto de investigación, se realizó mediante un estudio transversal en un periodo de cuatro años, iniciando en enero del 2018 y finalizando en diciembre del año 2021.

Para la recolección de información, se aplicaron tres instrumentos a cada participante:

- Cuestionario nórdico (ver anexo 1) con el fin de detectar la existencia de desórdenes musculoesqueléticos iniciales
- una encuesta (ver anexo 3) para la recolección de información sociodemográfica; y,

- el método Owas (ver anexo 4), el cual permitirá el análisis conjunto de las posturas adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas.

3.9 Plan de Procesamiento de Información

Para el procesamiento de la información se realizó:

Revisión de historias clínicas con historial individual del trabajador y bases de datos existentes en la empresa.

Se usó el programa **Microsoft Excel 2019 MSO (versión 2203 compilación 16.0.15028.20218) de 64 bits**. Para la realización de las tabulaciones y proporciones para ver los factores de riesgo, y análisis descriptivo en donde se realizó tablas estadísticas que determinan el porcentaje de incidencia en el personal de estibas que presentan lesiones musculoesqueléticas.

Se aplicó una muestra de 25 personas que laboran en el área de bodega - estibas del Centro de distribución de producto terminado de Harina en Guayaquil, mediante la recolección de datos. Su valor promovió información que permitió estimar el nivel de riesgos de manera proactiva.

Finalmente, con el programa de Excel 2019, se realizará tablas y gráficos que ayudaran a la interpretación de los resultados de la investigación.

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.0 Análisis e Interpretación de Resultados

4.1 Análisis de los Resultados

Los riesgos laborales asociados con los Trastornos musculoesqueléticos de mayor valoración por los encuestados fueron la postura forzada, manipulación de cargas, ritmo elevado de trabajo, los movimientos repetitivos y el estrés, en el orden indicado.

Los elementos como resultado de la exigencia laboral en relación con los Trastornos Musculoesqueléticos más considerados por los encuestados, fueron: la responsabilidad por la salud o la seguridad de los demás, jornada laboral prolongada, trabajos por turnos nocturnos y la atención enfocada en base a una o más fuentes informativas, en este orden. A su vez, las condiciones físicas del ambiente de trabajo que a los profesionales les resultan inadecuadas, son: el olor, condiciones ambientales (calor, calidad del aire, humedad, etc.) y la limpieza.

Las relaciones sociales con usuarios y clientes, los conflictos dentro de los grupos, entre grupos y entre personas, las necesidades sociales como la responsabilidad por la salud y el bienestar público, y la situación económica como el mercado laboral son los factores sociales y organizativos que crean una alta presión mental en el lugar de trabajo.

La población evaluada que se encuentra en el área de estiba está compuesta por hombres, entre los que se realizó la única evaluación laboral en este estudio, en el cual participaron 25 trabajadores del área de estibas correspondiente al departamento de bodega en el centro de distribución de Guayaquil, siendo los 25 y 45 años el mínimo y máximo de las edades repartidas entre los operadores. No hubo trabajadores excluidos. Cabe destacar que la información tomada permitirá la realización del método Owas para la evaluación respectiva.

Evaluación para Posturas Método Owas

Para realizar la evaluación por la metodología OWAS se realizaron fotografías que permitieran ingresar en el software “Ergonautas” para el levantamiento de información de las fases de recepción y envío de productos terminados de Harina.



Figura 14. Levantamiento de Información Ergoniza tomada: Información tomada de Ergonautas, Tool box Ergoniza Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

En repuesta de los resultados obtenidos se podrá determinar las acciones correctivas, rediseños de los puestos de trabajos o tareas para la prevención de enfermedades profesionales.

Se evaluará 2 fases de trabajo que corresponde a la recepción y envío en el cual se adjunta la imagen con información de resultados.

Resultados de la Evaluación Ergonómica

Información del estudio

Número de fases de trabajo definidas: **2**

Número total de observaciones introducidas: **25**

Número total de posturas distintas observadas: **10**

Interpretación de las Categorías de Riesgo

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	No requiere acción.
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas inmediatamente.

Observaciones

Listado de observaciones de posturas consideradas en la evaluación. La tabla muestra los distintos códigos de postura introducidos durante el estudio, indicando para cada uno de ellos, el número de repeticiones (*Frecuencia*), qué porcentaje del total de observaciones representa (*Frecuencia %*) y el valor del riesgo asociado a la postura de la observación (*Riesgo*).

Fase: Recepción

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	4	3	4	2	1	10.42%	4
2	4	1	5	3	1	10.42%	4
3	4	2	7	3	1	10.42%	4
4	4	3	7	3	1	10.42%	4
5	4	1	4	3	1	10.42%	4
6	2	3	4	2	1	10.42%	4
7	2	3	4	1	1	12.5%	3
8	4	3	2	2	1	12.5%	3
9	1	1	3	2	1	6.24%	1
10	2	1	2	2	1	6.24%	2

Nº de observaciones de la fase: **25** Nº de posturas de la fase: **10**

Figura 15. Resultados de evaluación Ergonómica tomada: Información tomada de Ergonautas, Tool box Ergoniza Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

Se adjunta la siguiente figura que indica el porcentaje del riesgo postural siendo la categoría de riesgo 4 con el 62.52%.

Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
1	4	3	4	2	1	10.42%	4
2	4	1	5	3	1	10.42%	4
3	4	2	7	3	1	10.42%	4
4	4	3	7	3	1	10.42%	4
5	4	1	4	3	1	10.42%	4
6	2	3	4	2	1	10.42%	4
7	2	3	4	1	1	12.5%	3
8	4	3	2	2	1	12.5%	3
9	1	1	3	2	1	6.24%	1
10	2	1	2	2	1	6.24%	2

Nº. Observaciones de la fase: 25 Nº. Posturas de la fase: 10

Riesgo postural

La gráfica siguiente muestra qué porcentaje de las posturas observadas está en cada Categoría de Riesgo:

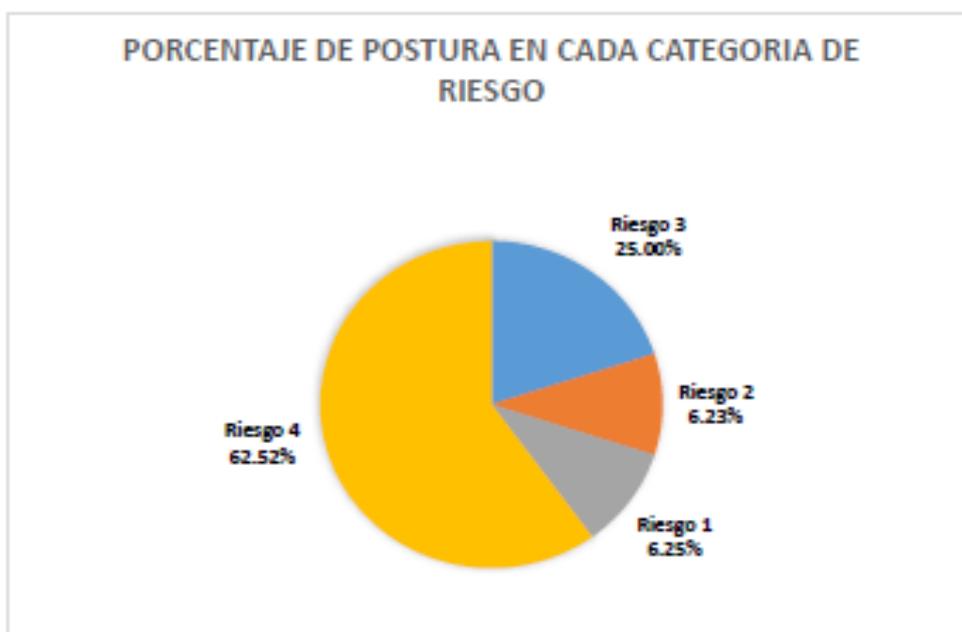


Figura 16. Porcentaje Postura tomada: Información tomada de Ergonautas, Tool box Ergoniza
Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

La Postura con más riesgo que tiene mayor frecuencia en la recepción y envío de productos terminados de harina es la postura con riesgo (4).

La postura de mayor riesgo observada es:

	Espalda	Brazos	Piernas	Carga
Código	4	3	4	2
Postura	Espalda doblada con giro 	Los dos brazos elevados 	Sobre rodillas flexionadas 	> 20 Kg. 

Riesgo: 4 Frecuencia relativa: 10,42 %

Fase a la que pertenece la postura: **Recepción y envío**

(*) Hay varias posturas con riesgo 4. Lo que se muestra es la postura con riesgo 4 que tiene mayor frecuencia. Consulta la lista de Posturas Observadas si quieres conocer el resto de posturas con este riesgo.

La siguiente tabla muestra la distribución del riesgo por partes del cuerpo. Se indica el porcentaje de observaciones en cada categoría de riesgo para la espalda, los brazos y las piernas:

	Espalda	Brazos	Piernas
Riesgo 1	4,71%	3,14%	4,67%
Riesgo 2	5,29%	6,86%	5,33%
Riesgo 3	25,29%	46,86%	23,33%
Riesgo 4	64,71%	43,14%	66,67%

Figura 17. Postura de mayor riesgo y muestra de distribución del riesgo tomada: Información tomada de Ergonautas, Tool box Ergoniza Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

La siguiente figura con el gráfico de frecuencia en espalda, brazos, y piernas en el que el color indica el riesgo de cada posición.

Gráficos de frecuencia

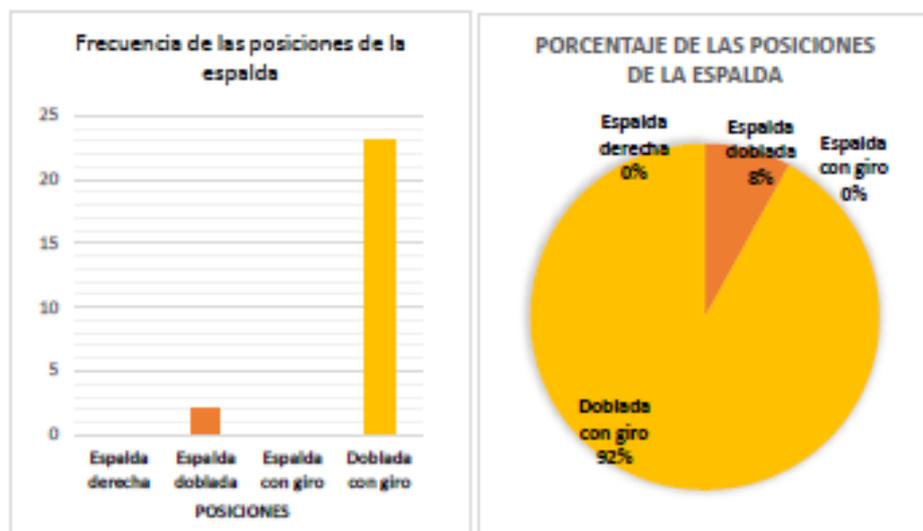
Las siguientes figuras muestran gráficamente la frecuencia y el porcentaje de cada posición de la espalda, los brazos y las piernas, así como de las cargas o fuerzas soportados por el trabajador durante la realización de la tarea. El color indica el riesgo de cada posición de cada miembro, que depende de la postura y de su frecuencia según la siguiente tabla.

