



**Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas**  
**Dirección de Servicios Escolares**  
**Departamento de Certificación Escolar**  
Autorización de impresión



Reforma, Chiapas  
01 de Octubre de 2021

C. YOHALI CRISTAL RUIZ ARMENDÁRIZ

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

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN TRABAJADORES DE LA EMPRESA

"MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN RIVERA NO. 4" AV. ADOLFO L. MATEOS EN EL

MUNICIPIO DE 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. BALDOMERO OCTAVIO HERNÁNDEZ CANO

MTRO. ORLANDO MIJANGOS HERNÁNDEZ

DR. JUAN ANTONIO ARAIZA AGUILAR

**Firmas:**

Ccp. Expediente



**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS  
Y ARTES DE CHIAPAS  
FACULTAD DE INGENIERIA  
SUBSEDE REFORMA**

**TESIS  
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS  
ERGONÓMICOS EN  
TRABAJADORES DE LA  
EMPRESA “MATERIALES PARA  
LA CONSTRUCCIÓN RIVERA  
NO. 4” AV. ADOLFO L. MATEOS  
EN EL MUNICIPIO DE  
REFORMA CHIAPAS**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

**INGENIERO EN  
SEGURIDAD INDUSTRIAL  
Y ECOLOGÍA**

PRESENTA:

**YOHALI CRISTAL RUIZ ARMENDÁRIZ**

Reforma, Chiapas

Octubre de 2021

## **DEDICATORIA**

Dedico de manera muy especial a mis padres, que me han brindado todo su amor y apoyo en cada una de las facetas de mi vida. Que me han enseñado a superar todos los obstáculos y adversidades con una sonrisa y con una actitud positiva, que por muy oscuras que se tornen las cosas, siempre se puede salir adelante.

Gracias a Dios por concederme a los mejores padres.

A mi hermano, que a pesar de las típicas peleas de hermanos sé que me quiere mucho, así como yo a él.

A mi abuelo Ricardo que desde el cielo sé que está muy orgulloso de mí y que me ilumina para seguir adelante.

También dedico de manera muy especial a mi hermana Alexa que se encuentra a lado de Dios, espero que desde el cielo esté muy orgullosa de mí, cada uno de mis futuros logros se los dedicaré a ella y a mis padres.

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente, doy gracias a dios por permitirme alcanzar grandes metas a lo largo de mi vida y colmarme de muchas bendiciones como lo son mis padres.

Gracias a mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, sin su amor y apoyo no habría podido llegar hasta donde estoy, pues día a día han dado lo mejor de ellos para que sus hijos tengan un futuro brillante, sin duda alguna ellos son un verdadero ejemplo de que a pesar de todas las adversidades que se presenten, siempre se puede salir adelante, que no es necesario tener grandes lujos ni cosas buenas para superarse y ser una gran persona.

Agradezco de todo corazón a mi abuela Catalina quien es como una segunda madre para mí que me ha dado todo su amor y cariño desde que yo era pequeña, que ha pesar de la distancia me da esas palabras de aliento para nunca darme por vencida.

También agradezco a mi abuelo Ricardo que sé que está muy orgulloso de mí desde el cielo, sin su ayuda en otorgarle un buen trabajo a mi padre no hubiera tenido la oportunidad de haber estudiado una gran profesión.

De la misma manera agradezco a mis dos grandes acompañantes de vida, mis mejores amigas de preparatoria, Paulina y Teresa, sin planearlo comenzó una hermosa amistad y siempre he podido contar con todo su cariño y apoyo a lo largo de los años, todo el amor que me han brindado se convirtió en una gran inspiración para poder lograr grandes cosas.

Gracias a todas aquellas personas que se han quedado incondicionalmente en cada una de las etapas de mi vida, personas que me aprecian y quieren demasiado como mi gran compañero y amigo Wilber, que a pesar de los pocos años de conocernos se ha ganado todo mi cariño.

## ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN .....	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	8
JUSTIFICACIÓN .....	10
OBJETIVOS.....	12
Objetivo General.....	12
Objetivos Específicos.....	12
HIPÓTESIS .....	13
MARCO TEÓRICO.....	14
CAPITULO I. RIESGO .....	14
1.1. Definición de riesgo.....	14
1.2. Factores de riesgo.....	14
1.2.1 Vulnerabilidad.....	16
1.2.2. Amenaza .....	17
1.3. Identificación de riesgos .....	18
1.1.1. Detección de riesgos.....	20
1.1.2. Técnicas de identificación de riesgos.....	20
CAPITULO II. ERGONOMÍA.....	23
2.1. Definición.....	23
2.2. Historia de la ergonomía.....	23
2.3. Tipos de ergonomía.....	24
2.4. Principios básicos de ergonomía.....	28
2.5. Riesgos ergonómicos.....	34
2.5.1. Definición .....	34

2.5.2.	Carga de trabajo .....	34
2.5.3.	Trastornos musculo esqueléticos.....	35
<b>CAPITULO III. DESEMPEÑO LABORAL .....</b>		<b>37</b>
3.1.	Definición de desempeño laboral.....	37
3.2.	Variables que afectan el desempeño laboral.....	37
3.3.	Evaluación del desempeño laboral.....	39
3.4.	Factores que influyen en el desempeño laboral .....	40
<b>CAPITULO IV. MARCO LEGAL .....</b>		<b>42</b>
4.1.	LEY FEDERAL DEL TRABAJO, ARTÍCULO 475 .....	43
4.2.	NOM-036-STPS-2018.....	44
4.3.	NOM-019-STPS-2011 .....	50
4.4.	NOM-017-STPS-2008.....	52
<b>CAPITULO V. METODOLOGÍA .....</b>		<b>55</b>
5.1.	ÁREA DE ESTUDIO.....	55
5.2.	MÉTODOS .....	57
<b>CAPÍTULO VI. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>		<b>64</b>
6.1.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR LOS TRABAJADORES EN EL PUESTO DE TRABAJO.....	64
6.2.	IDENTIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES ERGONÓMICAS DE LOS PUESTOS DE TRABAJO, HACIENDO ÉNFASIS EN AQUELLAS DE MAYOR ESFUERZO. ....	69
6.3.	EVALUACIÓN DE LAS CARGAS Y POSTURAS DE LAS ACTIVIDADES CON MAYOR ESFUERZO FÍSICO, A TRAVÉS DE LAS HERRAMIENTAS PLANTEADAS EN EL MÉTODO OWAS (OVAKO WORKING ANALYSIS SYSTEM). ....	70
6.4.	IDENTIFICACIÓN DE LOS PESOS PROMEDIOS DE CARGAS QUE MANIPULA EL PERSONAL DEL ÁREA CARGA-DESCARGA DE MATERIALES. ....	91

<b>6.5. IDENTIFICACIÓN SOBRE LOS DIFERENTES EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE ACUERDO AL TIPO DE TRABAJO.....</b>	<b>94</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>98</b>
<b>PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>101</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>102</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>107</b>
<b>ANEXO A.....</b>	<b>107</b>
<b>ANEXO B.....</b>	<b>125</b>
<b>ANEXO C.....</b>	<b>126</b>
<b>ANEXO D. ....</b>	<b>127</b>
<b>ANEXO E.....</b>	<b>131</b>

## **INTRODUCCIÓN**

Los riesgos ergonómicos surgen debido a que el trabajador adopta posturas inapropiadas que puedan ocasionarles daños a la salud, es necesario identificar las condiciones ergonómicas de cada puesto de trabajo.

La ergonomía es la ciencia que estudia el cómo adecuar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano, adoptando las posturas apropiadas para el mejoramiento del rendimiento laboral y la comodidad a la hora de realizar algún trabajo.

