



Reforma; Chiapas  
20 de Octubre de 2022

**C. EDI OLAN MORALES**

Pasante del Programa Educativo de: **INGENIERÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y ECOLOGÍA**

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:  
**CONDICIONES INSEGURAS POR LOS RIESGOS ERGONÓMICOS EN LOS**  
**TRABAJADORES DE MATERIALES SAN JUAN EN REFORMA, CHIAPAS.**

En la modalidad de **TESIS PROFESIONAL**

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

**ATENTAMENTE**

Revisores:

**MTRO. ORLANDO MIJANGOS HERNÁNDEZ**

**MTRO. JUAN LUIS ESCOBAR HERNÁNDEZ**

**ING. JOSÉ DE JESÚS ANTONIO LORENZO GUZMÁN**

Firmas:

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y**

**ARTES DE CHIAPAS**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS**

**SUBSEDE REFORMA**

**TESIS**

**CONDICIONES INSEGURAS POR LOS RIESGOS  
ERGONÓMICOS EN LOS TRABAJADORES DE  
MATERIALES SAN JUAN EN REFORMA, CHIAPAS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**INGENIERO EN SEGURIDAD  
INDUSTRIAL Y ECOLOGÍA**

PRESENTA

**EDI OLAN MORALES**

DIRECTOR

**MTRO. JOSÉ DE JESÚS ANTONIO LORENZO  
GUZMÁN**

REFORMA, CHIAPAS

OCTUBRE, 2022



# **AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS**

Principalmente a Dios por las fuerzas y la sabiduría que me dio para poder lograr concluir una meta más en mi vida.

### **A MIS PADRES**

Quienes me apoyaron en todo el transcurso de este proceso, por ser mi motivo en cada momento para continuar y salir adelante, agradecido infinitamente por todos los valores que me han inculcado para ser una gran persona.

### **A MIS MAESTROS**

Por compartirme sus conocimientos, consejos y sobre todo por el tiempo que me brindaron, por ser quienes nos apoyan para ser grandes personas exitosas en un futuro.

### **A MIS HERMANAS**

Por siempre apoyarme y darme consejos cuando más los necesite

# ÍNDICE GENERAL

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>10</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>12</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>13</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>14</b>
OBJETIVO GENERAL .....	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	14
<b>HIPÓTESIS</b> .....	<b>15</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>16</b>
CAPÍTULO I: SEGURIDAD INDUSTRIAL .....	16
1.1 Concepto de la Seguridad industrial .....	16
1.2 Historia de la seguridad industrial ¿Cómo nació? .....	17
1.3 Importancia de la seguridad industrial hoy en día .....	17
1.4 Técnicas y Aplicaciones .....	18
1.5 Principales normas de seguridad industrial.....	18
CAPÍTULO II: ERGONOMÍA .....	22
2.1 Posibles lesiones derivadas de una falta de ergonomía. ....	23
2.2.2 Lesiones más frecuentes derivadas de riesgos ergonómicos. ....	25
2.3.3 Factores de riesgo ergonómico .....	26
2.4 Tipos de riesgos ergonómicos .....	29
CAPÍTULO III CONDICIONES Y ACTOS INSEGUROS .....	35
3.1 Ejemplos de los actos inseguros. ....	35
3.2 Ejemplos de Condiciones Inseguras.....	36
3.3. Métodos para reducir los accidentes laborales .....	37
CAPÍTULO IV NORMATIVAS (NOM) .....	39

4.1 Norma Oficial Mexicana-036-1-STPS-2018, Factores de Riesgos Ergonómicos en el trabajo, prevención y control de carga.....	39
4.2 Norma Oficial Mexicana-113-STPS-2009 Seguridad-Equipo de protección personal Calzado de protección-Clasificación, especificaciones y métodos de prueba. ....	39
4.3 Norma Oficial Mexicana-017-stps-2001 Equipo de Protección Personal selección, uso y manejo en los centros de trabajo. ....	40
4.4 Norma Oficial Mexicana-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. ....	41
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>42</b>
ÁREA DE ESTUDIO.....	42
República Mexicana .....	42
Estado de Chiapas .....	43
Municipio de Reforma .....	44
<b>MÉTODOS .....</b>	<b>45</b>
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN .....	45
Método de NIOSH .....	45
Método Descriptivo .....	45
Método Analítico .....	45
TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	46
Técnicas de Investigación de Campo .....	46
Técnica de observación .....	46
Técnica de encuesta .....	46
Técnica de entrevista .....	46
<b>PRESENTACIÓN DE ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>56</b>
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	56
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS .....	62
Relación con el trabajo .....	62

Posturas forzadas .....	62
Manejo manual de cargas .....	64
Movimientos repetitivos .....	65
<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS .....</b>	<b>72</b>
<b>CONCLUSIÓN .....</b>	<b>90</b>
<b>PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>92</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>93</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>95</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura.1 Mapa de localización de la República Mexicana. ....	42
Figura.2 Estado de Chiapas. ....	43
Figura.3 Localización Reforma, Chiapas. ....	44
Figura.4 Examen pre ocupacional. ....	49
Figura.5 Método R.E.B.A hoja de campo. ....	50
Figura.6 Registro de derecho a saber ....	51
Figura.7 Lista de chequeo inicial, para la identificación de riesgo. ....	54
Figura.8 Correctos Hábitos Posturales. ....	55
Figura.9 Mapa del área de estudio en el Municipio de Reforma. ....	56
Figura.10 Empresa San Juan. ....	57
Figura.11 Área de venta. ....	59
Figura.12 Área de elaboración de block ....	61
Figura.13 Posturas forzadas. ....	63
Figura.14 Manejo manual descarga. ....	64
Figura.15 Movimientos repetitivos. ....	65
Figura.16 Proceso de trabajo en el área de bodega. ....	72
Figura.17 Evaluación de NIOSH para levantar y bajar cargas. ....	73
Figura.18 Matriz para evaluar los riesgos ergonómicos. ....	74
Figura.19 Proceso de trabajo en el Área de Bodega. ....	75
Figura.20 Evaluación para levantar y bajar cargas. ....	76
Figura.21 Matriz para Evaluar los Riesgos Ergonómicos. ....	77
Figura.22 Proceso de trabajo en el Área de Bodega trabajador tres. ....	78
Figura.23 Evaluación de NIOSH para levantar o bajar cargas. ....	79
Figura.24 Matriz Evaluación de Riesgo Ergonómico trabajador número tres. ....	80
Figura.25 Proceso de trabajo en el Área de Bodega trabajador número cuatro. ....	81
Figura.26 Evaluación para levantar o bajar cargas. ....	82
Figura.27 Matriz para la Evaluación de Riesgos Ergonómicos. ....	83
Figura.28 Proceso de trabajo en el Área de Bodega. ....	84
Figura.29 Evaluación de Riesgos Ergonómicos Trabajador número cinco. ....	85
Figura.30 Matriz de Riesgos Ergonómicos. ....	86

Figura.31 Ciclo de trabajo en el Área de Bodega. ....	87
Figura.32 Evaluación para levantar y bajar cargas. ....	88
Figura.33 Matriz Evaluación de Riesgo Ergonómico. ....	89
Figura.34 Trabajadores encuestados .....	96
Figura.35 Trabajadores encuestados .....	97
Figura.36 Trabajadores encuestados .....	98

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla.1 Factores de Riesgo .....	23
Tabla.2 Manipulación Manual de Cargas .....	24
Tabla.3 Lesiones más frecuentes que se pueden producir en los trabajadores .....	25
Tabla.4 Áreas de trabajo.....	58

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica.1 Riesgo Ergonómico .....	66
Gráfica.2 Posturas Forzadas .....	67
Gráfica.3 Manejo Manual de Cargas .....	68
Gráfica.4 Trastorno Muscoesquelético.....	69
Gráfica.5 Sobre Esfuerzo .....	70
Gráfica.6 Movimientos Repetitivos .....	71

## INTRODUCCIÓN

La investigación de esta problemática se realizó por el interés de conocer acerca de los riesgos ergonómicos en la empresa de materiales para la construcción San Juan y su importancia dentro del área de trabajo ya que si no se cuenta con conocimiento se puede estar ejecutando de una manera que no es la correcta al momento que el trabajador realiza su trabajo.

La presente investigación se refiere al tema Ergonómico, como bien se sabe los Riesgos Ergonómicos, ya sea por levantamiento de carga, manipulación de carga, movimientos repetitivos o por sobre esfuerzos son, muy comunes en los puestos de trabajos llegando hacer unos de los riesgos que más daño le causa al trabajador. Este tipo de riesgo se caracteriza por estar presente en cualquier ambiente laboral y esto se debe a que siempre existe una postura correcta de realizar todas las actividades, para de este modo evitar una mala biomecánica, es decir que la interacción entre el trabajador y los elementos propios de su labor impidan malas posturas o posturas forzadas.

La presente investigación también cuenta con cuatro capítulos en el marco teórico, el capítulo I nos habla sobre la seguridad industrial el capítulo II sobre la ergonomía el capítulo III sobre las condiciones y actos inseguros y el último capítulo IV sobre la normativa aplicable dentro de los puestos de trabajos estos capítulos se realizaron en base a citas bibliográficas de donde se obtuvo la información de cada capítulo.

En consecuencia, se decidió realizar este estudio, partiendo de la ergonomía porque es la ciencia que se encarga de adaptar el puesto de trabajo a las necesidades y características del trabajador para con esto buscar una mayor productividad y rendimiento del trabajador.

Los factores que pueden relacionarse fuertemente con un riesgo ergonómico por lo general están estrechamente relacionados con la carga laboral y de aspectos ambientales donde si el trabajador excede la cantidad de tiempo en que realiza la misma actividad se ve un deterioro prematuro de su salud, por otra parte el ambiente o condiciones en la que está el trabajador puedan impedir una postura adecuada para realizar sus actividades, dentro de estos factores tenemos iluminación, temperatura e incluso ventilación, puede brindar una mala ergonomía es por esto que el riesgo ergonómico es uno de los que más se presenta.

Para poder desarrollar la presente investigación se utilizaron, métodos los cuales fueron el método de NIOSH que sirvió para la evaluación de la carga y descarga que realizan los

trabajadores, el método descriptivo y el método analítico, de igual manera se utilizaron, técnicas las cuales fueron, la técnica de campo, técnica de observación, técnica de encuesta y la técnica de entrevista que sirvió para recopilar información en tiempo real y directa.

## JUSTIFICACIÓN

Esta investigación servirá para disminuir y controlar la severidad de accidentes con el fin de favorecer entornos laborales y ocupacionales saludables de los trabajadores en materiales para la construcción San Juan de Reforma, Chiapas, para que tengan un mejor rendimiento.

Mediante el análisis del proceso se identificará los factores de riesgos, presentes en las condiciones de trabajo, de esta manera poner en evidencia los riesgos ergonómicos que puedan generar lesiones o enfermedades laborales a los trabajadores.

A través del análisis de riesgo se buscará detectar a las causas y disminuir las lesiones, por sobrecarga, repetitividad y posturas inadecuadas dada por el manejo y la carga de los materiales de la construcción que puedan generar días de incapacidad y hasta inhabilidad temporal o permanente a los trabajadores, situación que puede elevar los gastos para la empresa. Si se puede elevar los gastos para la empresa. Si se le indica a tiempo al trabajador como prevenir estos esfuerzos el trabajador podrá buscar como eliminarlos o sustituirlos con otro método de trabajo manual, o eléctrico que elimine, estos excesos a lo que están expuestos y no sufran algún daño físico para que puedan tener un mejor rendimiento

Los riesgos del tipo laboral son perjudiciales pues afecta de manera directa a los trabajadores de materiales para la construcción San Juan, las afectaciones físicas provocadas por los riesgos ergonómicos, reduce su desempeño al momento de ejecutar actividad que requieran de esfuerzo.

En la actualidad no se ha hecho ninguna investigación de Riesgos Ergonómicos y ninguna valoración sobre impacto negativos al personal en la empresa San Juan. Se tiene la necesidad de realizar una investigación de riesgo para evaluar las causas de los accidentes y sus consecuencias de riesgos que existen por los Riesgos Ergonómicos en el área de trabajo.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las principales causas del riesgo ergonómico en los trabajadores de materiales San Juan es por la exposición a los riesgos ergonómicos, ya que no cuentan con el conocimiento acerca de este riesgo llegando a hacer para ellos un foco rojo, pueden sufrir algún tipo de daño como fracturas, fatiga y estrés laboral, los trabajadores están expuesto a los actos inseguros, ya que, ellos mayormente utilizan chanclas para trabajar por lo que se puede decir que eso no es adecuado para los trabajadores, esto es un riesgo por la exposición de su cuerpo a sufrir daños temporal o permanente siendo así un riesgo para los trabajadores por no contar con conocimiento básico de su seguridad personal o por no contar con el EPP adecuado.

El dueño de la empresa de materiales para la construcción San Juan no brinda a los trabajadores el Equipo de Protección Personal para que ellos tengan un mejor desempeño al momento de realizar su trabajo.

Los riesgos del tipo ergonómico son perjudiciales pues afecta de manera directa a los trabajadores de materiales San Juan, las afectaciones físicas provocadas por los Riesgos Ergonómicos, reduce su desempeño al momento de ejecutar actividad que requieran de esfuerzo.

La empresa no cuenta con capacitaciones para que el empleado tenga un mejor desempeño al momento de realizar su trabajo y sepa a los riesgos a los cuales están expuestos y así llegando a evitar lesiones en su cuerpo del trabajador.

Las condiciones inseguras están presentes en la empresa San Juan, ya que no se cuenta con un conocimiento de los riesgos existentes, se puede notar los objetos que permanecen colgados en el techo siendo así esto una condición insegura no solo para los trabajadores si no igual para las personas que lleguen a la empresa.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Analizar las condiciones inseguras por los Riesgos Ergonómicos en los trabajadores de materiales San Juan en Reforma Chiapas.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Describir el Área de estudio

Identificar riesgos Ergonómicos

Evaluar Riesgos Ergonómicos

## **HIPÓTESIS**

Las condiciones inseguras están generando Riesgos Ergonómicos en los trabajadores de materiales San Juan en Reforma, Chiapas.

# MARCO TEÓRICO

## CAPÍTULO I: SEGURIDAD INDUSTRIAL

### 1.1 Concepto de la Seguridad industrial

Desde los principios de los tiempos, el hombre ha tendido que preservar el bienestar físico y mental, durante este proceso el hombre identifico y observo algunas técnicas de higiene y seguridad para sentirse seguro, al momento de desempeñar un trabajo. Se tuvieron que ir creando técnicas avanzadas que permitieran realizar trabajos más seguros, y crear un tipo de conciencia sobre la higiene y seguridad y se consolido con la aparición de leyes que regulaban los procedimientos de trabajo. La Seguridad e Higiene industrial está encaminada a lograr que el profesionista sea capaz de analizar, evaluar, organizar, planear, dirigir e identificar factores que afectan a la seguridad e higiene en el ambiente laboral, así como el desarrollar e implementar medidas para prevenir y minimizar las emergencias en el centro de trabajo.

En rama de la ingeniera se tiene como objetivo principal prevenir los accidentes laborales, que se producen como consecuencia de las actividades productivas, por lo tanto, una producción que no contempla las medidas de seguridad e higiene no es una buena producción. El enfoque de producción debe satisfacer las condiciones necesarias de los tres elementos indispensables: seguridad, productividad y calidad de los productos. Por tanto, contribuye a la reducción de sus relaciones comerciales y clientes.

El objetivo de investigar el trabajo es dar a conocer todo lo relacionado con el desarrollo de la seguridad industrial y la prevención de accidentes. Para comenzar con la historia de la creación de la higiene y la seguridad. La seguridad y la higiene se aplican al ámbito laboral, para garantizar la integridad física y la vida, así como preservar la salud del trabajador, por medio de la aplicación de normas para establecer las condiciones suficientes y necesarias para el correcto desempeño de sus tareas. Así como, brindarles los medios, la capacitación y actualización laboral, para prevenir la ocurrencia de enfermedades profesionales y accidentes laborales. A partir de lo anterior, se puede considerar la seguridad y la higiene en el trabajo, como el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos, destinados a identificar, evaluar y controlar los factores causales de riesgos y accidentes laborales de diversa índole y magnitud que se presentan en una organización. Estos aspectos contribuyen a la necesidad primordial de desarrollar e implantar sistemas de administración de riesgos, orientados a optimizar recursos, que permitan establecer

las mejores condiciones laborales para los trabajadores, en la propia organización. (ALF Montiel 2019,)

## **1.2 Historia de la seguridad industrial ¿Cómo nació?**

Desde tiempos históricos, el trabajo se ha relacionado con el esfuerzo humano para realizar diferentes tareas. Civilizaciones antiguas, como la egipcia, se dedicaron a mantener medidas de seguridad con materia que se tenía al alcance para poder construir estructuras históricas que hasta la fecha se han mantenido como patrimonio. Puede parecer poco con lo actualizada que se mantienen múltiples industrias, pero considerando los recursos que había en la época se considera como medida de seguridad los arneses, sandalias y andamios utilizados para hacer aquellas construcciones majestuosas. Sin embargo, con el paso del tiempo la seguridad se concentraba principalmente en aquellos trabajadores que se dedicaban a la construcción, minería e incluso a la guerra. Tiempo después los trabajadores comenzaron a exigir condiciones más dignas y seguras en donde no se pusiera en riesgo su salud, pero tomó más tiempo de lo imaginado llegar a ese punto.

En tiempos modernos, al surgir la revolución industrial, se promovieron más y mejores normas sanitarias junto con mejor equipamiento para las nuevas tareas que aparecían para los trabajadores. Incluso, un par de décadas después se creó la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en donde se incluye el principio de Servicio y Prevención de Accidentes. En la actualidad, la seguridad se ha vuelto indispensable en muchas empresas y se considera necesario que se invierta en ciertos organismos de control. (Mcs, s. f.)

## **1.3 Importancia de la seguridad industrial hoy en día**

Los accidentes dentro del área de trabajo no solo pueden llegar a causar pérdidas humanas, sino también materiales, sin embargo, siempre será más fácil reemplazar el bien material que una pérdida humana. En tiempos en donde el curso del día tras día se vuelve incierto, es muy importante otorgar la mayor protección posible. Es tarea de los empleados, empresas, directivos, sindicatos y otras organizaciones velar por el bien de todos aquellos involucrados en una cadena de producción, o cualquier tipo de trabajo que se efectúe. (Mcs, s. f.)