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%
ESPALDA	Espalda derecha	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Espalda doblada	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
	Espalda con giro	4	4	4	3	3	3	2	2	2	2
	Doblada con giro	4	4	3	3	3	3	2	1	1	1
BRAZOS	Dos brazos bajos	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
	Uno elevado	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4
	Dos elevados	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4
PIERNAS	Sentado	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4
	De pie	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4
	Sobre una pierna	1	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	Sobre rodillas flex.	1	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	Sobre una rodilla flex.	1	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	Arrodillado	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4
	Andando	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4

Figura 18. Gráfico de Frecuencia Tomada: Información tomada de Ergonautas, Tool box Ergoniza. Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

En la siguiente figura se observa la frecuencia de las posiciones de la espalda y brazos con el porcentaje respectivo de cada zona afectada.

Posiciones de la Espalda



Posiciones de los brazos

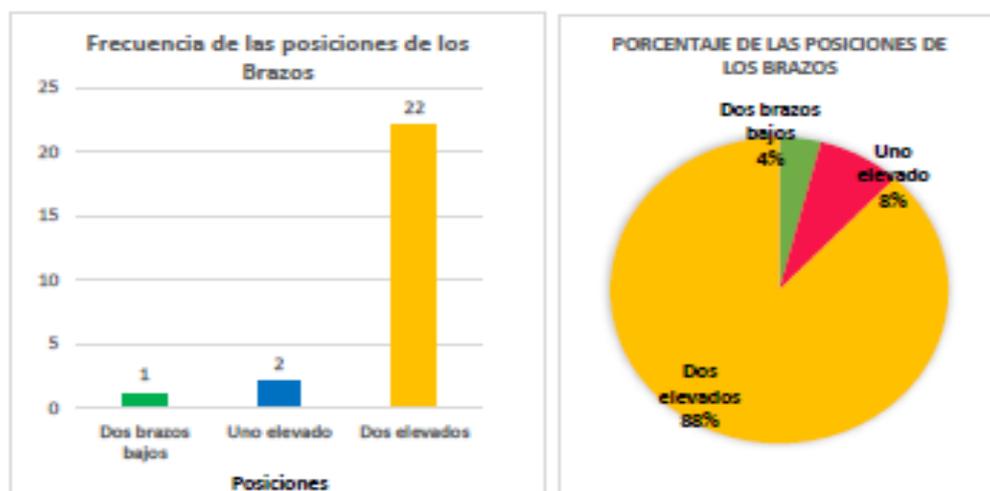
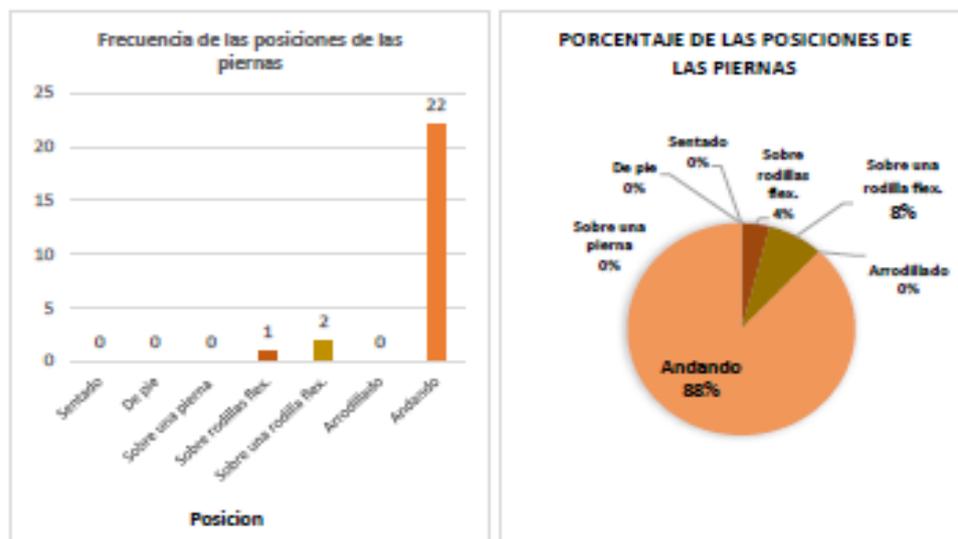


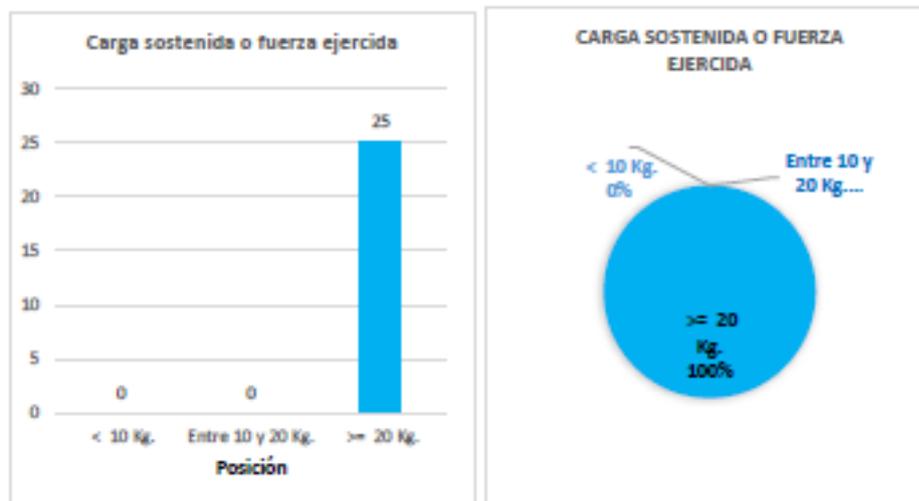
Figura 19. Frecuencia de las posiciones de espalda y brazos. Fuente: Información tomada de Ergonautas, Tool box Ergoniza Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

Posteriormente en la siguiente Figura se puede observar la Frecuencia de las posiciones de las piernas y su respectivo porcentaje. Como también se observará la carga sostenida o fuerzas ejercidas que permitirán realizar correcciones adecuadas para cada puesto de trabajo.

Posiciones de las piernas



Cargas o fuerzas ejercidas



(* El código de color de clasificación de Riesgos no se aplica en el caso de las cargas o fuerzas.

Figura 20. Frecuencia de la posición de las piernas y posición de la carga sostenida. Información tomada: Información tomada de Ergonautas, Tool box Ergoniza Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

4.2 Interpretación de Datos

Entre los aspectos importantes de los resultados de la muestra se evidencia la presencia de riesgos ergonómicos ocasionándoles trastornos musculoesqueléticos

que afectan considerablemente la salud de los trabajadores. Los resultados constan con un nivel inaceptable para que la empresa brinde un lugar de trabajo seguro. Del total de los 25 miembros del personal laboral que formaron parte del estudio en el área de estibas y que se realizó en el periodo que va de enero 2018 a diciembre 2021, seis trabajadores refirieron alguna alteración previamente al cuestionario que se realizó más la entrevista a cada uno de ellos, también se reflejaba en sus informes que consta en su historia de fichas médicas, cuatro trabajadores presentan dolores musculares de moderada intensidad y que se encuentra en tratamiento y fisioterapia además de un control nutricional por aumento de peso y que consta en su historia médico y que forman parte del proceso de la vigilancia a la salud.

El resto de trabajadores (n=15, 60%) refirieron dolores o molestias de carácter musculoesquelético que no se reflejaban en sus informes de vigilancia de la salud, por omitir información cuando se realizan las fichas médicas periódicas por temor a quedar sin trabajo toleran el dolor o acuden por cuenta propia a las farmacias y reciben tratamiento placebo o simplemente se automedican.

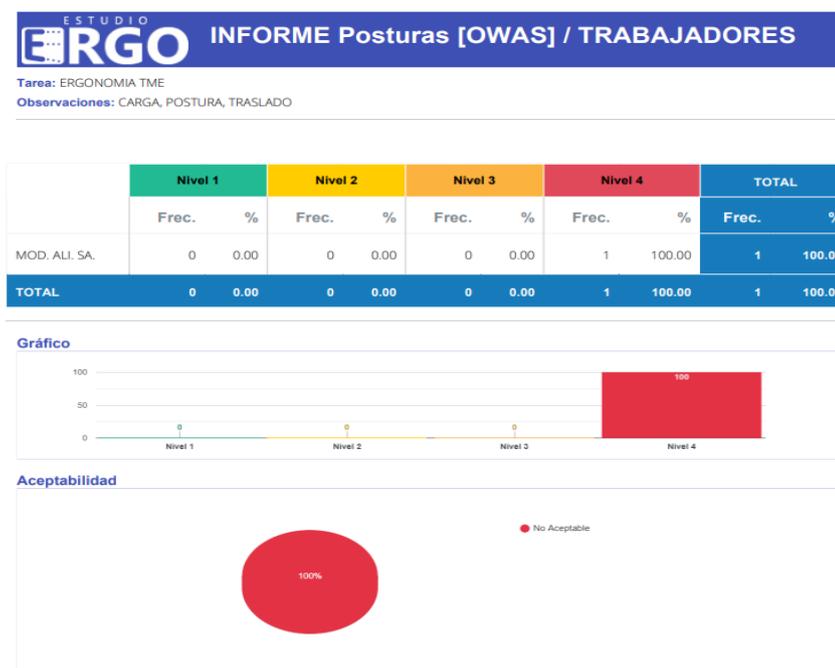


Figura 21. Informe de Postura Owas de ACEPTABILIDAD Información tomada de www.estudioergo.com Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

De acuerdo a las Condiciones de trabajo el horario que se emplea para el centro de distribución en el área de bodega – estiba se describe a continuación: los empleados se incorporan a un equipo en horas de trabajo muy tempranas, a partir de

las 6 am. Recibir el producto y almacenarlo en la bodega, posterior se realiza el embarque al despachar el producto para su comercialización. Ante todo, cada trabajador en el área de almacén prueba su equipo de protección personal, el cual es cambiado por su defecto en un periodo determinado a su uso. El jefe de área de almacén realiza controles de seguimiento diarios para asegurar que el área se mantiene en perfecta limpieza y esto se realiza el día anterior al final de la jornada laboral. se evita el Hostigamiento laboral a pesar de trabajar bajo presión y promover un ambiente de trabajo saludable.

se realiza diariamente capacitaciones de 5 minutos como consejo para evitar lesiones musculoesqueléticas por malas posturas, hidratación diaria, y tiempo de descanso o pausas activas; además, se les indica identificar los riesgos de su área y reportar cualquier condición o acto inseguro. Están capacitados en primeros auxilios e intervención para brindar asistencia inmediata a un empleado o compañero que haya tenido un accidente de trabajo. Cabe mencionar que algunos riesgos que se dan en las condiciones de trabajo son: los riesgos psicosociales lo cual perjudica a los trabajadores causando ansiedad y posterior estrés a mediano plazo y problemas cardiovasculares respiratorios y metabólicos a largo plazo.