En la identificación de los riesgos ergonómicos presentes en los trabajadores de la empresa “Materiales para la Construcción Rivera No. 4” de Reforma Chiapas debido a la ausencia de las buenas prácticas ergonómicas, tales como la realización de sobreesfuerzos al adoptar posturas de trabajo forzadas e inapropiadas en sus tareas principales como el levantamiento y manipulación de cargas pesadas de manera manual y estos a su vez presentan molestias en espalda, piernas, brazos y cadera.

Dentro del trabajo de investigación se desarrollan cinco objetivos específicos, el describir las actividades realizadas por los trabajadores, la identificación de las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo, con las herramientas planteadas en el Método OWAS (Ovako Working Analysis System) se evalúan las cargas y posturas de las actividades con mayor esfuerzo que realizan los trabajadores, identificar los pesos promedios que manipula de manera manual los trabajadores del área de carga-descarga de materiales y por último se darán a conocer los diferentes equipos de protección personal y herramientas adecuadas para cada tipo de trabajo.

Así mismo se desarrolla la propuesta de investigación, en donde consta de una serie de medidas de corrección para atenuar los riesgos ergonómicos.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La ergonomía es la ciencia que estudia como adecuar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano, adopta las posturas apropiadas para mejorar el rendimiento y la comodidad a la hora de realizar algún trabajo, facilitando así el análisis de las condiciones laborales y las posibles lesiones que las posturas, fuerzas y movimientos puedan ocasionar. Los riesgos ergonómicos se originan cuando el trabajador interactúa con su puesto de trabajo y las actividades laborales que realizan presentan acciones, movimientos o posturas que pueden producir daños a la salud (Fachal & Motti, 2008).

La Ergonomía es un campo de conocimientos que trata de adaptar los productos, las tareas, las herramientas, los espacios y el entorno en general a la capacidad y a las necesidades de las personas, con el objetivo de mejorar la eficiencia, la seguridad y el bienestar de los trabajadores y usuarios de dichos productos y entornos de trabajo. La Ergonomía puede ayudar a mejorar las condiciones de trabajo y, como consecuencia, el estado de salud de los trabajadores: las mejoras ergonómicas reducen las demandas físicas del trabajo, dando como resultado menos lesiones o dolencias relacionadas con el trabajo lo que, a su vez, se traduce en un incremento de la eficiencia y la productividad. (ERGO click, 2019).

Actualmente en los trabajadores que laboran en la empresa de “Materiales para la Construcción Rivera no. 4” se presentan lesiones músculo-esqueléticas y fatiga muscular, debido a la ausencia de la ergonomía, no solo en su ámbito laboral al realizar actividades en donde se requiere de fuerza física al manipular cargas pesadas (bultos de cemento, blocks, varillas) de forma manual, sino también en su vida cotidiana, esto conduce a que en los trabajadores se presenten molestias o dolores de cuello y espalda, en hombros y piernas.

Los esfuerzos físicos cansan, pero también pueden originar lesiones osteo musculares. Estas se manifiestan en dolor, molestias, tensión o incluso incapacidad. Son resultado de algún tipo de lesión en la estructura del cuerpo. Es obligación empresarial controlar aquella condición de trabajo que las puedan causar o ser factor de riesgo en estos daños.

Realizar en el trabajo movimientos frecuentes y/o rápidos, repetitivos, levantar y/o soportar cargas pesadas, o llevarlas durante un tiempo prolongado, mantener posturas estáticas y/o forzadas, etc. representan riesgos para la salud. El esfuerzo físico y postural, debe ser identificado

y controlado como parte del plan de prevención (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, s.f.).

Las malas posturas y las fuerzas físicas aplicadas al realizar algún tipo de actividad afectan a las capacidades del trabajador, dañando su aspecto físico y mental, para evitar esto se deben de adoptar las posturas adecuadas y establecer un límite de peso que los trabajadores puedan maniobrar en el área laboral. Los problemas ergonómicos en los trabajadores pueden llegar a agravarse a lo largo del tiempo si no se corrigen en su debido momento los factores de riesgos adoptados por los trabajadores y así ocasionándoles daños mayores. Las malas posturas llevan a que los trabajadores tengan un mal rendimiento y desempeño en su área de trabajo y también perjudican el cuerpo.

## JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se enfocará en identificar los riesgos ergonómicos laborales que se presentan en los trabajadores de la industria de la construcción en la realización de actividades, tales como la manipulación manual de cargas pesadas, el transporte de cargas pesadas y la adopción de posturas de trabajo forzadas e inapropiadas.

Es necesario la realización de la investigación con el fin de identificar los factores de riesgos ergonómicos presentes en los trabajadores dentro y fuera del área laboral, buscando soluciones ergonómicas.

La identificación de los riesgos ergonómicos laborales aportará evidencia del problema de investigación con respecto a las actividades que se realizan en el área laboral y se sabrá el nivel de conocimiento que tienen los trabajadores sobre los principios ergonómicos, así mismo se generaran nuevos conocimientos para establecer medidas de corrección, como el uso de equipo de protección personal, para atenuar los riesgos ergonómicos en los trabajadores y así tengan una mayor eficiencia en el área laboral y mejorar su seguridad y bienestar.

Los beneficios que este trabajo de investigación proporcionará, es el disminuir los riesgos ergonómicos derivados de una incorrecta realización de actividades, riesgos como el cansancio y el número de lesiones en los trabajadores, ayudando a que tengan una mayor productividad y eficiencia y también a que tengan un mejor desempeño en el desarrollo de las actividades.

Los beneficiarios con este trabajo de investigación serán los mismos trabajadores que laboran dentro de la microempresa, ya que se les otorgará la información necesaria o capacitación para que realicen sus actividades de forma correcta y segura, y así atenuar los riesgos ergonómicos presentes que afecten la salud, bienestar y seguridad.

Al realizar esta investigación, se resolverá una gama de problemas prácticos, de los cuales los trabajadores no tienen conciencia alguna de los principales riesgos que son generados por el levantamiento manual de cargas, al realizar movimientos repetitivos, por adoptar malas posturas al realizar el levantamiento y transporte de cargas pesadas, como lo son los bultos de cemento y blocks.

Es de importancia la realización de la investigación ya que se pretende reducir o atenuar los factores de riesgos ergonómicos, promoviendo la salud y bienestar en los trabajadores. Así

mismo los trabajadores obtendrán conocimientos sobre los riesgos ergonómicos y los efectos que estos tienen sobre la salud.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Identificar los riesgos ergonómicos laborales en trabajadores de la empresa Materiales para la Construcción Rivera No. 4 Av. Adolfo L. Mateos en el Municipio de Reforma Chiapas.

### **Objetivos Específicos**

- Describir las actividades realizadas por los trabajadores en el puesto de trabajo.
- Identificar las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo, haciendo énfasis en aquellas de mayor esfuerzo físico.
- Evaluar las cargas y posturas de las actividades con mayor esfuerzo físico, a través de las herramientas planteadas en el método OWAS (Ovako Working Analysis System).
- Identificar los pesos promedios de cargas que manipula el personal del área de carga-descarga de materiales.
- Dar a conocer los diferentes equipos de protección personal y herramientas de acuerdo al trabajo a realizar
- Proponer medidas de corrección para atenuar los riesgos ergonómicos.

## **HIPÓTESIS**

- Si los trabajadores de materiales para la construcción Rivera No.4 de la Av. Adolfo L. Mateos en el Municipio de Reforma Chiapas presentan riesgos ergonómicos entonces se debe a la ausencia de buenas prácticas ergonómicas.

