

**Análisis ergonómico aplicado al proceso de descargue y almacenamiento en la bodega ideal
perteneciente a la empresa aceites del Valle.**

Autor

Frank Robert Hernández Balaguera 1116811500



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS MECÁNICA,
MECATRÓNICA E INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
2022**

**Análisis ergonómico aplicado al proceso de descargue y almacenamiento en la bodega ideal
perteneciente a la empresa aceites del Valle.**

Autor

Frank Robert Hernández Balaguera 1116811500

Director

Luz Marina Alarcón Lizcano

docente: Ingeniera Industrial 60267390



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS MECÁNICA,
MECATRÓNICA E INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
2022**

Tabla de contenido

1	Resumen	7
2	Abstract.....	8
3	Introducción	9
4	Resultados	10
4.1	Primera fase: Revisión documental	10
4.1.1	Ergonomía.....	10
4.1.2	Clasificación de la ergonomía.	11
4.1.3	Economía de la Seguridad.....	12
4.1.4	Factores de riesgo ergonómicos.....	13
4.1.5	Clasificación de factores de riesgos ergonómicos.....	16
4.1.6	Cargas Estáticas.....	16
4.1.7	Enfermedades laborales.	18
4.1.8	Tipos de enfermedades laborales.	18
4.1.9	Trastornos musculoesqueléticos derivados de la carga física	19
4.1.10	¿Qué se puede hacer para prevenir enfermedades laborales?	20
4.1.11	Manipulación manual de cargas	21
4.1.12	Método de evaluación ergonómica MAC.....	25
5	Segunda fase.....	33
5.1.	Localización de la empresa.....	33
5.1.2	Descripción de la empresa.....	33
5.1.3	Población.	34
6	Tercera fase	43
6.1	Recomendaciones.....	43
7	Conclusiones	44
8	3. Referencias.....	46

Lista de Tablas

Tabla 1 Relación de accidentes de trabajo con baja en depósito y almacenamiento.	24
Tabla 2 Nomenclatura del nivel de riesgo.....	26
Tabla 3 Código y puntaje numérico para cada factor de riesgo	32
Tabla 4 Categorías de acción de acuerdo al puntaje total.....	32
Tabla 5 Nómina de Bodega.....	34
Tabla 6 Código y puntaje numérico para cada factor de riesgo aplicada.....	42
Tabla 7 Categorías de acción de acuerdo al puntaje total de la tabla 6.....	42

Lista de Figuras

Figura 1	Tipos de enfermedades laborales	18
Figura 2	Evaluación del peso de la carga.....	26
Figura 3	Clasificación del nivel de riesgo Distancia horizontal manos-espalda	27
Figura 4	Clasificación del riesgo distancia vertical	28
Figura 5	Clasificación del nivel riesgo Torsión del Dorso	28
Figura 6	Clasificación nivel de riesgo restricciones posturales	29
Figura 7	Clasificación del riesgo mano-objeto	30
Figura 8	Clasificación de riesgo Superficie- trabajo	31

Lista de imágenes

Imagen 1	Tipo de carga y su peso	35
Imagen 2	Punto crítico de tensión en la espalda	36
Imagen 3	Punto de altura por encima de los hombros.....	37
Imagen 4	Tronco estable en el transcurso hasta la carga.....	37
Imagen 5	Restricción de descarga a gran altura.....	38
Imagen 6	Agarre utilizado para la carga sin sistema de sujeción.....	39
Imagen 7	Tramo del recorrido.....	40
Imagen 8	Zona iluminada del fondo	41
Imagen 9	Zona con poca iluminación	41

1 Resumen

La siguiente monografía está hecha con el fin de presentar un recopilado de información para llevar a cabo un análisis sobre el tema de ergonomía aplicado en carga y descarga de elementos

El documento tiene en su primera fase una revisión documental y teórica sobre los conceptos, técnicas, lineamientos y artículos referentes a la ergonomía, adicionalmente a eso mostrando métodos de evaluación ergonómicos que serán mencionados en este documento, adicionalmente además de mencionarlos se muestran los procedimientos para ejecutar los métodos evaluativos de manera adecuada y poder identificar los riesgos, fallas, falencias y expresar las posibles correcciones en los procedimientos que se están realizando de manera inadecuada.

Para la segunda y tercera fase se muestra estos métodos aplicados en la bodega de aceites del valle de la presentación “ideal” ya que es una empresa donde se puede demostrar los factores y análisis ergonómicos en una bodega donde se debe realizar gestión y rotación de inventarios para no dejar que algunos de estos se venzan y en dicho proceso lograr obtener los datos para el análisis. así lograr efectuar conclusiones y sus respectivas instrucciones.

Palabras clave: Técnicas, Prevención, seguridad, Carga, Descarga.

2 Abstract

The following monograph is made with the purpose of presenting a compilation of information to carry out an analysis on the subject of ergonomics applied in loading and unloading of elements.

The document has in its first phase a documentary and theoretical review on the concepts, techniques, guidelines and articles related to ergonomics, in addition to that showing ergonomic evaluation methods that will be mentioned in this document, in addition to mentioning the procedures to execute the evaluation methods properly and to identify risks, failures, shortcomings and express possible corrections in the procedures that are being performed inadequately.

For the second and third phase, these methods are shown applied in the oil warehouse of the valley of the "ideal" presentation, since it is a company where the ergonomic factors and analysis can be demonstrated in a warehouse where inventory management and rotation must be carried out in order not to let some of these expire and in this process to obtain the data for the analysis, thus achieving conclusions and their respective instructions.

Key words: Techniques, prevention, safety, loading, unloading,.

3 Introducción

Un trabajador al estar en constante movimiento en su labor no solo se agota físicamente, sino que también con el pasar del tiempo se va desgastando y empiezan a aparecer enfermedades por estas causas.

En la industria actualmente a un trabajador si le ocurre un accidente o desarrolla una enfermedad por el trabajo, la empresa es directamente responsable y tiene que cubrir con los gastos que este demande. La ergonomía además de lograr que los espacios de trabajo sean óptimos, cómodos, iluminados y el entorno adecuado para que el trabajo se ejecute de manera eficiente pero también se enfoca en el diseño de los mismos con el fin de que el cuerpo humano tenga menos riesgo de contraer alguna enfermedad de tipo laboral.

Esta parte de la ergonomía busca conseguir un ambiente libre de estos riesgos ejecutando diferentes procedimientos e imponiendo normas que se deben cumplir para lograr evitar que lleguen a ocurrir, además de eso la seguridad no solo se preocupa del riesgo físico sino que también del mental de los trabajadores buscando evitar cualquier tipo de enfermedad que pueda afectar el desempeño que cada uno tiene y aporta a las empresas, siendo necesario aplicar medidas para anticiparse y optimizar la calidad y rendimiento de los procedimientos.

