



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE
GUAYAQUIL**

SISTEMA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

TEMA:

**“Evaluación ergonómica de movimientos repetitivos en el
levantamiento de cargas en bodegas de una industria manufacturera
de sacos industriales”.**

Autor (A):

Castro Ron Jorge Segundo

Previo a la obtención del grado Académico de:

MAGÍSTER EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

TUTOR (A):

Psi. Galarza Colamarco Alexandra Patricia

Guayaquil, Ecuador

Septiembre, 2025



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el **Doctor, Castro Ron Jorge Segundo**, como requerimiento parcial para la obtención del Grado Académico de **Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo**.

DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Psi. Alexandra Galarza Colamarco

REVISORA

Lic. Andrea Jazmín Ocaña Ocaña, Ph.D.

DIRECTOR DEL PROGRAMA

Dr. Ricardo Alberto Loaiza Cucalón, Mgs.

Guayaquil, a los 15 días del mes de septiembre del año 2025



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Castro Ron Jorge Segundo

DECLARO QUE:

El Proyecto de Investigación **“Evaluación ergonómica de movimientos repetitivos en el levantamiento de cargas en bodegas de una industria manufacturera de sacos industriales”** previa a la obtención del Grado académico de Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo, ha sido desarrollada en base a una investigación exhaustiva, respetando los derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico de la tesis del Grado Académico en mención.

Guayaquil, a los 15 días del mes de septiembre del año 2025



Firmado electrónicamente por:
**JORGE SEGUNDO
CASTRO RON**

Validar únicamente con FirmaDC

Castro Ron Jorge Segundo



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

AUTORIZACIÓN

Yo, Castro Ron Jorge Segundo

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del Proyecto de Investigación del Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo titulada: **“Evaluación ergonómica de movimientos repetitivos en el levantamiento de cargas en bodegas de una industria manufacturera de sacos industriales”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 15 días del mes de septiembre del año 2025



Castro Ron Jorge Segundo



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

INFORME DE COMPILATIO

TEMA: Evaluación ergonómica de movimientos repetitivos en el levantamiento de cargas en bodegas de una industria manufacturera de sacos industriales.

MAESTRANTE: Castro Ron Jorge Segundo

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, II COHORTE

**INFORME DE ANÁLISIS**
magister

Estudio de Caso Dr. Jorge Castro para COMPILATIO II

3%

Textos sospechosos

0%

Similitudes

0% similitudes entre comillas

0% entre las fuentes mencionadas

< 1%

Idiomas no reconocidos

3%

Textos potencialmente generados por IA

Nombre del documento: Estudio de Caso Dr. Jorge Castro para COMPILATIO II.docx	Depositante: José Alberto Medina Crespo	Número de palabras: 5679
ID del documento: c58fd6dcadd95e150748eed13b601f017d0dd4fe	Fecha de depósito: 29/8/2025	Número de caracteres: 38.214
Tamaño del documento original: 1,9 MB	Tipo de carga: interface	
	fecha de fin de análisis: 29/8/2025	

Ubicación de las similitudes en el documento:

☰ Fuentes de similitudes

ELABORADO POR: Castro Ron Jorge Segundo

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN: Psi. Alexandra Galarza C.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por guiarme e iluminarme en el camino del conocimiento, de la dicha de seguir aprendiendo y jamás rendirte.

A mis queridos padres, quienes, con su amor incondicional, sacrificio y apoyo infinito me han guiado en este camino hasta donde me encuentro. Gracias por ayudarme en todo y luchar por lo que uno desea, sus sueños y esperanzas. Su presencia en mi vida ha sido lo más importante de mi vida.

A una persona que se ha vuelto importante en mi vida, mi enamorada Evelyn, gracias por su comprensión, cariño y darme siempre su respaldo en cada momento para no rendirme. Su apoyo ha sido fundamental para seguir adelante.

A mi lugar de trabajo que me ayudo en brindarme la oportunidad de crecer profesionalmente, por la confianza depositada en mí y por apoyarme en todo momento durante este proceso.

Y, claro, a mi tutor, por su valiosa orientación, paciencia y dedicación. Su guía experta ha sido esencial para culminar con éxito este trabajo, y su compromiso con la formación en ayudarme hasta el final.

Castro Ron Jorge Segundo

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a las personas más importantes de mi vida que son mis padres, cuyo amor, cariño, sacrificio y enseñanzas me dado fortaleza para llegar hasta aquí. A ellos les debo todo porque me han acompañado en cada paso de mi vida.

A mi enamorada, por su apoyo incondicional, comprensión, aliente y amor, que me han dado fuerzas en los momentos más desafiantes.

Y, por último, a Dios, por guiarme y darme la oportunidad de alcanzar este logro, y la empresa donde laboro, que me ha ayudado en crecer profesionalmente mientras me brindaba el espacio necesario para llevar a cabo este estudio de caso.

Este logro es de todos los que creyeron en mí, muchas gracias por todo.

Castro Ron Jorge Segundo

ÍNDICE GENERAL:

INTRODUCCIÓN	1
Objetivo General	2
Objetivos específicos:	2
PLANTEAMIENTO DEL CASO	3
MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL.....	6
METODOLOGÍA	10
Planificación del estudio	10
Diseño de estudio	10
MATRIZ OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	14
ANÁLISIS Y RESULTADOS:	16
1. OBSERVACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EL ÁREA DESIGNADA	21
2. PREGUNTAS CON MÁS RELEVANCIA DE LA ENCUESTA REALIZADA EN EL ÁREA.....	22
3. RECOPIACIÓN DE DATOS POR MEDIO DE TABULACIONES DE LA INFORMACIÓN RECOLECTADA EN DOS AÑOS DEL DEPARTAMENTO DE MÉDICO DE LA EMPRESA EN ESTUDIO	26
DESCRIPCIÓN DE LOS HALLAZGOS PRINCIPALES DEL CASO	29
DISCUSIÓN.....	30
CONCLUSIÓN	31
RECOMENDACIONES:	32
BIBLIOGRAFÍA	33
ANEXOS.....	38

ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla 1	Población de muestra para el estudio de caso	16
Tabla 2	Datos de Levantamiento de cargas por el Anexo 3 Decreto 255.....	16
Tabla 3	Datos de duración máxima de levantamiento de cargas.....	17
Tabla 4	Rango de Edad de Hombres y Máximo de Carga.....	17
Tabla 5	Actividades programadas para obtención de datos	18
Tabla 6	Datos del Departamento Médico Año 2023	31
Tabla 7	Datos del Departamento médico Año 2024	32
Tabla 8	Datos del Departamento médico enero a marzo 2025.....	33
Tabla 9	Recomendaciones con sus costos y beneficios.....	37
Tabla 10	Tabulación de las encuestas realizadas al Área de Bodega	44

ÍNDICE DE GRÁFICOS:

Gráfico 1 Jerarquía de la Empresa SACOPLAST S.A.....	8
Gráfico 2 Pirámide de Kelsen aplicada al Ecuador	13
Gráfico 3 Número de trabajadores distribuidos por edades.....	22
Gráfico 4 Número de trabajadores por antigüedad del cargo	22
Gráfico 5 Total de trabajadores que realizan actividades repetitivas todos los días.....	23
Gráfico 6 Total de trabajadores que realizan pausas programadas	24
Gráfico 7 Trabajadores que rotan en su área de trabajo.	24
Gráfico 8 Trabajadores que levantan cargas mayores de 20 kilogramos	25
Gráfico 9 Nivel de esfuerzo físico que realizan en la jornada laboral	26
Gráfico 10 Número de horas que trabajan sin pausa	27
Gráfico 11 Trabajadores que utilizan herramientas o equipos para levantar cargas	27
Gráfico 12 Número de trabajadores que reciben capacitaciones	28
Gráfico 13 Total de trabajadores que sienten molestias cuando terminan la jornada laboral.....	29
Gráfico 14 Lugar del cuerpo donde sienten más molestias	29
Gráfico 15 Total de trabajadores que han acudido al menos una vez al médico por las molestias	30
Gráfico 16 Patologías diagnosticadas por el departamento médico año 2023	31
Gráfico 17 Patologías diagnosticadas por el departamento médico año 2024	32
Gráfico 18 Patologías diagnosticadas por el departamento médico, enero a marzo 2025	33
Gráfico 19 Comparación de diagnósticos por año.	34
Gráfico 20 Trabajador con carga de 25 kilogramos.....	45
Gráfico 21 Trabajador con carga mayor de 30 kilogramos	45
Gráfico 22 Trabajador con montacarga manual movilizand materia	46
Gráfico 23 Explicación al trabajador del manejo de cargas.....	47

Resumen:

El presente estudio de caso analiza los riesgos ergonómicos derivados de movimientos repetitivos en el levantamiento de cargas en el área de bodega de la empresa SACOPLAST S.A., dedicada a la fabricación de sacos industriales con su compuesto químico principal que es el polipropileno.

El objetivo principal fue evaluar dichos riesgos con el fin de proponer medidas correctivas que mejoren las condiciones laborales y reduzcan la incidencia de trastornos musculoesqueléticos (TME). La metodología empresa fue de enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), con aplicación de herramientas como encuestas al personal elegido, datos médicos proporcionados por el departamento médico de la institución de los años 2023, 2024 y 2025, anexo 3 del Decreto 255.

Los datos finales y las conclusiones evidencian una alta exposición a tareas repetitivas, posturas forzadas y manipulación manual de cargas, lo que refleja un aumento de diagnósticos médicos como lumbalgias, lesiones de hombros y contusiones de muñecas. Se identificó un 26% de ausentismo laboral vinculado a TME, afectando la productividad y generando costos económicos para la empresa.

El estudio contribuye a la línea de investigación sobre la salud integral y enfermedades crónicas y modelo metodológico sencillo aplicable en entornos industriales similares.

Palabras Claves:

Ergonomía, Movimientos repetitivos, Trastornos musculoesqueléticos (TME), Seguridad y Salud Ocupacional, Manipulación de cargas.

Abstract:

This case study analyzes the ergonomic risks arising from repetitive movements during lifting loads in the warehouse area of SACOPLAST S.A., a company dedicated to the manufacture of industrial sacks using polypropylene as its main chemical compound.

The main objective was to assess these risks to propose corrective measures to improve working conditions and reduce the incidence of musculoskeletal disorders (MSDs). The company's methodology used a mixed approach (quantitative and qualitative), applying tools such as surveys of selected staff and medical data provided by the institution's medical department for the years 2023, 2024, and 2025, Annex 3 of Decree 255.

The final data and conclusions show high exposure to repetitive tasks, awkward postures, and manual handling of loads, reflecting an increase in medical diagnoses such as low back pain, shoulder injuries, and wrist contusions. A 26% rate of absenteeism was identified as being linked to MSDs, affecting productivity, and generating economic costs for the company.

The study contributes to the line of research on comprehensive health and chronic diseases and a simple methodological model applicable in similar industrial settings.

Keywords:

Ergonomics, Repetitive movements, Musculoskeletal disorders (MSDs), Occupational Health and Safety, Handling loads

INTRODUCCIÓN:

El presente estudio de caso identifica que el problema central se relaciona con los riesgos ergonómicos derivados de movimientos repetitivos. La investigación y el análisis permiten comprender tanto la forma en que se ejecutan las tareas como la manera en que se organiza el personal.

Diversos trabajos previos han abordado esta problemática proponiendo la redistribución de la carga laboral en tareas repetitivas. De igual manera, otros estudios advierten que dichos riesgos ergonómicos pueden generar lesiones musculoesqueléticas en aquellos trabajadores que permanecen en posturas forzadas durante la jornada laboral.

El estudio de caso utilizaremos la línea de investigación de salud integral y bioconocimiento en las enfermedades crónicas y degenerativas, porque hemos recopilado datos y encuestas del área en estudio de algunos años anteriores.

Este caso es relevante para la formación académica y profesional en maestrías. Permite aplicar conocimientos teóricos en un entorno industrial real. Los maestrantes pueden conectar la teoría con la práctica ergonómica.

La industria tiene como objetivo y función principal la fabricación de sacos y en estos lugares o industrias similares tienen como principal trabajo la presencia de movimientos repetitivos y manipulación de cargas. Por lo tanto, a la larga se debe modificar su enfoque laboral a preventivo, ya que con esto podemos obtener los riesgos ergonómicos, dando como resultado disminución de las lesiones agudas y crónicas, siguiendo los decretos y leyes de las autoridades.

La empresa en que realizamos el estudio de caso es la Industria SACOPLAST S.A., señalando al área de bodega como el centro de la investigación, porque los colaboradores de esta área se encargan de clasificar, empaquetar y distribuir el producto terminado a diferentes lugares de destino.

Los trabajadores realizan movimientos repetitivos en muchas ocasiones por varias horas y sin descanso aparentemente. Cada vehículo cuenta con 3 trabajadores y las camionetas con 2 trabajadores. Además de la carga de los vehículos, estos deben trasladarse hasta el cliente, realizar la descarga y retornar a la empresa.

Este análisis ofrece un aporte relevante para la comprensión integral de los riesgos ergonómicos vinculados a la repetición de movimientos, aportando evidencia sobre su incidencia en las actividades logísticas de la empresa:

- Proporciona datos de una evaluación específica en este sector industrial que genera una información sobre los factores de riesgo particulares que pueden comunicarse a otras industrias con tareas similares.
- Identifica patrones de riesgo que analizan los movimientos repetitivos en este contexto particular, se pueden identificar patrones comunes que contribuyan a

lesiones ampliando el conocimiento sobre la mecánica de las lesiones ocupacionales.

- También nos ayudaría a ofrecer una intervención por medio de un proceso de evaluación, diseño e implementación de mejoras en este caso para servir como un modelo metodológico en problemas similares de diferentes áreas

Objetivo General:

- **Evaluación ergonómica de movimientos repetitivos en el levantamiento de carga en bodega de una industria manufacturera de sacos industriales.**

Objetivos específicos:

- Explorar los riesgos ergonómicos asociado a las actividades de los movimientos repetitivos en bodega.
- Observar y participar activamente el área de bodega al momento de las cargas del material terminado a los vehículos.
- Proponer medidas correctivas para la disminución del riesgo ergonómico en el área de bodega.