Figura 22. PAUSAS ACTIVAS. Tomado: Moderna Alimentos S.A. Elaborado: Dr. Joffre Efraín Medina Álava

CAPÍTULO V

PROPUESTA

5.1 Pertinencia de la propuesta o aporte de la Investigación

De los 25 trabajadores encuestados que equivale al 100 % que considera pertinente la implementación de medidas preventivas para reducir las enfermedades del sistema musculoesquelético en los trabajadores que laboran en el Centro de distribución de Harina en la ciudad de Guayaquil. Se obtuvo la siguiente respuesta de división: 68 % totalmente de acuerdo, 24 % está de acuerdo, 8% es indiferente, 0% en desacuerdo y 0% totalmente en desacuerdo para el cambio; que se observará en el siguiente gráfico y figura a continuación.

	%	trabajadores
totalmente de acuerdo	68	17
de acuerdo	24	6
Indiferente	8	2
en desacuerdo	0	0
totalmente en desacuerdo	0	0

Gráfico 4. Respuesta de acuerdo a la propuesta. Información adaptada Moderna Alimentos Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

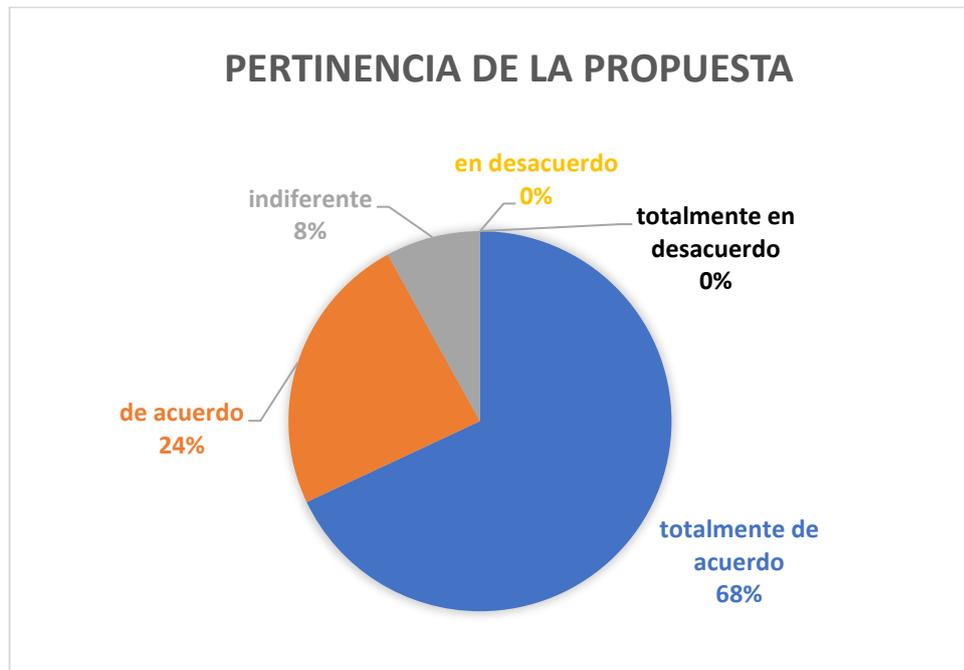


Figura 23. Pertinencia de la Propuesta. Información adaptada Moderna Alimentos Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

5.2 Institución Ejecutora

Universidad de Guayaquil, Maestría en Seguridad; Higiene Industrial y Salud Ocupacional, Md. Joffre Efraín Medina Álava.

5.3 Beneficiarios

Las características del trabajo físico que muy frecuentemente realizan los trabajadores del centro de distribución de productos terminados de Harina en la ciudad de Guayaquil habitualmente son citadas como factores de riesgo; que incluye además de las posturas corporales no neutras, estáticas o dinámicas, movimientos rítmicos y repetitivos, que influyen en la demora de recuperación física de cada trabajador juntamente con la interacción de estos factores se tienen elementos psicosociales que forman contribuyen en el proceso de los trastornos musculoesqueléticos.

5.4 Ubicación

Ciudad: Guayaquil, Guayas. Ecuador; Dirección: Complejo, Calle 19h No.

Localidad: Juan Montalvo

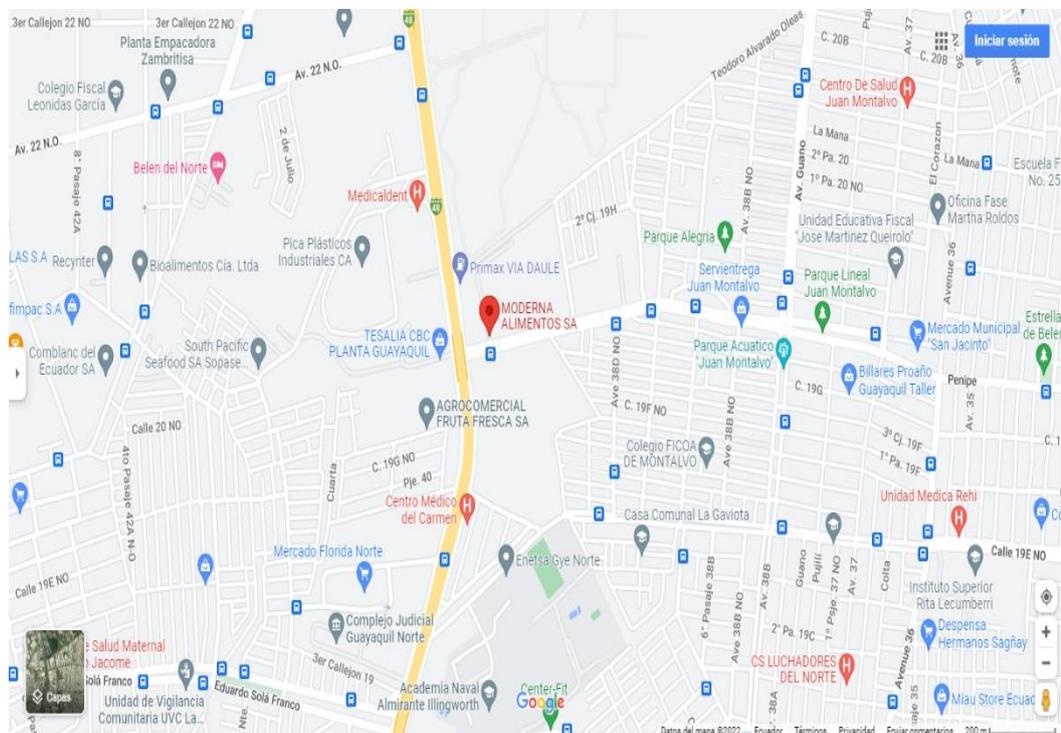


Figura 24. Ubicación Centro Distribución Moderna Alimentos en Guayaquil Información tomada: <https://www.google.com.ec/maps/place/MODERNA+ALIMENTOS+S.A./-2.1214597,-79.9328015,17z/data> Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

5.5 Equipo técnico responsable

Responsable de Seguridad Laboral, Medico Ocupacional, jefe de Bodega, Gerente Administrativo.

5.6 Antecedentes de la propuesta

Las aplicaciones que se utilizó en la realización en las encuestas del cuestionario nórdico afirman como resultados que los trabajadores tienen principalmente síntomas que ocasionan dolor de: hombro, espalda y rodillas, así mismo las valoraciones elaboradas con el uso del método Owas ya anteriormente descritos se logró demostrar que existe exposición a riesgos por posturas forzadas o inadecuadas, al igual que el sobreesfuerzo realizado por el transporte manual de carga. En el puesto de estibador se obtuvo niveles de riesgo no aceptable determinando posturas con efectos dañinos que ocasionan trastornos musculoesqueléticos.

5.7 Justificación

Moderna Alimentos S.A. es una empresa comprometida con los momentos de alimentación de las familias, líderes en la industria molinera, con una exitosa trayectoria de más de 110 años. En 2008 se consolidó como Moderna Alimentos al fusionar Molino Electromoderno (Cajabamba), Panificadora Moderna (Quito) y Molinos del Ecuador (Guayaquil). En 2018 se posiciona como líderes en la industria molinera del Ecuador. En el proceso de recibir y enviar producto terminado de Harina en el Centro de Distribución en la ciudad de Guayaquil se observa la relación directa con la mano de obra de sus trabajadores que realizan sobreesfuerzo postural además movimientos manual de carga en el traslado de los camiones o contenedores en la descarga hacia la bodega de almacenamiento y viceversa desde bodega a los camiones para su venta esto conlleva a la aparición de lesiones osteomusculares a diferentes regiones del cuerpo llegando a producir cuadros clínicos moderados que ocasionan de dolor pero que son tolerables para el trabajador sin avisar para en su chequeo médico en el seguimiento a la salud.

5.8 Análisis de factibilidad

5.8.1 Factibilidad organizacional

El Centro de Distribución de productos terminados de harina en la ciudad de Guayaquil perteneciente a la empresa Moderna Alimentos S.A. brindo la apertura necesaria y facilito el material humano con la colaboración de sus trabajadores del área de Bodega-Estibas, departamento de salud Ocupacional jefe de logística, quienes proporcionaron la ayuda necesaria para la realización de este proyecto; así como ayuda de medio tecnológicos (computadoras, celular corporativo, internet, etc.) e información documental del departamento medico perteneciente a la empresa.