En el desarrollo de este documento se verán reflejadas las normativas y técnicas que se deben adoptar al momento de ejecutar trabajos o procedimiento que conlleve el realizar cargas manuales además de los métodos para realizar un análisis e identificar las fallas, peligros e instrucciones a ejecutar

4 Resultados

4.1 Primera fase: Revisión documental

4.1.1 Ergonomía.

La ergonomía es un método científico que analiza la relación entre las personas y otros elementos de un sistema, una profesión que pone en práctica principios teóricos, datos y métodos para diseñar un rendimiento óptimo.

La ergonomía tiene la responsabilidad de direccionar a los métodos de seguridad, es decir, a un grupo de elementos o componentes que se relacionan entre ellos (o por lo menos algunos de ellos) y se disponen de una forma determinada para lograr obtener un objetivo determinado.

En el área de trabajo, el sistema de trabajo incluye uno o más empleados y equipos de trabajo que practican conjuntamente las tareas del sistema en el área y ambiente de trabajo en las condiciones señaladas en la asignación de trabajo.

La ergonomía pone primordial atención en variables físicas, cognitivas, sociales, organizativas y ambiental, pero utilizando un enfoque "holístico", donde cada factor no se estudia de forma individual, sino en interacción con otros factores.

La SST (seguridad y salud de los trabajadores) y la productividad de las empresas están íntimamente relacionados con las medidas para poder prevenir enfermedades de ámbito laboral, la forma en que los individuos desarrollan sus tareas dentro del área de trabajo, los procesos organizativos de las empresas y el ambiente laboral.

4.1.2 Clasificación de la ergonomía.

4.1.2.1 Antropometría

Esta área es la encargada de enseñarle fundamentos a la ergonomía, por medio de la anatomía humana y las medidas del cuerpo. Todos estos datos antropométricos son empleados para diseñar las áreas de trabajo, herramientas, equipos de seguridad y protección personal.

4.1.2.2 Biomecánica

Estudia el cuerpo humano desde diferentes perspectivas, principalmente desde la denominada mecánica clásica y la biología. También se basa en el conocimiento en el campo de la medicina: Trabajo, fisiología, antropometría y antropología. Su objetivo principal es estudiar el cuerpo para hacer un mejor trabajo, es decir, para que diseñe y organice tareas y actividades para que la mayoría de las personas puedan completarlas sin comprometer la integridad.

4.1.2.3 Preventiva

Estudia y analiza el ambiente laboral en cuanto a la seguridad, bienestar y la salud en contextos laborales. Se desarrolla en conjunto con la relación del régimen que se encarga de la higiene y seguridad en las zonas de desarrollo laboral. Aportando al mejoramiento de otras áreas de la ergonomía, como la biomecánica y fisiología, que también estudian el esfuerzo y la fatiga/estrés muscular del trabajador.

4.1.2.4 Correctiva

También se llama Ergonomía Interventiva, ejerce sobre problemas específicos que se presentan en el transcurso del proceso de trabajo. Este tipo de ergonomía se centra en darle solución a

problemas ya existente mediante la implementación de técnicas ergonómicas para la prevención fallas de diseño en los puestos de trabajo que han generado accidentes, lesiones o malestar por parte de los trabajadores.

4.1.2.5 Diseño y evaluación

Cumple con un gran aporte al minimizar el esfuerzo y la fatiga/estrés innecesario en los trabajadores, produciendo un incremento visible en la seguridad de los trabajadores, en su eficiencia y en su productividad y desempeño.

4.1.3 Economía de la Seguridad.

Los economistas y gerentes también están particularmente interesados en las condiciones del ambiente de trabajo, ya que no solo afectan la integridad de los trabajadores, sino que también, los accidentes en el área de trabajo y enfermedades pueden afectar la productividad y/o competitividad de una empresa.

La salud y seguridad de los trabajadores está directamente relacionada con su productividad y rentabilidad. De hecho, las inversiones en seguridad y salud en el trabajo en relación a los indicadores económicos argumentan que, si las empresas quieren competir, tienen la obligación de reducir costos y eliminar ineficiencias, incluyendo debilidades y deficiencias en el control de la seguridad para que de esta manera el empleado pueda realizar sus funciones forma eficiente y segura, en adecuadas condiciones de trabajo.

De esta forma, es necesario invertir en prevención, así como en medidas educativas y de gestión de riesgos laborales, con el fin de implementar medidas de seguridad que generen menos riesgos para la salud y brinden mayores oportunidades para la recuperación de los trabajadores,

así como mejorar los procesos de trabajo y aumentar el número de empleados, motivación y menos lesiones, honorarios legales, despidos y facturas médicas.

4.1.4 Factores de riesgo ergonómicos

El riesgo ergonómico (riesgo ergonómico o riesgo resultante de una incorrecta ergonomía de trabajo) es el riesgo de causar o aumentar la posibilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos debido al tipo e intensidad de las actividades físicas realizadas en el trabajo. Los cuales se pueden presentar por:

1. La necesidad implícita de aplicación de fuerzas internas en las zonas articulares de gran impacto o de frecuencia bastante alta. Estas fuerzas internas que se presentan internamente en el cuerpo, se presentan debido a la generación de esfuerzos debido a la necesidad de aplicar cierta cantidad de fuerzas externas, así como posturas y movimientos que incrementan estas fuerzas internas.

2. La realización de un esfuerzo de gran impacto al cuerpo, la alta cantidad de movimientos idénticos a una alta frecuencia puede afectar las características mecánicas de nuestros tejidos. Ejemplos concurridos de movimientos repetitivos o acciones en el área laboral, son tomar la carga u cualquier otro material que tenga cierta cantidad de peso y cambiarlo de lugar. Pero en cualquiera de las 2 (dos) acciones se puede necesitar hacer muchas otras: girar, doblar, inducir, ajustar, mover, estirar, etc. Se debería encontrar qué acciones no son imprescindibles para la realización del trabajo o la actividad; en aquellas que lo son, reorganizar la ejecución de la tarea con el fin de reducirlas.

3. La exposición prolongada al trabajo físico: Esto significa que cuanto más tiempo el cuerpo continúa ejercitándose durante la jornada laboral, mayor es el riesgo. Es claro que trabajar solo a tiempo parcial reduce significativamente los riesgos físicos, ergonómicos y biomecánicos debido a la reducción del tiempo de ejecución entre actividades, y se pueden lograr buenos resultados capacitando adecuadamente a los empleados para realizar tareas administrativas.