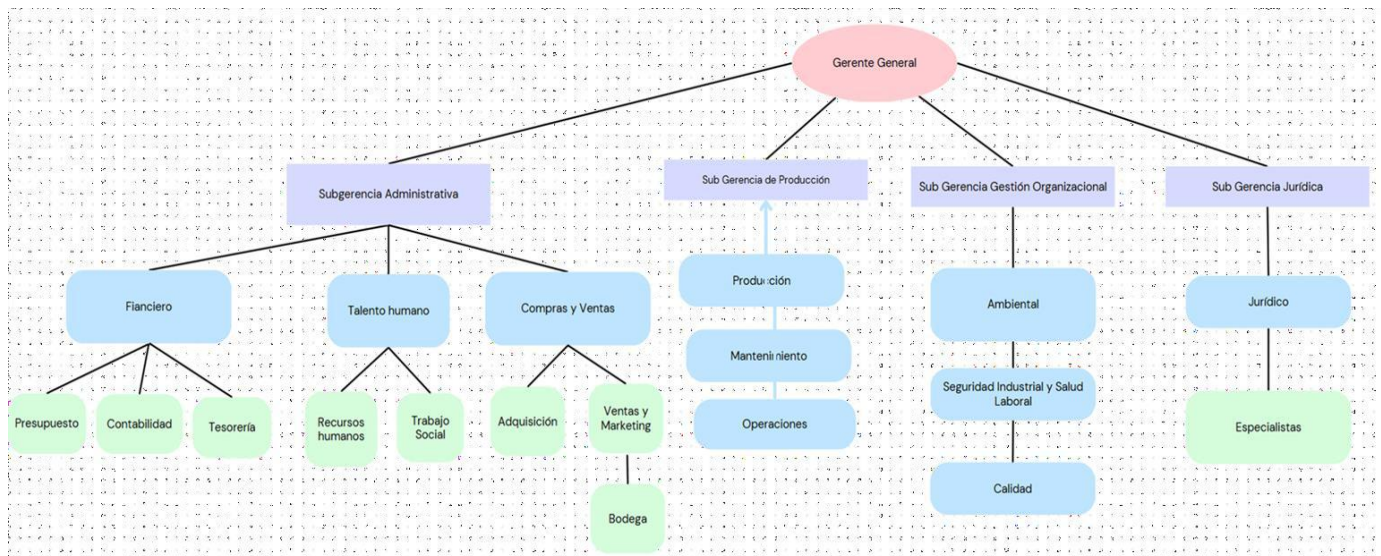
PLANTEAMIENTO DEL CASO:

La empresa SACOPLAST S.A. se encuentra ubicada en el sector empresarial de materias primas porque su principal función es fabricar sacos para la gran industria, mediana y pequeña industria. Adicionalmente, desea ubicarse en el primer escalón del sector en el Ecuador. (SACOPLAST S.A., 2024)

Las principales características del entorno social es la generación de empleos directos e indirectos en la comunidad, desde los operadores de producción hasta los administradores de las grandes áreas. Además, garantiza las condiciones laborales seguras, minimizando los riesgos ergonómicos y físicos en cada uno de los procesos de producción. La producción de sacos industriales genera desechos plásticos y emisiones, por lo que la empresa gestiona el proceso de reciclaje y la emisión cero humos con el medio ambiente. (SACOPLAST, 2024)

El respeto a las normativas legales y laborales evita conflictos internos y externos porque mantiene transparencia con sus empleados, clientes y proveedores de la materia prima.

Gráfico 1 Jerarquía de la Empresa SACOPLAST S.A.



Análisis:

En este grafico nos permite observar la cadena de jerarquía definida, lo cual facilita la aplicación de medidas preventivas a cada una de las áreas, ya que la comunicación entre los jefes de cada área y supervisores es clave para implementar mejoras y cambios.

El área que realizaremos la evaluación de riesgos ergonómicos de los movimientos repetitivos es el AREA DE BODEGA de producto terminado y su despacho. En este lugar se encuentran aproximadamente entre 25 a 35 trabajadores como choferes profesionales, ayudantes y montacarguistas. Toda esta zona se encuentra despejada para el producto terminado y su distribución para los clientes en los camiones designados o camionetas de la compañía.

El problema centra que aborda el estudio de caso son los movimientos repetitivos que realiza todo el personal del área de bodega.

Estas tareas repetitivas están provocando dolores y lesiones musculoesqueléticas en los colaboradores, afectando principalmente los miembros superiores, inferiores y la zona lumbar.

Los principales problemas que manifiestan los colaboradores gracias a los movimientos repetitivos son:

- Dolor y fatiga muscular en brazos, muñecas, hombros y zona lumbar.
- Inflamación y entumecimiento por sobrecarga en tendones y articulaciones.
- Síndrome del túnel carpiano (muñeca), inflamación de la articulación de la articulación del hombro y codo.
- Baja productividad por la acumulación de fatiga.
- Aumento del ausentismo por los trastornos musculoesqueléticos que generar incapacidades temporales o permanentes.

Entre algunos otros problemas que provocan en esta área designada para el estudio del caso.

Las principales causas de los movimientos repetitivos son:

- ✓ Altas demandas de producción.
- ✓ Falta de rotación en el área.
- ✓ Insuficiente planificación ergonómica.
- ✓ Pausas inadecuadas.
- ✓ Manipulación manual de cargas con excesivo peso al permitido.
- ✓ Fuerza excesiva en movimientos repetitivos.
- ✓ Espacio de trabajo inadecuado.
- ✓ Superficies irregulares o resbaladizas.
- ✓ Temperaturas extremas.
- ✓ Viajes excesivos a los destinos de los clientes.

Los datos otorgados por el departamento médico de la empresa nos indica que anualmente en el área de bodega tienen mayores patologías musculoesqueléticas en diferentes partes del cuerpo, fatiga física acumulada, riesgo de accidentes por sobreesfuerzo, impacto psicológico.

Con todo esto conlleva a consecuencias económicas como el aumento en los costos por ausentismo laboral, disminución de la productividad, rotación de personal para el descanso de algunos colaboradores, incremento en los programas de seguro contra riesgos laborales, posibles sanciones o multas por la baja productividad en el área a estudiar.

La finalidad de todo este estudio contribuye al conocimiento en ergonomía y salud ocupacional porque nos permite identificar y analizar los factores de riesgos ergonómicos asociados a los movimientos repetitivos. Ayudando a mejorar la comprensión de los efectos de las cargas manuales en los colaboradores.

La importancia de una eficaz intervención inmediata en la restructuración del proceso de levantamiento de cargas, implementación de ayudas mecánicas o tecnológicas, diseños de pausas activas y evaluaciones ergonómicas periódicas; protegen la salud del colaborador y representan una inversión a largo plazo para la empresa, mejorando la productividad y fortaleciendo la salud.

Una de las principales ideas es mejorar todas las condiciones del área laboral y disminuir los riesgos ergonómicos de los trabajadores, gracias a esto aumenta la productividad de la industria, baja el ausentismo laboral y evita gastos médicos de las enfermedades ocupacionales.

Gracias a este estudio de los riesgos ergonómicos por medio de los movimientos repetitivos en el área de bodega, podemos cooperar en dos zonas fundamentales.

Por un lado, favorece el desarrollo teórico dentro del campo de la ergonomía y de la seguridad y salud en el trabajo, al ofrecer una comprensión más profunda sobre como este tipo de tareas repercuten en el sistema musculoesquelético.

Por otro lado, fortalece el conocimiento aplicado, al ofrecer herramientas prácticas para la identificación. Evaluación y control de los riesgos asociados a la manipulación manual de cargas en entornos industriales.

Nuestro estudio de caso nos ayuda a aportar conocimientos en el ámbito de la ergonomía y los riesgos laborales. También cooperamos con teorías similares sobre la carga física, fatiga laboral, movimientos repetitivos, primordialmente en las labores de manipular cargas pesadas en exceso.

Adicionalmente, obtuvimos conocimientos por medio de la verificación de diferentes estudio o métodos como OCRA, RULA, REBA, NIOSH y uno de los principales de nuestro país que es el Anexo 3 del Decreto 255.

MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL:

Tomando en cuenta la descripción de las actividades, el detalle de las tareas y las funciones de los puestos en estudio, se podrían aplicar varias herramientas de estudios de riesgos ergonómicos, entre ellas tenemos:

1. **Método Check List OCRA (*Acción repetitiva ocupacional*)**: esta herramienta nos ayuda analizar los movimientos del trabajo repetitivo, posturas inadecuadas o estáticas y los movimientos forzados. El fundamento de este modelo es la consideración para cada tarea que contengan movimientos repetitivos de los siguientes factores de riesgos:
 - a. Movimientos forzados con pausas y con cambios de turnos.
 - b. Función de los miembros superiores y frecuencia de las labores.
 - c. Acción del trabajo repetitivo en manos y brazos.
 - d. Posiciones forzadas en brazos, muñecas y codos.
 - e. Lugar de trabajo inadecuado.
2. **Método RULA (*Evaluación Rápida de Miembros Superiores*)**: es una herramienta que analiza la postura y los riesgos que conllevar a los trastornos musculoesqueléticos en los miembros superiores, cuello, tórax. (Organización Internacional del Trabajo, 2024)
 - a. Evaluación postural detallada del cuerpo dividido en dos grupos:
 - i. Grupo A: Brazo, antebrazo y muñeca.
 - ii. Grupo B: Cuello, tronco y piernas.
 - b. Se consideran factores adicionales como la actividad muscular estática o sostenida y la fuerza aplicada durante la tarea.
3. **Método REBA (*Evaluación rápida de cuerpo entero*)**: es una herramienta que evalúa los riesgos musculoesqueléticos gracias a la fatiga muscular producidas por las posturas forzadas. (Iñiguez Quintanilla & Mogrovejo Rodríguez, 2021)
 - a. El cuerpo se divide en dos grupos de análisis:
 - i. Grupo A: Tronco, cuello y piernas.
 - ii. Grupo B: Brazos, antebrazos y muñecas.
 - b. Se evalúan factores como los ángulos articulares, carga o fuerza aplicada, tipo de agarre o sujeción y la actividad o movimiento repetitivo.

Se diferencia con el Método RULA porque este se centra en miembros superiores y tareas más estáticas (oficinas o líneas de ensamblaje estáticas). En cambio, el Método REBA es más para actividades variadas y físicas donde se involucra el cuerpo completo (carga manual, manufactura pesada).

4. **Método NIOSH (*Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional*)**: es una herramienta para analizar el levantamiento de cargas aplicando una ecuación dando como resultado un peso máximo adecuado de cargas.
 - a. Su principal función es determinar el peso recomendado máximo (PRM), no esta diseñada para las posturas forzadas en zona lumbar, vibraciones del cuerpo o factores ambientales
5. El **Anexo 3 del Decreto Ejecutivo 255**, forma parte integral del nuevo Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo manifestando una actualización y fortalecimiento en el marco normativo en materia de seguridad y salud laboral en Ecuador, alineándose con estándares internacionales y las necesidades actuales del entorno laboral.

Específicamente nos centramos en el *Capítulo I, artículos 20 al 22* donde se encuentran los riesgos ergonómicos biomecánicos de manipulación de cargas.

Es importante todos estos métodos y el anexo 3 porque nos permiten:

- Cuantificar riesgos específicos asociados al tipo de tarea (repetitividad, posturas forzadas o cargas manuales de gran peso).
- Prevenir lesiones comunes en entornos laborales: trastornos musculoesqueléticos en columna vertebral, hombros, brazos y muñecas.
- Nos ayudan a diseñar programas, protocolos e intervenciones ergonómicas efectivas con base a los datos obtenidos.
- Cumplir con normativas legales nacionales e internacionales.

Adicionalmente a esto, el Anexo 3 tiene un alcance muy amplio y obligatorio, aplicado a todos los empleadores y trabajadores en Ecuador, independientemente de su sector o tipo de relación laboral. Estos serían:

- ✓ Servidores públicos y privados.
- ✓ Empleadores y trabajadores.
- ✓ Fuerzas Armadas y entidades de seguridad ciudadana.
- ✓ Trabajadores remunerados del hogar.
- ✓ Trabajadores autónomos y sin relación de dependencia.

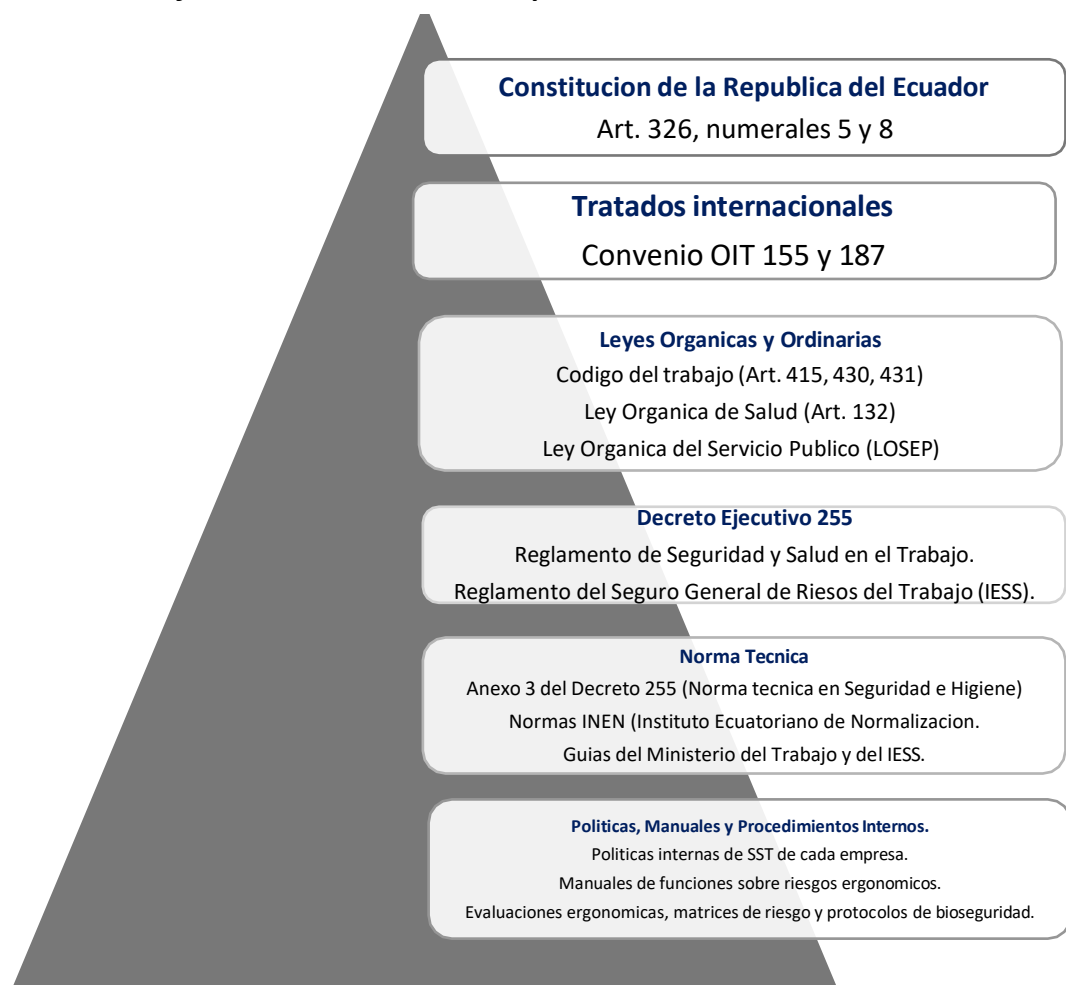
Al analizar los datos obtenidos del Departamento Médico de la Empresa, se evidencia un porcentaje considerable de ausentismo laboral por trastornos musculoesqueléticos en el Área de Bodega de Despacho con un 26% de ausentismo, 35% por Lumbalgia, 17% por mialgias o dolores musculares.