La documentación generada se compartirá con el departamento de seguridad y salud ocupacional de la empresa para mejorar la incidencia y prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y controlar mediante medidas preventivas un posible incremento de lesiones osteomusculares. Es importante el compromiso de la Gerencia administrativa para mitigar los riesgos derivados de la exposición de postura forzadas, movimientos repetitivos, así como también el levantamiento y transporte manual de carga, puesto que esto fortalecerá la organización y mejorará el rendimiento del trabajo y de los trabajadores reflejado en el incremento de la productividad.

5.8.2 Factibilidad ambiental

El estudio del impacto ambiental en el centro de distribución de Productos terminados de Harina consiste en la identificación presente de los daños o alteraciones ambientales, con el fin de establecer medidas preventivas, de mitigación y medidas de rehabilitación de factores ambientales.

5.8.3 Factibilidad socio-cultural

El Interés de parte de la empresa por los riesgos ergonómicos en especial por los trastornos musculoesqueléticos es importante para mejorar las condiciones en el ámbito socio cultural para mejorar la participación y formación de sus empleados con la sociedad; fortaleciendo la relación y compromiso en el cumplimiento del producto con los proveedores siendo informados e incluidos en los procesos de mejorar la Gestión de Calidad.

5.8.4 Factibilidad económico-financiera

El financiamiento del proyecto no amerita grandes costos; siendo de enorme beneficio para mejorar la calidad en la salud de los trabajadores, realizando la

importancia principal de concientizar a la empresa para mejorar el Sistema de Gestión Integral de Calidad, Salud, Seguridad y Medio ambiente; y no considerarlo como un gasto común o desperdiciado sin el beneficio a un resultado óptimo. Debe ser considerado como factor costo beneficio para evitar sanciones económicas en las auditorías realizadas por los entes controladores del servicio.

Tabla 5. Presupuesto de la Investigación

Recursos	Cantidad	horas	Costo unitario	Gasto
Medico ocupacional	1	10	\$7,00	\$70,00
Jefe de Logística	1	15	\$5,00	\$75,00
Laptop	1	350	\$0,50	\$175,00
Digitación Impresión	1		\$100,00	\$100,00
Costo de Licencia software Ergoniza - ToolBox (2 meses)	1		\$110,00	\$110,00
Materiales Fungibles	1		\$20,00	\$20,00
Teléfono celular	1	15	\$0,80	\$12,00
transporte	1	10	\$3,00	\$30,00
Coffee break	30		\$4,00	\$120,00
total				\$712,00

Información adaptada. Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

5.9 Fundamentación científico – técnica

La selección de métodos de evaluación de **Ergonautas** obedece a criterios de sencillez de aplicación y consolidación entre los ergónomos, siendo los más difundidos y contrastados. Owas fue desarrollado en 1977 por un grupo de ergónomos, ingenieros y trabajadores del sector del acero en Finlandia. El método, desarrollado inicialmente para dicho sector, resultó extrapolable a otros ámbitos de trabajo, y fue adoptado rápidamente por su sencillez de aplicación y porque en 1991 apareció una versión informatizada, siendo uno de los primeros softwares para la evaluación ergonómica a disposición de los ergónomos.

Ergoniza permite ir seleccionando posiciones, puntuaciones, datos del puesto de trabajo y del trabajador, para luego, de manera automática indicar resultados y si se es usuario PRO, poder imprimir el informe correspondiente al análisis ergonómico de las posiciones, sea del método OWAS, RULA, REBA (Lourdes & Paz Y Miño Sola, 2018)

El Cuestionario Nórdico ha demostrado ser muy útil en el estudio de trastornos musculoesqueléticos por lo que desde su desarrollo por Kuorinka en 1987 su uso se ha extendido ampliamente. El Cuestionario Nórdico Estandarizado fue elaborado y propuesto a la Comunidad Científica Internacional en el año 1987 tras su validación en la población de referencia de los autores (población escandinava). Se trata de una herramienta cuyo uso se ha extendido ampliamente en los últimos años en todos los países desarrollados ya que ha demostrado poseer una extraordinaria utilidad a la hora de estudiar sintomatología musculoesqueléticos en población trabajadora y en diferentes localizaciones anatómicas.

El Cuestionario Nórdico explora síntomas que han estado presentes a lo largo del año anterior; y, en el momento actual se ha ganado crédito y reconocimiento general ya que se considera un buen instrumento para la vigilancia de trastornos musculoesqueléticos, especialmente si se incluyen escalas numéricas para la severidad de los síntomas. Aunque no se puede olvidar que la exploración física sigue siendo esencial para la valoración del diagnóstico clínico, el uso de este cuestionario se ha consagrado como un gran aliado en la detección y estudio de los trastornos musculoesqueléticos en el medio laboral.

Por su utilidad y por sus extraordinarias propiedades el uso de este Cuestionario no tardó en introducirse en España y hacerse habitual en la práctica cotidiana de la Medicina del Trabajo y Salud Laboral. Su traducción había sido llevada a cabo desde el Instituto Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajo y el cuestionario nórdico una vez traducido empezó a utilizarse sin que previamente se hubiese podido llevar a cabo esa validación que es obligada y necesaria antes de su uso en la población diana.

5.10 Propuesta

La propuesta de mejora es sintetizar los resultados obtenidos del análisis aplicado al área de almacén, mediante esta herramienta es posible identificar debilidades en los procesos de almacenamiento y transporte para comercializar el producto final elaborado con harina de una empresa de alimentos en el Centro de Distribución de Guayaquil.

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SG-SST							
Matriz de jerarquización con medidas de prevención y control frente a un peligro/riesgo.							
Para desarrollar esta evidencia de producto el aprendiz debe tomar como referencia la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos elaborada en el objeto de aprendizaje anterior, u otros peligros que se pueden presentar en la empresa donde labora, posterior a ello plasmará en el siguiente cuadro cinco peligros con su respectiva consecuencia y descripción de la medida de prevención y control, posteriormente deberá marcar con un X el tipo de control al cual pertenece dicha medida.							
PELIGRO IDENTIFICADO	RIESGO CONSECUENCIA	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y CONTROL	JERARQUÍA DE CONTROLES				
			ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERÍA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
Físico: Ruido	Hipoacusia neurosensorial progresiva, cuando los niveles se encuentra por encima de los permisibles.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Capacitación en la preservación auditiva, usar EPP antes de ingresar a las áreas con presión sonora superior a 80 dB(A), mantenerlo puesto durante todo día y retirarlo al salir del área. 2) Observar sobre el uso adecuado de EPP. 3) Realizar mediciones ambientales y ocupacionales por dosimetría y medición de ruido. 4) Matrices de diseño y aplicación de EPP. 5) Trabajar en un ambiente de trabajo con un límite de ruido permisible menos de 80 dB(A) y tiempo de exposición. 6) Aislar las fuentes de ruido. 7) Desarrollo de tecnología. 8) Cambiar proceso manual a proceso automático 	7)	8)	3)	1) 2) 5)	4)
Físico: Radiaciones No ionizantes	<p>El espectro no ionizante incluye las frecuencias de ultravioleta, visible, infrarrojo, ondas de radio, radiación de muy baja frecuencia y láser. Los efectos dependen del tipo de radiación y de la fuente.</p> <p>- Efectos no específicos: irritabilidad, insomnio, ansiedad, trastornos del sueño</p> <p>- Piel: Dermatitis, quemaduras, lesiones pre-melanomas .</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Capacitación sobre los peligros de las radiaciones no ionizantes. 2) Dotación de camisas manga larga y cofia de tela 3) Sugerir a los trabajadores utilizar cremas bloqueadoras. 	Ninguna	Ninguna	Ninguna	1)	2) 3)
Biomecánicos: Movimiento Repetitivo	<p>Enfermedades por trauma acumulativo, como tendinitis, sinovitis, lesiones musculares, síndromes por atrapamiento nervioso (como síndrome del túnel carpiano).</p> <p>La carga dinámica potencia otros factores de riesgo como altas temperaturas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Documentar e implementar SVE para lesiones osteomusculares. 2) Capacitación en Higiene Postural y ahorro articular de extremidad superior. 3) Inspecciones de condiciones biomecánicas en el puesto de trabajo. 4) Implementar programa de pausas activas 	Ninguna	Ninguna	Ninguna	1) 2) 3) 4)	Ninguna
Condiciones de Seguridad: Locativo tránsito por superficies de trabajo irregulares, deslizantes, con diferencia de nivel	<p>Se potencian riesgos colectivos (como incendio)</p> <p>Efectos negativos sobre la motivación y productividad</p> <p>Caidas a nivel del piso o de alturas</p> <p>Lesiones de diversa gravedad (cortadas, abrasiones, esguinces, fracturas, etc.)</p> <p>Muerte o lesiones mayores</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Continuar con la metodología de las 5S. 2) Programa de inspecciones programadas y no programadas. 3) Capacitación de orden y aseo. 4) Dotar a los trabajadores zapatos con suelas antideslizantes. 5) Adecuación de los pisos pintados con pintura antideslizante. 	Ninguna	Ninguna	5)	1) 2) 3)	4)

Condiciones De Seguridad: Accidentes de Tránsito	Lesiones de diversa gravedad, desde lesiones sencillas (contusiones, heridas) hasta muy severas (atropellamiento, politraumatismos) e incluso muerte.	1) Documentar, implementar, radicar y divulgar el PESV. 2) Capacitación sobre inteligencia vial para montacargas, vehículos y motos. 3) Dotar a los trabajadores que conducen motocicleta de casco reglamentario, chaleco, guantes de cuero, coderas, rodilleras. 4) Dotar a los vehículos de la empresa de GPS.	Ninguna	Ninguna	4)	1) 2)	3)
posturas inadecuadas de trabajo	lumbalgias	capacitaciones				1)	
poca iluminación	fatiga ocular	cambiar luces adecuadas	1)				
Microorganismos (bacterias, virus, hongos, etc)	enfermedades virales (Covid 19) afectan vías respiratorias altas y bajas enfermedades causados por picaduras	fumigaciones, capacitaciones, vacunación		1)			
temperaturas extremas	sincope, deshidratación.	alternar en zona caliente y fresca				1)	

Figura 25. Jerarquización de Control. Información adaptada Moderna Alimentos. Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

¿CÓMO SE PUEDEN PREVENIR?

El punto clave para todo el ámbito laboral sin duda, es la Prevención. Esta, no sólo corresponde a la empresa o empleador, al empleado o trabajador, comité paritario, al Gobierno Nacional por medio de su Ministerio de Trabajo entre otros. Todos esos actores y otros, tienen responsabilidad para que cualquier programa preventivo de salud y seguridad, se implemente y sea eficiente. La idea no es esperar que la persona tenga un dolor para ocupar la mirada hacia el puesto.