En un área de trabajo las tareas son repetitivas, por lo que el tiempo de ejecución de tareas físicamente laboriosas se ve afectado por el movimiento de personal en diferentes áreas o tareas manuales laboriosas, sin reducir el tiempo de exposición en general. Sin embargo, el tiempo de carga manual se puede reducir sustituyendo las tareas que requieren el manejo manual de la carga por otras tareas que no requieren el manejo manual de la carga y que no afectan significativamente la espalda. En cualquier caso, la necesidad de más de 8 horas al día debería disminuir.

4. Falta de períodos de descanso adecuados: El descanso físico es esencial para que todo el cuerpo funcione bien. Si no puede realizar esta recuperación durante el desarrollo de la jornada laboral, el nivel de riesgo del personal aumentará. Si, por ejemplo, tiene exigencias biomecánicas muy altas en la parte superior del cuerpo, los períodos de descanso son de al menos 8 minutos. También pueden caducar después de un período de espera, incluso fuera del horario comercial. En cualquier caso, para que los descansos sean efectivos, es imprescindible que se realicen en condiciones óptimas, con una buena postura y evitando dispositivos electrónicos que puedan distraer a los empleados.

5. El estatismo postural: Consiste en mantenerse en una posición de completo reposo, de pie o, en el mejor de los casos, sentado. Esta posición es dañina para el cuerpo incluso si se practica una postura perfecta. Cuando trabaje de pie, debe cambiar la posición de sus pies y cambiar el peso de su cuerpo de una pierna a la otra. Al trabajar desde un asiento, el propio diseño del puesto de trabajo nos permite ajustar nuestra postura: estirar las piernas, doblar las rodillas, luego inclinarnos más hacia atrás, apoyarnos en el escritorio, etc.

6. Exposición a vibraciones por superficie o maquinaria: Una persona puede verse afectada por vibraciones durante el desarrollo del trabajo cuando gran parte del cuerpo descansa o descansa sobre una superficie que es afectada por vibraciones, o las extremidades superiores cuando se producen vibraciones cíclicas al utilizar herramientas mecánicas. La exposición a vibraciones de todo el cuerpo provoca cambios psicofisiológicos en la columna vertebral y el sistema nervioso periférico. Esto sucede, por ejemplo, cuando se utiliza equipo pesado para el transporte. Las vibraciones en la mano, provocadas principalmente por el uso de determinadas herramientas vibratorias, pueden provocar molestias vasculares, neurológicas y musculoesqueléticas.

7. Otros factores físico-mecánicos: Pueden ser compresiones en un lugar determinado debido a una mala postura a largo plazo, mostrar golpes y recibir un contragolpe, trabajar sin la protección adecuada, trabajo que requiere alta precisión o exposición a factores ambientales de calor y humedad extremos bajo la influencia del frío. o calor.

8. Factores psicosociales: Estos son factores que están completamente relacionados con la organización y las tareas del día a día. Aunque los factores psicosociales son extensos, las demandas físicas son significativas.

4.1.5 Clasificación de factores de riesgos ergonómicos.

Los factores ergonómicos se dividen en dos grandes categorías según el origen de la enfermedad.

Si son de origen corporal, se denominan factores de riesgo biomecánicos para enfermedades del aparato locomotor.

1. Posiciones forzadas
2. Acciones repetidas
3. Manejo de carga a mano.
4. Falta de control sobre las propias tareas.
5. Malas relaciones sociales en el trabajo.
6. Sentirse incómodo o sentirse presionado por el tiempo.

La clasificación de riesgos ergonómicos para la elevación de cargas se divide en dos grupos específicos. Carga postural estática, carga postural dinámica.

4.1.6 Cargas Estáticas.

Son aquellas donde las contracciones musculares son continuas y de manera sostenida, Además, se analizan las siguientes posturas:

Posturas prolongadas: Esta postura se realiza a menudo más Del 75% de la jornada laboral.

Posición obligatoria: posición a adoptar cuando se supera el ángulo recomendado para cada posición.

Postura de sujeción: una postura biomecánica correcta se realiza continuamente durante 2 horas, mientras que una postura incorrecta mantenida durante 20 minutos se considera una postura de sujeción.

Posturas Anti-Gravedad: Son poses cuya principal característica es la creación de una fuerza que se opone a la gravedad.

4.1.6.1 Cargas dinámicas.

Es cualquier actividad física en la que los músculos muestran movimientos de tensión o relajación que ocurren en intervalos cortos y se pueden agrupar en las siguientes categorías:

Movimientos repetitivos: Se refiere a hacer una cierta cantidad de movimientos en una determinada parte del cuerpo

Manejo de carga: Una situación en la que dos o más trabajadores deben levantar, empujar, jalar y levantar artículos para transportarlos, lo que puede causar problemas en la columna lumbar si se hace de manera incorrecta.

Flexiones: son las acciones que realizan el cuerpo con la ayuda de los huesos

Vibraciones: es cuando un objeto oscila sobre su propio eje, se analizan los movimientos en las manos, brazos o totalidad del cuerpo.

4.1.7 Enfermedades laborales.

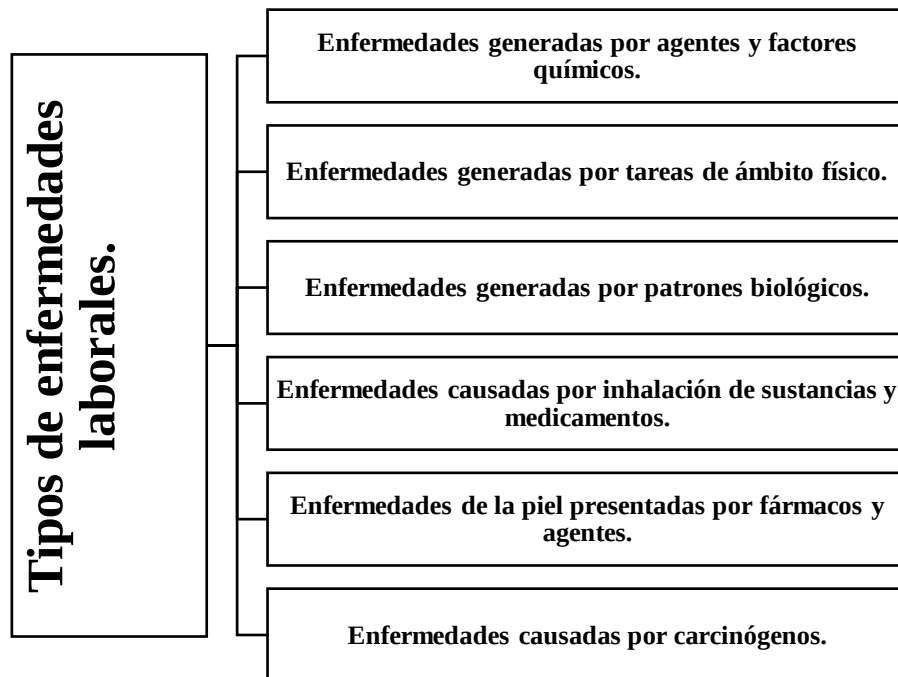
Las enfermedades laborales son aquellas desencadenadas de factores de riesgo relacionados con las actividades laborales o el contexto laboral donde ejecutan sus labores como empleados. En Colombia, las enfermedades laborales se encuentran clasificadas en una Tabla, la cual, se encuentra en el siguiente link:

<https://funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/documentos/tabla1-decreto1477.pdf>

4.1.8 Tipos de enfermedades laborales.

Las enfermedades laborales se pueden dividir en seis categorías según la causa. Estas, se encuentran representadas en la siguiente Figura 1:

Figura 1
Tipos de enfermedades laborales



Fuente: Elaboración propia.