## **1.4 Técnicas y Aplicaciones**

Las técnicas de seguridad pueden definirse como el conjunto de actuaciones, sistemas y métodos, dirigidos a la detección y corrección de los distintos factores de riesgo que intervienen en los accidentes de trabajo y al control de sus posibles consecuencias.

Estas técnicas están dirigidas en último término a actuar sobre los dos elementos necesarios para que ocurra el accidente: la conjunción del factor técnico y del factor humano. Todo ello mediante adecuados procedimientos de gestión.

Atendiendo al ámbito de aplicación, las técnicas de seguridad, es decir, el conjunto de técnicas de prevención y protección, pueden clasificarse en generales o inespecíficas, aplicables a cualquier tipo de actividad o riesgo profesional; y en específicas o sectoriales, cuya aplicación se limita a riesgos o instalaciones concretas: eléctricos, químicos, mecánicos, de incendio, recipientes a presión, seguridad estructural, accidentes graves de origen químico, etc., o a ciertas actividades, por ejemplo: industria, minería, construcción...

Según su sistema de actuación se clasifican en analíticas y operativas. Las técnicas analíticas tienen por objeto la detección de los peligros (factores de riesgo), la evaluación de los riesgos propiamente dichos y la investigación de las causas que han provocado accidentes para extraer experiencias. así, las técnicas analíticas serán previas al accidente o posteriores al mismo. Las técnicas operativas pretenden disminuir las causas que originan los riesgos, dirigiendo su acción tanto hacia los aspectos técnicos y organizativos del trabajo como hacia el propio trabajador.

(Prevencionar, 2020)

## **1.5 Principales normas de seguridad industrial**

Las principales normas de seguridad industrial que deben elaborar y aplicar las empresas, se relacionan con los siguientes elementos:

## Orden y limpieza

Para empezar, el orden y la limpieza son elementos indispensables para que una empresa logre mantener los estándares de seguridad. Por ello, todos deben colaborar para conseguirlo. Cada empleado deberá:

- Mantener limpio y ordenado su lugar de trabajo, sin dejar materiales cerca o alrededor de las máquinas que usan.
- Recoger tablas o cualquier material con objetos punzocortantes que puedan ocasionar accidentes.
- Guardar ordenadamente todos los materiales y las herramientas usadas. No dejar obstáculos o cualquier obstrucción en las puertas, pasillos, escaleras y salidas de emergencia.

## Uso de equipo de seguridad

Desde luego, los empleados utilizarán el equipo de seguridad personal que la empresa les proporciona para realizar sus tareas. Se tratará de que el equipo de protección se mantenga en óptimas condiciones.

Los empleados tendrán la obligación de:

- Reportar a su superior cualquier deficiencia o falla que observe en su equipo de protección.
  - Mantener el equipo de seguridad personal en buenas condiciones. Si sufre algún desperfecto o deterioro, el empleado deberá reportarlo y pedir otro equipo que funcione correctamente.
  - El equipo de trabajo se debe llevar bien ajustado y arreglado. Cualquier parte que cuelgue podría ser peligrosa.
  - Utilizar casco, cuando la tarea que se ejecuta pueda ocasionar golpes o lesiones en la cabeza.
- Usar gafas cuando se exponga a salpicaduras o deslumbramiento de luz, para protegerse los ojos.
- Usar botas y/o guantes, cuando el trabajo pueda ocasionar daños en los pies o en las manos. Si el trabajo del empleado exige que esté a grandes alturas del piso, usará su cinturón de seguridad para evitar caídas y accidentes.

## Uso de herramientas

Adicionalmente, el empleado usará las herramientas apropiadas para realizar su trabajo y cuidará que se mantengan en buenas condiciones. En este apartado es importante:

- Usar las herramientas para un uso específico y verificar periódicamente que no tengan desperfectos. Se deberán desechar las herramientas defectuosas.
- No se deben llevar herramientas en los bolsillos, únicamente si los trajes utilizados están diseñados para esos fines.
- Cuando una herramienta no es utilizada deberá dejarse en lugares seguros para evitar accidentes.

## Normas de seguridad sobre el uso de la electricidad

En cualquier empresa donde se genere electricidad se debe trabajar con los cuidados necesarios. Algunos de los más importantes son:

- Al utilizar máquinas con tensión eléctrica se debe utilizar equipo de trabajo que sea aislante de la corriente.
- Al notar algo anómalo, se debe reportar el desperfecto y no tratar de componerlo.
- Los cables y enchufes deben estar en perfecto estado. De lo contrario, se deben reparar de forma inmediata.
- Estar atento a cualquier chispazo o calentamiento en los equipos eléctricos y ante cualquier eventualidad reportarla de forma inmediata.
- No se debe trabajar en áreas húmedas o mojadas porque es altamente peligroso.

## Normas de seguridad sobre el uso de químicos

Por otro lado, el manejo de químicos es altamente peligroso para cualquier empleado. El riesgo puede darse por vía oral, respiratoria o por contacto. Es recomendable lo siguiente:

- Los ojos son la parte más vulnerable del cuerpo en el manejo de químicos. Por ello, se debe utilizar la protección necesaria. Si entra algún químico a los ojos se debe retirar con agua de forma inmediata y luego pedir asistencia médica.
- Los químicos afectan cualquier parte del cuerpo. Por ello, al manipularlos se debe contar con el equipo de protección adecuado.

- Se recomienda medidas de higiene extremas al salir del trabajo y previo a la ingesta de alimentos.
- Al mezclar químicos con agua, siempre primero va el agua y luego el químico.

#### Normas ante emergencias

Sobre todo, una emergencia se puede producir en cualquier momento. Por ello, hay que conocer cuáles son los planes y las instrucciones que se deben seguir. Ante una emergencia lo más recomendable sería:

- Salir de manera ordenada, utilizando las salidas de emergencia y siguiendo la señalización correspondiente.
  - En caso necesario, apoyar y ayudar al que lo necesita, actuando calmada y serenamente.
- (Ecomomipedia, 2021)

## **CAPÍTULO II: ERGONOMÍA**

La ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos destinados a mejorar el trabajo, y sus sistemas, productos y ambientes para que se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona, según la Asociación Internacional de Ergonomía. Además, el objetivo de esta disciplina es adaptar el trabajo a las principales necesidades del empleado y facilitar el análisis de las condiciones laborales, así como las posibles lesiones que las posturas, los movimientos y las fuerzas pueden ocasionar, como apunta la Asociación Española de Ergonomía (AEE)

Dicha organización sostiene que esta disciplina se basa en identificar, analizar y reducir riesgos laborales, o adaptar el puesto de trabajo a la persona que lo utiliza, pero también contribuir a la evolución en las situaciones de trabajo, introducir nuevas tecnologías en este campo y aumentar la motivación en el trabajo. Además, hace una distinción entre las distintas áreas de esta disciplina que existen: la ergonomía de sistemas, dedicada al trabajo; la ergonomía de corrección, dedicada a acabar con los malos hábitos; la geométrica, la temporal, la ambiental y la dedicada a las nuevas plataformas de software y hardware

## 2.1 Posibles lesiones derivadas de una falta de ergonomía.

Los factores de riesgo son aquellas condiciones de trabajo o exigencias durante la realización de trabajo repetitivo que incrementan la probabilidad de desarrollar una patología, y por tanto, incrementan el nivel de riesgo.

Tabla.1 Factores de Riesgo

En el caso de las posturas forzadas los factores de riesgo son los que se muestran a continuación:	Por otro lado, en el caso de los movimientos repetitivos los factores de riesgo son los siguientes:
La frecuencia de movimientos.	La frecuencia de movimientos.
La duración de la postura	El uso de fuerza.
Posturas de tronco	La adopción de posturas y movimientos forzados.
Posturas de cuello.	Los tiempos de recuperación insuficiente.
Posturas de la extremidad superior	La duración del trabajo repetitivo.
Posturas de la extremidad inferior	

(Prevalía, S L U, s. f.)

En el caso de la manipulación manual de cargas, los factores de riesgo dependen de si se realiza levantamiento de cargas, transporte, o empuje y arrastre. A continuación, se muestran los factores de riesgo que afectan a cada uno:

Tabla.2 Manipulación Manual de Cargas

Levantamiento	Empuje y arrastre	Por último, en el caso de la aplicación de fuerzas, los factores de riesgo son los que se muestran a continuación:
Peso a levantar.	Fuerza.	Frecuencia.
Frecuencia de levantamientos.	El objeto y sus características.	Postura.
Agarre de la carga.	Altura de agarre.	Duración.
Asimetría o torsión del tronco.	Distancia de recorrido.	Fuerza.
Distancia de la carga al cuerpo.	Frecuencia y duración.	Velocidad del movimiento.
Desplazamiento vertical de la carga.	Postura.	
Duración de la tarea		

(Prevalía, S L U, s. f.

## 2.2.2 Lesiones más frecuentes derivadas de riesgos ergonómicos.

La adopción de posturas forzadas, la realización de trabajos repetitivos, la inadecuada manipulación manual de cargas y la incorrecta aplicación de fuerzas durante las tareas laborales, pueden dar lugar a trastornos musculoesqueléticos, es decir lesiones de tipo inflamatorio o degenerativo de músculos, tendones, nervios, articulaciones, ligamentos, etc. Principalmente Lesiones más frecuentes derivadas de riesgos ergonómicos en el cuello, espalda, hombros, codos, muñecas, manos, dedos y piernas.

Estas lesiones aparecen de forma lenta y paulatina, y en un principio parecen inofensivas. Primero aparece dolor y cansancio durante las horas de trabajo, pero estos síntomas desaparecen fuera del mismo. Según se van agravando dichas lesiones, el dolor y el cansancio no desaparecen ni en las horas de descanso.

Tabla.3 Lesiones más frecuentes que se pueden producir en los trabajadores

Las lesiones más frecuentes que se pueden producir en los trabajadores debido a los sobreesfuerzos, son las siguientes:

<b>Tendinitis</b>	Es una inflamación de un tendón debida, entre otras causas, a que está repetidamente en tensión, doblado, en contacto con una superficie dura o sometido a vibraciones.	<b>Dedo en Gatillo</b>	Se origina por flexión repetida del dedo, o por mantener doblada la falange distal del dedo mientras permanecen rectas las falanges proximales.
<b>Tenosinovitis</b>	Producción excesiva de líquido sinovial, hinchándose y produciendo dolor. Se originan por flexiones y/o extensiones extremas de la muñeca.	<b>Ganglión</b>	(Quiste sinovial). Salida del líquido sinovial a través de zonas de menor resistencia de la muñeca.
<b>Epicondilitis</b>	Los tendones se irritan produciendo dolor a lo largo del brazo. Se debe a la realización de movimientos de extensión forzados de muñeca.	<b>Bursitis</b>	Inflamación o irritación de una "bursa", (pequeñas bolsas situadas entre el hueso, los músculos, la piel, etc.) debido a la realización de movimientos repetitivos.
<b>Síndrome del Túnel Carpiano</b>	Se origina por la compresión del nervio de la muñeca, y por tanto la reducción del túnel. Los síntomas son dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento en la mano.	<b>Hernia</b>	Desplazamiento o salida total o parcial de una víscera u otra parte blanda fuera de su cavidad natural, normalmente se producen por el levantamiento de objetos pesados.
<b>Síndrome Cervical por Tensión</b>	Se origina por tensiones repetidas en la zona del cuello. Aparece al realizar trabajos por encima del nivel de la cabeza, o cuando el cuello se mantiene en flexión.	<b>Lumbalgia</b>	La lumbalgia es una contractura dolorosa y persistente de los músculos que se encuentran en la parte baja de la espalda, específicamente en la zona lumbar, debido a sobrecargas.

(Prevalía, S L U, s. f.)

### 2.3.3 Factores de riesgo ergonómico

La Organización Mundial de la Salud (OMS) caracteriza los TME como enfermedades “relacionadas con el trabajo» de origen multicausal. Con ello, nos indica que existen una serie de factores de riesgos laborales y no laborales (carga física, organización del trabajo, psicosocial, individual y sociocultural) que contribuyen a causar estas enfermedades.

El principal problema que tiene que preocupar a las empresas y a los especialistas de salud laboral, es que en la empresa haya factores de riesgos laborales, o condiciones de trabajo que generen riesgos ergonómicos. ¿Qué son los factores de riesgo ergonómico?

El factor de riesgo ergonómico es una característica del trabajo que puede incrementar la probabilidad de desarrollar un trastorno musculo esquelético, ya sea por estar presente de manera desfavorable o debido a que haya presencia simultánea con otros factores de riesgo. Los principales factores de riesgo ergonómico a considerar son: la generación de fuerzas; la alta frecuencia de movimientos; la duración larga de la exposición; la ausencia de periodos de recuperación; el estatismo postural; la exposición a vibraciones

La generación de fuerzas: La generación de fuerzas internas en segmentos articulares de gran intensidad o con una frecuencia significativa. Estas fuerzas internas, que se producen dentro del cuerpo, se generan por la realización de esfuerzos debido a la necesidad de realizar fuerzas externas (seguramente para mover cosas), así como posturas y movimientos. Ejemplos habituales de realización de fuerzas en las empresas son: operaciones de manipulaciones manuales de carga, accionar válvulas y controles...

Cuando alguna operación laboral requiere de fuerza, habría que pensar en cómo automatizarla, o si es posible facilitar una herramienta que contribuya a realizar menos fuerza para obtener el resultado esperado.

La alta frecuencia de movimientos

Aunque las acciones que se realicen no impliquen la realización de un esfuerzo significativo, la repetitividad puede afectar las características mecánicas de nuestros tejidos. Ejemplos frecuentes de movimientos o acciones en el entorno laboral, son coger un objeto y posicionarlo.

Pero entre ambas acciones, se puede requerir hacer muchas otras: girar, doblar, introducir, apretar, empujar, abrir-cerrar, estirar, etc. Se debería identificar qué acciones no son imprescindibles para hacer el trabajo; y en aquellas que lo son, replantearlo para reducirlas. ¿Sabías que hay veces en las que gracias a promover la alternancia de la mano derecha con la izquierda se reducirá el riesgo? Piensa que, aunque el trabajador sea diestro (o zurdo), su otra mano también tiene muchas capacidades.

#### La duración larga de la exposición

Cuanto más tiempo se esté exigiendo al cuerpo a lo largo de la jornada laboral, más riesgo habrá. Evidentemente, trabajando a media jornada, los riesgos ergonómicos se reducen, porque se reduce el tiempo de exposición. Pero también, tiene buen resultado capacitar al personal para realizar tareas administrativas parte de su jornada laboral; de esta forma, la duración de las tareas con exigencia física se reducirá. La rotación entre diferentes puestos o tareas que requieren exigencia física, normalmente, no reduce la duración de la exposición. Pero si se alternan tareas que requieren manipular manualmente cargas con otras que no lo precisan, y además, no exigen la espalda, se habrá reducido la duración de la exposición a manipulación manual de cargas (sobre exigencia de la espalda).

En todo caso, exposiciones de más de 8 horas al día se deberían evitar siempre.

#### La ausencia de periodos de recuperación

Es necesario el reposo fisiológico para recuperar las capacidades funcionales del cuerpo en condiciones óptimas. Por lo que, si durante la jornada laboral no se tiene la posibilidad de realizar esta recuperación, se incrementará el riesgo.

Por ejemplo, un periodo de recuperación cuando se está expuesto a una sobrecarga biomecánica de las extremidades superiores, es una pausa con una duración de al menos 8 minutos. Pero también pueden ser periodos de tiempo de espera o de inactividad durante el trabajo.

En todo caso, para que una pausa sea eficaz, se debe asegurar el descanso y en buenas posturas, evitando, por ejemplo, el uso del móvil.

## El estatismo postural

El estatismo postural es permanecer inmóvil, ya sea de pie o sentado. Esta condición es perjudicial para el organismo, incluso cuando se adopta una postura considerada ideal. Cuando se trabaja de pie, se debería modificar la postura de los pies, y cambiar la carga del peso del cuerpo de una pierna a otra. Cuando se trabaja sentado, lo más importante del diseño del puesto de trabajo es que nos permita modificar las posturas: estirar las piernas, ahora flexionar rodillas, luego inclinar más la espalda, apoyarnos sobre la mesa, etc.

En primer lugar, el diseño del puesto lo debe permitir, y en segundo lugar, la persona trabajadora debe tener la conciencia y el hábito de hacerlo.

## La exposición a vibraciones

Una persona durante el trabajo puede estar sometida a vibraciones en el cuerpo entero, cuando gran parte de éste descansa sobre una superficie vibrante; o en la extremidad superior, transmitidas por las manos debido principalmente al uso de herramientas mecánicas.

La exposición a vibraciones de cuerpo entero puede generar alteraciones psicofisiológicas en la columna vertebral y en el sistema nervioso periférico. Esto sucede, por ejemplo, manejando maquinaria pesada o de transporte.

Por su parte, la exposición a vibraciones mano-brazo que se genera principalmente por el uso de herramientas vibrátiles, puede causar alteraciones vasculares, neurológicas y musculoesqueléticas.

## Otros factores físico-mecánicos

Como pueden ser compresiones nerviosas localizadas generadas por una postura prolongada, la ejecución de golpes y la recepción de contragolpes, el uso de guantes inadecuados para la tarea, trabajo de precisión o la exposición a condiciones termo-higrométricas extremas, ya sea por frío o por calor.

## Factores psicosociales

Son factores relacionados con la organización y el contenido de trabajo. Aunque son muchos los factores de tipo psicosocial, cuando la exigencia física es significativa, los principales a considerar son: la incapacidad de la persona para regular su ritmo de trabajo, junto con políticas de gran incentivo en función de la producción. (Cenea, s. f.)

### **2.4 Tipos de riesgos ergonómicos**

Los riesgos ergonómicos se clasifican en función del conocimiento epidemiológico actual para analizarlos y evaluarlos. Por lo tanto, los tipos de riesgo ergonómico están asociados con la exposición a cada uno de los siguientes peligros:

- Levantamiento manual de cargas.
- Transporte manual de cargas.
- Empuje o tracción manual de cargas.
- Uso intensivo de las extremidades superiores.
- Uso de ordenador.
- Levantamiento o manipulación de personas.

¿Qué es un peligro ergonómico?

Un peligro ergonómico es una condición de trabajo que puede estar presente o no en un puesto de trabajo. Si está presente, es posible que la persona expuesta a esta condición pueda sufrir un daño musculó esquelético.

¿Sabías que peligro ergonómico no es sinónimo de riesgo ergonómico? Puede existir un peligro en un puesto de trabajo, pero el riesgo puede ser completamente aceptable, teniendo la misma probabilidad de sufrir un daño a la salud que una persona que no realizara ese trabajo.