El Decreto 255 establece que las disposiciones son aplicables y obligatorias a los empleadores a implementar medidas de prevención de riesgos laborales, incluyendo la identificación y evaluación de riesgos ergonómicos. (Noboa Azin, Decreto Ejecutivo 255 Reglamento De Seguridad y Salud en el Trabajo., 2024) Esto implica que los empleadores deben cumplir con:

- Evaluaciones ergonómicas en los lugares de trabajo.
- Implementar medidas correctivas para mitigar los riesgos identificados.
- Capacitar a los trabajadores sobre buenas prácticas ergonómicas.
- Monitorear y revisar las condiciones ergonómicas del lugar de trabajo.

Las obligaciones legales y las políticas de prevención relacionadas con la ergonomía y la salud laboral son fundamentales para proteger la salud de los trabajadores y garantizar entornos de trabajos seguros. Estas obligaciones legales se basan en marcos legales nacionales (Decreto 255) y en principios o normativas internacionales de seguridad y salud en el trabajo (SST) como los convenios de la OIT (Organización Internacional del Trabajo), ISO 45001:2018 SGSST; técnicas del INSST (España) y de NIOSH (USA). (Organizacion Internacional del Trabajo, 2024)

Gráfico 2 Pirámide de Kelsen aplicada al Ecuador.



Análisis:

En la pirámide de Kelsen tenemos la importancia del marco legal en seguridad y salud en el trabajo, ubicando el decreto 255 como normativa obligatoria.

Tenemos por ejemplo varios trabajos de investigación los cuales hemos obtenido referencias y datos para poder guiarnos en realizar este estudio de caso.

Entre ellas, una empresa manufacturera de despacho de botellas la cual se determinó el nivel de riesgo ergonómico “no recomendado” a nivel de riesgo ergonómico “aceptable” por medio del método OCRA con el cambio de posturas forzadas, capacitaciones continuas a los colaboradores y evaluaciones periódicas al área de trabajo. (Flores Guillen, 2022)

Otro proyecto de investigación y estudio fue sobre actividades críticas en el servicio de Bodega de Samanga en CELEC de Ambato, la cual utilizaron los métodos REBA y OCRA para detectar molestias osteomusculares que referían los trabajadores. (Fonseca & Roberto , 2020)

Se comprueba que las empresas donde se realizan procesos manuales repetitivos y de manejo de cargas, tiene un alto nivel de riesgo para los trabajadores de presentar molestias musculoesqueléticas. Sin embargo, la implementación de programas ergonómicos podría ayudar a corregir de manera temprana los riesgos calificados, ajustar el horario laboral, brindar atención ergonómica y médica oportuna, eliminar los factores de riesgos, disminuyendo los ausentismos y mejorando la calidad de vida de los trabajadores.

METODOLOGÍA:

El presente estudio de caso adopta un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) con alcance descriptivo, orientado a los riesgos ergonómicos asociados a los movimientos repetitivos en el levantamiento de cargas en el área de bodega de la empresa SACOPLAST S.A.

Planificación del estudio:

La planificación del estudio se realizó en funciones de los objetivos generales y específicos planteados. Esta planificación considero los siguientes elementos:

- ✓ Identificación del problema: A partir de los registros médicos y observaciones iniciales, se reconocieron síntomas recurrentes de trastornos musculoesqueléticos en el personal de bodega.
- ✓ Revisión de antecedentes: se analizaron investigaciones previas como tesis o artículos muy similares al estudio de caso en cuestión y normativas vigentes como el Anexo 3 del Decreto Ejecutivo 255.
- ✓ Selección de las herramientas metodológicas: se definió el uso de métodos como observación, encuestas al personal y reporte del departamento médico de la empresa.

Diseño de estudio:

El diseño metodológico se estructuro en tres fases para mayor entendimiento:

Fase de Preparación:

1. Revisión documental de la normativa legal vigente, estudios ergonómicos relacionados o semejantes al estudio que estamos tratando y fichas médicas del departamento médico de la empresa con previa autorización.
2. Elaboración de cronograma y planificación de las actividades de campo.
3. Coordinación con supervisores y jefes de bodega para acceder a los puestos de trabajo.

Trabajo de Campo:

1. Aplicación de observación estructurada y lista de colaboradores en jornadas laborales con mayores afluencias de pedidos o despachos.
2. Identificación de posturas, frecuencia de movimientos, pesos de las cargas, pausas y uso de ayudas mecánicas que se encuentran en el área de bodega.
3. Registro fotográfico para el análisis posterior.

Fase de Evaluación y análisis:

1. Aplicación de herramientas de evaluación ergonómica (criterios del decreto 255, anexo 3).
2. Tabulación y análisis de datos médicos (tendinitis, lumbalgias, síndrome de túnel carpiano, mialgias, bursitis, fatiga muscular).
3. Redacción de resultados e identificación de factores de riesgos prioritarios.

La población para el objeto de estudio fue el personal del área de bodega y despacho, conformado por:

Tabla 1 Población de muestra para el estudio de caso.

	Conductor	Ayudante
Camión 1	1	2
Camión 2	1	2
Camión 3	1	2
Camión 4	1	2
Camión 5	1	2
Camión 6	1	2
Camión 7	1	2
Camioneta 1	1	1
Camioneta 2	1	1
Camioneta 3	1	1
Montacarga	3	0
TOTAL	13	17

Se priorizo el análisis en varones entre 20 y 45 años, conforme al rango de análisis del Decreto 255, artículo 21. La selección fue tomada en cuenta por el grupo de mayor exposición a movimientos repetitivos y manipulación de cargas.

Tabla 2 Datos de Levantamiento de cargas por el Anexo 3 Decreto 255

	Masa de referencia	Frecuencia
Levantamiento o Descenso de cargas	3 – 5 kg	>5 levantamientos/minuto
	>5 – 10 kg	>1 levantamiento/minuto
	>10 kg	Indistinto

Nota: Las situaciones fuera de las contempladas en esta tabla se considerarán levantamiento manual de cargas y no requerirán una evaluación específica del riesgo.

Tabla 3 Datos de duración máxima de levantamiento de cargas.

Duración en horas (h) y minutos (min)	Distancia 1 metro a $\leq$ 5 metro por acción	Distancia > 5 metro a 10 metro por acción
6 h a 8 h	>4 800 kg	>3 600 kg
4 h	>4 000 kg	>3 000 kg 
1 h	>2 000 kg	>1 500 kg
1 min	>60 kg	>45 kg

Nota: Las situaciones fuera de las contempladas en la tabla se considerara que no requiere una evaluación específica del riesgo.

Por medio de la tabla anterior se verifica que entraría en el **RANGO DE 4 HORAS.**

Tabla 4 Rango de Edad de Hombres y Máximo de Carga.

Trabajadores	Masa de referencia
Mujeres (20 a 45 años)	20 kg
Mujeres (< 20 o > 45 años)	15 kg
Hombres (20 a 45 años)	23 kg 
Hombres (< 20 o > 45 años)	20 kg

Los instrumentos utilizados para recabar información y realizar el análisis del estudio de caso fueron:

- Lista de colaboradores que se encuentran laborando en el horario con mayor afluencia, la cual nos permitió evaluar postura, repetitividad, fuerza y pausas.
- Observación directa estructurada in situ a los colaboradores durante la jornada, registrando posturas, movimientos repetitivos, tiempos de cagas y desplazamiento, condiciones físicas del entorno.
- Revisión documental de fichas medicas donde se analizaron diagnósticos relacionados con trastornos musculoesqueléticos.
- Entrevistas informales y conversaciones espontaneas con los colaboradores y supervisores (no estructuradas) para obtener información sobre la percepción del peligro y condiciones de trabajo.

El estudio se realizó en un período de 4 semanas, distribuidas en:

Tabla 5 Actividades programadas para obtención de datos.

Semana	Actividades principales
1	Revisión documental y coordinación con la empresa
2	Observación en campo y aplicación de instrumentos
3	Análisis de fichas médicas y tabulación de datos
4	Aplicación de métodos ergonómicos y redacción del informe

MATRIZ OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

Estudio de Caso: Evaluación ergonómica de movimientos repetitivos en el levantamiento de cargas en bodegas de una industria manufacturera de sacos industriales.

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Técnica / Instrumento	Escala de Medición	Ítems / Preguntas
<u>Movimientos Repetitivos</u> <u>(Variable dependiente)</u>	Es un riesgo ocupacional que implica la sobreexposición frente a los movimientos repetitivos de extremidades superiores e inferiores y posturas forzadas, afectando al sistema musculoesquelético (OIT, OMS, Decreto 255).	Frecuencia de los movimientos repetitivos. Posturas adoptadas. Fuerza aplicada Duración de la fuerza o actividad de la labor.	Tareas repetitivas diarias. Posición de brazos, espalda y cuello. Tiempo sin descanso.	Observación directa estructurada. Encuesta estructurada. Método REBA, RULA, OCRA, NIOSH.	Escala de Likert.	¿Realiza las mismas tareas repetitivas todos los días? ¿Cuántas horas laborales realiza dichas tareas sin pausa? ¿Ha sentido dolor o molestias al final de su horario laboral?
<u>Condiciones del puesto de trabajo</u> <u>(Variable independiente)</u>	Son las características físicas del entorno laboral y diseño del trabajo que afectan el desempeño del trabajador y la salud de este. (ISO 45001, Decreto 255)	Diseño del área de trabajo. Equipos disponibles del área. Capacitaciones y pausas activas.	Espacios disponibles para las cargas y movimientos. Disponibilidad de ayudas mecánicas	Observación directa estructurada. Entrevistas informales.	Nominal	¿Recibe pausas programadas para descansar? ¿Considera que su área de trabajo está bien construida para realizar los movimientos?

			como montacargas con motor y manual.			¿Dispone de herramientas y equipos extras para poder realizar el trabajo de cargas el material terminado? ¿Recibe capacitaciones de su área de labores sobre el manejo de cargas?
<u>Trastornos musculoesqueléticos (TME) (Interviniente)</u>	Es un conjunto de lesiones que afectan a los músculos, tendones y nervios, causadas por el sobreesfuerzo repetitivo y mala postura (NIOSH y OMS).	Dolor o fatiga muscular. Incapacidad médica.	Dolor en zona localizada. Incapacidad temporal o permanente. Diagnósticos clínicos por especialista.	Fichas medicas ocupacionales. Encuesta estructurada.	Nominal. Opción múltiple.	¿Qué zonas del cuerpo siente dolor? ¿Ha faltado alguna vez al trabajo por ir al hospital por dolores musculares o articulares?

ANÁLISIS Y RESULTADOS:

En el estudio de caso utilizamos tres métodos para poder obtener los resultados y análisis.

1. OBSERVACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EL ÁREA DESIGNADA.

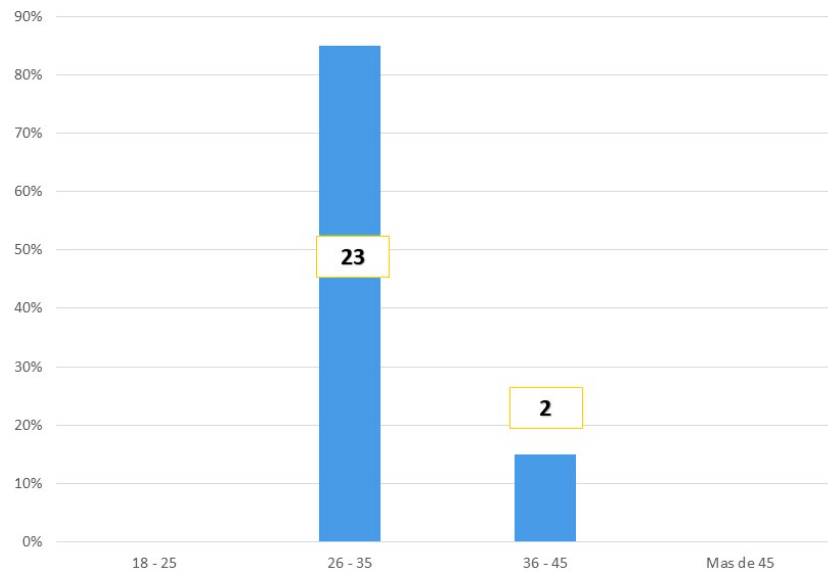
Durante el trabajo de campo de aproximadamente 5 días de labores en el área de bodega de la empresa SACOPLAST S.A., se aplicó la técnica de observación con el fin de identificar los riesgos ergonómicos presentes en las actividades de levantamiento de cargas y movimientos repetitivos.