Para ser consideradas enfermedades laborales, se deben cumplir varios requisitos, por ejemplo, que la enfermedad esté directamente relacionada con el trabajo, que sea una actividad que se encuadre dentro de la categoría de enfermedad laboral y que sea causa. elementos y sustancias peligrosas. Los primeros signos de la enfermedad no tienen por qué darse de repente, sino que pueden aparecer de forma lenta y gradual. Los programas adecuados de vigilancia de la salud desarrollados por servicios preventivos de terceros son esenciales para la detección temprana de enfermedades laborales.

4.1.9 Trastornos musculoesqueléticos derivados de la carga física

Existe una alta tasa de trastornos musculoesqueléticos a nivel mundial, con una cifra aproximada de 1710 millones de personas. Entre las enfermedades del sistema musculoesquelético, el dolor de espalda es la más común y afecta a 568 millones de personas. Los trastornos musculoesqueléticos son el principal motivo de causas de discapacidad en todo el mundo, y el dolor en la zona lumbar es el principal motivo de discapacidad en 160 países, y estos trastornos generan una limitación muy significativa en la movilidad y la destreza, lo que lleva a la jubilación anticipada, niveles más bajos de felicidad y integración social.

Los trastornos musculoesqueléticos incluyen más de 150 trastornos que pueden causar problemas musculoesqueléticos graves. Estos pueden variar desde condiciones que a menudo son irregulares y muy temporales, como grietas, esguinces, fracturas y esguinces, hasta condiciones que afectan significativamente la integridad de una persona, lo que lleva a limitaciones en las funciones corporales y disfunción sexual permanente.

Los trastornos musculoesqueléticos suelen producirse con mucho dolor (generalmente con mucha persistencia) y limitando la capacidad de movimiento, la destreza y el nivel general del funcionamiento, lo que minimiza la capacidad del personal para desarrollar su trabajo. Llegan a influir a nivel: articular (osteoartritis, artritis reumatoidea, artritis psoriásica, gota, espondilitis anquilosante); óseo (osteoporosis, osteopenia y fracturas causadas por la fragilidad hueso, fracturas traumáticas); muscular (sarcopenia); la columna vertebral (dolor en la zona lumbar y de cuello) y en diversos sistemas o zonas del cuerpo (dolor localizado o generalizado y enfermedades en las cuales se genera inflamación, en ellas los trastornos del tejido conectivo o la vasculitis, que tienen manifestaciones musculoesqueléticas, como el lupus eritematoso sistémico).

Los trastornos musculoesqueléticos son a menudo la razón principal de la adherencia obligatoria a los programas de rehabilitación en todo el mundo. Es el factor individual más importante en la necesidad de servicios de rehabilitación de los niños, y representa alrededor de dos tercios de la necesidad de rehabilitación de los adultos.

4.1.10 ¿Qué se puede hacer para prevenir enfermedades laborales?

1. Usar EPP (equipo de protección personal). Implementar y mejorar las medidas de seguridad y saneamiento.

2. Realizar análisis, recopilar datos y determinar los niveles de riesgo como medida principal para garantizar la seguridad, integridad y salud de los empleados.

3. Tomar las acciones necesarias para cada amenaza según el nivel de riesgo que representa, su gravedad y la cantidad de daño que puede causar.

4. Mitigar los riesgos de resbalones, las colisiones con objetos que bloquean el acceso y las caídas son las principales causas de accidentes laborales. Por lo tanto, su principal interés debe ser el mantenimiento y limpieza del área de trabajo.

5. Los empleados deben estar capacitados en los materiales, incluidas las situaciones en su área de trabajo, que puedan comprometer su integridad.

6. Los empleados son responsables de velar por su propia seguridad, teniendo en cuenta la formación e instrucciones proporcionadas por la empresa o empleador.

7. Capacitar al personal de acuerdo con las normas pertinentes.

4.1.11 Manipulación manual de cargas

Se presentan 3 (tres) tipos de medidas:

Técnicas: Utiliza ayudas mecánicas y tecnología, cintas transportadoras, equipos neumáticos, montacargas, mesas hidráulicas, camiones industriales, vehículos y más.

Organizacional: rotación de personal, descansos apropiados.

Capacitación: Sobre los riesgos que existen en su área de trabajo y cómo pueden afectar negativamente su integridad

Capacitación: para la operación adecuada del equipo y técnicas de operación adecuadas.

En general:

1. Reduzca la carga tanto como sea posible.
2. Reduzca la carga y el trayecto de tráfico con la carga.
3. Modifique las características ergonómicas e individualmente alejadas de las indicaciones más
más
4. acertadas para la manipulación manual de cargas.
5. Las áreas de circulación están despejadas y las salidas son correctas Procurar mantener
las zonas de transporte o circulación libre de materiales que puedan entorpecer el acceso,
respetar el ancho de acceso, facilitar y hacer más seguro el acceso.
6. Permitir que las personas en la ruta y los equipos de transporte de carga se muevan lo
más posible al mismo tiempo.
7. Tomar precauciones para evitar golpes, caídas.
8. Mantener una distancia de total seguridad.
9. Evitar las limitaciones de espacio y mantenga siempre un lugar o área donde se realicen
las tareas asignadas.
10. Al final de la jornada laboral, todas las herramientas y materiales se recogen y almacenan
en sus lugares designados.
11. Recoger y ubicar la basura y los escombros en sus respectivos lugares.
12. En condiciones ideales de movimiento, el peso de carga máximo recomendado es de 25
kg. No obstante, si la persona que se eleva es una mujer, joven o anciana, no se considera
que supere los 15 kg. Antes de continuar, determine el tipo de carga e identifique las
áreas que pueden ser peligrosas al levantar la carga (bordes, bordes afilados, puntas de
clavos, etc.).