¿Qué es el riesgo por levantamiento manual de cargas? El levantamiento manual de cargas es coger un objeto (o varios al mismo tiempo), soportar su peso, para dejarlo en otro lugar o posición. Para que se considere una carga, el peso soportado debe pesar al menos 3 kg.

Este requerimiento de trabajo puede generar un riesgo para la salud de la persona en función de:

- La frecuencia (cada cuánto tiempo se hace un levantamiento),
- Las posturas y movimientos que se realizan (por qué está muy abajo o arriba la carga, o lejos del cuerpo),
- La duración (durante cuánto tiempo al día se realiza este tipo de operaciones y con cuántos periodos de recuperación),
- y las características de la carga (su tamaño y su peso, principalmente).

Este riesgo puede generar trastornos musculo esqueléticos en la espalda, y aunque con menor probabilidad, también en los hombros y las rodillas. Los más frecuentes son lumbalgias agudas, lumbalgias crónicas y hernias discales.

Para profundizar sobre la gestión y prevención de este riesgo ergonómico, te interesará conocer el contenido del curso por videoconferencia:

¿Qué es el riesgo por transporte manual de cargas?

El transporte manual de cargas es el requerimiento de trabajo que implica caminar más de un metro sosteniendo el peso de la carga. El límite de nuestro cuerpo para el transporte manual de cargas es fisiológico (fatiga), por lo que no se deberían transportar muchos kilos en un día.

Este riesgo suele ser fácil de gestionar, porque basta con acercar el punto de destino al de origen para no caminar, o bien, utilizar un carro para transportar la mercancía.

Para profundizar más sobre la gestión y prevención de este riesgo ergonómico, te interesará conocer el temario y objetivos del curso por videoconferencia de especialización en:

¿Qué es el riesgo por empuje o tracción manual de cargas?

El empuje o tracción manual de cargas es utilizar la fuerza humana para desplazar algo sobre una superficie. Normalmente, ese algo tiene ruedas, como un carro.

Riesgo por empuje o tracción manual de cargas

El empuje manual de cargas se produce cuando se realiza la fuerza hacia delante del cuerpo; la tracción manual de cargas se hace cuando estiramos o tiramos el objeto, porque lo llevamos detrás del cuerpo. El empuje o tracción manual de cargas puede ser un riesgo ergonómico cuando una o varias de estas condiciones están presentes: el punto de agarre del objeto está muy abajo o muy arriba, la frecuencia es elevada (se deben mover muchos carros o muchas veces en un periodo de tiempo), se transporta bastantes metros, realizando una fuerza significativa para moverlo o para mantenerlo en movimiento.

Cabe anotar que el nivel de fuerza requerido para empujar o traccionar manualmente una carga se incrementa en función de varios factores: El peso total de la mercancía transportada; el tipo, tamaño y estado de los rodamientos; el estado de la superficie sobre la que se transporta; y ¡las prisas! Es decir, proporcionar una gran aceleración al objeto para moverlo más rápidamente.

Para profundizar sobre la gestión y prevención de este riesgo ergonómico, te interesará conocer el contenido, temario y objetivos del curso por videoconferencia de especialización en:

¿Qué es el riesgo por movimientos repetitivos de extremidades superiores?

Identificación del peligro ergonómico

La definición de movimientos repetitivos de las extremidades superiores genera mucha controversia. Principalmente esto es así, porque algunos especialistas no quieren reconocer la existencia de esta exposición, y por tanto, ahorrarse el trabajo de evaluar el riesgo.

Una de las definiciones más extendidas y errónea de movimientos repetitivos o trabajo repetitivo, es cuando el trabajo está compuesto por ciclos (esto sólo pasa en líneas de producción), y además,

haciendo mención a una determinada duración del ciclo (en muchas publicaciones se menciona que el ciclo debe tener una duración menor a 30 segundos).

Debido a la confusión de cuál es la definición correcta, la tendencia actual es cambiar el término de movimientos repetitivos o trabajo repetitivo por uso intensivo de extremidades superiores o por el de sobrecarga biomecánica de extremidades superiores.

Este riesgo puede estar presente en todas las actividades laborales, porque se utilizan las manos brazos para realizar el trabajo. Con el paso de los años, la sobre exigencia de la extremidad superior, puede ocasionar o contribuir a que la persona se desarrolle un trastorno musculo esquelético en el hombro, el codo, la muñeca o la mano.

¿Cuáles son los factores de riesgo? Los principales factores de riesgos laborales que pueden incrementar la probabilidad que la persona trabajadora se dañe, y por tanto, pueden incrementar el riesgo, son:

- Desarrollar a un alto ritmo de trabajo. Realizar muchas acciones con la mano en un determinado periodo de tiempo incrementa el riesgo.
- Las posturas y movimientos que tengan que realizar cada segmento articular. El riesgo se incrementa cuanto más tiempo tengamos que forzar alguna de las articulaciones de las extremidades superiores (hombro, codo, muñeca o mano).
- La realización de fuerza necesaria para ejercer el trabajo. Aplicar fuerza de forma repetida es un factor de riesgo; la intensidad de esta fuerza y el tiempo que dura la aplicación de la fuerza incrementarán la probabilidad de daño.
- La ausencia de periodos de recuperación suficientes, con inactividad substancial de las extremidades superiores después de exigir las.

Riesgos ergonómicos posturas forzadas

- Posturas forzadas del hombro, por tener que alcanzar continuamente cosas que están altas, o bien, cuando las manos tienen que trabajar a la altura de la cabeza;
- Movimientos forzados del codo, al tener que girar o voltear continuamente las cosas que manipulamos, o tener que mover continuamente la mano de una posición lejos del cuerpo a otra cerca del cuerpo, debido a que el área operativa es grande.
- Posturas forzadas de muñeca, al estar mucho tiempo con la muñeca desviada, por no utilizar la herramienta adecuada para esa tarea;
- Posturas forzadas de la mano, por agarrar objetos, piezas o unidades continuamente durante una parte importante del tiempo;

También se incrementa el riesgo por la exposición a vibraciones mano-brazo, principalmente por el uso de herramientas vibrátiles.

Cabe recordar que tenemos dos extremidades superiores, y además, generalmente, las usamos de manera diferente, por lo que tendremos riesgo diferente en la derecha y en la izquierda.

¿Cuáles son las consecuencias? Estar expuesto a un riesgo significativo en alguna de las extremidades superiores, puede generar trastornos como un síndrome del túnel carpiano, una tendinitis (inflamación de un tendón), o, incluso, la rotura de un tendón.

Para profundizar sobre la gestión y prevención de este riesgo ergonómico, te interesará conocer el contenido, temario, fechas y objetivos del curso por videoconferencia de especialización en: ¿Cómo controlar el riesgo en extremidades superiores?

Para reducir el riesgo y, por tanto, prevenir el posible daño, deberemos mejorar los factores de riesgo anteriormente mencionados. A continuación, te enumeramos algunas estrategias para mejorar los factores de riesgo:

- Usar equipos y herramientas para evitar tener que hacer tantas acciones por unidad de tiempo.
- El uso de herramientas también puede reducir la fuerza necesaria.
- Ubicar las cosas de uso más frecuente a una altura menor, para forzar menos tiempo el hombro.
- Si, además, se ubican cerca del cuerpo, se reducirá el área operativa, y, por tanto, el tiempo durante el cual se fuerza el codo.
- Utilizar la herramienta con el mango adecuado para cada situación; esto evitará forzar la muñeca.
- Alternar frecuentemente el uso de la mano izquierda con el de la derecha, puede ser también una buena estrategia para reducir el riesgo en tareas que no requieran fuerza ni precisión, pero se deberá desarrollar el hábito de hacerlo.
- Y, por último, cambiar de actividad frecuentemente a lo largo del día y, siempre que se pueda, realizar pausas de un mínimo de 8 minutos para evitar daños futuros. (Cenea, s. f.)

## **CAPÍTULO III CONDICIONES Y ACTOS INSEGUROS**

“Las condiciones inseguras son las instalaciones, equipos de trabajo, maquinaria y herramientas que NO están en condiciones de ser usados y de realizar el trabajo para el cual fueron diseñadas o creadas y que ponen en riesgo de sufrir un accidente a la o las personas que las ocupan”

Acto inseguro en el trabajo es la acción u omisión del trabajador que origina un riesgo contra su seguridad y la de sus compañeros. Los actos inseguros constituyen el factor humano más importante que causa los accidentes en el ámbito laboral. Un gran número de estudios consideran que entre el 80 y el 90% de los accidentes laborales tienen su origen en actos de esta índole.

Las causas de este tipo de actos son muy diferentes, cabe destacar la inadecuada formación o insuficiente adiestramiento, los malos hábitos, el exceso de confianza y las prisas. También puede destacarse la falta de condiciones físicas para la labor, la insatisfacción laboral, la ineducada carga de trabajo o la influencia de medicamentos, alcohol o drogas. (Riesgos asociados a los actos inseguros, 2020)

### **3.1 Ejemplos de los actos inseguros.**

Ejemplos de los actos inseguros

- Adoptar posiciones inseguras o incorrectas.
- Utilizar equipos o herramientas que se encuentren en mal estado.
- Utilizar herramientas de manera incorrecta.
- Realizar bromas al momento de llevar a cabo el trabajo.
- No utilizar correctamente el Equipo de Protección Personal.
- Operar maquinaria y equipo para la cual no se está capacitado.
- No obedecer las reglas básicas de seguridad de la entidad.
- No respetar los señalamientos ni delimitaciones de área.
- Brindar mantenimiento a máquinas que se encuentran encendidas.
- Mantener el área de trabajo desordenada.

Es importante evitar realizar estas acciones inseguras para evitar las ocurrencias de accidentes en los lugares de trabajo. (Industrial, seguridad, s. f.)

### 3.2 Ejemplos de Condiciones Inseguras

Las condiciones inseguras son las instalaciones, equipos de trabajo, maquinaria y herramientas que NO están en condiciones de ser usados y de realizar el trabajo para el cual fueron diseñadas o creadas y que ponen en riesgo de sufrir un accidente a la o las personas que las ocupan”.

Ejemplos:

- Suciedad y desorden en el área de trabajo
- Cables energizados en mal estado (expuestos, rotos, pelados)
- Pasillos, escaleras y puertas obstruidas
- Pisos en malas condiciones
- Escaleras sin pasamanos
- Mala ventilación
- Herramientas sin guardas de protección
- Herramientas sin filo
- Herramientas rotas o deformadas
- Maquinaria sin anclaje adecuado
- Maquinaria sin paros de Emergencia
- Cables sueltos

(Charlas de seguridad, 2013)

### 3.3. Métodos para reducir los accidentes laborales

Reducir las condiciones inseguras es primordialmente responsabilidad de los ingenieros de seguridad: su tarea es eliminar o reducirlos peligros físicos.

Reducir actos inseguros a través de la difusión Muchas organizaciones utilizan técnicas de difusión de una u otra forma; por ejemplo, los posters sobre seguridad, como parte (o totalmente) de su programa de seguridad. Dichos carteles (y otros elementos de información) pueden ser útiles. En un estudio se reveló que su uso aparentemente incrementaba el comportamiento seguro en más del 20%.<sup>46</sup>

Por otra parte, también es cierto que no es posible sustituir con carteles un amplio programa de seguridad, pero deben utilizarse en conjunción con otros intentos por reducir las condiciones y actos inseguros. Ejemplo, es útil incluir posters en un programa de seguridad. Por lo tanto, se hace hincapié en el uso de guantes protectores este mes, el “cartel del mes” debe referirse a ese punto. También es importante cambiar posters frecuentemente.

Reducir los actos inseguros a través de la capacitación: Sabemos también que la experiencia reduce en gran medida los accidentes. Debido a que la capacitación puede ser sustituto de la experiencia, entonces puede afirmarse que la capacitación en seguridad puede reducir sustancialmente los accidentes. Dicha capacitación es particularmente indicada con los nuevos colaboradores. Habrá que instruirlos sobre las prácticas y procedimientos seguros, advertirles de riesgos potenciales y desarrollar su predisposición hacia la seguridad.

Reducir los actos inseguros a través del reforzamiento positivo: Los programas de seguridad basados en el reforzamiento positivo han sido utilizados con éxito para mejorar la seguridad en el trabajo.

Un programa de ese tipo se instituyó en una pastelería al mayoreo que prepara, envuelve y transporta pasteles y panes a diversos establecimientos en todo Estados Unidos. Un análisis de las condiciones relacionadas con la seguridad vigentes en la planta antes del estudio sugirió varias áreas que requerían mejorar.

Por ejemplo, los nuevos colaboradores no recibían capacitación formal sobre seguridad y esta área pocas veces se mencionaba cotidianamente. Se colocaron posters de seguridad a la entrada

del área de trabajo y en el tablero de avisos del comedor, pero generalmente no se actualizaban hasta durante seis meses. No había una sola persona responsable de la seguridad. (Condiciones inseguras en el trabajo, 2019)

## **CAPÍTULO IV NORMATIVAS (NOM)**

### **4.1 Norma Oficial Mexicana-036-1-STPS-2018, Factores de Riesgos Ergonómicos en el trabajo, prevención y control de carga.**

#### Objetivo

Establecer los elementos para identificar, analizar, prevenir y controlar los factores de riesgo ergonómico en los centros de trabajo derivados del manejo manual de cargas, a efecto de prevenir alteraciones a la salud de los trabajadores.

#### Campo de aplicación

La presente Norma Oficial Mexicana rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo donde existan trabajadores cuya actividad implique realizar manejo manual de cargas de forma cotidiana (más de una vez al día).

Esta Norma no aplica en actividades de manejo manual de cargas menores a 3 kg

Empujar, jalar o arrastrar (tracción) cargas: Aquellas actividades o tareas en las que se empuja o arrastra una carga, en forma manual, con o sin la ayuda de equipos auxiliares, en donde la dirección de la fuerza resultante fundamental es horizontal. Durante la tracción, la fuerza es dirigida hacia el cuerpo y en el empuje, se aleja del cuerpo. (Diario Oficial de la Federación, 2018)

### **4.2 Norma Oficial Mexicana-113-STPS-2009 Seguridad-Equipo de protección personal Calzado de protección-Clasificación, especificaciones y métodos de prueba.**

NORMA Oficial Mexicana -113-STPS-2009, Seguridad-Equipo de protección personal-Calzado de protección-Clasificación, especificaciones y métodos de prueba.

La presente Norma establece los requisitos mínimos que deberá cumplir el calzado ocupacional y de protección que se comercialice en territorio nacional. Dichos requisitos consideran dos aspectos principales: los relativos a la funcionalidad del calzado y los que tienen que ver con alguna característica de protección.

Los primeros requisitos se relacionan con la función básica, que al menos deberá ofrecer el producto como artículo de uso cotidiano, y los segundos, se orientan a dar la mayor protección posible al usuario contra los riesgos indicados en la presente Norma.

Para el uso del calzado de protección objeto de esta Norma, deberá efectuarse previamente un análisis de los riesgos a los que estarán expuestos los usuarios, con el fin de determinar el tipo y grado de protección que se requiere; las posibles limitaciones inherentes al propio calzado, y

las condiciones del medio que pueden llegar a afectar la protección ofrecida (Secretaría oficial mexicana, 2009)

#### **4.3 Norma Oficial Mexicana-017-stps-2001 Equipo de Protección Personal selección, uso y manejo en los centros de trabajo.**

NOM-017-STPS-2001, EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL - SELECCIÓN, USO Y MANEJO EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

Objetivo:

Establecer los requisitos para la selección, uso y manejo de equipo de protección personal, para proteger a los trabajadores de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su salud.

Campo de aplicación:

Esta Norma aplica en todos los centros de trabajo del territorio nacional en que se requiera el uso de equipo de protección personal para atenuar riesgos y proteger al trabajador.

Obligaciones del patrón

Mostrar a la autoridad del trabajo, cuando ésta así lo solicite, los documentos que la presente Norma le obligue a elaborar o poseer.

Determinar el EPP requerido en cada puesto de trabajo, de acuerdo al análisis de riesgos a los que están expuestos los trabajadores, en las actividades de rutina, especiales o de emergencia que tengan asignadas, de acuerdo a lo establecido en el Apéndice A

Verificar que el EPP que se proporcione a los trabajadores cuente, en su caso, con la contraseña oficial de un organismo de certificación, acreditado y aprobado en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, que certifique su cumplimiento con las normas oficiales mexicanas y, en su caso, con las normas mexicanas correspondientes en vigor. (Diario Oficial de la Federación, 1994)

#### **4.4 Norma Oficial Mexicana-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.**

##### **1. Objetivo**

Establecer los requerimientos de iluminación en las áreas de los centros de trabajo, para que se cuente con la cantidad de iluminación requerida para cada actividad visual, a fin de proveer un ambiente seguro y saludable en la realización de las tareas que desarrollen los trabajadores

La presente Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo.

##### **Brillo:**

es la intensidad luminosa que una superficie proyecta en una dirección dada, por unidad de área. Se recomienda que la relación de brillos en áreas industriales no sea mayor de 3:1 en el puesto de trabajo y en cualquier parte del campo visual no mayor de 10:1.

##### **Centro de trabajo:**

todos aquellos lugares tales como edificios, locales, instalaciones y áreas, en los que se realicen actividades de producción, comercialización, transporte y almacenamiento o prestación de servicios, o en el que laboren personas que estén sujetas a una relación de trabajo.

##### **Condición crítica de iluminación:**

deficiencia de iluminación en el sitio de trabajo o niveles muy altos que bien pueden requerir un esfuerzo visual adicional del trabajador o provocarle deslumbramiento. (NORMA OFICIAL MEXICANA, 2008)

# METODOLOGÍA

## ÁREA DE ESTUDIO

### República Mexicana

México, oficialmente llamado Estados Unidos Mexicanos, es un país situado en la parte meridional de América del Norte. Limita al Norte con los Estados Unidos de América, al Sureste con Belice y Guatemala, al Oeste con el Océano Pacífico y al Este con el Golfo de México y el Mar Caribe. México abarca una extensión territorial de 1,964,375 km<sup>2</sup>, de los cuales 1,959,248 km<sup>2</sup> son superficie continental y 5,127 km<sup>2</sup> son superficie insular. A este territorio debe añadirse la Zona Económica Exclusiva de mar territorial, que abarca 3,149,920 km<sup>2</sup>, por lo que la superficie total del país es de 5,114,295 km<sup>2</sup>.