La observación permito constatar lo siguiente:

- ✓ Posturas y movimientos repetitivos:
 - Los colaboradores realizan movimientos continuos de flexión y extensión de espalada, más específicamente, la zona lumbar, también en brazos y muñecas, durante periodos prolongados de 1 a 3 horas sin una pausa para descansar.
 - Se identificaron posturas inadecuadas al momento de la carga y descarga del material.
- ✓ Manipulación de cargas:
 - El peso de los sacos o del material terminado superan los 20 kg que determina el anexo 3 del decreto 255, lo que conlleva a un factor de riesgo biomecánico.
 - La ausencia de ayudas mecánicas obliga a los trabajadores a depender de su propia fuerza física, produciendo una fatiga muscular.
- ✓ Condiciones del puesto de trabajo:
 - La zona donde trabajan tiene un espacio limitado para poder maniobrar y por lo tanto realizar maniobras arriesgadas como girar bruscamente o caminar grandes distancias sobre el nivel de los hombros cargas de mayor de 20 kilogramos.
- ✓ Organización del personal:
 - No se observó cambio de áreas de los colaboradores cuando sobrepasan las 2 o 3 horas de trabajo sin descanso.
 - Algunos colaboradores, por voluntad propia realizan pausas activas de 5 a 10 minutos para evitar una fatiga extrema.
- ✓ Registro fotográfico y evidencias:
 - Las fotografías obtenidas confirman la presencia de posturas de flexión y torsión, esfuerzos físicos aumentados y repetitivos y mala manipulación de cargas pesadas sin ayudas mecánicas.

2. PREGUNTAS CON MÁS RELEVANCIA DE LA ENCUESTA REALIZADA EN EL ÁREA.

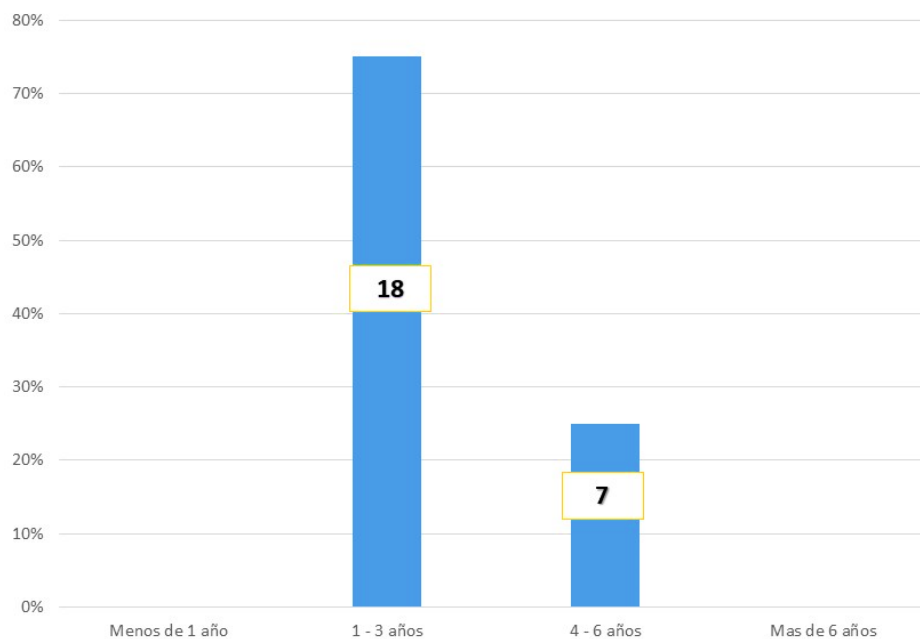
Gráfico 3 Número de trabajadores distribuidos por edades.



Análisis:

La mayoría de los trabajadores se encuentran entre los 25 a 35 años y en menor cantidad entre 36 a 45 años. Esto nos indica que es una población joven, pero con incidencia de trastornos musculoesqueléticos. Los trabajadores tienen fuerza física más de lo normal.

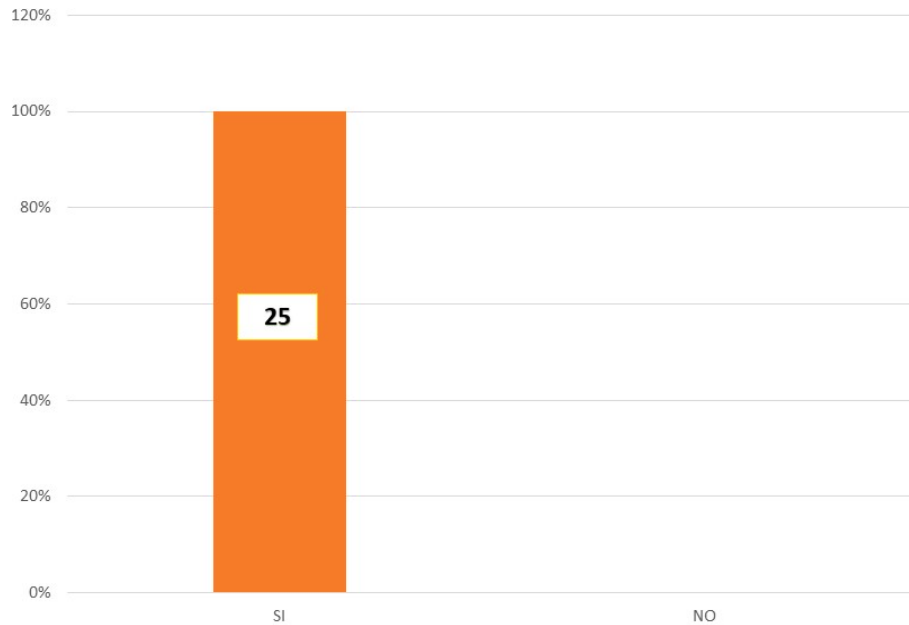
Gráfico 4 Número de trabajadores por antigüedad del cargo.



Análisis:

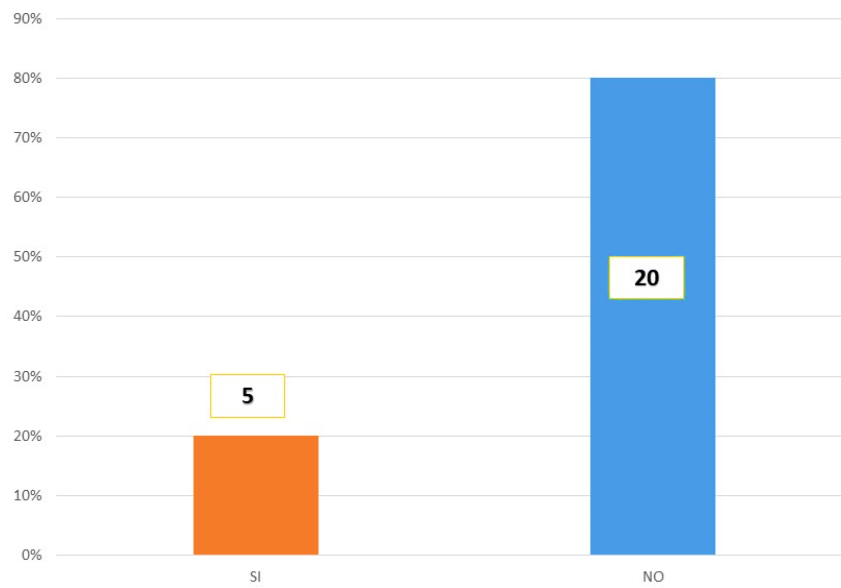
El 25% de los trabajadores tienen entre 4 a 6 años en la empresa. Esto nos indica experiencia baja y acumulación de desgaste físico, ya que la población que sobresale es la joven en antigüedad y tienen más energía y esfuerzo físico.

Gráfico 5 Total de trabajadores que realizan actividades repetitivas todos los días.

**Análisis:**

Todos los trabajadores manifestaron que realizan actividades repetitivas sin descanso.

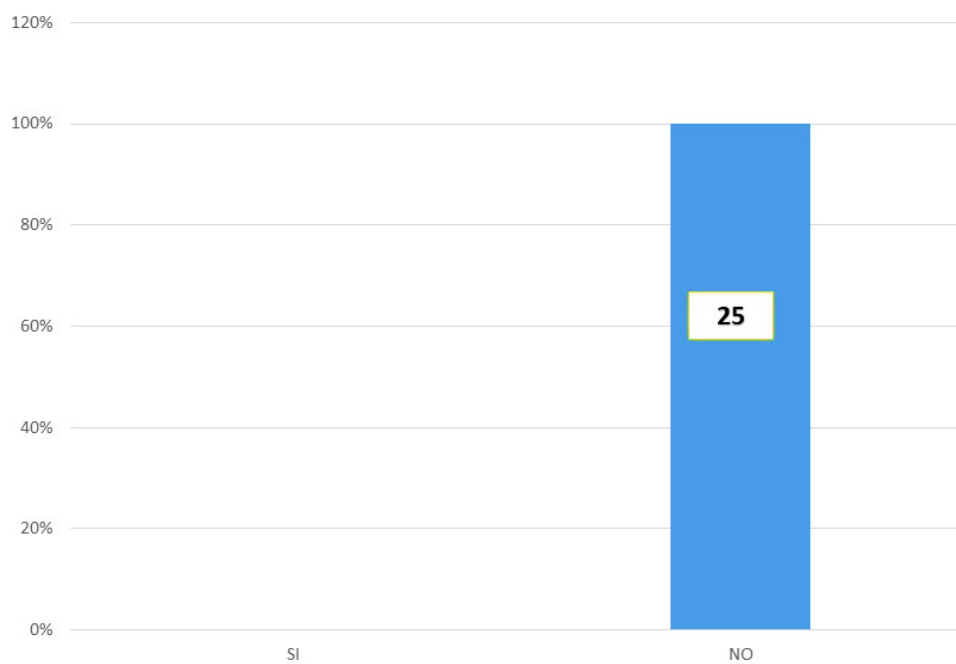
Gráfico 6 Total de trabajadores que realizan pausas programadas.



Análisis:

Solo el 15% de los trabajadores realizan pausas activas por cuenta propia, no por orden de la autoridad del área. Lo cual expone a la mayoría de los trabajadores a fatiga y lesiones.

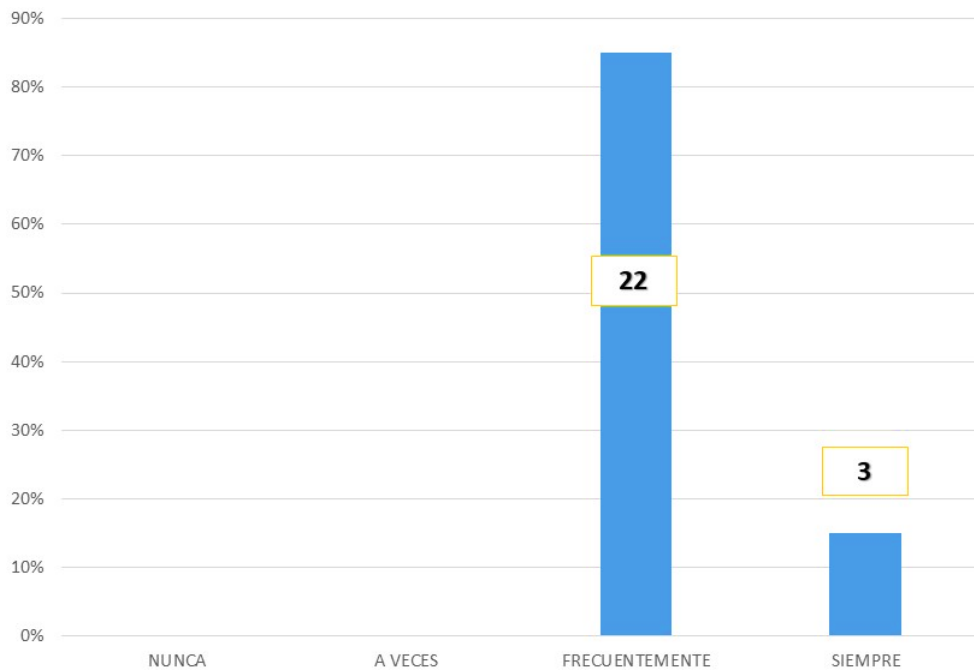
Gráfico 7 Trabajadores que rotan en su área de trabajo.



Análisis:

Todos los trabajadores no rotan en su área de trabajo, lo cual se mantiene la sobrecarga en la misma zona del organismo. La rotación es una medida ergonómica básica que no se la está cumpliendo en el área.

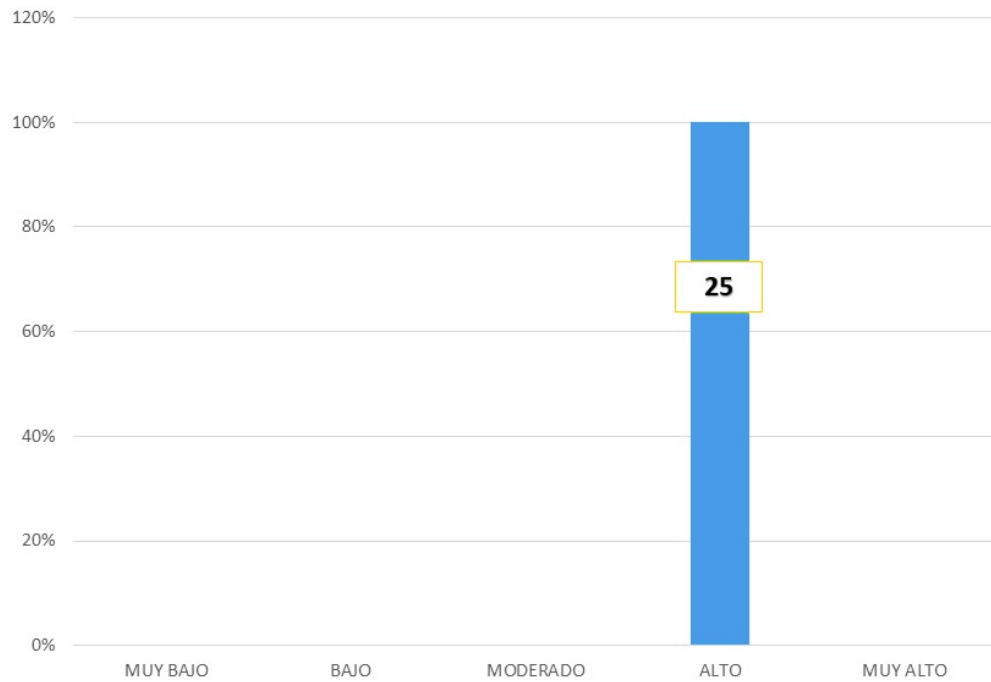
Gráfico 8 Trabajadores que levantan cargas mayores de 20 kilogramos.