13. Al levantar, coloque la carga en la posición más favorable para la persona, de modo que esté cerca de ella cuando la esté transportando, completamente frente a ella y a la altura de la cadera para completar fácilmente la tarea.
14. Retire cualquier material, herramienta o escombros del camino que pueda bloquearlo.
15. Transporte las cargas a una altura óptima, es decir, a la altura de la cadera y lo más cerca posible del cuerpo. En este caso, la carga asegura que se utilice un solo brazo, evitando en lo posible el lado a lado, para no presionar el sitio.
16. Para el transporte de carga entre dos personas, cuando el objeto no puede ser manejado de manera óptima por un solo trabajador, la descripción de la dimensión para el transporte entre dos personas debe ser mayor a 0,60 m, lo mismo se aplica cuando es largo y no puede ser movido de manera estable por una sola persona. En tales casos, se debe programar un movimiento coordinado para garantizar que la carga se mueva correctamente.
17. Utilizar los elementos EPP adecuados para desarrollar cada tarea.

Es muy importante seguir las instrucciones correctas al levantar pesas:

1. Ponga las piernas en posición que rodeen la carga a levantar.
2. Flexione las piernas y mantenga la espalda recta, no necesariamente vertical.
3. No levante cargas que se consideren pesadas por encima de la cintura en un solo movimiento.
4. Use la palma de las manos, al alzar la carga y acérquela a su cuerpo para tener más estabilidad.

5. Apoyando los codos junto a la parte superior del torso, levante el peso usando solo la fuerza de las piernas, no la carga de la espalda.

Para almacenar la carga correctamente:

1. La operación de descargue sigue las mismas indicaciones de levantamiento
2. No ejerza demasiada tensión en la espalda tratando de arquearla; utilice el mismo sistema de elevación con la espalda recta, pero en orden inverso.

Tabla 1

Relación de accidentes de trabajo con baja en depósito y almacenamiento.

Forma de contacto	Nº de accidentes	Porcentaje
Sobre esfuerzo físico sobre el sistema musculoesquelético	1291	60,9
Golpe sobre o contra, resultado de un tropiezo o un choque contra un objeto Inmóvil	154	7,3
Golpe sobre o contra, resultado de una caída	152	7,2
Choque o golpe con un objeto – que cae	133	6,3
Choque o golpe contra un objeto (incluidos vehículos) – en movimiento	52	2,5
Colisión con un objeto (incluidos vehículos) – colisión con una persona (la víctima <u>esta</u> en movimiento)	50	2,4
Resto de accidentes	288	13,4
Total	2120	100

Fuente: (INSHT), 2016).

Con relación a las posibles causas, estos riesgos pueden generarse debido a cuatro grandes grupos de factores: Organización de las instalaciones, rutas de transporte, orden y la limpieza, trabajos a gran altura: sobre pasillos, estantes, plataformas, bodegas, escaleras, etc;

Vehículos para el transporte dentro de la empresa y cargas físicas provenientes de las tareas designadas y desarrolladas.

4.1.12 Método de evaluación ergonómica MAC

El método elegido para dicho estudio es el método MAC la cual, se define como una “herramienta de supervisión y monitoreo” ya que su ámbito principal es la inspección y se desarrolla por medio de una escala de carácter cuantitativo para medir el riesgo y un color como código para medir la calificación de cada factor.

1. Tome el tiempo necesario para hacer una observación área por área y observando la forma de ejecución de cada tarea. Asegurando que lo observado representa el procedimiento normal de la jornada laboral. Tomando los detalles de los procesos a los asesores en prevención de riesgos, supervisores y trabajadores en cada área de trabajo.

2. Seleccione el método adecuado de análisis para cubrir cada paso del proceso por área, (sea levantamiento/descenso individual, en conjunto o transportar la carga). Si el proceso requiere una combinación de las actividades antes mencionadas, considérelas todas.

3. Siga el flujograma para determinar el nivel de riesgo de cada factor.

El grado de riesgo se indica y clasifica a continuación.

1. Use los códigos de diferentes colores para identificar los procesos de riesgo que necesitan primera atención.

2. Para obtener el puntaje total del grado de riesgo sumando los puntajes dados por los códigos individualmente.

3. Al obtener el puntaje total, permitirá dar total priorizar las acciones correctivas en zonas críticas.

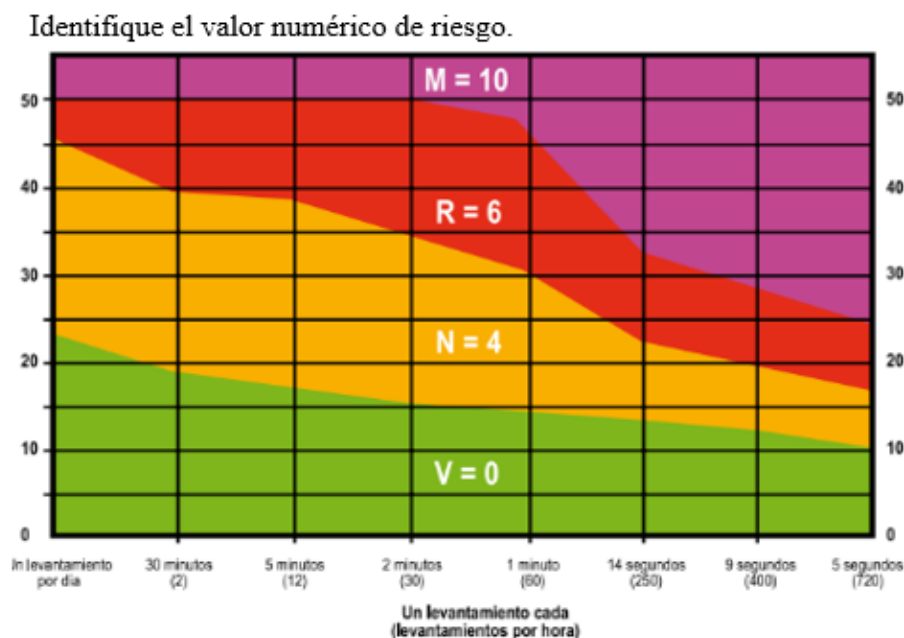
Tabla 2
Nomenclatura del nivel de riesgo.

<i>Código</i>	<i>Riesgo</i>
<i>Verde</i>	<i>Bajo</i>
<i>Naranja</i>	<i>Medio</i>
<i>Rojo</i>	<i>Alto</i>
<i>Morado</i>	<i>Muy alto</i>

Peso manejado y frecuencia

A. Haciendo uso del Gráfico A31 para poder obtener el grado de riesgo relacionado a la frecuencia y cantidad de peso a manejar (levantamiento o descenso).

Figura 2
Evaluación del peso de la carga.



B. Distancia horizontal de las manos y la espalda (región lumbar)

Observar la ejecución y examinar la distancia horizontal entre las manos del personal y su zona lumbar. Evaluando siempre la “peor condición de trabajo”.