La población total en los Estados Unidos Mexicanos es de 126 014 024 habitantes. De ellos, 64 540 634 son mujeres (51.2%) y 61 473 390 son hombres (48.8%). México ocupa el lugar número 11 en población a nivel mundial, por debajo de Japón y por encima de Etiopía y permanece en el mismo lugar con respecto a 2010. (INEGI, 2021)



Figura.1 Mapa de localización de la República Mexicana.

Fuente: <https://puzzlefactory.pl/es/rompecabezas/jugar/paisajes/269573mapa-rep%C3%BAblica-mexicana>



## Municipio de Reforma

El municipio de Reforma se localiza en el estado de Chiapas, en la Llanura Costera del Golfo. Debido a la posición territorial que tiene, dicho lugar sólo colinda al norte con el estado de Tabasco y en la zona Sur colinda con el municipio de Juárez. Las coordenadas geográficas entre las que se encuentra el municipio de Reforma son de latitud Norte 17° 52' y longitud Oeste 93°09'.

La altitud promedio que presenta el municipio de Reforma es de unos 20 metros sobre el nivel del mar. Está formado por una extensión territorial de 399.9 kilómetros cuadrados. Es preciso saber que el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) llevó a cabo el tercer conteo de población y vivienda en todos los estados y municipios del País en el 2010. Informó que de acuerdo a los resultados obtenidos Reforma está formado por un total de 40,708 habitantes. (Municipios, 2022)



Figura.3 Localización Reforma, Chiapas.

Fuente: <http://www.municipios.mx/chiapas/reforma/>

# MÉTODOS

## MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

### Método de NIOSH

Con este método de NIOSH es posible evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga que se define como el peso máximo que es recomendable levantar en las condiciones del puesto para evitar el riesgo de lumbalgias o problemas de espalda. (NIOSH, 2006)

Se tomaron muestra mediante de videos Para realizar el método de NIOSH y así poder ver cómo, manipulan y hacen el levantamiento de carga cada trabajador.

### Método Descriptivo

El método descriptivo es uno de los métodos cualitativos que se utilizan en investigaciones que tienen el objetivo de evaluar algunas características de una población o situación particular.

En la investigación descriptiva, tal como lo indica su nombre, el objetivo es describir el estado y/o comportamiento de una serie de variables. Normalmente, este tipo de estudios es el que abre paso a otros más profundos y complejos sobre un fenómeno determinado, al ofrecer datos sobre su forma y función. (Lifeder, 2018)

Este método se empleó por medio de entrevistas y encuestas a los trabajadores afectados para saber si ellos tienen el conocimiento sobre los riesgos existentes dentro la empresa.

### Método Analítico

El método analítico es un método de investigación que se desprende del método científico y es utilizado en las ciencias naturales y sociales para el diagnóstico de problemas y la generación de hipótesis que permiten resolverlos. (Economipedia, 2020)

Para el método analítico se tomaron pruebas reales de los riesgos ergonómicos (fotografías, entrevistas, así como también medidas de seguridad con la finalidad de llevar a cabo una evaluación a través de una matriz de riesgo para obtener un resultado final.

## **TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

### **Técnicas de Investigación de Campo**

La investigación de campo recopila los datos directamente de la realidad y permite la obtención de información directa en relación a un problema.

Este tipo de investigación es esencial para realizar otras como la exploratoria, la correlacional o la mixta. De hecho, en el método hipotético-deductivo (el utilizado en economía) suele ser el paso posterior al establecimiento de las hipótesis. Una vez sabemos qué buscamos, debemos recabar datos y para eso se realiza un trabajo de campo. (Economipedia 2020)

### **Técnica de observación**

La técnica de observación es una técnica de investigación que consiste en observar personas, fenómenos, hechos, casos, objetos, acciones, situaciones, etc., con el fin de obtener determinada información necesaria para una investigación.

Esta técnica se utilizó para observar sobre la problemática de los riesgos ergonómicos dentro de la empresa. (Castellanos, 2017)

### **Técnica de encuesta**

La encuesta es una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante las cuales se recogen y analizan una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características. (García Ferrando, 1992)

Es un método científico de recolección de datos, a través de la utilización de cuestionarios estandarizados, administrados por entrevistadores especialmente entrenados o distribuidos para su autoadministración a una muestra. (Monti, 2013)

Esta técnica se utilizó para encuestar a cada trabajador acerca de los Riesgos Ergonómicos.

### **Técnica de entrevista**

La entrevista es una técnica de gran utilidad en la investigación cualitativa para recabar datos; se define como una conversación que se propone un fin determinado distinto al simple hecho de conversar. Es un instrumento técnico que adopta la forma de un diálogo coloquial.

Se argumenta que la entrevista es más eficaz que el cuestionario porque obtiene información más completa y profunda, además presenta la posibilidad de aclarar dudas durante el proceso, asegurando respuestas más útiles. (Díaz Bravo, 2013)

### □ Exámenes Preocupacional

La realización de un examen médico preocupacional es el famoso examen de ingreso a una empresa. Este examen es carácter obligatorio de acuerdo con la normativa colombiana de seguridad y salud en el trabajo. Este debe ser solicitado por el empleador y debe llevarse a cabo de acuerdo con la posición laboral que ira a desempeñar el trabajador.

### ¿Cuáles son los exámenes preocupacional?

Los exámenes preocupacional dependen del puesto a desempeñar por el trabajador, sin embargo, los exámenes preocupacional más frecuentes son los siguientes:

- Examen físico completo (Osteomuscular)
- Agudeza visual o visiometría.
- Radiografía panorámica de tórax.
- Electrocardiograma
- Exámenes de laboratorio: Principalmente el Hemograma completo, la Eritrosedimentacion, Glicemia o Glucosa, y Parcial de Orina.
- Exámenes neurológicos y psicológicos cuando las actividades a desarrollar presentan ciertos riesgos tanto a terceros o instalaciones (Ejemplo: Para conductores, para trabajo en altura, para auto elevadores)
- Declaración juramentada del trabajador sobre sus patologías que tenga conocimiento (Laboratorio Martínez 2020, 30 marzo).



# EXAMEN PREOCUPACIONAL

No. 126153258

ENTE GESTOR DE SALUD

Este formulario debe ser llenado por los Centros Médicos habilitados por la APS, con cargo al empleador, y entregado en el plazo de 10 días en área rural o 5 en área urbana de registrado el dependiente (Resolución SP - 03/97); el original para el ente gestor de salud y copias a: 1.- AFP, 2.- Direcciones Departamentales y Regionales del Ministerio de Trabajo Empleo y Previsión Social, 3.- Instituto Nacional de Salud Ocupacional, 4.- Asegurado, 5.- Empleador.

Los numerales 1.2.3.21 deben ser llenados por el Empleador

1. IDENTIFICACION DEL ASEGURADO					
APPELLIDO PATERNO	APPELLIDO MATERNO	APPELLIDO DE CASADA	NOMBRES		CUA
VEGAMONTE	TAQUICHIRI		EVERT		44524092
MATRICULA ASEGURADO:		ENTE GESTOR DE SALUD:		FECHA DE NACIMIENTO	
CI	RUN	OTROS		SEXO	M [X] F [ ]
8673329				DD	MM AAAA
				04	11 1991
SOLTERO(A) [X]	CASADO(A) [ ]	VIUDO(A) [ ]	DIVORCIADO(A) [ ]	CONVIVIENTE(A) [ ]	NACIONALIDAD
					BOLIVIA

2. DIRECCION DEL ASEGURADO					
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	CIUDAD/LOCALIDAD		ZONA/BARRIO/URBANIZACION	TELEFONOS/OTROS
COCHABAMBA	QUILLACOLLO	QUILLACOLLO		OTB SANTA CRUZ DIST. 3	71796865
AVENIDA	CALLE	PASAJE	NUMERO	EDIFICIO	BLOQUE DEPARTAMENTO
AV. SANTA CRUZ			1001		

3. INFORMACION LABORAL					
DEPENDIENTE [X]	INDEPENDIENTE [ ]	NIT ASEGURADO INDEPENDIENTE:		FECHA INICIO REL. LABORAL	
OCUPACION	JEFE DE GABINETE CONTABLE			DD	MM YYYY
NOMBRE O RAZON SOCIAL DEL EMPLEADOR		INDUSTRIAS ALIMENTICIAS REAL S.R.L.			
NUMERO PATRONAL:	02-202-00011	NIT EMPLEADOR		1008643026	
TELEFONO:	4538918	FAX:	4440495	OTROS:	
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	CIUDAD / LOCALIDAD		ZONA / BARRIO / URBANIZACION	
COCHABAMBA	QUILLACOLLO	COLCAPIRHUA		REDUCTO	
AVENIDA	CALLE	PASAJE	NUMERO	EDIFICIO	BLOQUE PISO OFICINA
		INNOMINADO	SIN NUMERO		

Los numerales 4 al 20 deben ser llenados por el Médico del Trabajo

4. RECORD DE SERVICIOS			
	EMPRESA	OCUPACION	TIEMPO DE TRABAJO EN MESES
1.			
2.			
3.			
4.			

5. Contaminantes a los que va ser expuesto el trabajador:

6. Hábitos (cigarrillo, alcohol, coca, otros):

7. Practica actualmente algún deporte:

8. Enfermedades anteriores:

Intervenciones quirúrgicas:

Accidentes:

9. Examen psicologico elemental (Integridad psicologica, estado mental, estado emocional, actitud, relaciones humanas, ambiente familiar, motivación para el trabajo):

10. Antecedentes Gineco-Obstétricos: Menarquia:

Tipo menstrual: Dismenorrea: Gesta: Para:

FUM: N° de hijos vivos:

11. Estado actual de salud (Síntomas, fecha de inicio, tratamiento):

12. Examen fisico: Peso (Kg): Talla (cms):

Signos vitales: P.A.: Temp.: Frec. Resp.:

Relación pondo-estatural:

Pulso en reposo y esfuerzo: Características:

13. Defectos congénitos o adquiridos (marcha claudicante, acortamiento, atrofia muscular, parálisis, parestesia, rigidez, limitación de movimientos, cifosis, escoliosis, lordosis, estrabismo, etc.):

Figura.4 Examen preocupacional.

Fuente: <https://laboratoriomartinez.com/examenes-preocupacionales/> □ Hoja de Registro de Posturas

Evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutral.

Para ello, el primer paso consiste en la observación de las tareas que desempeña el trabajador. Se observarán varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es

### Método R.E.B.A. Hoja de Campo

**Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco**

**CUELLO**

Movimiento	Punt.	Correc.
0°-20° flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

**PIERNAS**

Movimiento	Punt.	Correc.
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir +1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir +2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)

**TRONCO**

Movimiento	Punt.	Correc.
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	3	
> 60° flexión	4	

**CARGA / FUERZA**

0	1	2	+1
< 5 Kg	5 a 10	> 10 Kg.	Instauración rápida o

Empresa: \_\_\_\_\_  
Puesto de trabajo: \_\_\_\_\_

**TABLA A**

PIERNAS	TRONCO			
	1	2	3	4
1	1	1	2	3
	2	2	3	4
	3	3	4	5
	4	4	5	6
2	1	1	3	4
	2	2	4	5
	3	3	5	6
	4	4	6	7
3	1	3	4	5
	2	3	5	6
	3	5	6	7
	4	6	7	8

**TABLA B**

MUÑECA	BRAZO				
	1	2	3	4	5
1	1	1	1	3	4
	2	2	2	4	5
	3	2	3	5	8
2	1	1	2	4	5
	2	2	3	5	8
	3	3	4	5	7

**TABLA C**

Puntuación B												
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9
2	1	1	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10
3	2	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	2	4	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	4	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
6	6	6	6	7	8	8	9	10	10	10	11	12
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	10	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	10	11	11
9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	11	11
10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	12	12
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Corrección: Añadir +1 si:  
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguas arriba más de 1 min.  
Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.  
Cambios posturales importantes o

**Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**

**ANTEBRAZOS**

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
<-60° flexión>-100° flexión	2

**MUÑECAS**

Movimiento	Punt.	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir +1 si hay torsión o desviación lateral
>-15° flexión/ extensión	2	

**BRAZOS**

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: +1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

Resultado TABLA B

Puntuación Final: \_\_\_\_\_

**NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata**

Figura.5 Método R.E.B.A hoja de campo.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>.

muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura (Diego-Mas, José Antonio. Evaluación postural mediante el método REBA. Ergonautas, (Universidad Politécnica de Valencia, 2015).

### □ Registro de Entrega Derecho a Saber

Los empleadores tienen la obligación de informar oportuna y convenientemente a todos sus trabajadores acerca de los riesgos que entrañan sus labores, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos.

	<b>REGISTRO DE ENTREGA DERECHO A SABER</b> Obligación de Informar los Riesgos Laborales	DAS-SE-11
		REVISIÓN: 00
		Página 1 de 3

Nombre : \_\_\_\_\_  
 Cargo : ALBAÑIL  
 Rut : \_\_\_\_\_  
 Empresa : Constructora Gresol Ltda

**DECRETO SUPREMO N° 40, Artículo 21.-** "Los empleadores tiene la obligación de informar oportuna y convenientemente a todos sus trabajadores acerca de los riesgos que entrañan sus labores, de las medidas preventivas que se adopten y de los métodos de trabajo correctos. Los riesgos son los inherentes a la actividad de cada empresa. Especialmente, deben informar a los trabajadores acerca de los elementos, productos y sustancias que deban utilizar en los procesos de producción o en su trabajo, sobre la identificación de los mismos (fórmula, sinónimos, aspecto y olor), sobre los límites de exposición permisibles de esos productos, acerca de los peligros para la salud y sobre las medidas de control y de prevención que deben adoptar para evitar tales riesgos".

• RIESGOS A LOS QUE SE ENCUENTRA EXPUESTO Y MEDIDAS PREVENTIVAS PARA CONTROLARLOS		
LABORES QUE EJECUTA	LUGARES DE TRABAJO	HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Saca niveles y realizar trazados de elementos geométricos básicos.</li> <li>Prepara y coloca hormigones de distintas dosificaciones.</li> <li>Instala reglas y construye muros de albañilería de ladrillos o bloques de cemento.</li> <li>Coloca baldosas, flexit, entre otros.</li> <li>Dosifica morteros y da instrucciones para prepararlos.</li> <li>Confecciona radias.</li> <li>Construye andamios para ejecutar sus tareas en altura.</li> <li>Ejecuta estucos en fachadas, muros y cielos.</li> <li>Coloca revestimientos como: cerámicos, azulejos, granito, etc.</li> <li>Realiza levantamiento de carga y movimientos repetitivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza labores en el exterior e interior.</li> <li>Trabaja sobre andamios o caballetes.</li> <li>A nivel del terreno, en remates o construcción de radias.</li> <li>En altura, en la construcción de albañilería y estucos de cielos o fachadas.</li> <li>En general trabaja en lugares húmedos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carretilla, pala.</li> <li>Compresor.</li> <li>Platacho, liana, planas, reglas, hachuela.</li> <li>Esmeril Angular, taladro.</li> <li>Banco de corte de ladrillo.</li> </ul>

Figura.6 Registro de derecho a saber

Fuente: <https://imgv2f.scribdassets.com/img/document/395698234/original/>

La norma legal establece que los empleadores deben dar cumplimiento a las obligaciones antes dicha a través de los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad de los Departamentos de Prevención de Riesgos, al momento de contratar a los trabajadores o de crear actividades que implican riesgos. Cuando en la respectiva empresa no existan los Comités o los Departamentos precedentemente señalados, el empleador deberá proporcionar la información correspondiente en la forma que estime más conveniente y adecuada (DT- Consultas).

□ Lista de Chequeo para la Identificación Y Evaluación de Factores de Riesgo Ergonómicos  
Herramienta dirigida a facilitar la identificación de riesgos ergonómicos en las diferentes tareas realizadas en el sector de la construcción. Se trata de un instrumento pensado para que sean los propios trabajadores quienes puedan identificar cuáles son los riesgos ergonómicos a los que están expuestos en su puesto de trabajo.

Contar con la participación de las personas afectadas, que son las que mejor conocen las condiciones de trabajo, permitirá adoptar medidas preventivas más eficaces y ajustadas a las necesidades reales del puesto.

A partir de esta primera valoración, la evaluación de riesgos será realizada por técnicos especializados mediante la aplicación de procedimientos específicos.

¿Qué incluye?

Esta lista contiene una serie de ítems relacionados con las dimensiones del puesto de trabajo, la carga física de la tarea y los equipos de trabajo utilizados. En cada uno de ellos analiza los siguientes aspectos:

## **DIMENSIONES / DISEÑO DEL PUESTO**

- Alturas
- Espacios y holguras
- Alcances

## **CARGA FÍSICA**

- Manipulación manual de cargas
- Posturas y movimientos forzados
- Movimientos repetitivos

## **EQUIPOS DE TRABAJO**

- Vehículos
- Máquinas
- Herramientas

**LISTA DE CHEQUEO INICIAL para la identificación de riesgo en los entornos de oficina con uso de PVD**



EMPRESA	
RUT EMPRESA	
DIRECCION	
PUESTO EVALUADO	
TAREA EVALUADA	
TRABAJADOR EVALUADO	
EVALUADOR	
FECHA EVALUACION	

**FACTORES A CONSIDERAR**

<b>AJUSTE DE LA SILLA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Su silla tiene altura ajustable y se encuentra en buen estado		
Su silla permite un adecuado apoyo lumbar		
Hay espacio entre el borde delantero de su silla y la parte de atrás de sus piernas		
Usted tiene alcance fácil a su trabajo sin interferencia de los brazos de su silla		
Sus brazos y hombros están relajados y sin interferencia de los brazos de la silla		
Usted mantiene una postura confortable, sin necesidad de apoyarse en los brazos de la silla		
Sus pies se apoyan completamente sobre el piso o el apoya pies		
Sus rodillas permanecen en un ángulo cercano a los 90°		

<b>AJUSTE DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO Y DEL TECLADO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Una vez ajustada la silla, su teclado esta aproximadamente a la altura de su codo		
Sus brazos se encuentran relajados a ambos lados del cuerpo cuando utiliza su teclado		
Sus hombros están relajados y no elevados cuando trabaja		
Cuando digita o utiliza el mouse, sus codos forman un ángulo cercano a los 90° entre brazo y antebrazo		
Cuando digita, sus muñecas están en línea con su antebrazo y no se desvían arriba, abajo ni a los lados		
Hay un espacio libre de a lo menos 5 cms. entre la parte de debajo de su superficie de trabajo y sus muslos		

Figura.7 Lista de chequeo inicial, para la identificación de riesgo.