## **MARCO TEÓRICO**

### **CAPITULO I. RIESGO**

#### **1.1. Definición de riesgo**

El riesgo es la exposición a una situación donde hay una posibilidad de sufrir un daño o de estar en peligro. Es la vulnerabilidad o amenaza a que ocurra un evento y sus efectos sean negativos y que alguien o algo puedan verse afectados por él. Cuando se dice que un sujeto está en riesgo, es porque se considera se encuentra en desventaja frente a algo más, bien sea por su ubicación o posición; además de ser susceptible a recibir una amenaza sin importar cuál sea su índole (Matínez, 2021).

#### **1.2. Factores de riesgo**

Un factor de riesgo laboral es el elemento o conjunto de elementos que, estando presentes en las condiciones de trabajo pueden desencadenar una disminución en la salud del trabajador, pudiendo causar un daño en el ámbito laboral. Encontramos una serie de factores de riesgo laboral en el trabajo que varían en función de qué los provoca (Romero S. , 2015).

#### **Factores derivados de la carga de trabajo**

La carga física es un conjunto de elementos físicos que se ven sometidos a la persona a lo largo de su jornada laboral. La manipulación de peso puede producir dolores de espalda. También un gran esfuerzo físico produce agotamiento muscular y una postura de trabajo inadecuada contribuirá a consecuencias físicas graves.

#### **Factores derivados de las condiciones del ambiente de trabajo**

La carga mental es necesaria para desarrollar cualquier actividad en el trabajo, pero existen 3 factores que pueden producir efectos perjudiciales.

- La cantidad y la forma de recibir la información para realizar las tareas.
- El tiempo que tiene el trabajador para hacerla.
- La capacidad del trabajador para realizar el trabajo.

En el riesgo ambiental surge la probabilidad de daños a un grupo en el trabajo, debido a las amenazas propias del ambiente y a la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

- El ruido es aquel sonido no deseado y peligroso para la salud de los trabajadores. El nivel está relacionado con la presión y la frecuencia a los sonidos graves y agudos.
- Una mala iluminación puede provocar fatiga visual, algunos de los factores que la pueden producir son: Un nivel de la iluminación deficiente, reflejos en la pantalla, deslumbramientos directos, efectos de contraste sobre la retina...
- La temperatura debe ser adecuada para no incomodar o molestar a los trabajadores. La exposición al frío se considera peligrosa cuando la temperatura del cuerpo es tan baja que se llegan a padecer temblores y alteraciones graves. En cambio, la exposición al sol puede dar mareos, vértigos y trastornos cardíacos.
- En las radiaciones podemos encontrar dos tipos: Las ionizantes producidas por los rayos X y las no ionizantes producidas por las radiaciones ultravioletas o los rayos láser.
- Las vibraciones se agrupan de la siguiente manera: Vibración transmitida al sistema mono-brazo que puede producir, trastornos al sistema nervioso, mareos, vómitos, problemas vasculares... Y por otro lado la vibración transmitida a todo el cuerpo que podría generar problemas en la columna vertebral.

### **Factores de riesgo provocados por agentes químicos**

Las vías de entrada de este tipo de partículas son: la vía respiratoria, cutánea y digestiva.

Este tipo de agentes los podemos encontrar en gases, polvo, humos y neblinas. Los efectos de los agentes químicos dependen del tiempo de exposición y del grado de concentración.

Existen varios tipos de contaminantes químicos:

- Anestésicos que produce un efecto sedante.
- Asfixiantes que impiden respirar.
- Cancerígenos que pueden producir cáncer.
- Corrosivos que destruyen los tejidos de la piel.

### **Factores de riesgo provocados por agentes biológicos**

Los contaminantes biológicos son seres vivos que, al penetrar en el ser humano, ocasionan enfermedades de tipo infeccioso o parasitario. Los clasificamos en 4 grupos:

- Aquel que resulta poco probable que cause enfermedad.
- Puede causar una enfermedad y suponer un peligro a los trabajadores.

- Aquel que puede causar una enfermedad grave y presenta un serio peligro a los trabajadores. Hay riesgo que se propague.
- Supone un grave peligro y hay muchas posibilidades que se propague.

Estos agentes son: virus, bacterias, protozoos, hongos, helmintos y artrópodos.

### **Factores de riesgo derivados de la organización del trabajo**

Estos factores son producidos por el equipo de trabajo, la estructura y la cultura empresarial. Pueden tener consecuencias para la salud de los trabajadores a nivel físico, pero más psíquico y social. Estos factores los podemos definir en:

- Turnos de trabajo, ritmo de trabajo, estilo de mando.
- Estatus social, relaciones profesionales, falta de estabilidad en el empleo.
- Nivel de automatización, comunicación.

Algunos de los efectos más importantes que se producen son:

- Sobre la empresa encontraríamos: el descenso de la productividad, absentismo laboral y la pérdida de interés.
- Y sobre el trabajador destacaríamos: la depresión, insomnio, fatiga, dolor de cabeza y el estrés.

#### **1.2.1 Vulnerabilidad**

Según el diccionario de la Real Academia Española “vulnerable” es quien “puede ser herido o recibir lesión, física o moralmente” (Real Academia Española, 2020).

#### **VULNERABILIDAD, TRABAJO Y SALUD MENTAL**

Partimos de la hipótesis de que la vulnerabilidad en el medio laboral tiene efectos nocivos sobre la salud mental de los trabajadores, poniendo en riesgo su calidad de vida e impidiéndole proyectarse a futuro, dejando al sujeto en un estado de indefensión e inseguridad ante las exigencias de la sociedad actual.

Si entendemos la vulnerabilidad como riesgo, podemos distinguir en ella aspectos tanto objetivos como subjetivos. Ahora bien, si nos centramos en el plano de lo subjetivo, es necesario destacar el rol activo que pueden llegar a tener los individuos ante circunstancias adversas, es decir, la posibilidad de adaptarse a la situación y lograr una transformación exitosa. El grado o nivel de

vulnerabilidad estará dado, por tanto, por la capacidad y el modo del sujeto de utilizar las estrategias de que disponga para modificar y/o adaptarse a la nueva situación.

Se podría pensar que tanto la vulnerabilidad como los factores de protección, entendiendo por estos a todas las herramientas y estrategias que una persona disponga para hacer frente a una situación determinada, más que ser atributos permanentes son procesos que se relacionan con momentos claves en la vida de una persona (Rutter, 1990; en Kotliarenco et al, 1997).

Entendemos entonces, si bien no es propósito de este trabajo el desarrollo acerca de factores protectores, que estos, mediante su influencia, modifican, mejoran o alteran la respuesta de una persona a algún peligro que predispone a un resultado no adaptativo (Rutter, 1985; en Kotliarenco et al, 1997). Un factor protector puede ser entonces desde una experiencia hasta una cualidad o característica del sujeto.

Vale aclarar, que no necesariamente un factor de protección es sinónimo de experiencias positivas, ya que un evento desagradable puede llegar a convertirse en un factor protector si el individuo sale fortalecido de esa experiencia adversa, atenuando su estado de vulnerabilidad en experiencias futuras. Con lo expuesto anteriormente queremos hacer hincapié en que no basta con una condición externa desfavorable para que el sujeto quede en situación de vulnerabilidad, los distintos niveles de vulnerabilidad serán más bien resultado de la interacción o del encuentro entre factores ambientales externos y la particularidad del sujeto, y de las herramientas y/o estrategias con las que cuente (Berra, Calderone, & y Pizzio, 2009).