Figura 3

Clasificación del nivel de riesgo Distancia horizontal manos-espalda



C. Distancia vertical

Observar la ubicación de las manos del personal al iniciar y al finalizar la actividad. Evaluando la “posición crítica”.

Figura 4
Clasificación del riesgo distancia vertical



D. Torsión y laterización de tronco

Observe la cintura del personal durante la lección. En los casos en que no se produzca torsión del torso con relación a los pies o desplazamiento lateral de la carga durante la ejecución, el nivel de riesgo será verde y su valor será 0 (cero). Si el torso está flexionado con respecto a los pies o el trabajador inclina el torso hacia un lado mientras manipula la carga, el riesgo es naranja con valor 1 (uno). Si el tronco está flexionado con relación a los pies y el trabajador también manipula la carga con el tronco hacia un lado, el nivel de riesgo es rojo con valor 2 (dos).

Figura 5
Clasificación del nivel riesgo Torsión del Dorso



Ilustración 5. Clasificación nivel de riesgo Torsión torso

E. Restricciones posturales

Si los movimientos del personal para la actividad no están limitados, el nivel de riesgo se mostrará en color verde con valor 0 (cero). Si la posición del trabajador está restringida durante el manejo de la carga debido a un espacio estrecho (por ejemplo, un pequeño espacio entre la tarima y la tolva de descarga) o la construcción del lugar de trabajo (por ejemplo, el destino de la carga tiene una gran altura), su nivel de riesgo es naranja, su valor será 1 (uno). El grado de riesgo es rojo con un valor de 3 (tres), teniendo en cuenta una postura muy restringida (por ejemplo, trabajar en áreas cerradas).

Figura 6

Clasificación nivel de riesgo restricciones posturales



F. Acoplamiento de mano-objeto. Este punto analiza y evalúa las características geométricas y forma de la carga que se va a manipular, con respecto a su interacción con las manos del personal designado para esta tarea.

Figura 7
Clasificación del riesgo mano-objeto



G. Superficie de trabajo y distancia de traslado.

En este factor se evalúan las características de la superficie donde se desarrolla el transporte por parte del personal, camina o permanece de pie, según se indica a continuación:

Observar la tarea y determinar la distancia total de traslado de la carga.

Ocupar las siguientes categorías para calificar:

- a) De 2 a 4 metros (Grado de riesgo = Verde; Valor = 0)
- b) De 4 a 10 metros (Grado de riesgo = Naranja; Valor = 1)
- c) De 10 o más (Grado de riesgo = Rojo; Valor = 3)

Figura 8
Clasificación de riesgo Superficie- trabajo



H. Demás características ambientales complementarias.

Observar el ambiente y contexto del trabajo, analizar y evaluar si las actividades se desarrollan en condiciones ambientales con altas temperaturas, tormentas de viento y/o condiciones de alta iluminación (oscura, brillante o de bajo contraste). Si ninguna de estas variables existe, el nivel de riesgo es verde y tiene un valor de 0 (cero). Si alguna de las variables anteriores está presente, el nivel de riesgo es 1 (uno) y el código es naranja. Si hay dos o más variables de riesgo, el riesgo se califica con 2 (dos) y se codifica en rojo.

Tabla 3*Código y puntaje numérico para cada factor de riesgo*

	Factor de riesgo	Color	Valor
A	Peso de la carga		
B	Distancia horizontal manos-espalda		
C	Distancia Vertical		
D	Tensión de tronco		
E	Restricciones posturales		
F	Acoplamiento mano-objeto		
G	Superficie de trabajo y distancia de traslado		
H	Factores ambientales		
Puntaje total			
Categoría de acción			

Conclusiones del sistema.**Tabla 4***Categorías de acción de acuerdo al puntaje total*

Puntaje Total	Categoría de acción	Significado
0 a 5	1	No se requieren acciones correctivas
5 a 12	2	Se requieren acciones correctivas
13 a 20	3	Se requieren acciones correctivas pronto
21 a 32	4	Se requieren acciones inmediatas

5 Segunda fase

5.1. Localización de la empresa.

La bodega ideal perteneciente a la empresa aceites del Valle se encuentra ubicada en la ciudad de Pereira en la Carrera 10 #41-55, frente de la galería. Pereira se encuentra a 1407 metros sobre el nivel del mar. Pereira tiene un clima tropical, sin embargo, llueve en algunos momentos del año. Esto es cierto incluso para el mes más seco. De acuerdo con Köppen y Geiger clima se clasifica como Af. La temperatura es en promedio 20.6 °C.

5.1.2 Descripción de la empresa

La bodega aceites del Valle está ubicada en el departamento de Risaralda en la ciudad de Pereira con dirección Carrera 10 #41-55 frente a la plaza Impala.

Se eligió este lugar como objeto de investigación, ya que en esta se reflejan las acciones ergonómicas a analizar para un óptimo desempeño del trabajador y así de esta manera salvaguardar la salud (física) de la persona de trabajo.

En esta bodega el investigador tiene el cargo de asistente administrativo y la tarea de supervisar el cargue/descargue y almacenamiento de mercancía, al ejecutar dicha tarea el investigador pudo observar molestias físicas en el personal de trabajo, por ende, decidió por medio de métodos observacionales buscar soluciones que logren salvar guardar el estado físico del personal empleado para esas tareas.

5.1.3 Población.

Por población se comprende que es el valor numérico total de habitantes que se hayan ubicados en un área específica. El número de población en un lugar cambia constantemente.

“En la tabla 5 se presenta la nómina de la bodega en Pereira de la empresa aceites del Valle”

Tabla 5
Nómina de Bodega

Cargos	Cantidad
Administrador de bodega	1
Asistente administrativo	1
Bodegueros	2

Peso manejado y frecuencia

A. Haciendo uso del Gráfico A31 (que se presenta en la Ilustración 2.) determinar el nivel de riesgo relacionado a la frecuencia y a la cantidad de peso de la carga (levantamiento o descenso).

Identifique el valor numérico de riesgo. El cual será de color Naranja con un riesgo de valor 4.

En la imagen 1, se identifica el tipo de carga y su peso:

Imagen 1

Tipo de carga y su peso



B. Distancia horizontal entre las manos y la espalda (región lumbar).

Se hace la debida observación al movimiento realizado por el personal de trabajo, y se determina el momento en el que el levantamiento o descargue presenta mayor capacidad riesgo para la zona lumbar del personal. El cual tendrá código rojo con valor 6.

Imagen 2

Punto crítico de tensión en la espalda



En la imagen 2, se identifica el momento en el que se presenta la mayor presión en la zona lumbar, haciendo de esta el punto más crítico para la espalda y para la integridad del personal.

C. Distancia vertical. (Usando como guía la Ilustración 4.)

Observando la tarea del personal analizamos desde que inicia la tarea hasta que termina, identificando el momento cuando la altura de las manos sobrepasa la altura de los hombros. Su código será Rojo con un valor de riesgo de 3.