Aquí se presenta una propuesta de acciones y sus responsables para un plan preventivo:

PROPUESTA DE ACCIONES

RESPONSABLES	ACCIONES		
	IDENTIFICAR	EVALUAR	CONTROLAR
EMPRESA	Contar con matriz de riesgo actualizada de todos los puestos de trabajo	Focalizar evaluaciones en los puestos de riesgo, gestionarlas e informar a los trabajadores	Implementar Plan de Acción Preventivo: controles de ingeniería y administrativos Capacitar a los trabajadores en sus riesgos y forma de controlarlos
TRABAJO JOR	Participar en las capacitaciones de SSO	Colaborar en las evaluaciones con sus opiniones	Capacitarse e incorporar los cambios indicando los posibles ajustes
	Comunicar a jefatura o área de prevención presencia de síntomas y/o tareas percibidas como forzadas		Respetar los periodos de recuperación indicados y no ir más allá de sus capacidades
	comunicar Identificación de riesgos que podrían ocasionar equipos en mal estado		No utilizar herramientas ni equipos en mal estado
COMITÉ PARITARIO	Colaborar en la identificación de los riesgos tanto, atendiendo los comentarios de los trabajadores, como en el levantamiento de los peligros	Apoyar las evaluaciones tanto internas como externas, realizadas a los puestos de trabajo	Proponer medidas de control o mitigación
			Reportar posibles problemas y buscar soluciones

Figura 26. Propuesta de Acciones. Información adaptada Moderna Alimentos. Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

Programa de Capacitación

Diseñar e implementar un programa de capacitación enfocado en 3 niveles, formación de los trabajadores, formación técnica y jefe de área, formación a los Gerentes y directivos.

Tabla 6. Programa de Capacitación en Ergonomía

Enfoque	Tema	Duración	Dirigido
Formación a los trabajadores (Logística - bodega)	consumo metabólico e hidratación	8 h	estibadores
	Riesgos ergonómicos del puesto de trabajo asociados a posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento y transporte de carga	8 h	estibadores
	Normativas aplicables a la ergonomía	8 h	Departamentos técnicos, mandos medios
Formación a los técnicos y jefe de área	Evaluación de las condiciones, y diseño de trabajo	8 h	Departamentos técnicos, mandos medios
	Identificación de peligros y evaluación de riesgos ergonómicos	8 h	Departamentos técnicos, mandos medios
	Ergonomía vs Productividad	8 h	Directivos
Formación a los Gerentes	Evaluación de la carga psicológica presente en el trabajo	8 h	Directivos
	Trastornos musculoesqueléticos y su influencia en el trabajo	8 h	Directivos
	Enfermedades osteomusculares causadas por posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento y transporte manual de carga	8 h	Directivos

Información Adaptada: Elaboración propia. Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

Rediseño de puesto de trabajo

Implementación de Herramientas y equipos. Ayuda Robótica

¿CUÁL ES LA IMPORTANCIA DE ESTA TECNOLOGÍA?

La implementación de las tecnologías digitales en los procesos de fabricación industrial permite aumentar la competitividad y, además:

- Reduce de los costos de operación directos y gastos generales, lo que proporciona una drástica diferencia en la competitividad.
- Mejora de la calidad del producto en comparación con los productos fabricados manualmente, ya que no hay riesgo de cansancio, distracción ni dependencia de la cualificación del personal.
- Aumenta las tasas de producción con velocidades de proceso mucho mayores que las manuales.
- Aumenta la flexibilidad de fabricación del producto. Una vez que los procesos se programan en el control del robot, se puede cambiar fácilmente de un proceso a otro.
- Mejora de la seguridad y salud en el lugar de trabajo. Los diferentes robots pueden hacerse cargo de tareas desagradables, penosas o peligrosas para la salud, disminuyendo la probabilidad de accidentes causados por la implicación de los operarios en procesos potencialmente peligrosos.

¿Cuánto cuesta un robot industrial?

Tipo de robot	Gama básica	Gama alta
Cartesiano de 3-4 ejes	de 40.000 a 65.000 €	de 75.000 a 90.000 €
SCARA de 4 ejes	de 15.000 a 25.000 €	de 35.000 a 60.000 €
Articulado de 6 ejes	de 60.000 a 90.000 €	de 120.000 a 140.000 €
Articulado de 6 ejes colaborativo	de 25.000 a 30.000 €	de 40.000 a 70.000 €
Paralelo de 6 ejes	de 20.000 a 30.000 €	de 45.000 a 75.000 €

Figura 27. Costo de robot Industrial Información tomada: <https://guide.directindustry.com>. Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

ROBOT DE DESPALETIZADO PALETIZADOR DE CARGA PARA EL PROCESO INDUSTRIAL

En una línea de producción masiva el proceso de Despaletizado es importante, el cual es realizado por el robot de Despaletizado que es el encargado de recibir el producto en el palé y extraerlo del mismo para ubicarlo donde esté destinado.

- El **robot de Despaletizado** puede disponerse según el lugar al que este destinado para trabajar o a la par de la materia prima destinada para el proceso productivo.
- El **robot de despaletizado** acepta **palés** con diferentes dimensiones y de distintos materiales elaborados.
- Es capaz de acoplarse por medio de cambios automáticos a distintos niveles demandados por el producto.



Figura 28. Robot Industrial en Despaletizado y Paletizado de Carga. Información tomada: <https://rivasrobotics.com/robot-de-despaletizado/> Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

Sustitución de Herramientas y equipos.

Tabla 7. Presupuesto Empresa

Tarea	Riesgo	Propuesta	Costo
traslado y transporte de carga	Posturas Forzadas y movimientos repetitivos	Robot Industrial en Despaletizado y Paletizado de Carga	40000 - 140000 €
Total			40000€ -140000 €

Información Adaptada: Elaboración propia. Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

Implementación de ejercicios para Fortalecimiento Muscular y Relajación Muscular (sala de Gimnasio - Calistenia - Pausas Activas):

Se debe considerar el incentivo en la implementación de técnicas y ejercicios que ayuden a disminuir la presencia de trastornos musculo esqueléticos, fatiga laboral y el estrés para no decaer en el desempeño y la eficiencia en el trabajo, para lo cual se propone realizar la implementación de una sala exclusiva para un Gimnasio con equipos, materiales óptimos para el fortalecimiento y relajación muscular (con espacio adecuado para la realización de pausas activas, bailoterapia) siendo consideradas como breves descansos dentro de la jornada laboral.

Calistenia					Fortalecimiento Muscular	
EJERCICIOS DE CALENTAMIENTO GENERAL.					Guía de ejercicios de fortalecimiento muscular con bandas elásticas.	
Ejercicio	Movimiento	Gráfico	Objetivo	Repeticiones y duración del movimiento	EJERCICIOS DE HOMBROS	
Saltos abriendo y cerrando brazos y piernas	En la pedrestación realizar un salto al mismo tiempo que se realiza abducción de brazos y piernas y con un segundo salto regresamos a la posición inicial y repetimos el movimiento.		Realizar una movilización combinada de la musculatura abductora y aductora de los miembros superiores e inferiores y de las articulaciones glenohumeral y codoal. humeral.	20 repeticiones con una duración de 3seg. Cada movimiento	Flexión del hombro	
Esquipping	Realizar un pequeño trote sobre la misma área, elevando la rodilla hasta formar un ángulo de 90° entre el muslo y el tronco y repetimos el movimiento con la otra rodilla.		Realizar un movimiento corporal completo focalizado en la musculatura flexora de la cadera y rodilla.	Realizar el movimiento por el lapso de 1 minuto	Extensión del hombro	
Contra esquipping	Realizar un pequeño trote sobre la misma área, elevando los talones intentando que choquen con los glúteos y repetimos el movimiento.		Realizar un movimiento corporal completo focalizado en la musculatura flexora de la rodilla.	Realizar el movimiento por el lapso de 1 minuto	Abducción del hombro vertical	
Caminar suavemente con talones y puntas	Realizar una caminata dando 6 pasos sobre los talones y 6 pasos sobre las puntas de los pies y repetimos el movimiento.		Realizar un movimiento corporal completo focalizado en la musculatura flexora y extensora de los pies.	Realizar el movimiento por el lapso de 1 minuto	Abducción del hombro horizontal	
Caminar con gran movimiento de brazos	Realizar una caminata mientras flexionamos y extendemos los brazos intercaladamente y repetimos el movimiento.		Realizar un movimiento corporal completo focalizado en la musculatura flexora y extensora de los brazos.	Realizar el movimiento por el lapso de 1 minuto	Abducción del hombro horizontal	
Caminar con movimientos de brazos hacia delante y atrás	Realizar una caminata mientras abducimos y aducimos los brazos en forma horizontal y repetimos el movimiento.		Realizar un movimiento corporal completo focalizado en la musculatura abductora y aductora horizontal de los brazos.	Realizar el movimiento por el lapso de 1 minuto	Abducción del hombro horizontal	
Caminar elevando piernas	Realizar una caminata mientras flexionamos intercaladamente las piernas elevándola lo más alto posible y repetimos el movimiento.		Realizar un movimiento corporal completo focalizado en la musculatura flexora del muslo.	Realizar el movimiento por el lapso de 1 minuto	Abducción del hombro horizontal	

Figura 29. Fortalecimiento Muscular – Calistenia información tomada: <https://www.mayoclinic.org/es-es/healthy-lifestyle/fitness/in-depth/strength-training/art-20046670#> Elaborado por: Dr. Medina Álava Joffre Efraín

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Este estudio determinó una alta prevalencia de síntomas relacionados con trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores del área de productos terminados de harina en una empresa alimenticia, en Guayaquil periodo 2018 – 2021, expuestos a factores de riesgo en actividades productivas de origen alimenticio.

Es importante recalcar que se va a incluir los trabajadores del área de estiba, que reportan sintomatología a nivel de la columna cervical, hombros, codos, espalda alta y espalda baja en actividades físicas que permitan disminuir el deterioro a este nivel, fortalecer la parte física y a su vez la parte psico emocional.

Los hallazgos encontrados en este estudio en los trabajadores del área de productos terminados de harina en una empresa alimenticia, en Guayaquil periodo 2018 – 2021 permite concluir que la aplicación del Cuestionario nórdico se extienda a otras áreas del Centro de distribución Moderna Alimentos en Guayaquil.