Análisis:

El 12% de los trabajadores manifiestan que siempre levantan cargas mayores de 20 kilogramos, lo que cual es una falta grave al anexo 3 del decreto 255. Por lo tanto, el riesgo biomecánico es alto en la zona lumbar principalmente.

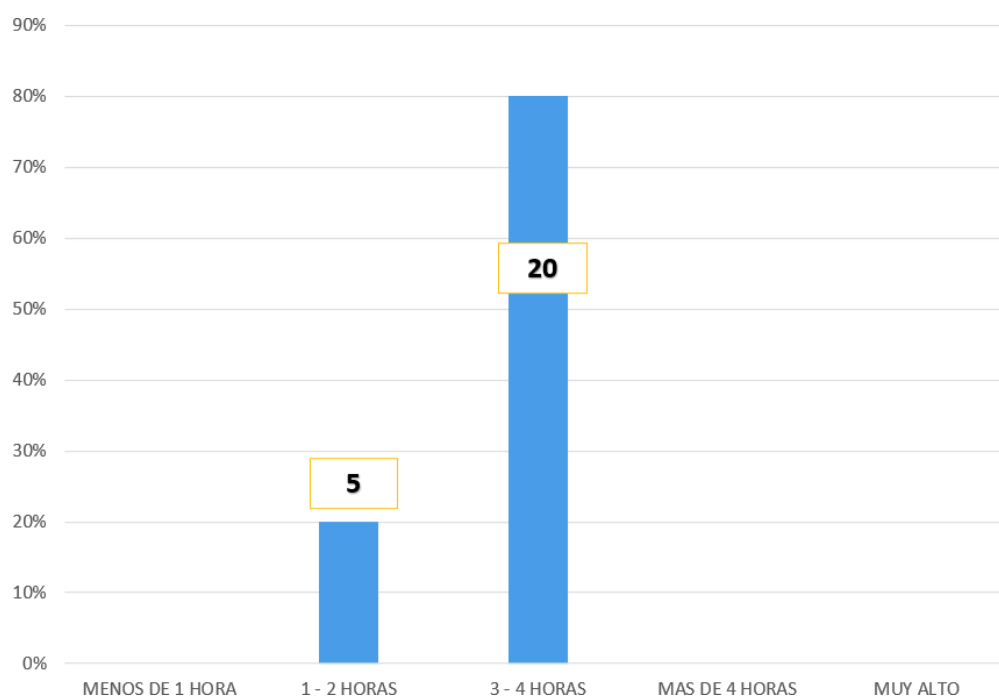
Gráfico 9 Nivel de esfuerzo físico que realizan en la jornada laboral.



Análisis:

Todos los colaboradores realizan un esfuerzo físico alto. Este análisis nos confirma que todas las tareas generan trastornos musculoesqueléticos como lumbalgias, lesiones de hombros y muñecas.

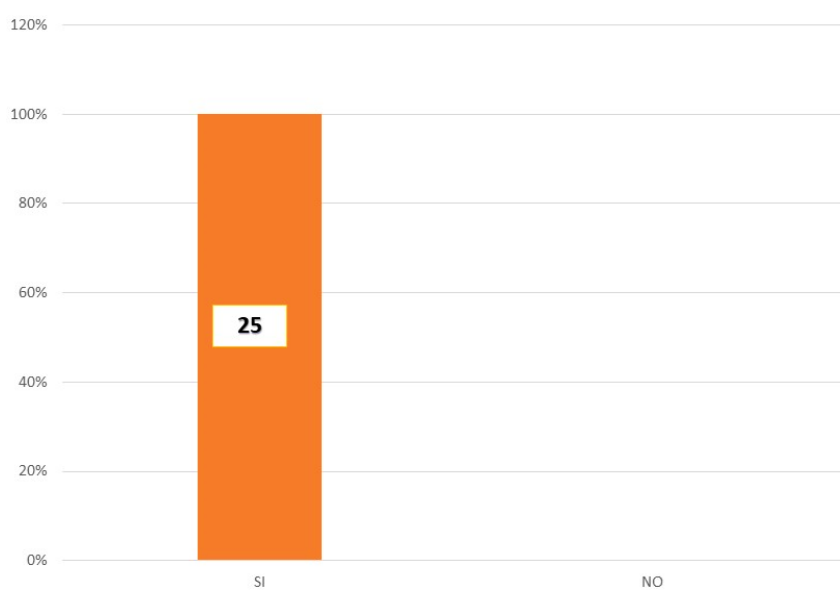
Gráfico 10 Número de horas que trabajan sin pausa.



Análisis:

En la recopilación de datos nos indica que rebasan el tiempo recomendado de trabajo sin pausa.

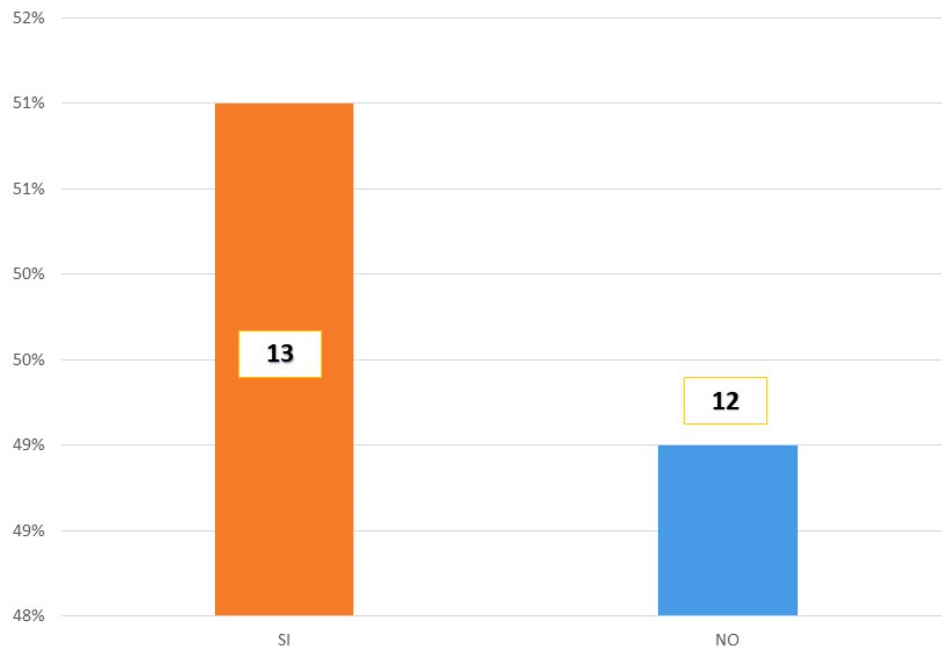
Gráfico 11 Trabajadores que utilizan herramientas o equipos para levantar cargas.



Análisis:

El 1005 de los trabajadores tienen acceso a herramientas o equipos para levantar cargas, principalmente a los montacargas manuales. Sin embargo, en la práctica, las cargas pesadas son levantadas de manera manual (revisar anexos fotográficos).

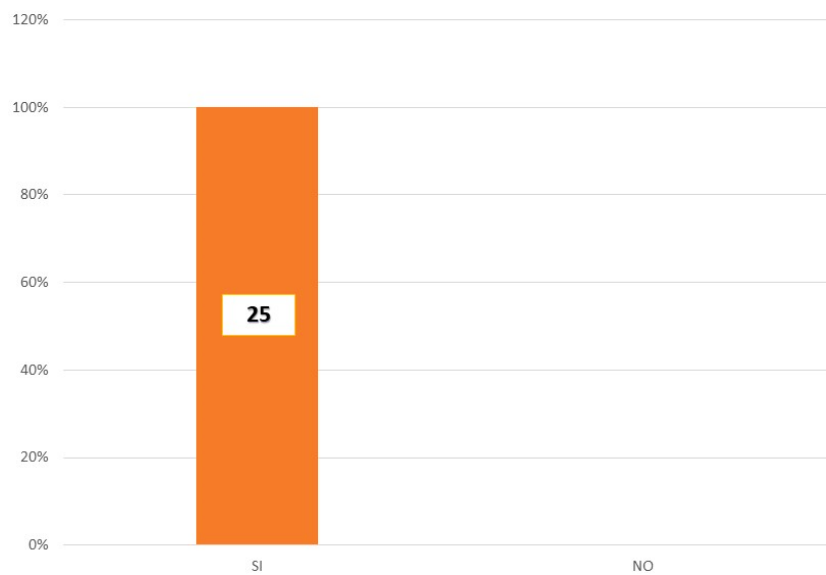
Gráfico 12 Número de trabajadores que reciben capacitaciones.



Análisis:

Nos refleja falta de compromiso y continuidad en la formación de inducciones o capacitaciones al personal. Nos indica una nula cultura preventiva y aumentan las malas prácticas en manipulación de cargas.

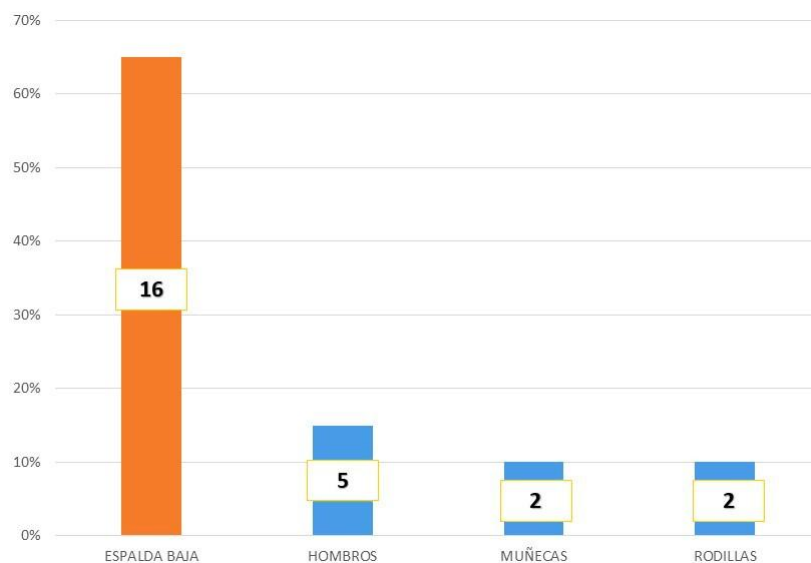
Gráfico 13 Total de trabajadores que sienten molestias cuando terminan la jornada laboral.



Análisis:

Los trabajadores señalan que al menos una vez terminada la jornada laboral manifiestan molestias corporales.

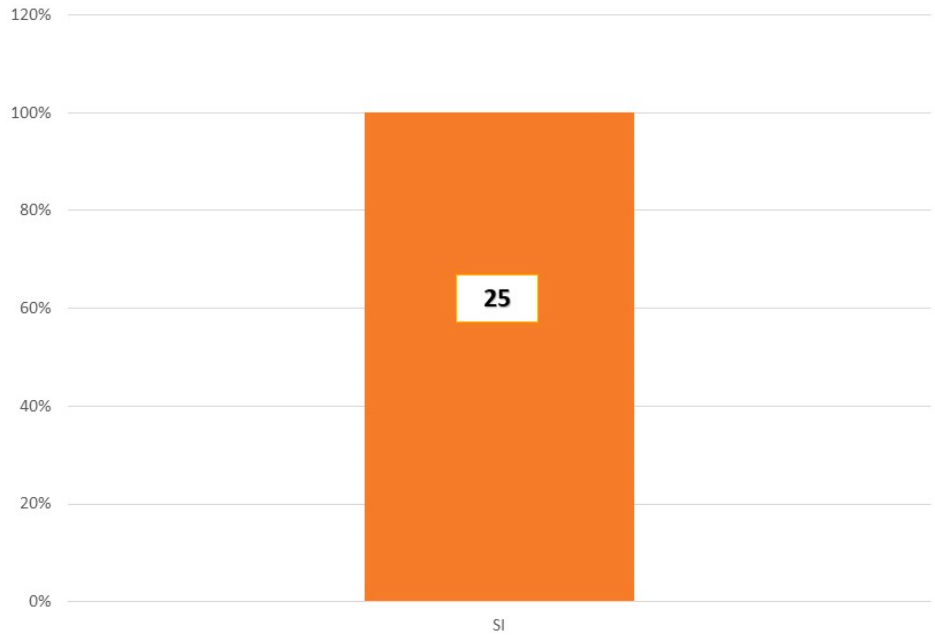
Gráfico 14 Lugar del cuerpo donde sienten más molestias.



Análisis:

La espalda baja es la zona más afectada con un 65% de dolencia, seguida de hombros con un 15%, rodillas 10% y muñecas 10%. Todas estas articulaciones son las que realizan un esfuerzo físico extremo.

Gráfico 15 Total de trabajadores que han acudido al menos una vez al médico por las molestias.