### **1.2.2. Amenaza**

El término amenaza es una palabra que se utiliza para hacer referencia al riesgo o posible peligro que una situación, un objeto o una circunstancia específica puede conllevar para la vida, de uno mismo o de terceros. La amenaza puede entenderse como un peligro que está latente, que todavía no se desencadenó, pero que sirve como aviso para prevenir o para presentar la posibilidad de que sí lo haga. El término se suele utilizar cuando se dice que determinado producto o determinada situación es una amenaza para la vida como también cuando alguien amenaza voluntariamente a otra persona con actuar de determinada manera en su perjuicio (Bembibre, 2010).

### 1.3. Identificación de riesgos

La identificación de riesgos en las instalaciones de nuestra organización se va a realizar de acuerdo a las características particulares de cada centro de trabajo, es decir, no es lo mismo hacer una identificación de riesgos laborales dentro de una fábrica de helados que, realizar este mismo procedimiento en una refinería de petróleo.

No importa el método que usted escoja para identificar los riesgos presentes dentro de sus instalaciones, este debe cumplir de forma rápida, sencilla y eficaz con el propósito para el cual fue diseñado.

La recolección de los datos deberá realizarse considerando la información sobre nuestra empresa, las características y trabajo que se ejecuta, los insumos utilizados, los medios existentes y el estado de salud de nuestro capital humano.

#### RIESGOS LABORALES QUE DEBEMOS TOMAR EN CONSIDERACIÓN

- **MECÁNICOS:** Contempla todos los factores presentes en objetos, máquinas, equipos, herramientas, que pueden ocasionar accidentes laborales, por falta de mantenimiento preventivo y/o correctivo, carencia de guardas de seguridad en el sistema de transmisión de fuerza, punto de operación y partes móviles y salientes, falta de herramientas de trabajo y elementos de protección personal.
- **FÍSICOS:** Se refiere a todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, tales como carga física, ruido, iluminación, radiación ionizante, radiación no ionizante, temperatura elevada y vibración, que actúan sobre los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador y que pueden producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición de los mismos.
- **QUÍMICOS:** Son todos aquellos elementos y sustancias que, al entrar en contacto con el organismo, bien sea por inhalación, absorción o ingestión, pueden provocar intoxicación, quemaduras o lesiones sistémicas, según el nivel de concentración y el tiempo de exposición.
- **LOCATIVOS:** Las características de diseño, construcción, mantenimiento y deterioro de las instalaciones locativas pueden ocasionar lesiones a los trabajadores o incomodidades para desarrollar el trabajo, así como daños a los materiales de la empresa, como: Pisos, superficie del piso deslizante, escaleras, barandas, plataformas, andamios,

muros, techos puertas y ventanas defectuosas o en mal estado. Falta de orden y aseo, señalización y demarcación deficiente, inexistente o inadecuada

- **BIOLÓGICOS:** Grupo de agentes orgánicos, animados o inanimados como los hongos, virus, bacterias, parásitos, pelos, plumas, polen (entre otros), presentes en determinados ambientes laborales, que pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones al ingresar al organismo. Igualmente, la manipulación de residuos animales, vegetales y derivados de instrumentos contaminados como cuchillos, jeringas, bisturís y de desechos industriales como basuras y desperdicios, son fuente de alto riesgo.
- **DISERGONÓMICOS:** Involucra todos aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo, o los elementos de trabajo a la fisonomía humana. Representan factor de riesgo los objetos, puestos de trabajo, máquinas, equipos y herramientas cuyo peso, tamaño, forma y diseño pueden provocar sobre-esfuerzo, así como posturas y movimientos inadecuados que traen como consecuencia fatiga física y lesiones musculoesqueléticas.
- **PSICOSOCIALES:** La interacción en el ambiente de trabajo, las condiciones de organización laboral y las necesidades, hábitos, capacidades y demás aspectos personales del trabajador y su entorno social, en un momento dado pueden generar cargas que afectan la salud, el rendimiento en el trabajo y la producción laboral.
- **SEGURIDAD FÍSICA Y DE LA INFORMACIÓN** La Seguridad física y de la información tiene como objetivo principal proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información son el fin de implementar medidas para minimizar el impacto de un incidente de seguridad de la información, por ejemplo, acceso, uso, divulgación, interrupción o destrucción no autorizada de información privada y de contenido sensible. La aplicación de medidas preventivas en estos aspectos está directamente enfocada en identificar las amenazas, vulnerabilidades y las medidas que pueden ser utilizadas para proteger físicamente los recursos y la información de la organización (Pacheco).

### 1.1.1. Detección de riesgos

Cada empresa debe definir sus riesgos, hacer una lista de estos, analizarlos y darles prioridad a los más altos para hacer una adecuada gestión de los mismos y mitigar las consecuencias. Una clave para priorizar las amenazas es analizar el impacto y la probabilidad de ocurrencia de cada

#### **Etapas para detectar los riesgos**

1. **Analizar el contexto:** la identificación comienza con el análisis del contexto tanto interno como externo de la compañía. El interno tiene que ver con todo lo que esté asociado a las estrategias y objetivo y en el externo se tienen en cuenta aspectos políticos, geopolíticos y económicos de la zona donde está ubicada la empresa, también tiene que ver con la situación país e industria.
2. **Definir niveles de riesgo:** una vez se conozcan los contextos, la compañía debe trazar los niveles de riesgos estratégicos, que se presentan en cada uno de los procesos y pueden interferir en el logro de la misión y visión, así como en el cumplimiento de los objetivos.
3. **Estudiar el riesgo:** los gestores deben analizar el riesgo, darle un nombre, describirlo, conocer las causas y efectos que puede traer para poner sobre la mesa las posibles soluciones y acciones para mitigarlo. Conocer los efectos de cada riesgo es esencial porque hay claridad sobre las pérdidas que puede significar para la organización, tanto económicas como humanas, de información, de participación en el mercado, entre otros (Ángel, 2020).

### 1.1.2. Técnicas de identificación de riesgos

No hay ninguna duda que los programas de cumplimiento o compliance se componen de una serie de “elementos” inter relacionados entre sí, y que su eficacia depende de “como” se gestionen e integren estos programas dentro de las organizaciones.

Dentro de estos elementos, nos encontramos con las matrices de riesgos, que bajo mi punto de vista son el eje vertebral sobre el que gira la parte operativa y de gestión de los programas de cumplimiento (Salvador Lafuente).

Estas matrices de riesgos, son fruto de un proceso que empieza con la identificación de riesgos, continuando con la valoración de los mismos, identificación y valoración de controles, establecimiento de umbrales de riesgo y de planes de mitigación.

Es evidente, pues, que la identificación de riesgos es el pilar básico en la eficiencia de los programas.

Tal y como nos plantea la ISO 31010, sobre las técnicas de identificación de riesgos, estas utilizan el conocimiento y la experiencia de una variedad de partes interesadas e incluyen la consideración de:

- qué incertidumbre existe y cuáles podrían ser sus efectos
- qué circunstancias o problemas (tangibles o intangibles) tienen el potencial de consecuencias futuras
- qué fuentes de riesgo están presentes o podrían desarrollarse
- qué controles existen y si son efectivos
- qué, cómo, cuándo, dónde y por qué pueden ocurrir eventos y consecuencias
- lo que sucedió en el pasado y cómo esto podría relacionarse razonablemente con el futuro
- aspectos humanos y factores organizacionales.