6.2 Recomendaciones

Para evitar las lesiones de los trastornos musculoesqueléticos se debe diagnosticar y tratar oportunamente las diferentes patologías que son ocasionadas por posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas, entre otros factores que causan complicaciones en los trabajadores; para evitar la disminución en el rendimiento de las actividades físicas que desarrolla habitualmente el personal del Centro de distribución de productos terminados de harina en la ciudad de Guayaquil.

¿Cómo prevenir y disminuir los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores?

Las medidas preventivas a tomar en consideración por los trastornos musculoesqueléticos, son en primer lugar las derivadas de la evaluación inicial de riesgos.

Por lo que se categorizan en las siguientes maneras:

1. Medidas preventivas a nivel ergonómico.

2. Medidas técnicas y de organización del trabajo.
3. Información y formación impartida a las personas trabajadoras.
4. Charlas de capacitación: el autocuidado y la prevención de las lesiones musculoesqueléticas.

Recomendaciones Ergonómicas:

Aspectos generales a considerar:

1. Calentar la musculatura, previo al levantamiento de carga y traslado a la bodega o para el respectivo envío en las ventas. Realizar ejercicios de estiramiento y relajación muscular antes y durante la jornada mediante ejercicios físicos (cardio – calistenia, etc.) para fortalecimiento y tonificación muscular.
2. Crear y Formar un espacio para colocación de un gimnasio empresarial, donde forma parte para un adecuado nivel de control médico en el IMC (INDICE DE MASA CORPORAL) de cada trabajador.
3. Sala de Fisioterapia para mejorar lesiones musculares producidas por movimientos repetitivos, sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.

Recomendaciones técnicas y de organización del trabajo.

Es fundamental que los trabajadores sientan el apoyo y confianza en su labor por posibles lesiones que puedan ocurrir en su cuerpo por factores físicos, ambientales, psicosociales que pueden ocasionar trastornos musculoesqueléticos, se analizara algunas condiciones de mejoran que se mencionarán a continuación.

- Es importante que el trabajador pueda exponer las ideas que, a juicio propio mejoren la ejecución del trabajo.
- Mantener el orden y la limpieza especialmente en el sitio o área de trabajo y de forma general en todo el Centro de distribución los lugares de trabajo.
- Solicitar que la ropa de trabajo sea de un material cómodo, transpirable y que permita los movimientos de las piernas, cadera, hombros y brazos. Un calzado óptimo para el tamaño del pie.
- Realizar pausas más cortas y frecuentes que una sola en toda la jornada.
- Hidratación adecuada tomando en consideración el desbalance en el equilibrio Hidro-electrolítico.

- Utilizar los medios mecánicos que la empresa ponga a la disposición de los trabajadores para la manipulación de cargas.
- Diseñar, implementar y mantener un programa de vigilancia epidemiológica con énfasis en peligro biomecánico al interior de la empresa, se sugiere incluir en el programa a todos los trabajadores expuestos a los factores de riesgo biomecánico como el levantamiento manual de cargas sin ayuda mecánica, movimientos repetitivos y sobrecarga postural.

Entre los Factores organizativos:

Se debe formar una política en materia de Trastornos musculoesqueléticos, para mejorar la organización del trabajo y el entorno psicosocial en el lugar de trabajo y fomentar así la salud musculoesquelética.

Recomendaciones de Información y formación impartida a los trabajadores.

En las actuaciones preventivas se dará recomendaciones de Información donde deberán tener también en cuenta los avances tecnológicos de los equipos y la digitalización de los procesos de trabajo, así como los cambios que ello conlleva en las formas de organizar el trabajo.

- Charlas diarias de 5 minutos en prevención de riesgos principalmente ergonómicos.
- Información de una dieta nutricional óptima para Llevar una alimentación sana, practicar algún deporte (caminar) y disfrutar del tiempo libre.
- Dormir un promedio de 8 horas diarias para un buen descanso, fortaleciendo la estabilidad emocional junto a su familia en el hogar; y, evitar trastornos que puedan ocasionar un estado de ansiedad en el trabajador.
- Socializar a los trabajadores la importancia fundamental del entorno social, y cultural cuando logran disminuir las condiciones físicas, siempre que al tener dinero malgastan en vanidades de placer que perjudican el estado de salud del mismo, y colateralmente el de su hogar.
- Control en el uso inadecuado de alcohol, tabaco, drogas y farmacodependencia que puedan ocasionar riesgos que conllevan a Incidentes y Accidentes laborales.
- Programa de vigilancia médica o la salud de los Trabajadores: exámenes medico ocupacionales en los cuales se detecten condiciones individuales de

riesgo, presencia de morbilidad asociada, es decir, síntomas osteomusculares, antecedentes médicos y familiares y enfermedades coexistentes. Capacidad funcional y examen físico. Realizar seguimiento anual. Finalmente, se recomienda realizar seguimiento a la evolución de la condición de salud de los trabajadores, verificar si los casos han disminuido, realizar evaluación de efectividad de las estrategias y del programa de vigilancia para la reducción de la sintomatología.

Como parte de mejoramiento para la calidad empresarial se da Recomendaciones para la empresa.

- Se recomienda que a partir de los hallazgos del presente trabajo se incentive al trabajador a superarse, estudiando y capacitando para obtener un nivel de educación avanzado llegando a ser mejor preparado y tener oportunidad de rotar en otras áreas que denoten menor esfuerzo físico. Antes de cumplir un ciclo de trabajo por presentar lesiones o trastornos musculoesqueléticos.
- Se recomienda que a partir de los hallazgos del presente trabajo se clasifique la población de bodega y como casos susceptibles, es decir, trabajadores que presenten alguna condición individual (índice de masa corporal elevado, sedentarismo, dolor leve-moderado), condiciones de trabajo y de riesgo mejorar su capacidad física para evitar lesiones osteomusculares; y, los casos probables, los cuales son trabajadores que reportaron sintomatología severa, tengan la oportunidad para reubicarlos en otras áreas con menor esfuerzo y puedan llegar a prepararse en conocimientos de estudios y superación educacional que sería de beneficio para el entorno laboral y familiar del trabajador.

Las recomendaciones generales a ser consideradas para mejorar la calidad en el ambiente de trabajo mencionadas a continuación:

- Concéntrese en el servicio del trabajador y del cliente,
- Cuide sus recursos humanos
- Asegure una comunicación saludable dentro de la empresa
- Asegúrese de que se preocupa por los recursos de la empresa
- Asegúrese de tener métricas y métodos de proceso claros
- Definir las tareas

- Aprovechar la tecnología y
- Capacitación para todos los empleados y proveedores o clientes.
- Promover el cambio de mentalidad laboral,
- Fomentar creatividad y la motivación
- Promover el valor del tiempo
- Valor del tiempo necesario para comer.
- Responsabilidad por ambas partes (empleado – empleador)
- Mejorar el estado físico de los trabajadores mediante un adecuado estado nutricional de dieta equilibrada y balanceada proporcionando las calorías necesarias de acuerdo al déficit calórico de cada trabajador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

584INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

(2004). *Art. 11*. Cartagena: Acuerdo de Cartagena 584. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECISI%C3%93N-584.-INSTRUMENTO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf?x42051#:~:text=%2D%20Los%20empleadores%20deber%20C3%A1n%20adoptar%20y,y%20salud%20en%20el%20trabajo.>

ACUERDO MINISTERIAL No. MDT-2017-0135. (2017). *INSTRUCTIVO PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES PÚBLICOS Y PRIVADOS*. Quito: Ministerio del Trabajo. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2017/10/ACUERDO-MINISTERIAL-MDT-2017-0135-1.pdf>

Álvarez, E., Hernández, A., & Tello, S. (Noviembre de 2009). *Manual de evaluación de riesgos para la prevención de trastornos musculoesqueléticos* (Primera ed.). Barcelona: Factors Humans.

Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Montecristi: Registro Oficial. Obtenido de https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

Asociación de Especialistas en Prevención y Salud Laboral AEPSAL. (10 de Febrero de 2017). *El reconocimiento de los trastornos músculo-esqueléticos en Europa. Estudio de Eurogip*. Obtenido de AEPSAL.com: <https://www.aepsal.com/tme-en-europa/>

Asociación de Especialistas en Prevención y Salud Laboral AEPSAL. (03 de Septiembre de 2021). *Los Trastornos musculoesqueléticos. La enfermedad común más frecuente en Europa*. Obtenido de AEPSAL.com: <https://www.aepsal.com/los-trastornos-musculoesqueleticos-la-enfermedad-comun-mas-frecuente-en-europa/>

Asociación Española de Ergonomía. (s.f.). *¿Qué es la ergonomía?* Obtenido de ergonomos.es: <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>

CVN 024: SEGURO DE ENFERMEDAD DE LOS TRABAJADORES. (1962). *Art. 3.* Ginebra: Consejo de Administración de la Oficina Internacional del Trabajo. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/CVN-024-SEGURO-DE-ENFERMEDAD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf?x42051>

ergonomia.cl. (18 de Mayo de 2014). *Cuestionario Nórdico.* Obtenido de <https://www.talentpoolconsulting.com/wp-content/uploads/2014/06/cuestionario-nordico-kuorinka.pdf>

Federación de Empresas de La Rioja. (2011). *GUÍA PARA LA PREVENCIÓN DE LOS TRANSTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS EN EL SECTOR DE TALLERES DE REPARACIÓN DE VEHÍCULOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA RIOJA.* La Rioja: Gráficas Ochoa. Obtenido de https://www.infotaller.tv/archivos/GUIA_PREVENCION_BAJA_1.pdf

Galindo, A. (Agosto de 1998). *Manual para Comisiones de Seguridad e Higiene en el Trabajo* (Cuarta ed.). México D.F. Obtenido de http://www.fm.uach.mx/servicios/2011/10/31/manual_a.pdf

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (Enero de 1997). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.* Obtenido de uv.mx: https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n_Sampieri.pdf

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (Enero de 2014). *ERGONOMÍA. MANIPULACIÓN MANUAL. PARTE 1:LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE*. Obtenido de https://www.academia.edu/39579020/NTE_INEN_ISO_11228_1_LEVANTAMIENTO_Y_TRANSPORTE_DE_CARGAS

Instituto Nacional de Estadística y Censos · INEC. (05 de Junio de 2018). *Programa Nacional de Estadística.* Obtenido de

https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Normativas%20Estadisticas/Planificacion%20Estadistica/Programa_Nacional_de_Estadistica-2017.pdf

Instituto Navarro de Salud Laboral. (Febrero de 2009). *Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación MANUAL de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores* (Primera ed.). Pamplona, Navarra, España: Ona Industria Gráfica. Obtenido de <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/A0F19FDD-C783-42BC-95B3-5AB612AD8EFD/149034/ManipulacionCargasFeb091.pdf>