Análisis:

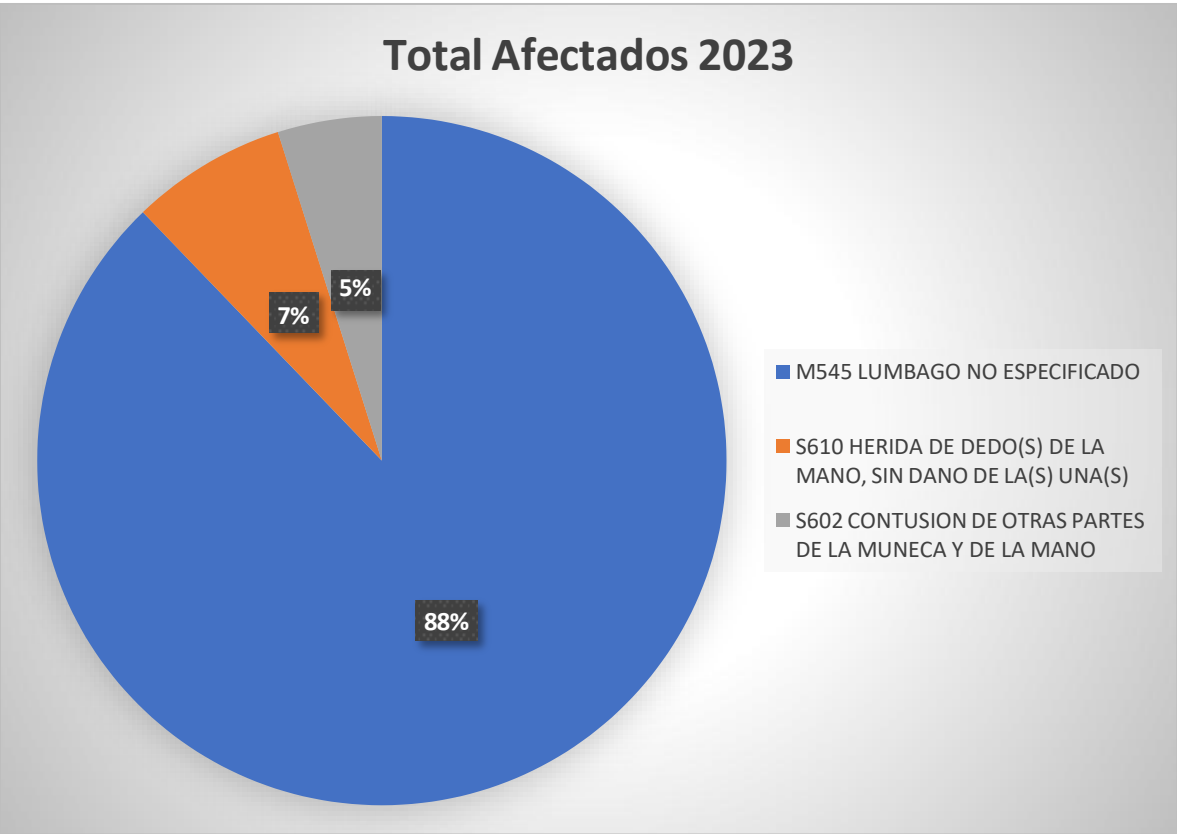
El 100% han acudido al médico por problemas musculoesqueléticos. Todas las lesiones son repercusiones clínicas reales y han generado un ausentismo laboral del 26%.

3. RECOPIACIÓN DE DATOS POR MEDIO DE TABULACIONES DE LA INFORMACIÓN RECOLECTADA EN DOS AÑOS DEL DEPARTAMENTO DE MÉDICO DE LA EMPRESA EN ESTUDIO.

Tabla 6 Datos del Departamento Médico Año 2023

DIAGNOSTICO CIE 10	Total, Afectados 2023
M545 LUMBAGO NO ESPECIFICADO	36
S610 HERIDA DE DEDO(S) DE LA MANO, SIN DANO DE LA(S) UNA(S)	3
S602 CONTUSION DE OTRAS PARTES DE LA MUNECA Y DE LA MANO	2

Gráfico 16 Patologías diagnosticadas por el departamento médico año 2023



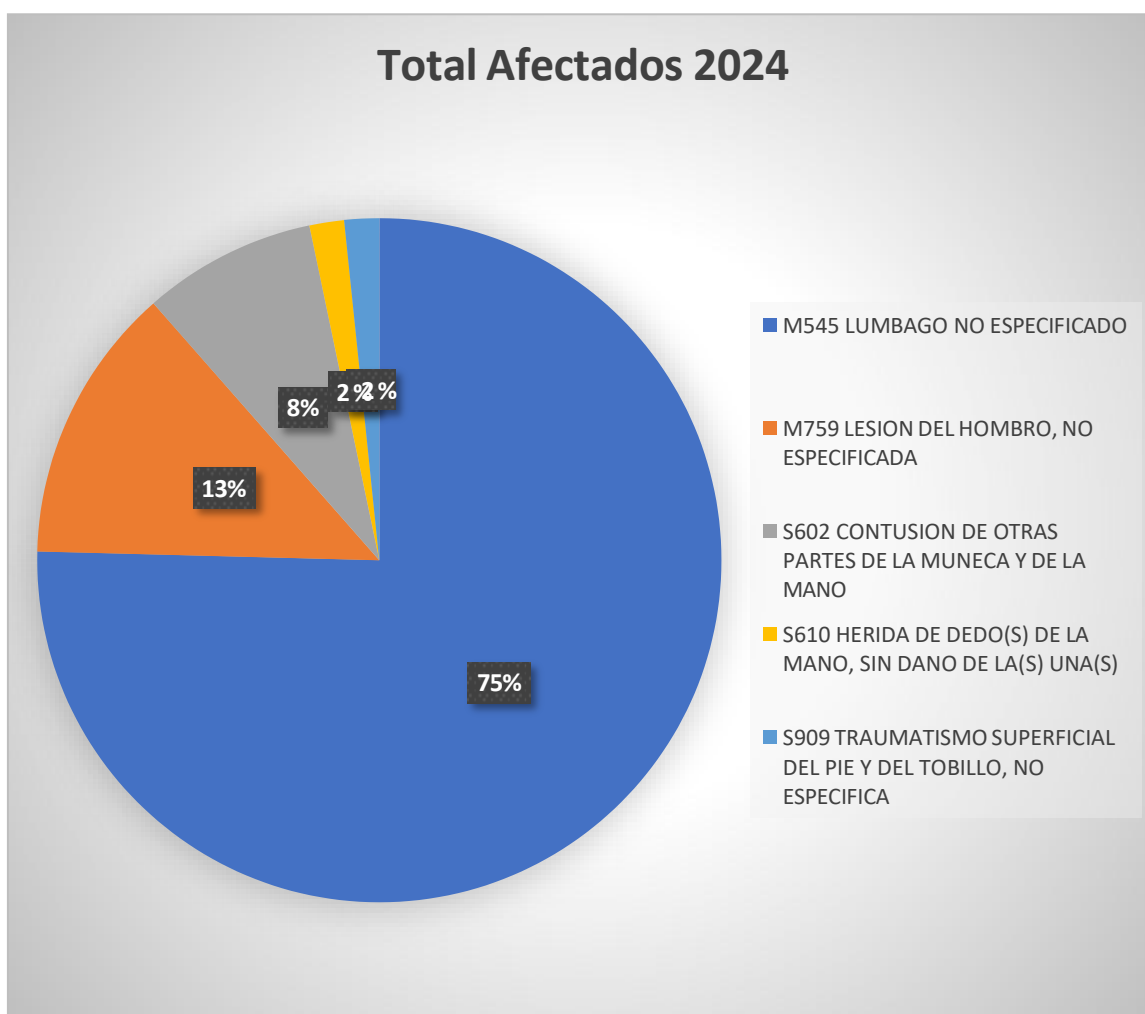
Análisis:

Se registraron 36 casos de lumbalgia, con un 88% de diagnóstico confirmado. Esto nos indica que la zona más afectada es la parte de la lumbar baja o espalda baja donde tenemos nuestro centro de gravedad.

Tabla 7 Datos del Departamento médico Año 2024

DIAGNOSTICO CIE 10	Total, Afectados 2024
M545 LUMBAGO NO ESPECIFICADO	46
M759 LESION DEL HOMBRO, NO ESPECIFICADA	8
S602 CONTUSION DE OTRAS PARTES DE LA MUÑECA Y DE LA MANO	5
S610 HERIDA DE DEDO(S) DE LA MANO, SIN DANO DE LA(S) UNA(S)	1
S909 TRAUMATISMO SUPERFICIAL DEL PIE Y DEL TOBILLO, NO ESPECIFICA	1

Gráfico 17 Patologías diagnosticadas por el departamento médico año 2024



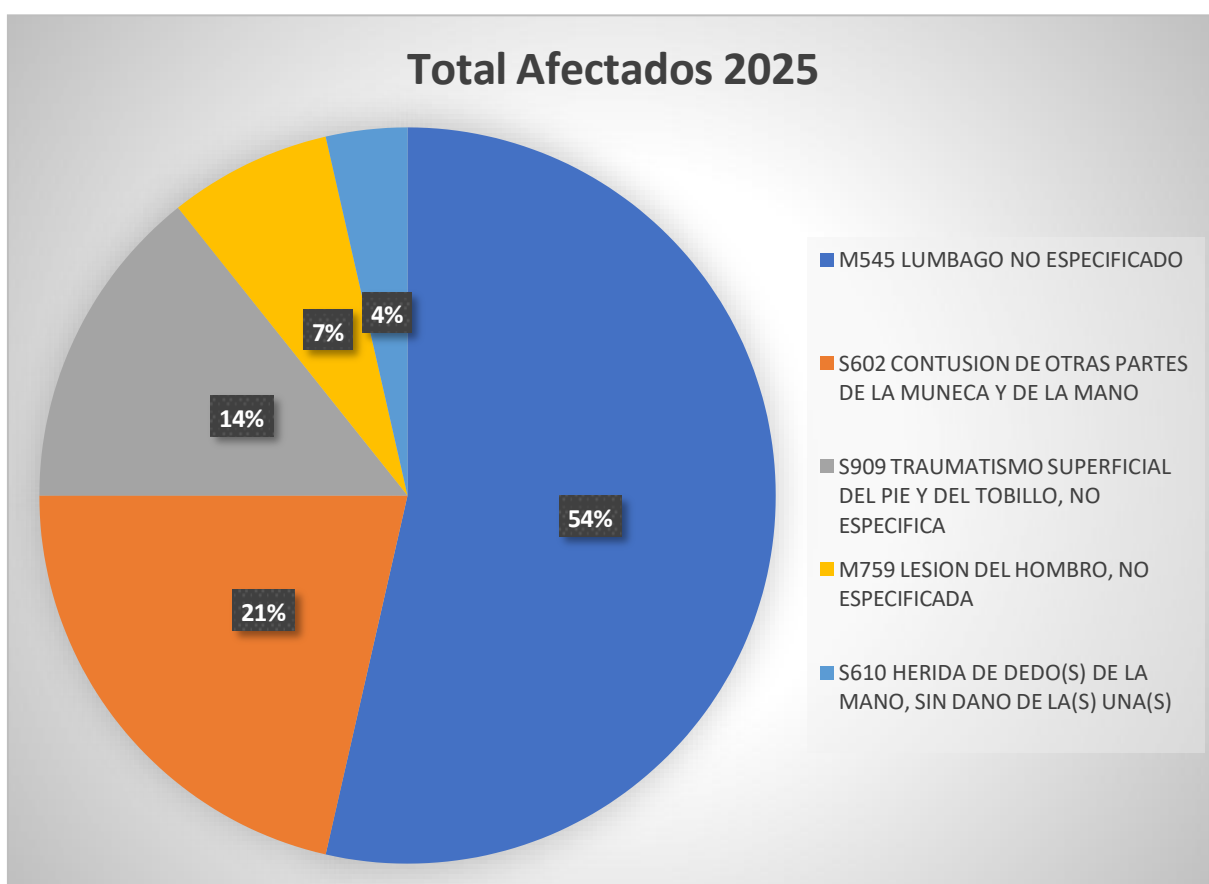
Análisis:

Hubo un incremento de 46 casos de lumbalgia, además de 8 lesiones en hombro y 5 contusiones en muñeca, esto nos confirma un aumento progresivo de los trastornos musculoesqueléticos con irradiación a otras zonas.

Tabla 8 Datos del Departamento médico enero a marzo 2025

DIAGNOSTICO CIE 10	Total, Afectados 2025
M545 LUMBAGO NO ESPECIFICADO	15
S602 CONTUSION DE OTRAS PARTES DE LA MUÑECA Y DE LA MANO	6
S909 TRAUMATISMO SUPERFICIAL DEL PIE Y DEL TOBILLO, NO ESPECIFICA	4
M759 LESION DEL HOMBRO, NO ESPECIFICADA	2
S610 HERIDA DE DEDO(S) DE LA MANO, SIN DANO DE LA(S) UNA(S)	1

Gráfico 18 Patologías diagnosticadas por el departamento médico, enero a marzo 2025



Análisis:

Este grafico nos indica un aumento considerable de 15 casos de lumbalgia y 6 contusiones en muñeca en 3 meses. Nos indicaría una tendencia alcista y podrían superar a los años anteriores.

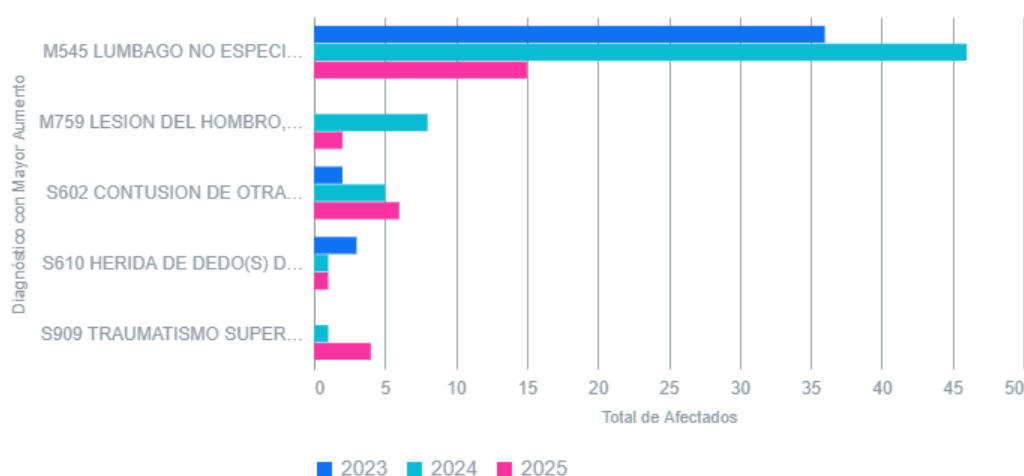
DESCRIPCIÓN DE LOS HALLAZGOS PRINCIPALES DEL CASO:

La encuesta aplicada al personal indica gran parte de los trabajadores realiza las mismas tareas repetitivas por más de 3 horas diarias sin pausas activas, provocando dolor en hombros, espalda baja y muñecas.