Dada la importancia de esta parte de los programas de cumplimiento, hemos de destinarle especial atención y utilizar todas las técnicas que tenemos a nuestra disposición. A continuación, se detallan algunas de las más utilizadas:

<b>CLÁSICOS</b>	<b>CUESTIONARIOS</b>	Enfocados a facilitar la detección de las precauciones de los empleados sobre riesgos o amenazas que ellos perciben en su entorno operativo
	<b>ENTREVISTAS</b>	El responsable de riesgo se entrevista con diferentes responsables de la empresa para extraer sus principales precauciones.
<b>ANALÍTICOS</b>	<b>ANÁLISIS DE PROCESOS</b>	Facilitan la identificación de riesgo operacional.
	<b>ANÁLISIS INTERNOS</b>	Métodos basados en la evidencia y enfocados a detectar incidencias y eventos históricos dentro de la organización.
	<b>ANÁLISIS CORPORATIVOS</b>	Benchmarking para compararse con los competidores, focalizando a detectar eventos de riesgos en otras organizaciones con actividades similares.
<b>CREATIVOS</b>	<b>TALLERES DE TRABAJO</b>	Reuniones con grupos de empleados para identificar los riesgos y evaluar su posible impacto, análisis de escenarios, etc.
	<b>GRUPOS DE TRABAJO SECTORIALES</b>	Reuniones con diferentes responsables de riesgos de otras organizaciones del mismo sector para compartir los riesgos y amenazas detectadas dentro de sus respectivas organizaciones.
	<b>PRUEBAS DE ESTRES</b>	Métodos empíricos, que incluyen pruebas y modelos para identificar lo que podría suceder bajo circunstancias particulares.

Tabla 1 Técnicas de identificación de riesgos

## **CAPITULO II. ERGONOMÍA**

### **2.1. Definición**

La ergonomía es la ciencia que estudia cómo deben diseñarse las herramientas y los ambientes de trabajo. Esto, para que el espacio laboral se adapte adecuadamente a las capacidades y limitaciones físicas y mentales del empleado (Westreicher, 2021).

### **2.2. Historia de la ergonomía**

La ergonomía comenzó a plantearse a comienzos del siglo XX con los trabajos de Taylor sobre racionalización del trabajo, desarrollándose como ciencia a finales de la segunda guerra mundial, cuando en el diseño de sistemas los ingenieros comenzaron a tener en cuenta los aspectos fisiológicos y psicológicos del comportamiento humano y sus adaptaciones al entorno y las condiciones laborales (Gómez Conesa, 2002).

Etimológicamente, ergonomía procede de ergos, cuyo significado es trabajo, actividad, y nomos, que significa principios, leyes.

La ergonomía es una ciencia moderna. Hacia finales del siglo XIX y principios del siglo XX se consideraba que las personas debían adaptarse al trabajo, y con este criterio surgió el Taylorismo, enfoque basado en la organización científica del trabajo. Posteriormente, con la segunda guerra mundial, y con la finalidad de mejorar la productividad laboral, nació en Estados Unidos la llamada human engineering (ingeniería humana), que se ocupó de diseñar e instalar tecnología según las aptitudes y limitaciones de las personas. Por la misma época, hacia mediados del siglo XX, y con la misma finalidad (aumentar la productividad, pero todavía sin tener en cuenta criterios de bienestar social), se creó en Inglaterra la ergonomía, cuyo planteamiento general consistía en adaptar el trabajo a la persona.

En los últimos años se han desarrollado ambos planteamientos. En Estados Unidos, con la humanización del trabajo, la ingeniería humana ha dado paso a la human factors engineering, y en Europa, la ergonomía está ampliamente representada en todas las ciencias con las que se interrelaciona. Además, con su desarrollo se ha ampliado el campo de trabajo, y son objeto de su estudio las personas en relación no sólo con el trabajo, sino también con el resto de actividades que realiza diariamente.

Por tanto, aunque su origen se sitúa en el ámbito del trabajo, posteriormente su campo de actuación se ha ampliado, puesto que su objetivo final es, según Pereda llegar a conseguir una

efectividad funcional óptima de cualquier equipo, instrumento o ayuda física que utilicen las personas, independientemente de la actividad que estén llevando a cabo.

En este sentido en la actualidad la ergonomía no sólo se relaciona con el trabajo, sino que hablamos ya de una ergonomía de la actividad. El término ergonomía se utiliza para referirnos a toda actividad, sea o no laboral, que desarrolla el ser humano.

En muchas ocasiones encontramos objetos de todo tipo, como sillas, mesas, pantallas de ordenadores o ratones de ordenadores, que se anuncian como ergonómicos. Sin embargo, para que su empleo resulte ergonómico no es suficiente con tener un diseño ergonómico, ya que para obtener ese resultado influyen otros aspectos, como son: la tarea que se realiza, el tiempo de la actividad, los aspectos antropométricos de la persona, e incluso las posibles limitaciones físicas o perceptivas de los usuarios.

La ergonomía actúa en el sistema biológico, psicológico y sociológico, facilitando la seguridad, el confort y la eficacia del individuo, grupo y organización.

Tortosa et al se refieren a ella como campo de conocimientos multidisciplinar que estudia las características, necesidades, capacidades y habilidades de los seres humanos, analizando aquellos aspectos que afectan al diseño de productos o de procesos de producción. Así, el objetivo de la ergonomía lo constituye el diseño de los productos y los trabajos para que sean éstos los que se adapten a las personas y no al revés. Y aunque a corto plazo con este planteamiento se necesite una mayor inversión económica, a la larga presenta enormes ventajas, derivadas principalmente del hecho de que los trabajadores realizan su actividad de manera más eficaz y, lo que es más importante, con más seguridad y mayor satisfacción.

### **2.3. Tipos de ergonomía**

Los tipos de ergonomía principales son la ergonomía física, de necesidades específicas, cognitiva, organizacional, micro-ergonomía y macro-ergonomía. Cada una de estas ergonomías se encarga de estudiar desde un punto de vista distinto la relación entre los seres humanos y los elementos existentes en el sistema en el que participan: trabajo, escuela, hogar, entre otros (Martinez, 2020).

## Listado de tipos de ergonomía

**1- Ergonomía física.** La física es el tipo más común de ergonomía. Esta se encarga de estudiar la anatomía humana y los rasgos antropométricos, fisiológicos y biomecánicos en relación con el desarrollo de actividades físicas. Esta ergonomía estudia la interacción entre los equipos de trabajo y sus usuarios.

Es la responsable del diseño de productos para tratar o prevenir condiciones físicas, tales como el síndrome del túnel carpiano, desviaciones en la columna, entre otros. Por ejemplo, se pueden crear sillas, escritorios y teclados de computadora más cómodos.

Cabe destacar que la creación de productos no es la única tarea de la ergonomía física. Esta también estudia elementos concernientes a la posición correcta del cuerpo humano al momento de desempeñar una actividad.

Algunos ejemplos de posiciones promovidas por la ergonomía física son:

- Al realizar cualquier actividad, es necesario mantener la curvatura natural de la espalda. Cuando se está parado, se recomienda poner un pie delante del otro, ya que esto ayuda a tener la posición correcta de la columna vertebral.
- Al estar sentado, se recomienda tener soporte lumbar. De lo contrario, la espalda tiende a curvarse en forma de C, lo que puede acarrear problemas en un futuro.
- No se recomienda doblar la espalda al momento de recoger algún objeto que está en el suelo. Lo más adecuado sería ponerse en cuclillas, soportando el peso del cuerpo en la planta de los pies y aligerando la carga de la espalda.
- En todo momento, el cuello debe mantenerse alineado con la espina dorsal
- Al sentarse en una computadora, la posición adecuada de los brazos es formar un ángulo de 90° en el codo.
- Cuando se está escribiendo en el teclado de una computadora, las muñecas deben mantenerse en el mismo nivel del antebrazo.
- Si se está sentado por muchas horas, se recomienda ajustar el asiento cada cierto tiempo, cambiando la posición. De este modo, el cuerpo no se cansa de estar siempre en el mismo sitio.