Fuente: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fes.slideshare.net> **Registro**

## Capacitación de Hábitos Posturales

Actúa principalmente corrigiendo posturas viciadas y erróneas y dando consejos preventivos y ergonómicos para evitar consecuencias como la fatiga, dolor muscular en espalda y piernas, etc. En otras palabras, reeduca nuestro cuerpo y la forma en la que lo usamos para que no suframos lesiones.

Y es que las posturas que adoptamos en nuestro día a día tienen más importancia que la que le solemos conceder. La parte positiva es que corregir esos vicios y evitar ciertas patologías que pueden aparecer es más de lo que puedas pensar si practicas ciertos hábitos de higiene postural (A. 2022, 25 mayo).

CORRECTOS HÁBITOS POSTURALES	
Aspectos a tener en cuenta para mejorar tu salud.	
POSTURA	Hábitos cuando:
<b>Andando</b> 	<b>HABITOS CORRECTOS:</b> Caminar recto No usar tacones
<b>Sentado</b> 	<b>HABITOS CORRECTOS:</b> Espalda recta Las rodillas a 90º flexionadas
<b>Conduciendo</b> 	<b>HABITOS CORRECTOS:</b> Los brazos un poco flexionados La espalda apoyada en el asiento Las dos manos apoyadas en el volante
<b>Coger algo del suelo</b> 	<b>HABITOS CORRECTOS:</b> Flexiona tus rodillas No flexiones tu espalda El peso cerca de tu cuerpo.
<b>Durmiendo</b> 	<b>HABITOS CORRECTOS:</b> Duerme de un lado Flexionada la rodilla levantada cuando duermes de lado.
<b>Levantarte de una silla</b> 	<b>HABITOS CORRECTOS:</b> Apóyate en las manos y después sube extendiendo tus rodillas.
<b>Levantarte de la cama</b> 	<b>HABITOS CORRECTOS:</b> Duerme de lado. Levántate lateralmente.
<b>Lavarte las manos y los dientes</b> 	<b>HABITOS CORRECTOS:</b> No flexiones la espalda Mantén tu espalda recta Pon un pie adelantado
<b>Transportar la mochila de clase</b> 	<b>HABITOS CORRECTOS:</b> Transporta solo lo que necesites. Una mochila es mejor que un bolso. Ponte la mochila ajustada a tu espalda

Figura.8 Correctos Hábitos Posturales.

Fuente: hoja-de-registro-correctos-hbitos-posturales-respuestas.

## PRESENTACIÓN DE ANÁLISIS DE RESULTADOS

### DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se localiza en el Municipio de Reforma (en el Estado de Chiapas) tiene alrededor de 190 metros cuadrados y tiene colindancia con la zona IX y el porvenir, el clima predominante del municipio es cálido húmedo con lluvias todo el año.

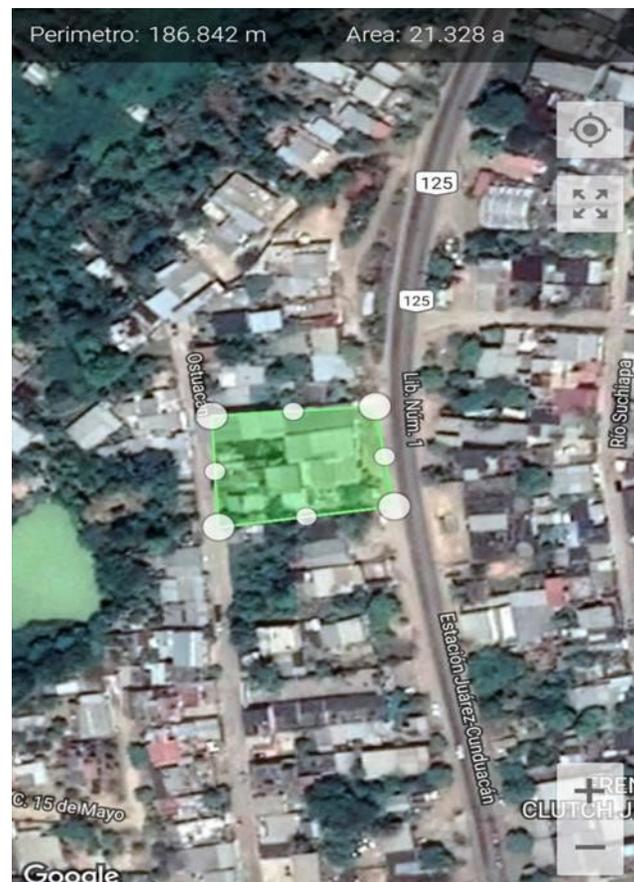


Figura.9 Mapa del área de estudio en el Municipio de Reforma.

Fuente: <https://www.google.com/maps/place/Reforma,+Chis./>

Materiales para la construcción San Juan cuenta con 17 trabajadores los cuales están divididos en cuatro áreas dentro la empresa las cuales son: Área de almacén, Área de venta, Área de elaboración de Block y Área administrativa.



Figura.10 Empresa San Juan.

Fuente: Con base a la información obtenida.

La empresa de materiales para la construcción San Juan está dividida en cuatro áreas las cuales son las que se muestran a continuación en la tabla cuatro.

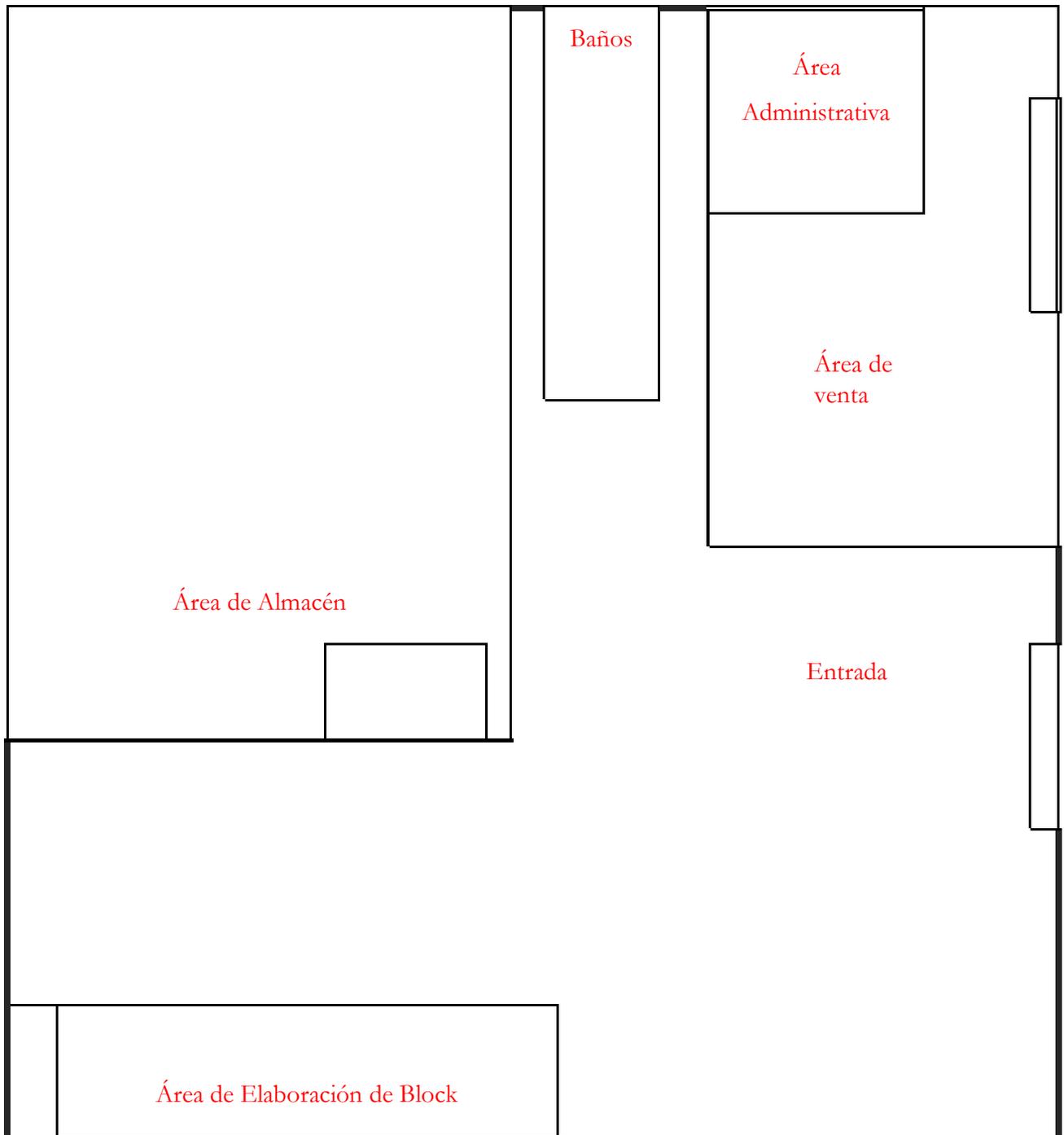


Tabla.4 Áreas de trabajo. Fuente: Con base a la información obtenida.

**Área administrativa:** en esta área solo se cuenta con un trabajador que lleva por nombre

- Ramiro Morales Gómez, tiene 34 años de edad y lleva trabajando para la empresa tres años, este es el que se encarga de cobrar los materiales y realizar todo tipo de papeleo dentro de la empresa.

**Área de venta:** en esta área se cuenta con dos trabajadores, las cuales son mujeres y ellas son las encargadas de hacer los pedidos cada una cuenta con una computadora para realizarlos.

- Cristel Hernández Hernández tiene 21 años de edad y lleva trabajando para la empresa dos meses, su puesto de trabajo es en el área de venta.
- Tania Chavarria, tiene 24 años de edad y lleva trabajando para la empresa cinco meses su puesto de trabajo es en el área de venta.
- Guadalupe Castañeda tiene 19 años de edad y lleva trabajando para la empresa ocho meses, su puesto de trabajo es en el área de venta

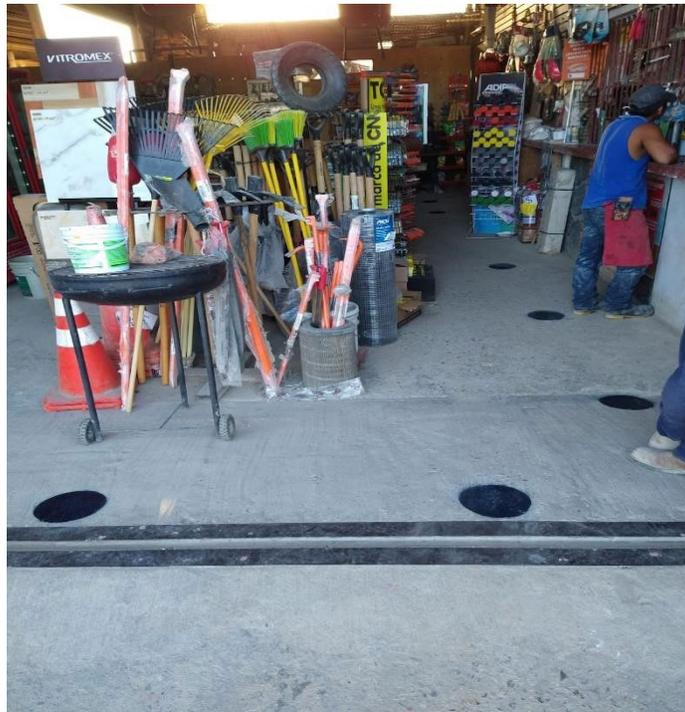


Figura.11 Área de venta.

Fuente: Con base a la información obtenida.

**Área de almacén:** en el área de almacén se cuenta con nueve trabajadores, los cuales están divididos, cuatro que se encargan de manejar las camionetas que llevan el material y los otros cinco trabajadores son los que se encargan de checar los materiales y subirlos a las camionetas además se encargan de entregar los pedidos dentro el municipio de Reforma, Chiapas.

- El primer trabajador José Ángel Hernández tiene 31 año de edad y lleva trabajando para la empresa dos años su puesto de trabajo es chofer.
- Eduardo Cruz Rodríguez, tiene 29 años de edad y lleva trabajando para la empresa ocho meses su puesto de trabajo es chofer.
- José Trinidad, tiene 37 años de edad y lleva trabajando cinco años para la empresa su puesto de trabajo es chofer.
- Sergio Rodríguez Pinto tiene 21 año de edad y lleva trabajando para la empresa dos meses su puesto de trabajo es chofer.
- Valentín tiene 18 años de edad y lleva trabajando para la empresa un año su puesto de trabajo es cargador.
- Héctor Valdemar Rodríguez tiene 23 años de edad y lleva trabajado para la empresa tres años y su puesto de trabajo es cargador.
- Gabriel Olan Morales, tiene 17 años de edad y lleva trabajando para la empresa tres meses su puesto de trabajo es cargador.
- Carmen Olan Hernández tiene 19 años de edad y lleva trabajando para la empresa tres meses su puesto de trabajo es cargador.
- Damián García Rodríguez, tiene 18 años de edad y lleva trabajando para la empresa ocho meses su puesto de trabajo es cargador.

**Área de elaboración de block.:** en esta área se encuentran trabajando tres trabajadores los cuales una es mujer ella igual hace la misma tarea que los otros trabajadores, se encargan de la elaboración de block mayormente en esta área solo hay uno que utilizan la maquina vibradora y los otros hacen la misma tarea, como basear el cemento a la revolvedora o poner la arena en la revolvedora o como también colocar los blocks en un lugar con mucho espacio.



Figura.12 Área de elaboración de block

Fuente: Con base a la información obtenida.

- Juan Antonio Olan Morales, tiene 52 años de edad y lleva trabajando para le empresa cuatro años su puesto de trabajo es ayudante
- María Olan, tiene 34 años de edad y lleva trabajando para la empresa un año su puesto de trabajo es ayudante.
- Manuel Olan, tiene 25 años de edad y lleva trabajando para la empresa un año su puesto de trabajo es cargador.
- José Hernández magaña, tiene 30 años de edad y lleva trabajando para la empresa seis meses su puesto de trabajo es cargador.

## **IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS**

Para detectar cómo los peligros ergonómicos impactan a los trabajadores, es importante estudiar en detalle los datos de la empresa y no perderse en casos puntuales de ergonomía que puedan llamar nuestra atención.

### **Relación con el trabajo**

La causa de estos daños se encuentra en que muchos de los trabajos realizados en construcción requieren adoptar posturas forzadas y fatigantes, como arrodillado, en cuclillas, agachado, así como también levantar o mover cargas pesadas, realizar movimientos repetitivos, especialmente de manos o brazos y en general, realizar tareas que exigen esfuerzos importantes.

### **Posturas forzadas**

Los trabajadores están expuesto a sufrir daños en la espalda u otro trastorno musco esqueléticos por realizar posturas forzadas ya que todo el tiempo están realizando trabajos que ponga al cuerpo en una posición que no es adecuada.

Posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga.

Las posturas forzadas comprenden las posiciones del cuerpo, fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura.

Existen numerosas actividades en las que el trabajador debe asumir una variedad de posturas inadecuadas que pueden provocarle un estrés biomecánico significativo en diferentes articulaciones y en sus tejidos blandos adyacentes. Las tareas con posturas forzadas implican fundamentalmente a tronco, brazos y piernas.



Figura.13 Posturas forzadas.

Fuente: Con base a la información obtenida

### Manejo manual de cargas

Mayormente los trabajadores de la empresa materiales para la construcción San Juan hacen un mal manejo manual de las cargas por no hacer un buen agarre hacia el material o por el peso del material que están manipulando.

También depende del levantamiento o si hacen giros al momento de trasladar el material.

Se considera toda carga que pese más de tres kg puede tener un potencial de riesgo dorsolumbar ya que a pesar de ser una carga bastante ligera si se manipula en unas condiciones ergonómicas desfavorables podría generar un riesgo, de la misma manera las cargas que pesen más 25 kg y mayor mente ellos levantan materiales con un peso de 50kg.

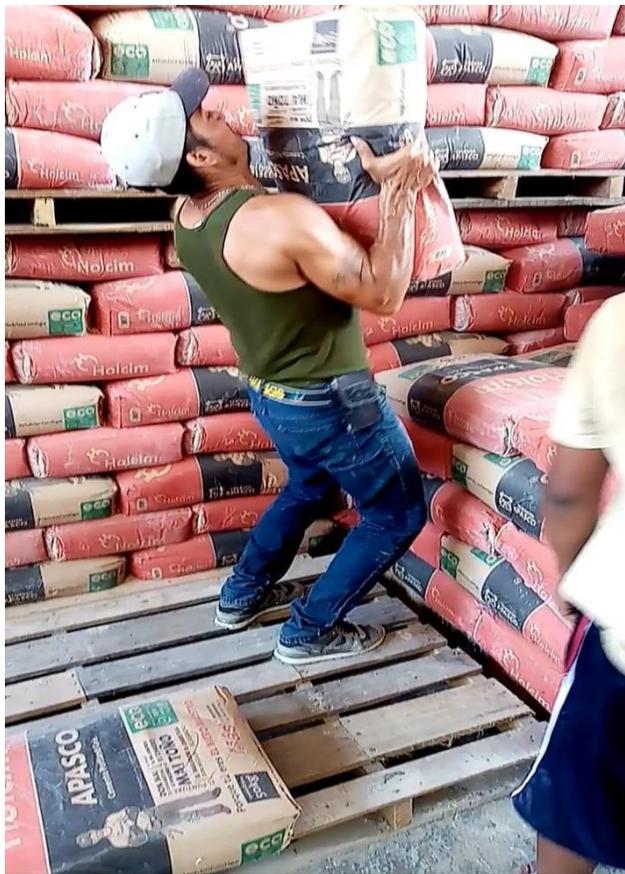


Figura.14 Manejo manual descarga.

Fuente: Con base a la información obtenida

## Movimientos repetitivos

Los trabajadores que se encuentran en el área de almacén son los que hacen más movimientos repetitivos ellos mayormente todo el día están realizando el mismo trabajo de levantamiento de material.

Mayormente existen múltiples tareas en el sector de la construcción con una elevada tasa de repetitividad, que combinada con otros factores asociados a la carga física puede elevar gravemente los niveles de riesgo.



Figura.15 Movimientos repetitivos.