Los efectos no solo físicos, sino también organizacionales y económicos, manifestándose en:

- ❖ Incremento del ausentismo (43% en bodega por Trastornos musculoesqueléticos).
- ❖ Perdida de eficiencia por fatiga acumulada.
- ❖ Necesidad de rotación de personal y reorganización operativa.

Gráfico 19 Comparación de diagnósticos por año.



El principal dato que nos refleja es la elevada frecuencia de trastornos musculoesqueléticos, como son las lumbalgias, lesiones de la articulación del hombro, contusión de muñecas y manos que constatan en los registros médicos de los años 2023, 2024 y 2025.

Los datos recopilados nos muestran:

- En el 2023 nos entregan 36 casos de lumbalgia no especificada.
- En el 2024 da como resultado 46 casos de lumbalgia no especificada, 8 lesiones de la articulación del hombro y 5 contusiones de la muñeca.
- En el 2025 nos provee de 15 casos de lumbalgia y 6 contusiones de muñeca.

Esta información nos entrega un alza en trastornos musculoesqueléticos, por lo tanto afecta a la producción de la industria por baja productividad, aumento del ausentismo laboral por los colaboradores que se dirigen al seguro para atención médica.

Estos datos reflejan una tendencia al alza en las patologías musculoesqueléticas, lo que repercute negativamente en la productividad, aumenta el ausentismo laboral y genera un impacto económico considerable en la empresa.

DISCUSIÓN:

Los resultados obtenidos en el estudio de caso son muy similares con las investigaciones anteriores realizadas en sectores parecidos, como en las bodegas de distribución de botellas o en los servicios logísticos de CELEC en Ambato. Las investigaciones mencionadas, también llegaron a la conclusión de tener alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos (TME), principalmente lumbalgias, tendinitis y lesiones en extremidades superiores, causadas por movimientos repetitivos y levantamiento de cargas manuales.

La línea de investigación “salud integral y bioconocimiento en las enfermedades crónicas y degenerativas” se ve fortalecida con este estudio de caso, ya que los trastornos musculoesqueléticos (TME) se han convertido en una de las causas principales de enfermedad laboral crónica. La principal problemática es la necesidad de realizar un cambio o intervenir no solo en parte de salud (atención médica) sino preventiva (modificar el entorno del trabajo), para garantizar la salud en el trabajo sostenible.

Otra interrogante existente es la distancia que existe entre la normativa legal (Decreto 255) y su efectiva aplicación en las empresas. A pesar de que la legislación exige evaluaciones ergonómicas y medidas preventivas recurrentes, muchas empresas aun no implementan las practicas establecidas. En el estudio de caso de SACOPLAST S.A. pone en evidencia esta distancia, ya que a pesar de contar con departamento médico que alerta sobre la tendencia creciente sobre las patologías, aun no se toman medidas preventivas adecuadas durante al menos en los tres años de documentación expuesta.

Además, se coloca en duda el impacto económico indirecto de los riesgos ergonómicos, la productividad reducida, el ausentismo, la rotación del personal y los gastos médicos son costos ocultos que muchas empresas no cuantifican adecuadamente, pero que pueden representar pérdidas significativas. Las consecuencias están claramente documentadas y se evidencia, por lo tanto, constituye un argumento fuerte para una inversión preventiva en ergonomía.

CONCLUSIÓN:

El estudio de caso permitió determinar que en el área de bodega de la empresa SACOPLAST S.A. existe un nivel elevado de riesgo ergonómico, principalmente vinculado con la repetición de movimientos relacionados con el levantamiento manual de cargas.

Mediante la aplicación de observaciones directas, encuestas y el análisis de la documentación entregada por el departamento médico, se constató una exposición constante y prolongada a posturas forzadas, aplicación de fuerzas excesivas y ausencia de pausas activas, condiciones que han contribuido al incremento progresivo de los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores.

Los datos médicos de los años 2023, 2024 y parte del 2025 revelan una tendencia preocupante:

- ✓ Incremento de diagnósticos por Lumbalgia de aproximadamente 25 a 35% anualmente.
- ✓ Lesiones en hombros y muñecas con un aumento del 15 % anual.

Lo cual se correlaciona directamente con las condiciones laborales identificadas junto con las encuestas aplicadas al personal de bodega, confirman la ausencia de rotación de tareas, falta de capacitaciones y el uso limitado de ayudas mecánicas.

Estos hallazgos no solo demuestran el impacto físico en los trabajadores, sino también organizacional y económico para la empresa, reflejado en el ausentismo, baja productividad, rotación del personal y el incremento de los costos asociados al seguro laboral.

En cuanto a la solución de las problemáticas, el estudio de caso ofrece un modelo metodológico replicable, que integra la evaluación técnica, análisis médico y percepción de los trabajadores. Así mismo, se resalta la relevancia de cumplir con disposiciones como el Decreto 255 y la norma ISO45001:2018, no solo desde el enfoque legal, sino también como una estrategia orientada a mejorar el bienestar de los trabajadores, disminuir los costos operativos y consolidar la reputación organizacional.

En este sentido, el análisis realizado constituye un aporte significativo en los ámbitos académico, industrial y de políticas públicas dentro del campo de la Seguridad y Salud en el Trabajo, reafirmando que la incorporación del diseño ergonómico no debe considerarse una alternativa secundaria, sino una prioridad estratégica para las empresa en la actualidad.

RECOMENDACIONES:

Por medio del análisis realizado en el área de Bodega de la empresa SACOPLAST S.A, se plantean las siguientes recomendaciones específicas y prácticas, orientadas a reducir los riesgos asociados a movimientos repetitivos y mejorar las condiciones de trabajo del personal:

Tabla 9 Recomendaciones con sus costos y beneficios

	Recomendación.	Costo (\$)	Beneficios.
1	Implementar ayudas mecánicas (elevadores hidráulicos, montacargas manuales, bandas transportadoras).	\$8.000 a \$12.000 por maquinarias nueva adquirida.	Reducción del esfuerzo físico repetitivo, menor incidencia de TME, aumento de la productividad.
2	Programa de pausas activas cada 60 – 90 min guiadas por fisioterapeuta.	\$500 por sesión de especialista	Disminución de la fatiga muscular, mejora la elasticidad, reducción de ausentismo.
3	Sistema de rotación de tareas cada 2 horas.	\$250 a \$500 (capacitación y ajustes de turnos)	Disminución de sobrecarga mecánica, incremento de la eficiencia y motivación laboral.
4	Capacitación periódica en ergonomía y levantamiento seguro de cargas.	\$1.000 – \$2.000 anuales	Mejora de las técnicas de trabajo, prevención de lesiones, cumplimiento normativo.
5	Cambio en el área laboral (modificación de la superficie, mejorar la iluminación).	\$3.000 a \$5.000 anual.	Mejora de la postura laboral, reducción de riesgos de caídas, aumento de la seguridad y confort.
6	Evaluaciones médicas y ergonómicas mensuales a casos reincidentes.	\$800 a \$1.500 anual.	Detección temprana de lesiones, prevención de complicaciones, seguimiento individualizado.
7	Mejora en la comunicación entre trabajadores, supervisores y departamento médico.	\$250 anual.	Respuesta rápida ante síntomas, fortalecimiento de la cultura preventiva, mayor compromiso del personal.

BIBLIOGRAFÍA

- Bejarano Naula, C. M., & Chiquimarca Lema, L. B. (23 de Noviembre de 2023). *Gestión de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la empresa Agrobest S.A. de la comunidad Gatazo Zambrano*. Obtenido de Universidad Nacional de Chimborazo: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/11947/1/Chuquimarca%20L.%20Luis%20B.%20%282023%29%20Tesis%20Gesti%c3%b3n%20de%20riesgos%20ergon%c3%b3micos%20en%20los%20puestos%20de%20trabajo%20de%20la%20empr.pdf>
- Carrion Cevallos , M., & Chavez Panamito, V. E. (18 de Octubre de 2021). *Análisis del riesgo ergonómico por manipulación manual de cargas en una empresa agrícola*. Obtenido de Universidad la Rioja: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383802>
- Cordova , M., & Vega, V. (Abril de 2021). *Diseño Ergonomico por movimientos repetitivos del puesto de trabajo de ensamblador de colchones*. Obtenido de Universidad Autonoma Regional de "Los Andes": <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/12908/1/ACUAMSO037-2021.pdf>
- Cordova Suarez, M. (Diciembre de 2022). *Prevencion de movimientos repetitivos y tenosinovitis del area de estadística del Hospital General Puyo*. Obtenido de Universidad Regional Autonoma de "Los Andes": <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/14370/1/UA-MSO-EAC-016-2022.pdf>
- Coromoto Escalante, M., & Guaita, W. (28 de Junio de 2021). *Evaluacion de Modelos y Metodos Ergonomicos aplicables en Industrias Basicas*. Obtenido de Universidad de La Rioja: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8377967>
- Cruz Espinoza, B. S., & Unapucha Tenorio, E. J. (02 de 11 de 2022). *Evaluación de riesgos ergonómicos en los trabajadores de yogur frasco de la pasteurizadora el rancho*. Obtenido de Universidad Nacional de Chimborazo: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9827>
- Daniel, V. C. (08 de Agosto de 2023). *PROPUESTA DE METODOLOGÍA ERGO-LEAN PARA LA DISMINUCIÓN DE RIESGOS Y ACCIDENTES LABORALES EN LA EMPRESA SALIMAR DEL CANTÓN SALINAS - ECUADOR*. Obtenido de Universidad Estatal Peninsula de Santa Elena.: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/10071>
- Fernando Lopez, J. (08 de Septiembre de 2018). *Evaluacion de riesgos laborales en una carpinteria metalica*. Obtenido de Universidad Miguel Hernandez: <http://hdl.handle.net/11000/5773>
- Flores Guillen, R. D. (2022). *Cambio del nivel de riesgo ergonómico en posturas forzadas y movimientos repetitivos por rediseño de máquina sopladora de botellas de plástico*. Obtenido de Universidad Científica del Sur: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/2478>
- Fonseca , R., & Roberto , E. (16 de Octubre de 2020). *Estudio ergonómico de los puestos de trabajo en la bodega Ambato Samanga de la CNEL*. Obtenido de Universidad Tecnica de Cotopaxi.: <https://repositorio.utc.edu.ec/items/6e538778-c788-4a5b-b90a-e773ce74e6e6/full>

- Guambo Vallejo, S. C. (Enero de 2025). *Evaluación de levantamiento y descenso de cargas mediante el método NIOSH en la empresa Industria de Agua y Filtración CIA LTDA*. Obtenido de Universidad del Chimborazo.: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/15306>
- Guaño, D., & Ines, C. (Noviembre de 2021). *Evaluación de Riesgos Ergonomicos en el personal de la empresa de manufactura "Petroleum PrecisionTools" durante el año 2020*. Obtenido de Universidad Autonoma Regional de "Los Andes": <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/14238/1/UA-MSO-EAC-018-2021.pdf>
- Guerrero Calero, J. M., Alcivar Catagua, M. A., & Llor Macias, M. G. (15 de Septiembre de 2022). *Factores de riesgos ergonómicos y psicosociales que afectan al desempeño laboral de los trabajadores de la industria de balanceado avícola*. Obtenido de Revista de Investigacion Cientifica de la Estatal de Manabi.: <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/79/277>
- Gutierrez Pineda, C. J. (03 de Junio de 2022). *Estudio de Valoración de Riesgos Ergonomicos por carga fisica en operarias de maquinas de coser en Colombia vs Normativa de España*. Obtenido de Universidad Miguel Hernandez: <https://dspace.umh.es/handle/11000/29032>
- Iñiguez Quintanilla, B. M., & Mogrovejo Rodriguez, L. E. (2021). *Evaluación del manejo manual de carga mediante el método Insht y determinación de la relación que existe con la sintomatología de trastornos músculos esqueléticos en el personal que labora en Ferrimar de la ciudad de Loja*. Obtenido de Universidad del Azuay: <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/10605/1/16194.pdf>
- Jaque Chango, P. C. (Febrero de 2024). *ALTERACIONES MUSCULOESQUELÉTICAS DE LA COLUMNA LUMBAR EN TRABAJADORES QUE REALIZAN ACTIVIDADES DE CARGA FÍSICAS*. Obtenido de Universidad Tecnica de Ambato: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstreams/e7288581-c86b-43a7-b886-519af69009ed/download>
- Leon Duarte, J., Martinez Cadena, G., & Olea Miranda, J. (09 de Junio de 2021). *Sistema automatizado de análisis de movimiento para la detección del factor de riesgo ergonomico en la industria de la construccion*. Obtenido de Universidad de Sonora, Mexico: <https://www.scielo.cl/pdf/infotec/v32n6/0718-0764-infotec-32-06-213.pdf>
- Lopez Paredes, L. (09 de Febrero de 2022). *Evaluación y planificación preventiva para el riesgo físico por ruido y riesgos ergonómicos en una empresa transformadora de plásticos*. Obtenido de Universidad Internacional de La Rioja.: <https://reunir.unir.net/handle/123456789/12854>
- Lucio Yanez, T. D. (Agosto de 2022). *"EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONOMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN EL ÁREA DE PEGADORAS DE LA IMPRENTA INDUSTRIAL FESAECUADOR*. Obtenido de Universidad Internacional SEK: <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/4792>
- Medina Gavidia, K. E., & Diaz Hidalgo, J. A. (Junio de 2024). *Riesgos Ergonómicos en el Entorno Laboral: Importancia y Factores de Riesgo*. Obtenido de Revista Cientifica Ciencia Latina: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9589666>