**2- Ergonomía de necesidades específicas.** La ergonomía de necesidades específicas es un subtipo de ergonomía física que se encarga del diseño de alternativas para personas que presentan algún tipo de necesidad determinada.

Por ejemplo, este tipo de ergonomía estudia y fomenta la creación de espacios en los que un niño se pueda desenvolver con naturalidad, sin tener que ser ayudado por los adultos.

Asimismo, la creación de espacios aptos para personas con compromisos físicos o cognitivos es parte de esta ergonomía.

**3- Ergonomía cognitiva.** Se refiere al estudio de procesos mentales y cómo estos afectan la relación entre los individuos y otros elementos del sistema.

Esta disciplina estudia procesos como la percepción, la memoria, el razonamiento, la velocidad de respuesta ante estímulos externos, entre otros.

También estudia la toma de decisiones, el estrés generado por el trabajo, la presión mental, las destrezas mentales, entre otros.

**4- Ergonomía organizacional.** La ergonomía organizacional se encarga de optimizar sistemas concernientes a las políticas de una institución.

Algunos de los aspectos que forman parte de la ergonomía organizacional son las mejoras en el sistema de comunicación, la promoción del trabajo en equipo, entre otros.

**5- Ergonomía ambiental.** La ergonomía ambiental se orienta hacia el estudio de las relaciones humanas con el espacio físico. En este sentido, toman en cuenta condiciones como el clima, la temperatura, la presión, el nivel de luz, los sonidos, entre otros.

Este tipo de ergonomía determina cuál es configuración espacial más adecuada para el desarrollo de un ambiente ameno.

Por ejemplo, en un espacio en el que hay muchos equipos electrónicos, lo mejor es que la temperatura se encuentre entre los 16 y los 18 °C para evitar que se recalienten los aparatos.

**6- Ergonomía correctiva.** La ergonomía correctiva es la rama de la disciplina que se encarga de evaluar los espacios en los que se desenvuelven los seres humanos.

Esta comprueba que se lleven a cabo medidas que protejan la integridad física y mental de los individuos que trabajan en dichos ambientes.

En caso de que haya problemas de tipo ergonómico, la ergonomía correctiva ofrece propuestas para mejorar el funcionamiento del sistema.

**7- Ergonomía preventiva.** La ergonomía preventiva tiene como objeto crear conciencia en los trabajadores en cuanto a la seguridad en los espacios laborales y la importancia de la salud física y mental.

Asimismo, resalta la relevancia de desenvolverse en espacios cómodos que permitan reducir la fatiga muscular en la medida de lo posible.

**8- Micro-ergonomía.** La micro-ergonomía tiene como objetivo principal la creación de productos que se caractericen por ser fáciles de utilizar y de integrar en el ambiente en el que se desenvuelven los individuos.

Sumado a esto, los diseños desarrollados por la micro-ergonomía son funcionales, confiables, cómodos y seguros

**9- Macro-ergonomía.** La macro-ergonomía se basa en el diseño de programación y software que facilitan el trabajo de los usuarios.

Está a favor de un sistema en el que coexistan los factores humanos y tecnológicos con el objeto de maximizar el funcionamiento de la institución.

**10- Ergonomía biomecánica.** La biomecánica es la ciencia encargada del estudio del cuerpo, así como los fenómenos que ocurren dentro de él. El objetivo es tener mayor conocimiento del mismo para mejorar su bienestar y prevenir posibles afecciones.

Aplicado a la ergonomía, la biomecánica estudia los factores que pueden afectar a su rendimiento, diseñando a partir de los estudios distintas actividades adecuadas a las personas sin que estos sufran daños o lesiones.

**11- Ergonomía comunicativa.** Este tipo de ergonomía se centra en diseñar e implementar medidas de comunicación entre los trabajadores, así como con las máquinas.

Para ello, se difunden mensajes con información relevante, tableros visuales, señales de seguridad, elementos operativos, gráficos con datos, etc. (Martinez, 2020).

## 2.4. Principios básicos de ergonomía

### ***Principio 1. “Mantener todo al alcance”***

Una forma para mejorar el puesto de trabajo y el desarrollo del mismo y mantener los productos, las partes y las herramientas a una distancia que permita el alcance cercano. Distancias inadecuadas causan a menudo sobreesfuerzos y posiciones que dificultan las labores.

- REDUZCA LAS DISTANCIAS: Reađecue la distancia del equipo y las herramientas. Reduzca las dimensiones de la superficie de trabajo. Incline la superficie de trabajo. Cortes circulares en el plano de la superficie de trabajo permiten mejor alcance con los brazos.

- PROBLEMAS COMUNES AL TRABAJAR CON CAJAS: El trabajo con cajas se facilita cuando se adecúa la altura. Las mesas o estantes inclinados permiten una mejor labor y un esfuerzo menor. Contenedores con lados móviles constituyen una alternativa más.

### ***Principio 2. “Utilizar la altura como referencia”***

Altura del codo: Generalmente el trabajo se lleva a cabo a la altura del codo ya sea sentado o de pie, arriba o abajo el esfuerzo es mayor.

CONSIDERACIONES DE ACUERDO AL TIPO DE TRABAJO: Existen situaciones en las cuales se requiere ejecutar la tarea más bajo o más alto con la relación al codo, uso de herramientas pesadas más bajo, o labores de precisión donde la acción se debe realizar en nivel más alto.

CONSIDERACIONES ENTRE ALTURA Y CLASES DE TAREAS: El problema de la altura no es la altura de la superficie de trabajo sino la altura de la tarea.

INCLINE LA SUPERFICIE DE TRABAJO: Realizar movimiento en una misma altura e inclinar la superficie de trabajo, facilita las operaciones y evita muchos problemas de salud en hombros y espalda.

### ***Principio 3. “La forma de agarre reduce el esfuerzo”***

La fuerza excesiva presiona los músculos, creando fatiga potencial y hasta heridas. Al realizar un mejor agarre se reduce la fuerza y la tensión. En general empuñar herramientas con la palma de la mano requiere menos tensión que cuando se usa solo los dedos. Piezas de equipo como bandejas pequeñas son a menudo diseñadas sin empuñaduras. El ámbito de agarre no debe ser

ni muy grande ni muy pequeño. Usando bandejas con buenos agarres se reduce la fuerza requerida en la mano Use herramientas que se ajusten con dos manos para distribuir la fuerza y lograr mejor control.

***Principio 4. “Buscar la posición correcta para cada labor”***

Forma de empuñar y la altura de la tarea se facilitan con equipo, y herramientas que le favorezcan la posición del cuerpo.

MANTENGA LA MUÑECA RECTA: Una herramienta en línea mantiene la muñeca recta en algunos casos, sin embargo, una pistola de apretar puede ser mejor en otras ocasiones.

BRAZOS Y CODOS RECTOS: Mantenga brazos y codos rectos, el cambio de posición alivia tensión.

CURVATURA NATURAL DE LA ESPALDA: Entre las soluciones para mantener la espalda correctamente, ayudan los resortes para levantar cargas inclinaciones hidráulicas o lados removibles. Los alcances bajos, movimientos de torsión con carga manual son los que origina comúnmente la tensión en la espalda. Por tanto, para cada puesto conviene el mejoramiento del puesto de trabajo. Problema Solución.

***Principio 5. “Reduzca repeticiones excesivas”***

Minimice el número de movimientos requeridos para hacer la tarea, esto reduce los desgarres y el desgaste en miembros de su cuerpo.