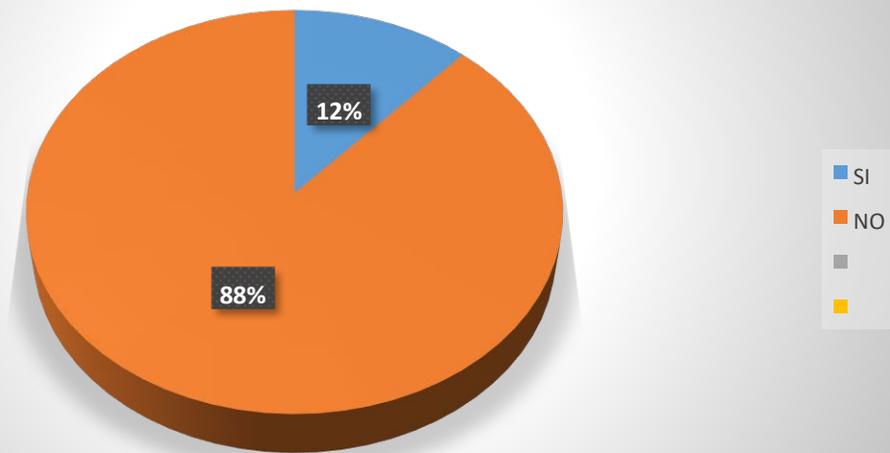
Fuente: Con base a la información obtenida.

Para realizar estas gráficas se utilizó la técnica de entrevista y la técnica de encuesta para así poder realizar las seis preguntas las cuales se les dio a los diecisiete trabajadores de la empresa para que las contestaran.



Gráfica.1 Riesgo Ergonómico  
Fuente: Con base a la información obtenida.

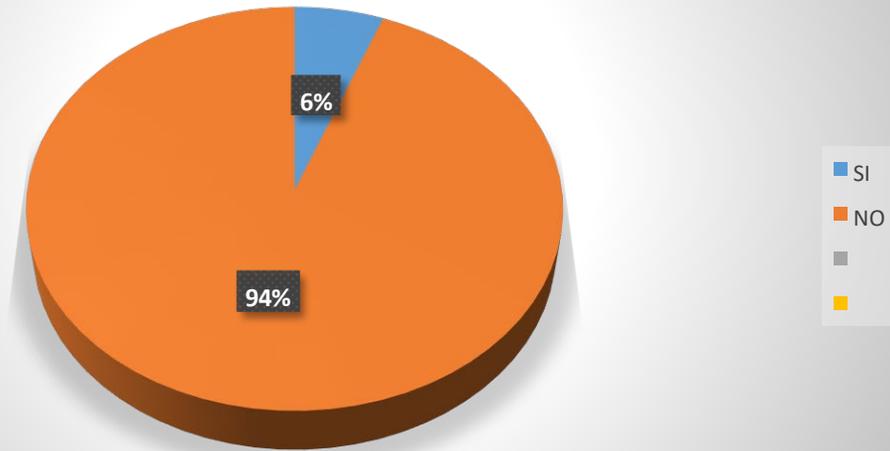
## 2. ¿Conoce el significado de definición de las ¿Posturas Forzadas?



Gráfica.2 Posturas Forzadas

Fuente: Con base a la información obtenida.

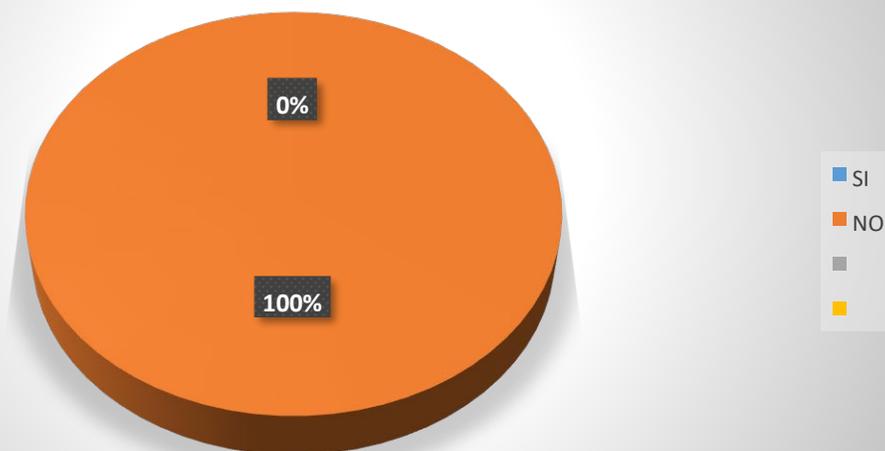
### 3.¿Conoce qué es un Manejo Manual de cargas?



Gráfica.3 Manejo Manual de Cargas

Fuente: Con base a la información obtenida.

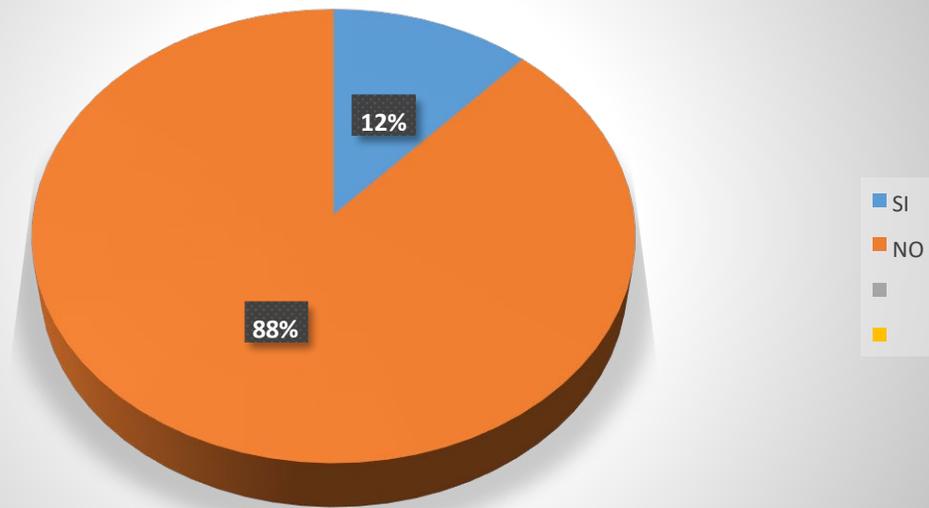
#### 4. ¿Conoce el significado de la definición de los trastornos muscoesqueléticos?



Gráfica.4 Trastorno Muscoesquelético

Fuente: Con base a la información obtenida.

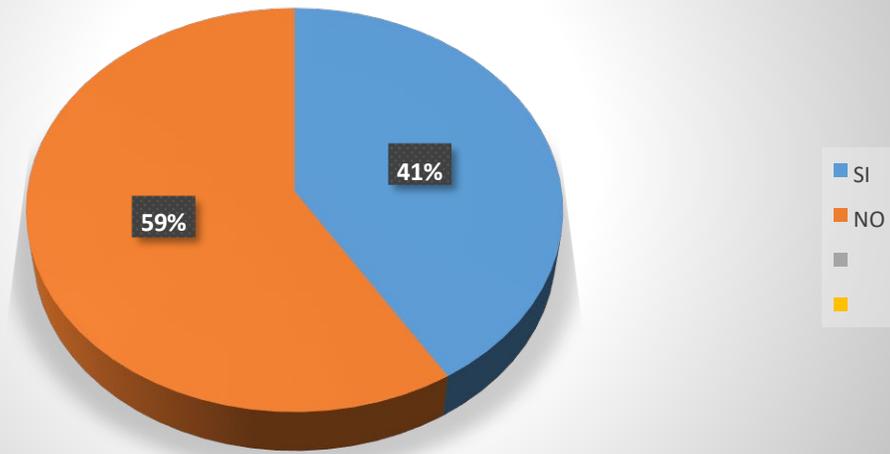
## 5.¿Conoce qué es un Sobre Esfuerzo?



Gráfica.5 Sobre Esfuerzo

Fuente: Con base a la información obtenida.

## 6. ¿Sabe qué son los Movimientos Repetitivos?



Gráfica.6 Movimientos Repetitivos

Fuente: Con base a la información obtenida.

# EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS

Para la evaluación de Riesgos Ergonómicos se utilizó el método de Niosh para así poder evaluar a cada trabajador de como realiza su trabajo, en este método se ve lo que más afecta al trabajador que son las posturas inadecuadas, el levantamiento de los materiales y el peso del material.

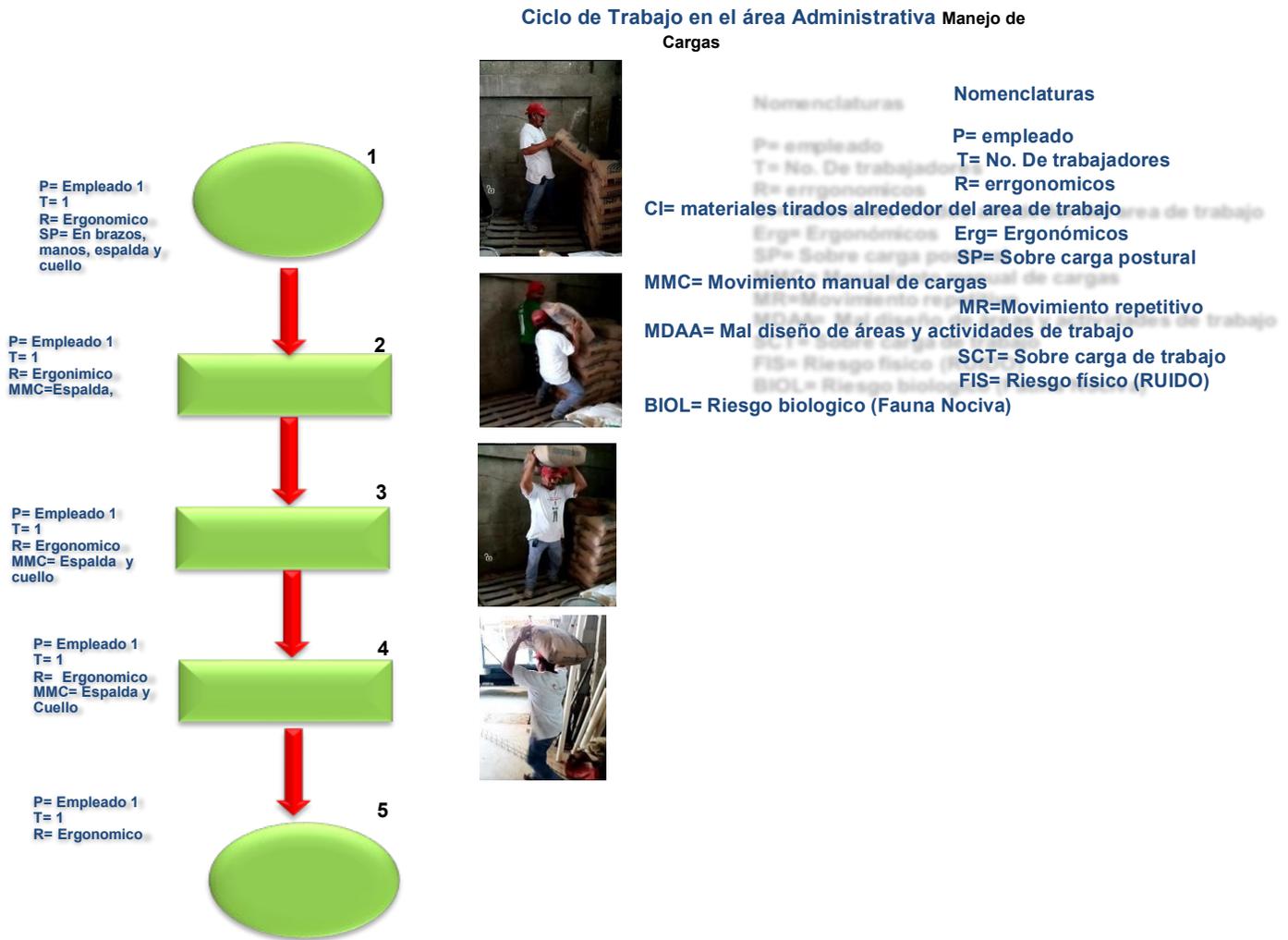


Figura.16 Proceso de trabajo en el área de bodega.

Fuente: Con base a la información obtenida.

Ecuación de NIOSH para realizar esta tabla se realizó muestra real del trabajador desde su postura hasta el recorrido que hace para llevar el material a su punto final.

Ecuación de NIOSH para Levantar o Bajar Cargas - SISTEMA MÉTRICO		DESCRIPCIÓN
Título del trabajo: <b>LEVANTAMIENTO DE CARGAS</b>		
<b>Entradas del modelo:</b> <b>Ubicación Horizontal (H)</b> (mín 25 cm, máx 64 cm) Inserte Datos: <b>40 cm</b> (25 cm es la mejor)	<b>Multiplicadores:</b> $HM = 0,63$	<b>Resultados del modelo</b> <b>Peso Límite Recomendado (RWL):</b> <b>7,4 Kg</b> <b>Índice de Carga (LI = Carga/RWL):</b> <b>6,73</b>
<b>Ubicación Vertical (V)</b> (mín 0 cm, máx 178 cm) Inserte Datos: <b>60 cm</b> (76 cm es la mejor)	$VM = 0,96$	
<b>Distancia Recorrida (D)</b> (mín 25 cm, máx 178 cm) Inserte Datos: <b>30 cm</b> (25 cm es la mejor)	$DM = 0,97$	<b>RWL independiente de la frecuencia :</b> <b>11,4 Kg</b> <b>LI independiente de la frecuencia:</b> <b>4,37</b>
<b>Ángulo de Asimetría (A)</b> (mín 0°, máx 135°) Inserte Datos: <b>30 grad</b> (0° es el mejor)	$AM = 0,90$	
<b>Acoplamiento</b> (1=bueno, 2=regular, 3=malo) Inserte Datos: <b>2</b> 1=bueno es el mejor	$CM = 0,95$	<b>Recomendaciones:</b>  Se deben implementar controles, ya sean de ingeniería o administrativos
<b>Duración</b> (Inserte 1, 2 u 8 solamente) Inserte Datos: <b>8 hr(s)</b> (1 hora es la mejor)	$Dur = 8 \text{ hrs.}$	
<b>Frecuencia</b> (mín 0.2 lev/min, máx 15 lev/min). 2 lev/min es el mejo Inserte Datos: <b>2 lev/min</b>	$FM = 0,65$	
<b>Peso Promedio de la Carga</b> Inserte Datos: <b>50 kg</b>	Inserte Datos: <b>50 kg</b>	



Figura.17 Evaluación de NIOSH para levantar y bajar cargas.

Fuente: Con base a la información obtenida.

Para realizar esta matriz de riesgo se observó a cada trabajador para así poder ver los daños que le puede causar por el levantamiento de cargas.

Matriz para la Evaluación de Riesgos Ergonómicos			Operación trabajador no.1 Unidad de negocio: Materiales para la construcción Fecha de inicio: 20 de abril del 2022 Fecha de término: Fecha de última actualización: N/A			
No. Etapa	Área puesto de trabajo	Actividad específica	Medios de trabajo	Fotografía del riesgo		
1	bodeguero	cargador de materiales	cemento- camioneta			
Peligros ergonómicos						
naturaleza	Mecanismos o origen-peligro	Frecuencia (veces/ jornada)	Duración (min)	Efecto calculado	Metodo de evaluación	Intencidad
movimiento Manual de carga MMC	Posición normal por en cima del hombro	21	1	Daños en la espalda	owas	1 postura que puede causar daños al sistema muscoesquelético
Controles y barreras propuestas						
Controles y barreras propuestas		Nombre y responsables		Fecha de inicio		Fecha de terminación
Utilizar Equipo de Protección Personal						
Utilizar monta carga		Edi olan Morales		26/05/2022		26/05/2022

Figura.18 Matriz para evaluar los riesgos ergonómicos.

Fuente: Con base a la información obtenida.

Para realizar este ciclo de trabajo se utilizó el método de campo y la técnica de observación para recopilar la información en tiempo real del trabajador.

### Ciclo de Trabajo en el área de Bodega Manejo de Cargas

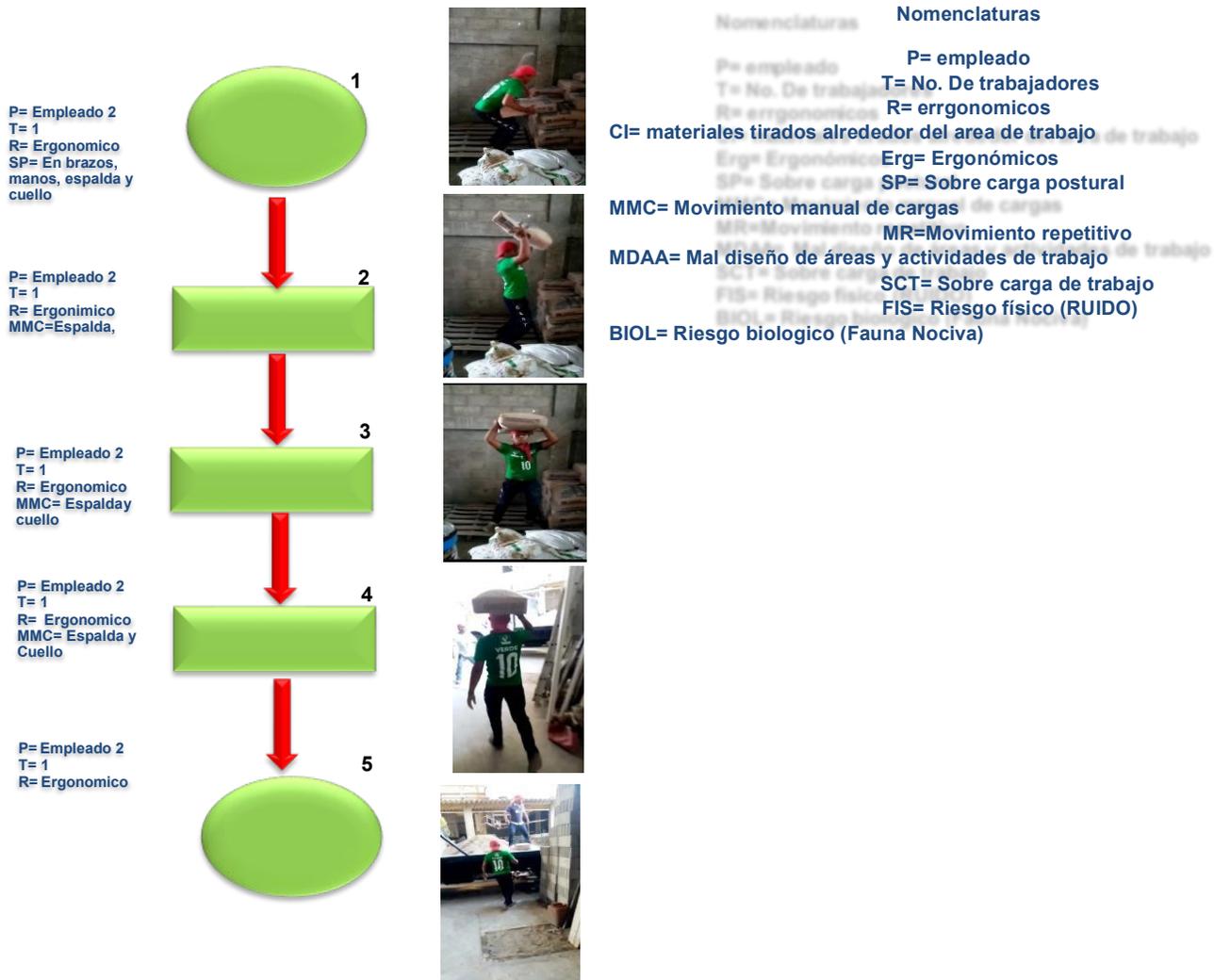


Figura.19 Proceso de trabajo en el Área de Bodega.