Jose Antonio, D.-M. (2015). *Evaluación Postural Mediante El Método OWAS*. Obtenido de Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.es: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Lourdes, V., & Paz Y Miño Sola, C. (2018). “*CONSTRUCCIÓN, PRUEBAS TÉCNICAS Y EVALUACIÓN DE UN PROTOTIPO PARA EL ANÁLISIS DE CARGAS POSTURALES EN LA MANO DE TRABAJADORES DE OFICINA.*”. (F. D.-E. INDUSTRIAL, Ed.) Obtenido de ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/9743/1/85T00510.pdf>

Melero, J. (10 de Febrero de 2021). *LA RELACIÓN ENTRE LA LOGÍSTICA Y EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS*. Obtenido de TRANSGESA.com: <https://www.transgesa.com/blog/logistica-transporte-mercancias/>

Ministerio de Salud de Chile. (26 de Septiembre de 2012). *NORMA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS RELACIONADOS AL TRABAJO (TMERT)*. Obtenido de <https://www.minsal.cl/portal/url/item/cbb583883dbc1e79e040010165014f3c.pdf>

- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (14 de Abril de 1997). *Real Decreto 487/1997. Artículo 2. Definición*. Obtenido de BOE.es: <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/04/14/487/con>
- Moderna Aimentos S.A. (2022). *Sobre Nosotros - Filosofía Corporativa*. Obtenido de modernaalimentos.com: <https://modernaalimentos.com/ec/sobre-nosotros/#filosofia>
- Mondelo, P., Gregori, E., & Barrau, P. (1999). *Ergonomía 1 Fundamentos*. Cataluña: Edicions UPC. Obtenido de <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbnxlcmdvbm9taWEyYTIwMTB8Z3g6MjEyMTdiYjM4OTg4Y2M0Nw>
- National Institute for Occupational Safety and Health . (Julio de 1997). *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors [Trastornos musculoesqueléticos y factores del lugar de trabajo]*. Obtenido de Centers for Disease Control and Prevention: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/pdfs/97-141.pdf?id=10.26616/NIOSH PUB97141>
- OHSAS Project Group. (2007). *Norma OHSAS 18001:2007 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*. Madrid: AENOR. Obtenido de https://infomadera.net/uploads/descargas/archivo_49_Sistemas%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20seguridad%20y%20salud%20OHSAS%2018001-2007.pdf
- Organización Internacional del Trabajo. (2001). *ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales Subdirección General de Publicaciones. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/161958/Sumario+del+Volumen+I.pdf/18ea3013-6f64-4997-88a1-0aadd719faac?t=1526457520818>
- Organización Mundial de la Salud. (08 de Febrero de 2021). *Trastornos musculoesqueléticos*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>

Ospina, C. (2011). *Guía para el diagnóstico de condiciones de trabajo o panorama de factores de riesgos, su identificación y valoración*. Bogotá: Icontec.

Prendes, D., García, D., & Bravo, D. (2017). *Comportamiento de la cervicalgia en la población de un consultorio médico*. Obtenido de medigraphic.org.mx: <https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2017/mf171-2b.pdf>

REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO. (12 de Julio de 2016). Art. 6. Obtenido de Gob.ec: <https://www.gob.ec/regulaciones/513-reglamento-seguro-general-riesgos-trabajo>

Resolución de la Secretaría Andina 957. (12 de Marzo de 2008). *REGLAMENTO DEL INSTRUCTIVO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO*. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/RESOLUCI%C3%93N-957.-REGLAMENTO-DEL-INSTRUCTIVO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf?x42051>

Revista Electrónica de Portales Medicos.com. (13 de enero de 2014). *Trastornos musculoesqueléticos de los (as) trabajadores*. Obtenido de <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/trastornos-musculoesqueleticos-trabajadores/3/>

Salinas, N. (2008). *Manual para el técnico de sala de fitness (Color)* (Primera ed.). Barcelona: Paidotribo. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=GUwRoCn5TmwC&printsec=copyright#v=onepage&q=abducci%C3%B3n%20del%20hombro&f=false>

Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de CCOO de Asturias. (2008). *LESIONES MÚSCULO-ESQUELÉTICAS DE ORIGEN LABORAL* (Segunda ed.). Oviedo, Asturias, España: Gráficas Careaga. Obtenido de <http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2014/06/Lesiones-musculoesquel%C3%A9ticas-de-origen-laboral.pdf>

- SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO. (02 de Abril de 2019). *Boletín Estadístico de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales” en el año 2018*. Obtenido de https://www.iess.gob.ec/documents/10162/51889/Boletin_estadistico_2018_nov_dic.pdf%20
- Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS. (17 de Noviembre de 1986). *REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO*. Obtenido de Gob.ec: https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/Documento_Reglamento-Interno-Seguridad-Ocupacional-Decreto-Ejecutivo-2393_0.pdf
- UAC - CIDICS. (09 de Noviembre de 2018). *El 30% de las personas que padecen lumbalgia en México requieren incapacidad*. Obtenido de Universidad Autónoma de Nuevo León - Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias de la Salud.mx: <http://cidics.uanl.mx/nota-89/>
- Universidad De La Rioja. (18 de Mayo de 2015). *MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS*. Obtenido de <https://www.unirioja.es/servicios/spnl/pdf/cargas.pdf>

Anexos

Anexo 1. “Anexo II. Formato de Evaluación de la Aprobación de Tema/Problema propuesto del trabajo de titulación”



ANEXOS DEL INSTRUCTIVO DEL
PROCESO DE TITULACIÓN EN POSGRADO

ANEXO II.- FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA APROBACIÓN DEL TEMA/PROBLEMA PROPUESTO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROGRAMA: MAC – UT- MAESTRÍA EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

TRABAJO DE TITULACIÓN

Nombre de la propuesta de trabajo de la titulación:	ENFERMEDADES OSTEOMUSCULARES EN LOS TRABAJADORES DEL AREA DE PRODUCTOS TERMINADOS DE HARINA EN UNA EMPRESA ALIMENTICIA, EN GUAYAQUIL PERIODO 2018 – 2021.		
Nombre del estudiante (s):	JOFFRE EFRAÍN MEDINA ÁLAVA		
Programa:	MAESTRÍA EN SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL		
Línea de Investigación:	ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA EN EL TRABAJO		
Fecha de presentación de la propuesta de trabajo de Titulación:	12 de enero del 2022	Fecha de evaluación de la propuesta de trabajo de Titulación:	24 de enero del 2022

ASPECTO A CONSIDERAR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Título de la propuesta de trabajo de Titulación:	X		
Línea de Investigación:	X		
Objetivo de la Investigación:	X		
Modalidad de Titulación:	X		

X	APROBADO
	APROBADO CON OBSERVACIONES
	NO APROBADO

Director de Trabajo de Titulación: ING. HOFFMANN JARAMILLO KARLES. MG.



FORMA AUTENTICADA POR:
KARLES ADOLFO
HOFFMANN
JARAMILLO

Ing. Karles Hoffmann Jaramillo. Mg.



FORMA AUTENTICADA POR:
LIDIA
BALDRAMINA
CHANG CAMACHO

Presidente del Comité Académico



FORMA AUTENTICADA POR:
SERGIO JULIO
NUNEZ SOLANO

Ing. Lidia Chang Camacho. Mg.
Miembro del Comité Académico

Ing. Sergio Núñez Solano. PhD.
Miembro del Comité Académico

Anexo 2. “Anexo 1: Formato de petición para la aprobación del tema/problema propuesto del trabajo de titulación”



ANEXO I.- FORMATO DE PETICIÓN PARA LA APROBACIÓN DEL TEMA/PROBLEMA
PROPUESTO DEL TRABAJO DE TITULACION
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Guayaquil, 27 de enero del 2022

Mgs. RAMÓN MAQUILÓN NICOLA
Decano de la Facultad de
Universidad de Guayaquil

De mi consideración:

Yo/Nosotros, JOFFRE EFRAÍN MEDINA ÁLAVA, estudiante/s de la Maestría en SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Régimen Académico y a las opciones aprobadas por el CES en cada programa, solicito/amos acogerme/nos a la siguiente Modalidad de Titulación:

INFORME DE LA INVESTIGACION

Como tema/problema de investigación para desarrollar el trabajo de titulación se propone:
ENFERMEDADES OSTEOMUSCULARES EN LOS TRABAJADORES DEL AREA DE PRODUCTOS TERMINADOS DE HARINA EN UNA EMPRESA ALIMENTICIA, EN GUAYAQUIL PERIODO 2018 – 2021.

El tema/problema propuesto corresponde a la siguiente línea de investigación aprobada por el CES:
Ergonomía y Psicosociología en el trabajo

El objetivo general de la propuesta del trabajo de titulación es:

Identificar los factores de riesgo en los Trastornos Musculo – Esquelético para los trabajadores del área de productos terminados de harina en una empresa Alimenticia en el periodo 2018 - 2021. Utilizando la metodología ergonómica OWAS, con su respectivo formato y medidas angulares para prevenir enfermedad laboral en los trabajadores, implementando medidas preventivas para reducir LAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA MUSCULO ESQUELETICO.

En espera de acogida favorable a mi/nuestra solicitud, y a la designación de un director para el trabajo de titulación, suscribo/mos.