DISEÑO PARA EL MOVIMIENTO EFICIENTE: Una línea o estación de trabajo eficientemente diseñada ayuda a reducir las repeticiones, realice los cambios necesarios para eliminar movimientos.

DEJE QUE LA HERRAMIENTA HAGA EL TRABAJO: Uno de los mejores caminos para hacer esto es dejar que las máquinas hagan la repetición para usted.

OPERAR CON BOTONES: El uso de botones de acción es mejor que la operación manual.

MINIMIZA LA FUERZA EN BRAZOS: Acondicionar complementos a las máquinas se convierten en ayudas mecánicas en aquellos casos en que se requieren altos requerimientos de fuerza.

LA CARGA CERCA DEL CUERPO: Mantenga las cargas tan próximas al cuerpo como tanto.

USE RUEDAS GRANDES: • Use ruedas en buenas condiciones. • Mantenga bien las condiciones del piso. • Utilice remolques de poder. • Buenas agarraderas. Como sea posible.

***Principio 6. “Minimice la fatiga”***

ELIMINE CARGA ESTÁTICA: Mantener la misma posición por un período de tiempo (carga estática) puede causar dolores, malestares y fatiga. La carga estática es tensa en combinación con esfuerzos altos y posiciones incómodas.

MEJORAS: Proveer muebles que soporten la herramienta y el producto. Agregar dispositivos (correas) para sujetar las herramientas. Modificar el diseño de agarre (contorno, diámetro, etc.) Otros caminos para evitar la carga estática pueden ser: uso de posturas naturales, cambio frecuente de posturas y minimizar la fuerza requerida.

MINIMICE LA FATIGA GENERAL: Limite intensidad y duración del esfuerzo físico y mental diario. • Rotación entre labores que demandan mucho esfuerzo con otros de menor esfuerzo. • Es preferible pequeños descansos frecuentemente que períodos más largos pero escasos.

***Principio 7. “Minimice la presión directa”***

La presión directa o tensión de contacto es un problema común en muchas operaciones laborales. Al ser incómodo puede inhibir la función del nervio y flujo de sangre.

Comúnmente afecta:

- La Palma de la mano
- Los antebrazos
- Los muslos

REDUZCA LA PRESION DE LA PALMA: Cambiando la forma, contorno tamaño y cubierta de agarre de la herramienta, se distribuye uniformemente la presión requerida para mantenerlas sobre la palma de la mano.

MINIMICE LA PRESION EN LOS BRAZOS: El problema se presenta al inclinar el antebrazo sobre bordes o filos. La meta es distribuir la tensión de contacto sobre la mayor área de superficie del puesto. Proveer descansos al antebrazo. Redondear o rellenar el borde. Rediseñar el puesto del trabajo.

AYUDAS PARA MEJORAR EL PUESTO: Pasarse sobre piso alfombrado. Usar zapatos con suela acolchada. Reducir el tamaño de la mesa. Eliminar obstáculos que impidan el libre movimiento de piernas.

***Principio 8. “Ajuste y cambio de postura Ajustar ayuda a mantener mejores alturas y alcances evitando presiones y posturas incómodas”***

DISEÑO PARA AJUSTABILIDAD: Uso de puestos de trabajo con tijeras ajustables para levantar.

- Agregue piernas neumáticas o hidráulicas a mesas o máquinas.
- Proveer una buena silla.
- Proveer plataformas ajustables.

CARACTERISTICAS DE UNA BUENA SILLA:

1. Conveniente ajuste del respaldo (vertical y horizontal).
2. Asiento giratorio con borde redondeado y caído.
3. Asiento acojinado (tapizado).
4. Altura ajustable.
5. Base estable 5 tapas.

EL CUERPO HUMANO NECESITA CAMBIO DE MOVIMIENTO: No hay postura que sea la mejor para pasar un día entero de trabajo, el cuerpo necesita cambio y movilidad. Alternar la posición de pie y sentado. Cambio de alturas para dar variación.

OPCIONES DE MOVIMIENTO: Estar de pie, particularmente sobre una superficie puede causar fatiga y tensión en la espalda, piernas y pies.

POR TANTO: Establezca oportunidades para el cambio de posición, moverse alrededor o alternar posición. Suplir descansa pi es. • Utilizar los respaldares. Favorecer asientos inclinados.

ASIENTOS INCLINADOS: Muchas labores se hacen sentado o parado, pero también se pueden hacer semi-sentado o semi-parado. Los asientos inclinados permiten sostenerse alto, ofreciendo una postura alternativa a trabajos sentado y parado. Este asiento hace posible que usted se mueva alrededor sin salirse de la silla.

***Principio 9. “Disponga espacios y accesos Asegúrese de tener un adecuado espacio de trabajo”***

ESPACIO QUE USTED NECESITA - Cabeza - Espalda - Rodillas - Pies - Brazos – Torso  
ACCESO; Asegure el acceso a cada cosa que necesite, verifique que no haya obstrucciones entre usted y los artículos que necesita.

MEJORE EL ACCESO; Reorganice la estantería, el equipo, etc. Aumente el tamaño de salidas. Elimine las barreras.

***Principio 10. “Mantenga un ambiente comfortable”***

ILUMINACION PARA LA TAREA: Provea la iluminación apropiada cantidad y calidad de luz para el puesto de trabajo.

PROBLEMAS TIPICOS: Deslumbramiento por brillo. Sombras que ocultan detalles de su trabajo. Pobre contraste entre puesto de trabajo y el fondo.

OPCIONES PARA MEJORAS: • Disfunciones mamparas para minimizar el deslumbramiento. • Mejorar ubicación de luces evitando deslumbramiento. • Poner luz que corresponda directa o indirecta para evitar sombras. • Poner luz de fondo para efecto del contraste.

EVITAR TEMPERATURAS EXTREMAS: Estar en un ambiente caliente o frío cuando se realiza su trabajo puede causar disconfort y puede contribuir a que se produzcan problemas de salud.

AISLE LA VIBRACION: Trabajar con herramientas y equipos que producen vibraciones pueden causar disconfort y lesiones. Trate de minimizar la exposición a vibraciones en el cuerpo, brazos y manos. Elementos anti vibratorios.

***Principio 11. “Resalte con claridad para mejorar comprensión”***

Muchos errores obedecen a un pobre diseño. Se puede lograr una menor utilización de los controles. Los mandos digitales son mejores cuando se trata de información precisa.

CONTROLES DE INFORMACION: Cuando varios controles dan una información completa sobre un proceso, las señales y niveles debe contrastar con su fondo y su tamaño, el necesario para ser observado con facilidad.

CLARIDAD EN LOS CONTROLES MANDOS ESTANDARIZADOS: (ejemplos comunes)  
- rojo para parar - teclado de computadoras - botones de teléfonos – relojes.

***Principio 12. “Mejore la organización de trabajo”***

ACCIONES PRINCIPALES. La rotación de puestos: Una de las principales medidas para evitar la exposición continuada a trabajos penosos y monótonos es alternar en estas tareas varios trabajadores.

Ampliación de tareas: El agrupamiento de varias tareas de un mismo puesto puede generar un trabajo más variado.

Enriquecimiento de tareas: Esta acción puede considerarse como una estrategia para combatir la repetitividad, monotonía y falta de interés en actividades donde el trabajador ve reducida su aportación a la mera realización de esfuerzos y movimientos. Enriquecer el puesto implica hacerlo más complejo y más interesante a fin de que el trabajador adopte una postura más activa.

Grupos semiautónomos: Generar grupos semiautónomos, grupos de producción, islas de trabajo o círculos de producción que brindan mayor variedad, autonomía y significado a la tarea.