- Mendieta Bravo, C. P. (20 de Noviembre de 2020). *Evaluacion de riesgos ergonomicos en la fabrica Indalum S.A.* Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad de Cuenca: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/35047>
- Mendieta Bravo, C. P. (20 de Noviembre de 2020). *Evaluación de riesgos ergonómicos en la fábrica Indalum S.A.* Obtenido de Universidad de Cuenca: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/40770a1a-e358-4642-8591-ce6c7e05ddde>
- Mogrovejo Rodriguez , L. E. (2021). *Evaluacion del manejo manual de cargas mediante el metodo INSHT y determinacion de la relacion que exsite con la sintomatologia de trastornos musculoesqueleticos en el personal que labora en Ferrimar de la ciudad de Loja.* Obtenido de Universidad del Azuay: <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/10605>
- Moreira Zambrano, J. M. (Julio de 2024). *Evaluacion de riesgos ergonomicos en la salud ocupacional y seguridad de los trabajadores de la empresa Apronam S.A del Canton Chone.* Obtenido de Escuela Superior Politecnica Agropecuaria de Manabi: <http://repositorio.esпам.edu.ec/handle/42000/2449>
- Muyulema Morales, L. J. (Diciembre de 2021). *Diseño ergonomico de un puesto de trabajo de bodeguero en una papeleria con exposicion al levantamiento y traslado de cargas.* Obtenido de Universidad de Los Andes: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/13917>
- Ninaquispe Marin, R. E., & Bruno Alfonso, O. C. (18 de Enero de 2025). *PLAN ERGONÓMICO PARA REDUCIR LOS RIESGOS FÍSICOS EN LOS TRABAJADORES EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA MOLINO SAN FERNANDO S.R.L. 2024 .* Obtenido de Universidad Señor de Sipan España: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/14443/Ronald%20Edinson%20Ninaquispe%20%26%20Olivia%20Cucat%20Bruno.pdf?sequence=12&isAllowed=y>
- Noboa Azin, D. (2024). Decreto Ejecutivo 255 Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. Quito.
- Noboa Azin, D. (2024). *Decreto Ejecutivo 255 Reglamento De Seguridad y Salud en el Trabajo.* Quito: Minsterio del Trabajo.
- Organizacion Internacional del Trabajo. (2024). Obtenido de <https://www.ilo.org/es/temas/administracion-e-inspeccion-del-trabajo/biblioteca-de-recursos/la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-guia-para-inspectores-del-trabajo-y-manipulacion-manual#:~:text=Mantenga%20la%20carga%20cerca%20de,usted%20antes%20de%20intentar>
- Pascual Lizana, C. (1997). *Manipulacion de Cargas.* Valencia: Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Peinado Palomino, D. (2020). *Efectos de la fatiga inducida por movimientos repetitivos y tareas de contracción isométricas sobre el tiempo de reacción.* Obtenido de Universidad de La Castilla - La Mancha: <https://ruidera.uclm.es/items/334b70af-fbec-40a1-a207-a6673d1df424>

- Piedrabuena Cuesta , A., Garcia Molina, C., Castello Merce, P., Genoves Casquete , J., Gutierrez Sigler, J., Parra Gonzales , F., . . . Sanchez Lacuesta, J. (2020). *Manual de Cargas con elevada variabilidad en las condiciones de manipulacion*. Valencia: Instituto de Biomecanica.
- Pilatasig Villamarin, S. M. (Marzo de 2022). *Ayuda ergonómica para atenuar trastornos osteomioarticulares por levantamiento manual de cargas en el despacho de pollos pelados*. Obtenido de Universidad Regional Autonoma de Los Andes: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/15661>
- Rios Romero, C. G. (Diciembre de 2023). *Posturas forzadas y sintomas musculoesqueleticos en personal de limpieza de la escuela superior politecnica de Chimborazo*. Obtenido de Universidad de Los Andes: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/17304>
- Rodriguez, Y. E. (14 de Agosto de 2021). *MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGA COMO FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO DE TRASTORNOS LUMBARES EN LA CONSTRUCCIÓN*. Obtenido de Universidad Metropolitana de Panama.: <https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/saluta/article/view/611/1268>
- Ruiz Barrios, A. S., Becerra del Llano, M. F., Islas Muñoz, V. L., Hernandez Valle , V., Garcia Medina, N. E., & Giron Solis, P. T. (2022). Identificación del nivel de riesgo ergonómico por manejo de cargas y movimientos repetitivos en industria alimentaria. *Lux Medica*, 10.
- Ruiz Barrios, A. S., Becerra del Llano, M. F., Islas Muñoz, V. L., Hernandez Valle, V., Garcia Medina, N. E., & Giron Solis, P. T. (08 de ABRIL de 2022). *Indentificacion del nivel de riesgo ergonomico por manejo de cargas y movimientos repetitivos en insndustria alimentaria*. Obtenido de LUX MEDICA: <https://revistas.uaa.mx/index.php/luxmedica/article/view/3507/3362>
- Ruiz, S. T. (13 de Septiembre de 2023). *Riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de industria alimentaria en el Callao en el 2021*. Obtenido de Scielo Peru: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727-558X2023000300005&script=sci_abstract&tlng=pt
- SACOPLAST S.A., S. (12 de Octubre de 2024). Reglamento Interno de Normas de la Industria. Duran, Guayas, Ecuador.
- SACOPLAST, S. (12 de Octubre de 2024). Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. Duran, Guayas, Ecuador.
- Santacruz, N., & Azucena, B. (04 de Abril de 2014). *Relación entre los movimientos repetitivos y trabajos de esfuerzo con dolor lumbar en los trabajadores del área de extrusión de la Empresa Mexichem Ecuador S.A. – Durán*. Obtenido de Universidad de Guayaquil: <https://repositorio.ug.edu.ec/items/d8a85026-2bc2-490f-9a2d-b35e76e129ba>
- Soraya Chouhab, G. (18 de Junio de 2021). *Estudio inicial relacional sobre la curvatura de la espalda y la carga laboral en una muestra multiocupacional de trabajadores*. Obtenido de Universidad Miguel Hernandez: https://dspace.umh.es/handle/11000/1351/simple-search?query=&sort_by=score&order=desc&rpp=10&filter_field_1=author&filter_type_1>equals&filter_value_1=Chouhab+Gomariz%2C+Soraya&etal=0&filtername=datelssued&filterquery=2021&filtertype>equals

Toaquiza Ilaquiche, L. J. (Septiembre de 2022). *RIESGOS ERGONÓMICOS POR POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS PARA UN SECTOR DE LA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE BLOQUES EN EL PROCESO DE PRENSADO* . Obtenido de Universidad Tecnica de Ambato: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/36740>

ANEXOS

Encuesta Estructurada para trabajadores del área de Bodega.

- a. Sexo:
☐ Hombre ☐ Mujer ☐ Prefiere no decir
- b. Edad:
☐ 18–25 ☐ 26–35 ☐ 36–45 ☐ 46–55 ☐ Más de 55
- c. Antigüedad en el cargo:
☐ Menos de 1 año ☐ 1–3 años ☐ 4–6 años ☐ Más de 6 años
- d. ¿Realiza usted las mismas tareas repetitivas todos los días?
☐ Sí ☐ No
- e. ¿Recibe pausas programadas durante su jornada laboral?
☐ Sí ☐ No
- f. ¿Existe rotación de tareas en su área de trabajo?
☐ Sí ☐ No
- g. ¿Con qué frecuencia debe levantar manualmente cargas mayores a 20 kg?
☐ Nunca ☐ A veces ☐ Frecuentemente ☐ Siempre
- h. ¿Qué tanto esfuerzo físico siente que realiza en su jornada laboral?
☐ Muy bajo ☐ Bajo ☐ Moderado ☐ Alto ☐ Muy alto
- i. ¿Cuántas horas consecutivas realiza tareas repetitivas sin pausa?
☐ Menos de 1 hora ☐ 1–2 horas ☐ 3–4 horas ☐ Más de 4 horas
- j. ¿Considera que su área de trabajo está diseñada ergonómicamente?
☐ Sí ☐ No ☐ No sabe
- k. ¿Dispone de herramientas o equipos para facilitar el levantamiento de cargas?
☐ Sí ☐ No
- l. ¿Recibe capacitación periódica sobre ergonomía o manejo de cargas?
☐ Sí ☐ No
- m. ¿Ha sentido dolor o molestias al final de su jornada laboral?
☐ Sí ☐ No
- n. Si su respuesta fue “sí”, indique en qué zonas: (marque todas las que apliquen)
☐ Hombros ☐ Espalda baja ☐ Muñecas ☐ Cuello ☐ Rodillas ☐
Ninguna
- o. ¿Ha tenido alguna incapacidad médica relacionada con dolores musculares o articulares?
☐ Sí ☐ No

Tabla 10 Tabulación de las encuestas realizadas al Área de Bodega.

Encuesta estructurada para trabajadores de bodega.			
1.	Sexo	Hombre	100%
2.	Edad	26 a 36 años	80%
		36 - 45 años	20%
3.	Antigüedad del cargo	4 a 6 años	85%
		1 a 3 años	15%
4.	¿Realiza usted las mismas tareas repetitivas todos los días?	SI	100%
5.	¿Recibe pausas programadas durante su jornada laboral?	SI	50%
		NO	50%
6.	¿Existe rotación de tareas en su área de trabajo?	NO	100%
7.	¿Con que frecuencia debe levantar manualmente cargas mayores a 20 kg	Frecuentemente	100%
8.	¿Qué tanto esfuerzo físico siente que realizar en su jornada laboral?	Frecuentemente	100%
9.	¿Cuántas horas consecutivas realiza las tareas repetitivas sin pausa?	3 a 4 horas	100%
10.	¿Considera que el área de trabajo está diseñada ergonómicamente?	No Sabe	60%
		No	40%
11.	¿Dispone de herramientas o equipos para facilitar el levantamiento de cargas?	Si	100%
12.	¿Recibe capacitación periódica sobre la ergonomía o manejo de cargas?	SI	50%
		NO	50%
13.	¿Ha sentido dolor o molestias al final de su jornada laboral?	SI	100%
14.	Si su respuesta fue "si", indique en que zonas:	HOMBROS	15%
		ESPALDA BAJA	65%
		RODILLAS	10%
		MUÑECAS	10%
15.	¿Ha tenido alguna incapacidad medica relacionada con dolores musculares o articulares?	SI	100%

Gráfico 20 Trabajador con carga de 25 kilogramos.



Análisis:

El análisis visual muestra sobreesfuerzo físico y riesgo lumbar inmediato, al superar los 20 kilogramos establecidos legalmente. Adicionalmente, se evidencia un aumento de presión sobre el hombro izquierdo, mal balance y centro de gravedad desviado.

Gráfico 21 Trabajador con carga mayor de 30 kilogramos.



Análisis:

Se evidencia el riesgo mucho mayor ya que el peso sobre el nivel de los hombros es de 30 kilogramos aproximadamente, lo que representa un grave incumplimiento normativo y riesgo a nivel lumbar y centro de gravedad.

Gráfico 22 Trabajador con montacarga manual movilizand materia.



Análisis:

Se evidencia herramienta de apoyo y disminución de la movilidad del manejo de cargas. Aunque la ayuda mecánica no está optimizadas ni utilizadas de manera ergonómica.

Gráfico 23 Explicación al trabajador del manejo de cargas.



Análisis:

Se realiza una capacitación a uno de los colaboradores explicando el manejo de cargas, pero no es suficiente para todo el personal, ya que según los análisis solo el 20 o 25% del personal recibe capacitaciones.



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **JORGE SEGUNDO CASTRO RON**, con C.C: # **0930508478** autor del trabajo de titulación: ***“Evaluación ergonómica de movimientos repetitivos en el levantamiento de cargas en bodegas de una industria manufacturera de sacos industriales”***, previo a la obtención del título de **MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **15 de septiembre de 2025**.



Firmado electrónicamente por:
**JORGE SEGUNDO
CASTRO RON**

Validar Únicamente con FirmaEC

f. _____

Nombre: **CASTRO RON JORGE SEGUNDO**

C.C: **0930508478**



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	“Evaluación ergonómica de movimientos repetitivos en el levantamiento de cargas en bodegas de una industria manufacturera de sacos industriales”.		
AUTOR(ES)	Castro Ron Jorge Segundo		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Galarza Colamarco Alexandra Patricia		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
UNIDAD / FACULTAD:	Sistema de Posgrado		
MAESTRIA / ESPECIALIDAD:	Maestría en Seguridad y Salud en el Trabajo.		
GRADO OBTENIDO:	Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo.		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	15 de septiembre de 2025	No. DE PÁGINAS:	42
ÁREAS TEMÁTICAS:	Seguridad Ocupacional, Ergonomía, Trastornos musculoesqueléticos.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Ergonomía, Trastornos musculoesqueléticos, Productividad, Movimientos repetitivos, Sacos Industriales, Evaluación.		
RESUMEN/ABSTRACT:	El estudio de caso realizado en la empresa SACOPLAST S.A., específicamente en el área de bodega, identificó un nivel elevado de riesgo ergonómico asociado a los movimientos repetitivos en el levantamiento manual de cargas. A través de observación directa, encuestas al personal y análisis de registros médicos, se constató que los trabajadores se exponen constantemente a posturas forzadas, esfuerzos físicos excesivos y ausencia de pausas activas, condiciones que han derivado en un aumento progresivo de trastornos musculoesqueléticos. Los datos médicos de los años 2023, 2024 y el primer trimestre de 2025 evidencian un incremento en diagnósticos de lumbalgia, lesiones de hombros y muñecas, lo que repercute en ausentismo laboral, baja productividad y mayores costos para la empresa. Se verificó también la ausencia de rotación de tareas, falta de capacitaciones y uso limitado de ayudas mecánicas, factores que agravan la situación. El análisis confirma que la problemática no solo tiene un impacto en la salud de los trabajadores, sino también en la organización y la economía de la empresa. En este sentido, se plantean recomendaciones como la implementación de ayudas mecánicas, programas de pausas activas, rotación de tareas y capacitaciones en ergonomía. Asimismo, el caso resalta la importancia de aplicar la normativa vigente, como el Decreto 255 y la ISO 45001:2018, para fortalecer la prevención de riesgos laborales y consolidar una cultura preventiva en la organización.		
ADJUNTO PDF:	☒ SI	☐ NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4982341082		E-mail: jorge.castro09@cu.ucsg.edu.ec
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.		
	Teléfono: +593-4-3804600		
	E-mail: info@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			