Imagen 3

Punto de altura por encima de los hombros



En la Ilustración 12. Se presenta el levantamiento de una carga estática a una altura levemente por encima de los hombros pero que ya genera cierto malestar en el manguito rotador

D. Torsión y laterización de tronco. (Usando como guía la Ilustración 5.)

En la realización de esta tarea no se presenta laterización del tronco con respecto a los pies, dado eso su código es verde y su valor de riesgo es 0.

Imagen 4

Tronco estable en el transcurso hasta la carga



En la imagen 4 El personal presenta estabilidad en el tronco durante transcurso del recorrido hasta su zona de descarga.

E. Restricciones posturales. (Usando como guía la Ilustración 6.)

En la realización de esta actividad se puede determinar una restricción desde el momento en el que inicia la tarea hasta que finaliza la misma en donde al final de la tarea tiene que descargar a una gran altura la carga. Su código es Naranja y su valor de riesgo es de 1.

Imagen 5

Restricción de descarga a gran altura



En la imagen 5, se presenta una restricción al personal de trabajo en cuanto a la descarga a una altura considerable sobre los hombros.

F. Acoplamiento mano-objeto. (Usando como guía la Ilustración 7.)

Se evalúa la forma del objeto de carga para identificar el tipo de agarre que tiene el personal de trabajo para la realización de esta actividad con ello se puede determinar que su código es de color Rojo y su valor de riesgo es de 2.

Imagen 6

Agarre utilizado para la carga sin sistema de sujeción.



En la imagen 6 Se identifica el tipo de postura de carga en las manos para cierta carga sin sistema de sujeción.

G. Superficie de trabajo y distancia de traslado. (Usando como guía la Ilustración 8.)

El factor de la superficie no presenta riesgo para el buen desarrollo de las actividades, en cuanto a la distancia para el traslado de la carga se encuentra entre 4 a 10 metros lo que conlleva un código de color Naranja y su valor de riesgo es de 1.

Imagen 7
Tramo del recorrido



En la imagen 7, se presenta un pequeño tramo del recorrido del transporte de la carga hasta su zona de descarga.

H. Demás características ambientales complementarios

Dentro de los factores ambientales se puede identificar la presencia de zonas con poca iluminación y en ciertas horas gran iluminación, por ende, su código es rojo y su valor de riesgo es 2.

Imagen 8

Zona iluminada del fondo



Imagen 9

Zona con poca iluminación



En las imágenes 8 y 9, se presenta zona iluminada y zona con poca iluminación respectivamente.

Tabla 6

Código y puntaje numérico para cada factor de riesgo aplicada

	Factor de riesgo	Color	Valor
A	Peso de la carga		4
B	Distancia horizontal manos-espalda		6
C	Distancia Vertical		3
D	Tensión de tronco		0
E	Restricciones posturales		1
F	Acoplamiento mano-objeto		2
G	Superficie de trabajo y distancia de traslado		1
H	Factores ambientales		2
Puntaje total			19
Categoría de acción			3

En la Tabla 6. Se presenta un resumen del análisis del método por áreas, su puntaje total y la categoría de acción”

Conclusiones del sistema

Tabla 7

Categorías de acción de acuerdo al puntaje total de la tabla 6.

Puntaje Total	Categoría de acción	Significado
0 a 5	1	No se requieren acciones correctivas
5 a 12	2	Se requieren acciones correctivas
13 a 20	3	Se requieren acciones correctivas pronto
21 a 32	4	Se requieren acciones inmediatas

Son requeridas realizar acciones sobre las condiciones de trabajo, en las restricciones posturales esta restricción genera mucha tensión en el manguito rotador el cual se encuentra en los hombros, hacer ese movimiento de forma repetitiva genera un dolor que permanece constante en los hombros, afectando con esto la integridad del personal de trabajo, la medida para ello sería una escalera o escalones para poder alcanzar ese puesto, en cuanto a los pesos de las cargas lo más óptimo sería adaptar una carreta/carretilla para el transporte de estas cargas y de ese modo agilizar las tareas y reducir en gran manera los impactos en la zona lumbar, hombros, brazos y manos, también implementar una faja para reducir la mala postura al momento de levantar la carga y descargarla en su respectivo sitio.

6 Tercera fase

6.1 Recomendaciones

1. Se recomienda conseguir una cinta transportadora par el descargue de la mercancía del camión al piso.
2. Una carretilla para el transporte de la mercancía dentro de la bodega.
3. Hacer una gestión de cinturones de seguridad de cargas para los auxiliares de bodega
4. Gestionar una escalera para facilitar el acceso de las cargas en zonas de almacenaje que están a mayor altura, de esta manera prevenir lesiones en los mangos rotadores.

7 Conclusiones

Para toda organización es indispensable que sus trabajadores tengan la capacidad física de realizar la labor que se les está encomendando para que la empresa tenga resultados positivos por esto es clave que los trabajadores al momento de realizar su labor no perjudique su salud ya que esto puede traer costos a la empresa, y no solo en que se baja la productividad, si no que la empresa si esta lesión es por causa del trabajo debe asumir todo el costo tanto del accidente como del empleado esto claramente presenta pérdidas para la empresa y como ingeniero industrial es algo que debemos evitar.

En el momento de ejecutar los análisis en los lugares donde se realiza el trabajo se pueden reflejar y apreciar cualquier tipo de espacio mal gestionado o de lugares riesgosos que podrían causar un accidente y en el momento de descargar, cargar y transportar la mercancía las posibles lesiones o traumas musco esqueléticos que podrían dañarnos físicamente

A través de los métodos de análisis podemos identificar situaciones o acciones riesgosas que nos pueden causar una lesión de tipo laboral.

Siguiendo los lineamientos del método se pueden apreciar las fallas de los procedimientos realizados en la bodega y así llegar a los procedimientos de actualización en las operaciones para aplicar las correcciones y evitar accidentes futuros.

Los comportamientos inseguros pueden convertirse en prácticas inseguras cuando se vuelven parte de un comportamiento de trabajo, si se repiten, se permiten o se vuelven parte de

un proceso operativo y las propias condiciones inseguras pueden convertirse en elementos inseguros

Las causas básicas de accidentes de trabajo deben ser eliminados por los cargos principales de la empresa mientras que las causas inmediatas de accidentes las puede eliminar el trabajador si el mismo lo considera necesario.