Fuente: En base a la información obtenida.

Ecuación de NIOSH para Levantar o Bajar Cargas - SISTEMA MÉTRICO DESCRIPCIÓN			
Título del trabajo		LEVANTAMIENTO DE CARGAS	
<b>Entradas del modelo:</b>	<b>Inserte Datos</b>	<b>Multiplicadores:</b>	<b>Resultados del modelo</b>
<b>Ubicación Horizontal (H)</b> (mín 25 cm, máx 64 cm)	<b>36</b> cm (25 cm es la mejor)	HM = 0,69	<b>Peso Límite Recomendado (RWL):</b>  <b>6,9</b> Kg
<b>Ubicación Vertical (V)</b> (mín 0 cm, máx 178 cm)	<b>56</b> cm (76 cm es la mejor)	VM = 0,94	
<b>Distancia Recorrida (D)</b> (mín 25 cm, máx 178 cm)	<b>25</b> cm (25 cm es la mejor)	DM = 1,00	<b>Índice de Carga (LI = Carga/RWL):</b>  <b>7,29</b>
<b>Ángulo de Asimetría (A)</b> (mín 0°, máx 135°)	<b>40</b> grad (0° es el mejor)	AM = 0,87	
<b>Acoplamiento</b> (1=bueno, 2=regular, 3=malo)	<b>2</b> 1=bueno es el mejor	CM = 0,95	<b>RWL independiente de la frecuencia :</b>  <b>12,5</b> Kg
<b>Duración</b> (Inserte 1, 2 u 8 solamente)	<b>8</b> hr(s) (1 hora es la mejor)	Dur = 8 hrs.	
<b>Frecuencia</b> (mín 0.2 lev/min, máx 15 lev/min)	<b>3</b> lev/min 2 lev/min es el mejo	FM = 0,55	<b>LI independiente de la frecuencia:</b>  <b>4,01</b>
<b>Peso Promedio de la Carga</b>	<b>50</b> kg		<b>Recomendaciones:</b>  Se deben implementar controles, ya sean de ingeniería o administrativos
<b>Peso Máximo de la Carga</b>	<b>50</b> kg		

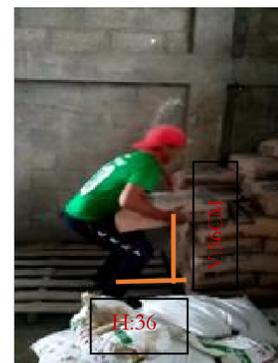


Figura 20 Evaluación para levantar y bajar cargas.

Fuente: Con base a la información obtenida.

Matriz para la evaluación de los riesgos ergonómicos en los trabajadores de materiales San Juan.

Matriz para la Evaluación de Riesgos Ergonómicos		Operación: trabajador no.2 Unidad de negocio: Materiales para la construcción Fecha de inicio: 20 de abril del 2022 Fecha de término: Fecha de última actualización: N/A				
No. Etapa	Área puesto de trabajo	Actividad específica	Medios de trabajo	Fotografía del riesgo		
1	bodeguero	cargador de materiales	cemento- camioneta			
Peligros ergonómicos						
naturaleza	Mecanismos o origen-peligro	Frecuencia (veces/ jornada)	Duración (min)	Efecto calculado	Metodo de evaluación	Intencidad
	movimiento Manual de carga MMC	Posición normal por en cima del hombro	30	1	Daños en la espalda	owas
Controles y barreras propuestas						
Controles y barreras propuestas		Nombre y responsables		Fecha de inicio		Fecha de terminación
Utilizar Equipo de Protección Personal		Edi olan Morales		26/05/2022		26/05/2022
Utilizar monta carga						

Figura.21 Matriz para Evaluar los Riesgos Ergonómicos.

Fuente: Con base a la información obtenida.

Proceso de trabajo en el área de bodega trabajador número tres.

### Ciclo de Trabajo en el área de Bodega

#### Manejo de Cargas

P= Empleado 3  
T= 1  
R= Ergonomico  
SP= En brazos, manos, espalda y cuello



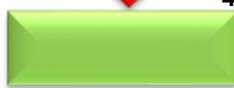
P= Empleado 3  
T= 1  
R= Ergonomico  
MMC=Espalda,



P= Empleado 3  
T= 1  
R= Ergonomico  
MMC= Espalda y cuello



P= Empleado 3  
T= 1  
R= Ergonomico  
MMC= Espalda y Cuello



P= Empleado 3  
T= 1  
R= Ergonomico



Nomenclaturas	Nomenclaturas
P= empleado	P= empleado
T= No. De trabajadores	T= No. De trabajadores
R= ergonomicos	R= ergonomicos
CI= materiales tirados alrededor del area de trabajo	CI= materiales tirados alrededor del area de trabajo
Erg= Ergonómicos	Erg= Ergonómicos
SP= Sobre carga postural	SP= Sobre carga postural
MMC= Movimiento manual de cargas	MMC= Movimiento manual de cargas
MR= Movimiento repetitivo	MR= Movimiento repetitivo
MDAA= Mal diseño de áreas y actividades de trabajo	MDAA= Mal diseño de áreas y actividades de trabajo
SCT= Sobre carga de trabajo	SCT= Sobre carga de trabajo
FIS= Riesgo físico (RUIDO)	FIS= Riesgo físico (RUIDO)
BIOL= Riesgo biologico (Fauna Nociva)	BIOL= Riesgo biologico (Fauna Nociva)

Figura.22 Proceso de trabajo en el Área de Bodega trabajador tres.

Fuente: Con base a la información obtenida.

Evaluación método de NIOSH para levantar o bajar cargas.

## Ecuación de NIOSH para Levantar o Bajar Cargas - SISTEMA MÉTRICO DESCRIPCIÓN

Fuente:  
Con base a

Título del trabajo		LEVANTAMIENTO DE CARGAS	
<b>Entradas del modelo:</b>	<b>Inserte Datos</b>	<b>Multiplicadores:</b>	<b>Resultados del modelo</b>
<b>Ubicación Horizontal (H)</b> <small>(mín 25 cm, máx 64 cm)</small>	<input style="width: 80%;" type="text" value="60"/> cm <small>(25 cm es la mejor)</small>	HM = 0,42	<b>Peso Límite Recomendado (RWL):</b>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; background-color: yellow;">2,5</div> <b>Kg</b>
<b>Ubicación Vertical (V)</b> <small>(mín 0 cm, máx 178 cm)</small>	<input style="width: 80%;" type="text" value="35"/> cm <small>(76 cm es la mejor)</small>	VM = 0,88	
<b>Distancia Recorrida (D)</b> <small>(mín 25 cm, máx 178 cm)</small>	<input style="width: 80%;" type="text" value="32"/> cm <small>(25 cm es la mejor)</small>	DM = 0,96	<b>Índice de Carga (LI = Carga/RWL):</b>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; background-color: red; color: white;">19,63</div>
<b>Ángulo de Asimetría (A)</b> <small>(mín 0°, máx 135°)</small>	<input style="width: 80%;" type="text" value="17"/> grad <small>(0° es el mejor)</small>	AM = 0,95	<b>RWL independiente de la frecuencia :</b>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; background-color: yellow;">7,3</div> <b>Kg</b>
<b>Acoplamiento</b> <small>(1=bueno, 2=regular, 3=malo) 1=bueno es el mejor</small>	<input style="width: 80%;" type="text" value="2"/>	CM = 0,95	
<b>Duración</b> <small>(Inserte 1, 2 u 8 solamente)</small>	<input style="width: 80%;" type="text" value="8"/> hr(s) <small>(1 hora es la mejor)</small>	Dur = 8 hrs.	<b>LI independiente de la frecuencia:</b>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; background-color: red; color: white;">6,87</div>
<b>Frecuencia</b> <small>(mín 0.2 lev/min, máx 15 lev/min). 2 lev/min es el mejo</small>	<input style="width: 80%;" type="text" value="5"/> lev/min	FM = 0,35	<b>Recomendaciones:</b>  Se deben implementar controles, ya sean de ingeniería o administrativos
<b>Peso Promedio de la Carga</b>	<input style="width: 80%;" type="text" value="50"/> kg		
<b>Peso Máximo de la Carga</b>	<input style="width: 80%;" type="text" value="50"/> kg		



Figura.23 Evaluación de NIOSH para levantar o bajar cargas.  
Fuente: En base la información obtenida.

Matriz de riesgo ergonómico para evaluación de riesgos al trabajador número tres.

Matriz para la Evaluación de Riesgos Ergonómicos		Operación: trabajador no.3 Unidad de negocio: Materiales para la construcción Fecha de inicio: 20 de abril del 2022 Fecha de término: Fecha de última actualización: N/A				
No. Etapa	Área puesto de trabajo	Actividad específica	Medios de trabajo	Fotografía del riesgo		
1	bodeguero	cargador de materiales	cemento- camioneta			
Peligros ergonómicos						
naturaleza	Mecanismos o origen-peñgro	Frecuencia (veces/ jornada)	Duración (min)	Efecto calculado	Metodo de evaluacion	Intencidad
movimiento Manual de carga MMC	Posición normal por en cima del hombro	34	1	Daños en la espalda	owas	3 postura que puede causar daños al sistema muscoesqueletico
Controles y barreras propuestas						
Controles y barreras propuestas		Nombre y responsables		Fecha de inicio		Fecha de terminación
Utilizar Equipo de Protección Personal						
Utilizar monta carga		Edi olan Morales		26/05/2022		26/05/2022

Figura.24 Matriz Evaluación de Riesgo Ergonómico trabajador número tres.

Fuente: Con base a la información obtenida.

Proceso de trabajo del trabajador número cuatro.

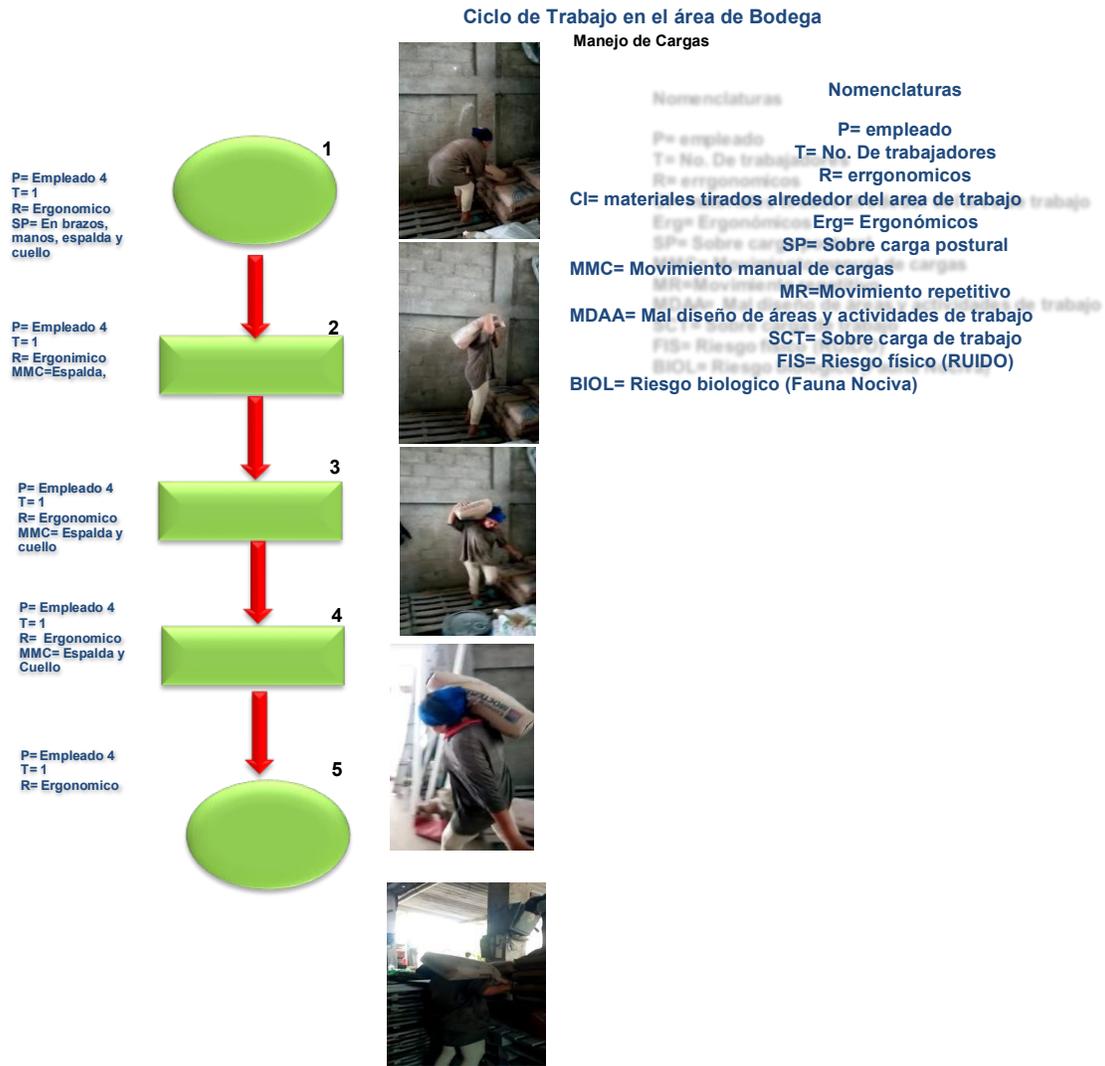


Figura.25 Proceso de trabajo en el Área de Bodega trabajador número cuatro.

Fuente: Con base a la información obtenida.

Evaluación de riesgo, método de NIOSH trabajador número cuatro.

Ecuación de NIOSH para Levantar o Bajar Cargas - SISTEMA MÉTRICO DESCRIPCIÓN			
Título del trabajo		LEVANTAMIENTO DE CARGAS	
<b>Entradas del modelo:</b>	<b>Inserte Datos</b>	<b>Multiplicadores:</b>	<b>Resultados del modelo</b>
<b>Ubicación Horizontal (H)</b> (mín 25 cm, máx 64 cm)	<b>26</b> cm (25 cm es la mejor)	HM = 0,96	<b>Peso Límite Recomendado (RWL):</b>
<b>Ubicación Vertical (V)</b> (mín 0 cm, máx 178 cm)	<b>57</b> cm (76 cm es la mejor)	VM = 0,95	<b>6,2</b> Kg
<b>Distancia Recorrida (D)</b> (mín 25 cm, máx 178 cm)	<b>42</b> cm (25 cm es la mejor)	DM = 0,93	<b>Índice de Carga (LI = Carga/RWL):</b>
<b>Ángulo de Asimetría (A)</b> (mín 0°, máx 135°)	<b>12</b> grad (0° es el mejor)	AM = 0,96	<b>8,06</b>
<b>Acoplamiento</b> (1=bueno, 2=regular, 3=malo) 1=bueno es el mejor	<b>2</b>	CM = 0,95	<b>RWL independiente de la frecuencia :</b>
<b>Duración</b> (Inserte 1, 2 u 8 solamente)	<b>8</b> hr(s) (1 hora es la mejor)	Dur = 8 hrs.	<b>17,7</b> Kg
<b>Frecuencia</b> (mín 0.2 lev/min, máx 15 lev/min). 2 lev/min es el mejo	<b>5</b> lev/min	FM = 0,35	<b>LI independiente de la frecuencia:</b>
<b>Peso Promedio de la Carga</b>	<b>50</b> kg		<b>2,82</b>
<b>Peso Máximo de la Carga</b>	<b>50</b> kg		<b>Recomendaciones:</b>
			Se deben implementar controles, ya sean de ingeniería o administrativos

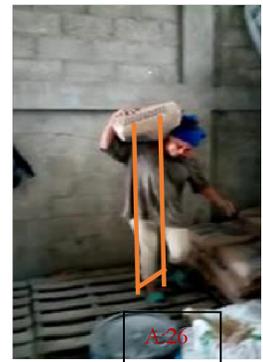
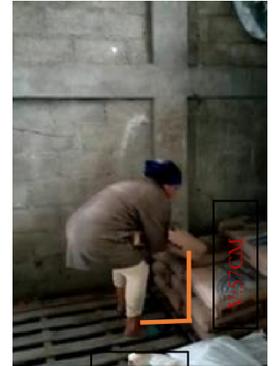


Figura.26 Evaluación para levantar o bajar cargas.

Fuente: Con base a la información obtenida.

Matriz de riesgos ergonómicos.

Matriz para la Evaluación de Riesgos Ergonómicos				Operación: trabajador no.4 Unidad de negocio: Materiales para la construcción Fecha de inicio: 20 de abril del 2022 Fecha de término: Fecha de última actualización: N/A				
No. Etapa	Área puesto de trabajo	Actividad específica	Medios de trabajo	Fotografía del riesgo				
1	bodeguero	cargador de materiales	cemento- tarima					
Peligros ergonómicos								
naturaleza	Mecanismos o origen -peligro	Frecuencia (veces/ jornada)	Duración (min)	Efecto calculado	Metodo de evaluación	Intencidad		
movimiento Manual de carga MMC	Posición normal por encima del hombro	23	1	Daños en la espalda	owas	1 postura que puede causar daños al sistema musculoesquelético		
Controles y barreras propuestas								
Controles y barreras propuestas			Nombre y responsables		Fecha de inicio		Fecha de terminación	
Utilizar Equipo de Protección Personal								
Utilizar monta carga			Edi olan Morales		26/05/2022		26/05/2022	

Figura.27 Matriz para la Evaluación de Riesgos Ergonómicos.