Muy atentamente,

Estudiante/s del Programa de: MAESTRIA EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

Firma: 
Nombres y Apellidos:Joffre Efraín Medina Álava
Cédula de ciudadanía:0916888944
E-mail:joffremedina@hotmail.com

Anexo 3. Evidencias recopiladas para la investigación

CUESTIONARIO NORDICO DE SIGNOS Y SINTOMAS OSTEOMUSCULARES				
1. DATOS PERSONALES				
Nombre:			Cédula:	
Edad (en años cumplidos):		Genero: Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>		
Cuál es su peso?		Cuál es su estatura:		
		Es usted: Diestro <input type="checkbox"/> Zurdo <input type="checkbox"/>		
Planta/Área:				
Cargo:			Tiempo en el cargo:	
Cuántos años y meses ha estado usted haciendo el presente tipo de trabajo?			Años: Meses:	
En promedio cuantas horas a la semana trabaja?				
Anteriormente en que empresa ha trabajado?				
Cargo:				
Cuántos años y meses ha estado usted haciendo el presente tipo de trabajo?			Años: Meses:	
2. PROBLEMAS CON LOS ORGANOS DE LA LOCOMOCIÓN				
PARA SER RESPONDIDO POR TODOS				
Ha tenido usted, durante cualquier tiempo en los últimos doce meses, problemas (molestias, dolor o disconfort) en:				
Cuello	Hombros		Codos	Muñeca
No <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Si <input type="checkbox"/>	Si, en el hombro derecho <input type="checkbox"/>		Si, en el codo derecho <input type="checkbox"/>	Si, en la muñeca / mano derecha <input type="checkbox"/>
	Si, en el hombro izquierdo <input type="checkbox"/>		Si, en el codo izquierdo <input type="checkbox"/>	Si, en la muñeca / mano izquierda <input type="checkbox"/>
	Si, en ambos hombros <input type="checkbox"/>		Si, en ambos codos <input type="checkbox"/>	Si, en ambas muñecas / manos <input type="checkbox"/>
Espalda alta	Espalda baja	Una o ambas caderas/muslos	Una o ambas rodillas	Uno o ambos tobillos/pies
No <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Si <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
PARA SER RESPONDIDO ÚNICAMENTE POR QUIENES HAN TENIDO PROBLEMAS OSTEOMUSCULARES				
	Ha estado impedido en cualquier tiempo durante los pasados 12 meses para hacer sus rutinas habituales en el trabajo o en casa por este problema			Usted ha tenido problemas durante los últimos 7 días?
Cuello	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>			No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Hombros	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>			No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Codos	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>			No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Muñeca	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>			No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Espalda alta	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>			No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Espalda baja	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>			No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Una o ambas caderas/muslos	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>			No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Una o ambas rodillas	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>			No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Uno o ambos tobillos/pies	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>			No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Qué modificaciones o adecuaciones sugiere para su puesto de trabajo?				
Firma del trabajador :			Firma del evaluador:	

A. Consentimiento informado**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN**

Lugar y Fecha:

Por medio del presente acepto participar en el trabajo de investigación titulado: **ENFERMEDADES OSTEOMUSCULARES EN LOS TRABAJADORES DEL AREA DE PRODUCTOS TERMINADOS DE HARINA EN UNA EMPRESA ALIMENTICIA, EN GUAYAQUIL PERIODO 2018 - 2021.**

Se me ha explicado que mi participación consistirá: En proporcionar información verídica con base en el instrumento de obtención de información proporcionado por el investigador, permitir la toma de datos pertinentes y la observación directa de mis actividades para tramitar dicho instrumento.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente. El Investigador responsable me ha dado seguridad de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial en la ficha o expediente que se abra para la investigación, estos datos serán tratados y custodiados con respeto a mi intimidad y a la vigente normativa de protección de datos.

Declaro que he leído y conozco el contenido del presente documento, comprendo los compromisos que asumo y los acepto expresamente. Y, por ello, firmo este consentimiento informado de forma voluntaria para **MANIFESTAR MI DESEO DE PARTICIPAR EN ESTE ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN**, hasta que decida lo contrario. Al firmar este consentimiento no renuncio a ninguno de mis derechos.

Nombre:
C.C

Firma del encuestado

Firma del Investigador responsable

B. Declaración del investigador o persona que toma el consentimiento

Yo he leído verazmente la hoja de información del potencial participante y usando lo mejor de mi habilidad me aseguré que la persona comprenda que se hará lo siguiente:

1. Encuestas
2. Cuestionarios sobre datos sociales, económicos, médicos, etc.
3. Toma de muestras (especificar cuáles y cómo se lo hará).
4. Detallar cualquier tipo de protocolo adicional que se vaya a aplicar.

Yo confirmo que el participante se le dio la oportunidad de hacer preguntas sobre el estudio de investigación realizado y todas las preguntas hechas han sido respondidas correctamente aplicando lo mejor de mi habilidad destreza y confiabilidad. Yo confirmo que el participante no ha sido obligado a dar su consentimiento, ha sido dado libre y voluntariamente.

Nombre del Investigador que obtiene el consentimiento: _____

Firma del Investigador

Fecha

Encuesta Sociodemográfica

DATOS PERSONALES					
Área donde labora:		Edad	Sexo		
		Años	F	M	
Hora de Evaluación		Lugar de la Evaluación			
Medias Antropométricas					
Talla cmts		Peso Kg		IMC	
Fecha de Nacimiento					
Lugar de nacimiento					
Lugar de residencia					
Nivel de escolaridad					
Marque con una X su respuesta					
Primaria		Secundaria		Universidad	
Técnico		Otro		Ninguno	
Cargo en la empresa					
Antecedentes administrativos					
Fecha de Vinculación a la Empresa:					
Tipo de Vinculación:					
Contrato a término Indefinido			Otro tipo de contrato		
ESTADO CIVIL (marcar con una x)					
Soltero	Casado	Unión de Hecho	Unión Libre	Divorciado	Viudo
Antecedentes Personales					
Describa en este espacio si usted sufrió de alguna enfermedad de tipo osteomuscular antes del Ingreso a la empresa					
Nombre del entrevistador:			Firma:		
Hora de culminación de la entrevista:					

ENCUESTA DE INVESTIGACIÓN PARA IDENTIFICAR TRASTORNOS OSTEOMUSCULARES

Nombre del trabajador: _____ Edad: _____
 Cargo Actual: _____ Sexo: _____
 Propósito: _____ Peso: _____
 Fecha consulta: _____ Estatura: _____

OBJETIVO: Identificar los principales trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores del área de productos terminados de harina en una empresa alimenticia, en Guayaquil

Diseño del puesto de trabajo			OBSERVACIONES
A	Practica actividades deportivas fuera del horario laboral	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> CUAL	
B	¿Mantiene una alimentación sana?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
C	Hábitos tóxicos (alcohol, tabaco, drogas)	<input type="checkbox"/> FREC <input type="checkbox"/> OCAS <input type="checkbox"/> NUNC	
D	¿Existen antecedentes de enfermedades hereditarias en su familia?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> CUAL	
D	¿En su ficha médica ocupacional presenta alguna enfermedad genral y profesional?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> CUAL	

- Las preguntas que se realizan a continuación se refieren a su puesto de trabajo
- Marque la respuesta que considere correcta: SI, NO, N/S, (no sabe), N/P, (no procede)
- La columna de la derecha es para efectuar las observaciones oportunas, en su caso

Diseño del puesto de trabajo		SI	NO	N/S	N/P	OBSERVACIONES
1	La altura de la superficie de trabajo es insuficiente para el tipo de tarea o para el tamaño del trabajador.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Espacio de trabajo es insuficiente o inadecuado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	El diseño del puesto de trabajo dificulta mantener una posición de trabajo cómoda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Áreas de trabajo y pasillos se encuentran obstruidos con exceso objetos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Carencia de vestuarios y epp (si es necesario)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Condiciones ambientales		SI	NO	N/S	N/P	OBSERVACIONES
6	Temperatura insuficiente debido a fuentes de calor o frío excesivos o sistema de aire acondicionado inadecuado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	Humedad ambiental insuficiente (ambiente seco o demasiado húmedo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

8	El ruido ambiental distrae o provoca Dificultad para concentrarse completamente el trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	Insuficiente iluminación en su lugar de trabajo o ambiente de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Carga física y manipulación manual de cargas		SI	NO	N/S	N/P	OBSERVACIONES
10	Manipula cargas pesadas, voluminosas, difíciles de sujetar o inestable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	Realiza un gran esfuerzo físico, de repente, o en posición inestable (distancia, torsión o inclinación del tronco)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	El espacio donde realiza este esfuerzo es inadecuado, desnivelado, resbaladizo, o en una altura incorrecta o en condiciones ambientales o	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	Su actividad requiere un esfuerzo físico repetitivo, prolongado, con tiempo de recuperación insuficiente o a un ritmo impuesto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	Al final del día, te sientes "especialmente" cansado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Otros factores ergonómicos		SI	NO	N/S	N/P	OBSERVACIONES
10	Trabajo forzado repetitivo o prolongado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	Movimientos repetitivos de brazos / manos / muñecas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	Posturas de pie prolongadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	Otras posiciones repetitivas inapropiadas (arrodillado, en cuclillas, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	Trabajo a turnos (nocturnos o rotatorios)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Factores psicosociales		SI	NO	N/S	N/P	OBSERVACIONES
10	El nivel de atención requerido para realizar su tarea es elevado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	La situación laboral es inestable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	El trabajo es monótono y/o con poco contenido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	Las relaciones entre compañeros y/o jefes son insatisfactorias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	La organización del tiempo de trabajo (horarios, turnos, vacaciones, etc.) provoca malestar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

El procedimiento para aplicar el método Owas puede resumirse en los siguientes pasos:

- 1** Determinar si la tarea debe ser dividida en varias fases (evaluación simple o multi-fase).
Si las actividades desarrolladas por el trabajador son muy diferentes en diversos momentos de su trabajo se llevará a cabo una evaluación *multifase*.
- 2** Establecer el tiempo total de observación de la tarea dependiendo del número y frecuencia de las posturas adoptadas.
Habitualmente oscilará entre 20 y 40 minutos.
- 3** Determinar la frecuencia de observación o muestreo.
Indicar cada cuánto tiempo se registrará la postura del trabajador. Habitualmente oscilará entre 30 y 60 segundos.
- 4** Observación y registro de posturas.
Observación de la tarea durante el periodo de observación definido y registro las posturas a la frecuencia de muestreo establecida. Pueden tomarse fotografías o videos desde los puntos de vista adecuados para realizar las observaciones. Para cada postura se anotará la posición de la espalda, los brazos y las piernas, así como la carga manipulada y la fase a la que pertenece si la evaluación es multifase.
- 5** Codificación de las posturas observadas.
A cada postura observada se le asignará un *Código de postura* que dependerá de la posición de cada miembro y la carga. Se emplearán para ello las tablas correspondientes a cada miembro.
- 6** Cálculo de la Categoría de riesgo de cada postura.
A partir de su *Categoría de riesgo* se identificarán aquellas posturas críticas o de mayor nivel de riesgo para el trabajador.
- 7** Cálculo del porcentaje de repeticiones o frecuencia relativa de cada posición de cada miembro.
Se calculará el porcentaje de cada posición de cada miembro (espalda, brazos y piernas) respecto al total de posturas adoptadas.
- 8** Cálculo de la Categoría de riesgo para cada miembro en función de la frecuencia relativa.
Se conocerá así qué miembros soportan un mayor riesgo y la necesidad de rediseño de la tarea.
- 9** Determinar, en función de los resultados obtenidos, las acciones correctivas y de rediseño necesarias.
- 10** En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la tarea con el método Owas para comprobar la efectividad de la mejora.