8 3. Referencias

- Alberto, D. (2019, septiembre 4). Ergonomía y normatividad en Colombia: Avances y perspectivas. Clubensayos.com. <https://www.clubensayos.com/Acontecimientos-Sociales/Ergonomia-y-normatividad-en-Colombia-Avances-y-perspectivas/4823758.html>
- Alcalá, J. M. M. (2021, abril 19). ¿Cuáles son los métodos de evaluación ergonómica? Cero Accidentes. <https://www.ceroaccidentes.pe/cuales-son-los-metodos-de-evaluacion-ergonomica/>
- Cómo evitar y prevenir enfermedades laborales. (2021, julio 30).
- EUCA, tu empresa de prevención de riesgos laborales. <https://euca.es/seguridad-trabajo/prevenir-enfermedades-laborales/>
- Continua, C. E. (2021, agosto 14). ¿Cuáles son los factores de riesgos ergonómicos? CETYS Educación Continua. <https://www.cetys.mx/educon/cuales-son-los-factores-de-riesgos-ergonomicos/>
- Clasificación De La Ergonomía. (2014, abril 22). Clubensayos.com. <https://www.clubensayos.com/Historia/Clasificaci%C3%B3n-De-La-Ergonomia/1642556.htmls>

Del Prado, J. (2014, abril 30). Carga física de trabajo. Blog de PRL - IMF Smart Education; IMF International Business School. <https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/especial-master-prevencion/carga-fisica-de-trabajo/>

Enfermedades laborales y cómo prevenirlas. (2019, febrero 15).

Asesores CABIL S.A. de C.V. <https://www.asesorescabil.com/enfermedades-laborales-y-como-prevenirlas/>

Enfermedades laborales: ¿Cuáles son las más comunes y cómo prevenirlas? (2022, abril 19).

PQS. <https://pqs.pe/actualidad/enfermedades-laborales-cuales-son-las-mas-comunes-y-como-prevenirlas/>

Ergonomía en Colombia y Costa Rica: nuevas normas técnicas. (2019, julio 24). Cenea | Centro de Ergonomía Aplicada; cenea. <https://www.cenea.eu/ergonomia-colombia-y-costa-rica/>

Estadística, P. y. (2021, noviembre 17). D ¿Cuáles son todos los tipos de muestreo? (con ejemplos). Probabilidad y Estadística. <https://www.probabilidadyestadistica.net/tipos-de-muestreo/>

La ergonomía en el trabajo. Bienestar para los trabajadores - SIMEON : Software para Seguridad y Salud en el Trabajo. (s/f).

SIMEON : Software para Seguridad y Salud en el Trabajo. Recuperado el 12 de noviembre de 2022, de <https://simeon.com.co/item/25-la-ergonomia-en-el-trabajo-bienestar-para-los-trabajadores.html>

Llamas, J. (2020, diciembre 9). Riesgo laboral. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/riesgo-laboral.htm>

Los MOVIMIENTOS REPETITIVOS insalubres » Ergonomia Web. (2020, abril 14). Ergonomia OnLine. <https://ergonomiaweb.com/movimientos-repetitivos/>

Normograma. (s/f). Scribd. Recuperado el 12 de noviembre de 2022, de <https://es.scribd.com/document/471437581/MARCO-NORMATIVO-DE-LA-ERGONOMIA-EN-COLOMBIA-normogram>

Matgro, L. (2018a, octubre 31). TIPOS de ERGONOMÍA. Ergonomia OnLine. <https://ergonomiaweb.com/tipos-de-ergonomia/>

Matgro, L. (2018b, noviembre 11). ¿Cuales son los Factores de Riesgo Ergonómicos? Ergonomia OnLine. <https://ergonomiaweb.com/factores-de-riesgo-ergonomicos/>

Métodos de Evaluación Ergonómica. (s/f). Istas.net. Recuperado el 12 de noviembre de 2022, de https://istas.net/sites/default/files/2019-12/M4_MetodosEvaluaci%C3%B3nErgo.pdf#:~:text=Los%20m%C3%A9todos%20de%20evaluaci%C3%B3n%20ergon%C3%B3mica%20se%20centran%20en,levantamientos%20de%20carga%2C%20la%20repetitiva%20de%20movimientos%2C%20etc.%29.

Mimenza, O. C. (2018, agosto 10). Ergonomía: qué es y cuáles son sus 4 tipos y funciones. Psicologiyamente.com. <https://psicologiyamente.com/miscelanea/ergonomia>

Minera, S. (2017, noviembre 30). Trastornos musculoesqueléticos: ¿cómo prevenirlos? Revista Seguridad Minera. <https://www.revistaseguridadminera.com/salud-ocupacional/trastornos-musculoesqueleticos-prevencion/>

Miro, C. A. (1984). Poblacion y Desarrollo: Estado del Conocimiento. El Colegio.

Monografía DE Normas DE Seguridad Y Salud En El Trabajo.Pdf. (s/f). Idoc.Pub. Recuperado el 12 de noviembre de 2022, de <https://idoc.pub/documents/monografia-de-normas-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajopdf-qn85e26q62n1>

Normas tecnicas colombianas DE ergonomia. (s/f). Prezi.com. Recuperado el 12 de noviembre de 2022, de <https://prezi.com/p/wd1hczuhcpkn/normas-tecnicas-colombianas-de-ergonomia/>

INSST.¿Qué es la ergonomía? (s/f-a). Portal INSST. Recuperado el 12 de noviembre de 2022, de <https://www.insst.es/-/que-es-un-ep-2>

INSST.¿Qué es la ergonomía? (s/f-b). Anahuac.mx. Recuperado el 12 de noviembre de 2022, de <https://www.anahuac.mx/mexico/noticias/Que-es-la-ergonomia>

¿Qué son los riesgos ergonómicos? – Guía definitiva (2022). (2022, abril 20). Cenea | Centro de Ergonomía Aplicada; cenea. <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>

RIESGOS DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS ASOCIADOS A LA CARGA FÍSICA EN PUESTOS DE LOGÍSTICA. (s/f). Insst.es. Recuperado el 12 de noviembre de 2022, de <https://www.insst.es/documents/94886/96076/Riesgos+de+trastornos+musculesquel%C3%A9ticos+asociados+a+la+carga+f%C3%ADsica+en+puestos+de+log%C3%ADstica+-+A%C3%B1o+2016.pdf/48422243-1039-40f0-b146-14fc1edbac17?t=1527155958316>

Riesgos ergonómicos. (2022, marzo 17). Coordinaplust. <https://www.coordinaplust.com/blog/riesgos-ergonomicos-y-ergonomia-laboral/>

Seguridad y salud en el trabajo. (s/f). Gerencie.com. Recuperado el 12 de noviembre de 2022, de
<https://www.gerencie.com/seguridad-y-salud-en-el-trabajo>.

(S/f). Usm.cl. Recuperado el 22 de noviembre de 2022, de
<https://repositorio.usm.cl/bitstream/handle/11673/43729/3560901063939UTFSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Trastornos musculoesqueléticos. (s/f). Who.int. Recuperado el 12 de noviembre de 2022, de
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>.