Fuente: Con base a la información obtenida.

Proceso de trabajo del quinto trabajador.

**Ciclo de Trabajo en el área de Bodega Manejo de Cargas**

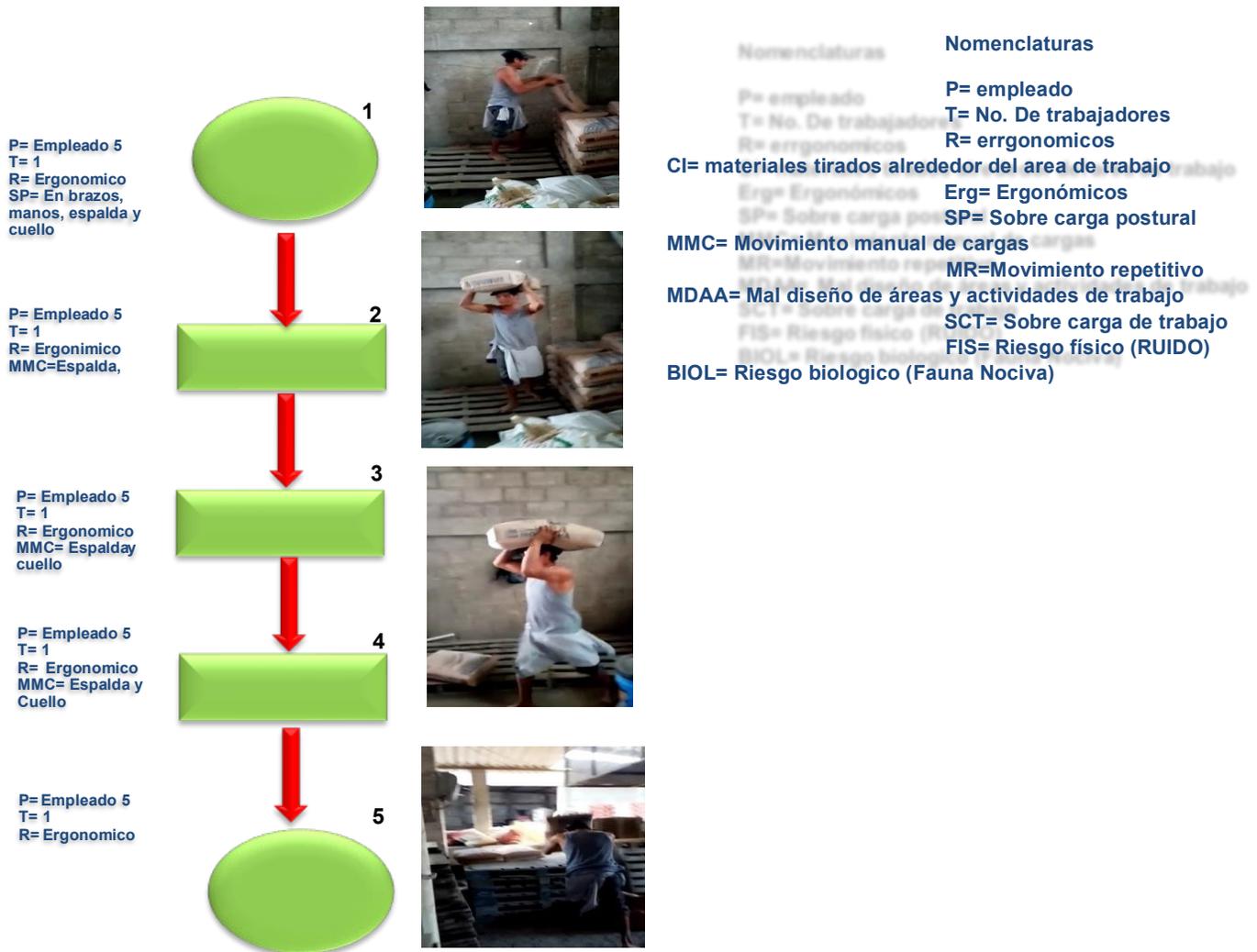


Figura.28 Proceso de trabajo en el Área de Bodega.

Fuente: Con base a la información obtenida.

Evaluación de NIOSH para evaluar los riesgos ergonómicos del quinto trabajador.

Ecuación de NIOSH para Levantar o Bajar Cargas - SISTEMA MÉTRICO DESCRIPCIÓN			
Título del trabajo		LEVANTAMIENTO DE CARGAS	
<b>Entradas del modelo:</b>	<b>Inserte Datos</b>	<b>Multiplicadores:</b>	<b>Resultados del modelo</b>
<b>Ubicación Horizontal (H)</b> (mín 25 cm, máx 64 cm)	<b>63</b> cm (25 cm es la mejor)	HM = 0,40	<b>Peso Límite Recomendado (RWL):</b>  <b>2,1</b> Kg
<b>Ubicación Vertical (V)</b> (mín 0 cm, máx 178 cm)	<b>70</b> cm (76 cm es la mejor)	VM = 0,99	
<b>Distancia Recorrida (D)</b> (mín 25 cm, máx 178 cm)	<b>30</b> cm (25 cm es la mejor)	DM = 0,97	<b>Índice de Carga (LI = Carga/RWL):</b>  <b>24,21</b>
<b>Ángulo de Asimetría (A)</b> (mín 0°, máx 135°)	<b>24</b> grad (0° es el mejor)	AM = 0,92	
<b>Acoplamiento</b> (1=bueno, 2=regular, 3=malo) 1=bueno es el mejor	<b>2</b>	CM = 0,95	<b>RWL independiente de la frecuencia :</b>  <b>7,6</b> Kg
<b>Duración</b> (Inserte 1, 2 u 8 solamente) (1 hora es la mejor)	<b>8</b> hr(s)	Dur = 8 hrs.	<b>LI independiente de la frecuencia:</b>  <b>6,54</b>
<b>Frecuencia</b> (mín 0.2 lev/min, máx 15 lev/min). 2 lev/min es el mejo	<b>6</b> lev/min	FM = 0,27	
<b>Peso Promedio de la Carga</b>	<b>50</b> kg		<b>Recomendaciones:</b>  Se deben implementar controles, ya sean de ingeniería o administrativos
<b>Peso Máximo de la Carga</b>	<b>50</b> kg		



Figura.29 Evaluación de Riesgos Ergonómicos Trabajador número cinco.

Fuente: Con base a la información obtenida.

Matriz de riesgo ergonómico trabajador número cinco.

Matriz para la Evaluación de Riesgos Ergonómicos		Operación: trabajador no.5 Unidad de negocio: Materiales para la construcción Fecha de inicio: 20 de abril del 2022 Fecha de término: Fecha de última actualización: N/A					
No. Etapa	Área puesto de trabajo	Actividad específica	Medios de trabajo	Fotografía del riesgo			
1	bodeguero	cargador de materiales	cemento- tarima				
Peligros ergonómicos							
naturaleza	Mecanismos	Frecuencia	Duración (min)	Efecto calculado	Metodo de evaluacion	Intencidad	
	o origen-peligro	(veces/ jornada)					
movimiento Manual de carga MMC	Posición normal por en cima del hombro	31	1	Daños en la espalda	owas	1 postura que puede causar daños al sistema muscoesqueletico	
Controles y barreras propuestas							
Controles y barreras propuestas		Nombre y responsables		Fecha de inicio		Fecha de terminación	
	Utilizar Equipo de Protección Personal						
	Utilizar monta carga		Edi olan Morales	26/05/2022		26/05/2022	

Figura.30 Matriz de Riesgos Ergonómicos.

Fuente: Con base a la información obtenida.

Proceso de trabajo del sexto trabajador en la empresa para materiales San Juan.

Ciclo de Trabajo en el área de Bodega Manejo de Cargas



Figura.31 Ciclo de trabajo en el Área de Bodega.

Fuente: Con base a la información obtenida.

Evaluación de riesgo método de NIOSH sexto trabajador.

Ecuación de NIOSH para Levantar o Bajar Cargas - SISTEMA MÉTRICO DESCRIPCIÓN			
Título del trabajo		LEVANTAMIENTO DE CARGAS	
<b>Entradas del modelo:</b>	<b>Inserte Datos</b>	<b>Multiplicadores:</b>	<b>Resultados del modelo</b>
<b>Ubicación Horizontal (H)</b> (mín 25 cm, máx 64 cm)	<b>33</b> cm (25 cm es la mejor)	HM = 0,76	<b>Peso Límite Recomendado (RWL):</b>  <b>3,2</b> Kg
<b>Ubicación Vertical (V)</b> (mín 0 cm, máx 178 cm)	<b>90</b> cm (76 cm es la mejor)	VM = 0,96	
<b>Distancia Recorrida (D)</b> (mín 25 cm, máx 178 cm)	<b>30</b> cm (25 cm es la mejor)	DM = 0,97	<b>Índice de Carga (LI = Carga/RWL):</b>  <b>15,52</b>
<b>Ángulo de Asimetría (A)</b> (mín 0°, máx 135°)	<b>29</b> grad (0° es el mejor)	AM = 0,91	<b>RWL independiente de la frecuencia :</b>  <b>14,6</b> Kg
<b>Acoplamiento</b> (1=bueno, 2=regular, 3=malo)	<b>2</b> 1=bueno es el mejor	CM = 1,00	
<b>Duración</b> (Inserte 1, 2 u 8 solamente)	<b>8</b> hr(s) (1 hora es la mejor)	Dur = 8 hrs.	<b>LI independiente de la frecuencia:</b>  <b>3,41</b>
<b>Frecuencia</b> (mín 0.2 lev/min, máx 15 lev/min). 2 lev/min es el mejo	<b>7</b> lev/min	FM = 0,22	<b>Recomendaciones:</b>  Se deben implementar controles, ya sean de ingeniería o administrativos
<b>Peso Promedio de la Carga</b>	<b>50</b> kg		
<b>Peso Máximo de la Carga</b>	<b>50</b> kg		



Figura.32 Evaluación para levantar y bajar cargas.

Fuente: Con base a la información obtenida.

Matriz de riesgos ergonómicos del trabajador número seis.

Matriz para la Evaluación de Riesgos Ergonómicos		Operación: trabajador no.6 Unidad de negocio: Materiales para la construcción Fecha de inicio: 20 de abril del 2022 Fecha de término: Fecha de última actualización: N/A				
No. Etapa	Área puesto de trabajo	Actividad específica	Medios de trabajo	Fotografía del riesgo		
1	bodeguero	cargador de materiales	cemento- tarima			
Peligros ergonómicos						
naturaleza	Mecanismos o origen -peligro	Frecuencia (veces / jornada)	Duración (min)	Efecto calculado	Metodo de evaluación	Intencidad
movimiento Manual de carga MMC	Posición normal por encima del hombro	28	1	Daños en la espalda	owas	1 postura que puede causar daños al sistema musculoesquelético
Controles y barreras propuestas						
Controles y barreras propuestas		Nombre y responsables		Fecha de inicio		Fecha de terminación
Utilizar Equipo de Protección Personal						
Utilizar monta carga		Edi olan Morales		26/05/2022		26/05/2022

Figura.33 Matriz Evaluación de Riesgo Ergonómico.

Fuente: Con base a la información obtenida.

## CONCLUSIÓN

Al termino de este trabajo se puede concluir que el estudio de los factores de riesgos en el lugar de trabajo es una parte muy importante dentro del campo de la ergonomía. Es de vital importancia tener los conocimientos bases de este tema tan amplio para poder desarrollar nuestras propias técnicas y mejoras cuando identifiquemos un riesgo ergonómico, no solo en el trabajo sino incluso en nuestra vida cotidiana. A sí mismo, consideramos que un exhaustivo análisis del puesto de trabajo es un factor del cual nos podemos basar para encontrar los riesgos ergonómicos a los cuales están expuestos los trabajadores.

Los principales problemas identificados en la empresa es la falta de conocimiento del dueño y de los mismos trabajadores a cerca de los riesgos ergonómicos, de igual manera por no contar con herramienta o maquinaria para levantar los materiales más pesados ya que sobrepasan los cuarenta kilos.

Se determinó que el origen del problema en esta investigación es el riesgo ergonómico al cual está expuesto el trabajador, para lo cual se aplicó el método de NIOSH el cual sirvió para ver mediante pruebas reales de como realiza su trabajo cada trabajador que realiza carga y descarga de los materiales, el principal factor que es el riesgo ergonómico en el área de almacén, para que cada trabajador haga el correcto desarrollo de las actividades en su ambiente de trabajo.se determinó que lo que esta generando el problema es el factor de la carga física, ya que el peso que manejan pasa los cuarenta kilos esto podría provocar lesiones ya que los trabajadores estan levantando un peso mayor al recomendado.

Se comprobó mediante la observación que las condiciones inseguras están afectando de igual manera al trabajador, por no contar con el Epp adecuado por no tener una buena limpieza en el área de trabajo.

Los trabajadores que están más expuestos a sufrir este tipo de riesgo ergonómico son los que se encuentran en el área de almacén se determinó que ellos son los que realizan los trabajos que más lesiones provocan al trabajador.

Mediante la evaluación de los riesgos ergonómicos a los trabajadores se puedo ver que están expuestos a sufrir lesiones en su cuerpo principalmente en la espalda, siendo este trabajo peligroso para ellos ya que no cuentan con medidas de seguridad, por ende, en las condiciones en las que se encuentra el trabajador ya sea por no contar con conocimiento o con el equipo de

protección personal se puede decir que las condiciones están generando riesgos ergonómicos a los trabajadores de la empresa de materiales para la construcción San Juan.

## **PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES**

El dueño de la empresa debe de hacer una adquisición e implantación de nueva maquinaria o equipos auxiliares: Esto permitirá automatizar parte del contenido del trabajo manual, o bien, evitar posturas extremas o fuerzas intensas por el uso de equipos o herramientas que pueden ser carretillas de dos ruedas, patines hidráulicos o monta carga.

El dueño de la empresa debe planificar para los trabajadores medidas de rotación para que tengan mejor rendimiento durante su jornada laboral.

El dueño de la empresa debe implementar programas de pausas activas en los trabajadores, en el área de almacén ya que estos trabajadores mantienen posturas sostenidas, movimientos repetitivos y pueden ocasionar enfermedades vasculares, y osteomusculares.

El dueño de la empresa debe facilitar a los trabajadores información sobre las lesiones y enfermedades relacionadas con la ergonomía, entre otras cosas los síntomas habituales y que condiciones relacionadas con el trabajo las causan para poder prevenir dichas lesiones y detectar en donde puede haber un riesgo ergonómico y poder hacer algo al respecto.

El dueño de la empresa debe de hacer, cambios en el proceso de trabajo que evite que los trabajadores estén expuestos a los peligros ergonómicos, se habrá eliminado el riesgo. Por ejemplo, realizar cambios para que no se tengan que manipular cargas manualmente.

El dueño de la empresa debe de implementar equipo de protección personal, para el levantamiento de pesos y movimientos repetitivos durante la jornada laboral, Protectores lumbares, cinturones lumbares con tirantes elásticos, Tobilleras o fajas ergonómica.

## BIBLIOGRAFÍA

Aje Madrid Jóvenes Empresarios (prevalia slus, f)

A. (2022, 25 mayo). Hábitos posturales para prevenir el dolor de espalda. Blog Aegon Seguros. Recuperado 29 de mayo de 2022

CETYS Educación Continua Conceptos Básicos de la Seguridad Industrial (CETYS,2020)

Cenea la Ergonomía Lboral del S, XXI (cenea, s.f)

Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación postural mediante el método REBA. Ergonautas

Universidad Politécnica de Valencia, 2015. onsulata

Economipedia Método Analítico (economipedia,2020)

Economipedia Investigación de campo (2020)

En qué consiste el derecho a saber? (s. f). DT - Consultas. Recuperado 29 de mayo de 2022,

Examen de ingreso - exámenes pre ocupacionales -. (2020, 30 marzo).

Lifeder Método descriptivo(Lifeder,2018)

Luis Castellanos Metodología de la Investigación (Castellanos, 2017)

Laura Díaz-Bravo Metodología de la investigación (Díaz Bravo, 2013)

Mapa de la República mexicana (Inegi 2021)

Mapa del Estado de Chiapas (Chiapas, 2022)

Mapa del Municipio de Reforma Chiapas (Municipio, 2022)

### PAGINAS WEP CONSULTADAS

[http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje\\_ergonomicos.pdf](http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf)

<https://www.cetys.mx/educon/conceptos-basicos-de-seguridad-industrial/>

<https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/> <https://industrialseguridad.com/definicion/actos-inseguros> <https://laboratoriomartinez.com/exámenes-preocupacionales/>

<https://imgv2f.scribdassets.com/img/document/395698234/original/75521f1ec3/165032102>

7?v=1 hoja-de-registro-correctos-hbitos-posturales-respuestas-1-638.jpg(638×903)

(slidesharecdn.com) <https://industrialseguridad.com/definicion/actos-inseguros>

Norma Oficial Mexicana-017-stps-2001 Equipo de Protección Personal selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

<https://www.ucol.mx/content/cms/13/file/NOM/NOM-017-STPS-1993.pdf>

Norma Oficial Mexicana-113-STPS-2009 Seguridad-Equipo de protección personal Calzado de protección-Clasificación, especificaciones y métodos de prueba.

<http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3924/stps1/stps1.htm>

Norma Oficial Mexicana-024-STPS-2001, Vibraciones-Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

<http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-024.pdf>

Norma Oficial Mexicana-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

<http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3581/stps/stps.htm>

Norma Oficial Mexicana-011-stps-2001-Condiciones de Seguridad e Higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

<https://www.ucol.mx/content/cms/13/file/NOM/NOM-011-STPS-2001.pdf>

## **ANEXOS**

¿Conoce qué es Riesgo ergonómico?

SI                      NO

¿Conoce el significado de la definición de las posturas forzadas?

SI                      NO

¿Conoce qué es un manejo Manual de cargas?

SI                      NO

¿Conoce el significado de la definición de los trastornos musco esqueléticos?

SI                      NO

¿Conoce qué es un sobre esfuerzo?

SI                      NO

¿Sabe qué son los Movimientos Repetitivos?

SI                      NO



Figura.34 Trabajadores encuestados

Fuente: En base a la información



Figura.35 Trabajadores encuestados

Fuente: En base a la información



Figura.36 Trabajadores encuestados  
Fuente: En base a la información