TRAUMA ACUMULATIVO. Uno de los aspectos más importantes de la ergonomía es la prevención de los llamados traumas acumulativos. Cada articulación del cuerpo puede potencialmente ser afectada por factores particulares del trabajo. El desgarramiento de los tejidos que estén alrededor de las articulaciones y el desgaste que se acumula en algunas partes del cuerpo pueden concluir a lesiones importantes. Estos problemas de salud se pueden presentar con mayor regularidad en la región lumbar y las extremidades superiores.

SINTOMAS. -Inflamación, dolor o disconfort. -Rango limitado de movimiento. - Rigidez en las articulaciones. -Sensación de hormigueo (Aguja). -Sensación de quemadura, pie caliente, hinchazón. -Sonido en las coyunturas. -Pesadez, debilidad en miembros (Rascon Rangel, 2014).

## **2.5. Riesgos ergonómicos**

### **2.5.1. Definición**

Los riesgos ergonómicos (riesgos disergonómicos o riesgos derivados de la ausencia de una correcta ergonomía laboral), son la probabilidad de desarrollar un trastorno musculoesquelético debido (o incrementada) por el tipo e intensidad de actividad física que se realiza en el trabajo (CENEA, 2021).

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son afecciones y/o enfermedades que involucran a los tendones, músculos, nervios y otras estructuras que dan soporte y estabilidad al cuerpo humano, es decir, enfermedades inflamatorias y degenerativas del aparato musculoesquelético. Cuando son generados o exacerbados por el trabajo, se producen principalmente en alguna parte de las extremidades superiores o de la espalda (CENEA, 2021).

### **2.5.2. Carga de trabajo**

La carga de trabajo es el conjunto de requerimientos a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral. Estos requerimientos pueden ser de tipo físico y/o mental. Históricamente, el trabajo implicaba la realización de trabajos con altas exigencias físicas, pero actualmente a raíz de la mecanización y automatización de los sistemas de trabajo, las exigencias físicas han disminuido siendo cada vez más frecuentes los puestos de trabajo con mayores exigencias psicológicas (Asociación de Consultoras de la Comunidad Autónoma de Andalucía ACA, s.f.).

**Carga Física.** Las exigencias físicas del puesto de trabajo suponen una serie de esfuerzos por parte del trabajador que requiere un consumo de energía tanto mayor cuanto mayor sea el esfuerzo solicitado, a este consumo de energía se le denomina "metabolismo de trabajo".

La capacidad física para realizar un trabajo puede variar en función de factores como: el entrenamiento, el sexo, la edad, la constitución física, la carga mental, la alimentación, trabajos a turnos y/o nocturnos o las situaciones ambientales desfavorables.

Cuando hay una carga de trabajo excesiva se produce la fatiga. La fatiga es la disminución física del individuo después de haber realizado un trabajo durante un tiempo determinado. Cuando aparece la fatiga, el trabajador baja el ritmo de actividad, nota cansancio, los movimientos se hacen más torpes e inseguros, se acompaña de sensación de malestar e insatisfacción, y una

disminución del rendimiento en cantidad y calidad (Asociación de Consultoras de la Comunidad Autónoma de Andalucía ACA, s.f.).

### **2.5.3. Trastornos musculoesqueléticos**

Un trastorno musculoesquelético relacionado con el trabajo es una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda que se produce o se agrava por tareas laborales como levantar, empujar o jalar objetos. Los síntomas pueden incluir dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), 2012).

Los trastornos musculoesqueléticos afectan sobre todo a dos zonas:

- Trastornos en la columna vertebral: debido fundamentalmente a posturas forzadas y a manipulación manual de cargas.
- Trastornos en miembros superiores y hombro: debido a pequeños traumatismos repetidos como consecuencia de la automatización de los procesos productivos que han provocado un aumento de los ritmos de trabajo y la concentración de fuerzas en manos, muñecas y hombros, así como el mantenimiento de posturas en el tiempo.

**Posturas:** La postura es la posición relativa que adoptan los segmentos corporales o la posición del cuerpo en su conjunto. Se considera que es una postura inadecuada de trabajo cuando se mantengan posiciones fijas o restringidas del cuerpo, aquellas que sobrecargan músculos y tendones, las que cargan las articulaciones de forma asimétrica y aquellas que ocasionan una importante carga muscular estática.

**Manipulación manual de cargas:** Se entiende por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

El riesgo de sufrir un daño será más probable en la medida que haya factores de riesgo presentes como: peso de la carga, la posición de la carga respecto al cuerpo, desplazamiento vertical, flexión y/o giros de tronco, los agarres de la carga, la frecuencia, fuerzas de empuje o tracción, las

características de la carga, ritmo, pausas, suelos resbaladizos, desniveles en el suelo, condiciones termo higrométricas extremas, vibraciones, iluminación...

**Movimientos Repetidos:** Se denominan microtraumatismos repetidos a los pequeños traumas ocasionados por tareas que exigen movimientos repetidos, se acumulan gradualmente y se manifiestan de forma global al cabo del tiempo, quedando dañadas estructuras osteomusculares que disminuyen o merman sus cualidades mecánicas y funcionales (Asociación de Consultoras de la Comunidad Autónoma de Andalucía ACA, s.f.).

## **CAPITULO III. DESEMPEÑO LABORAL**

### **3.1. Definición de desempeño laboral**

Se define desempeño como “aquellas acciones o comportamientos observados en los empleados que son relevantes para los objetivos de la organización”, y que pueden ser medidos en términos de las competencias de cada individuo y su nivel de contribución a la empresa. Algunos investigadores argumentan que la definición de desempeño debe ser completada con la descripción de lo que se espera de los empleados, además de una continua orientación hacia el desempeño efectivo (Montejo Pérez, 2009).

### **3.2. Variables que afectan el desempeño laboral**

Como es sabido, el desempeño laboral depende de la relación que existe entre el nivel de competencia técnica del individuo, su actitud frente al trabajo y la disponibilidad de recursos asociados, ya sean materiales y/o de soporte. Nuevamente se repite nuestra triada “saber, poder y querer”.

Quisiera complementar esta mirada con el análisis de otras variables que, vinculadas con las anteriores, inciden en el desempeño y que deben ser consideradas a la hora de plantear intervenciones organizacionales en esta materia.

Así como el desempeño se ve influenciado por el estilo de liderazgo de la jefatura (o “de dirección” para quienes creemos que no todos los jefes son necesariamente líderes...), también se ve influenciado por la calidad de las relaciones humanas al interior de un equipo de trabajo. A esto llamaremos compatibilidad de equipo, puesto que la calidad de la interacción entre los individuos será el resultado de los distintos tipos de personalidad, autoestima, estilos comunicacionales, de negociación, etc., que posea cada uno y la estrategia que el equipo y la organización se propongan para poder integrarlos de manera positiva. Este punto va muy de la mano con el clima laboral, puesto que, en un clima negativo, los esfuerzos por lograr metas y evitar errores (y desviaciones) son menores, produciendo justamente lo que tratamos de evitar.

Siguiendo en la misma línea, la carga de trabajo producto de la distribución de tareas en función del número de trabajadores tiene un impacto en el desempeño. Se asume que una persona tendrá una carga de trabajo acorde a sus capacidades, aun cuando sabemos que en muchas organizaciones la distribución es desigual, ya sea por falta de personal, por sobrecarga de trabajo generalizado y a veces por una desigual distribución entre los trabajadores/as. El ausentismo

exige que la carga de trabajo se distribuya de forma anormal, así como algunas condiciones del trabajo (estacionalidad, tareas que se ejecutan en algunos días del mes o por las características inherentes del trabajo, etc.) y las decisiones estratégicas que no contemplan la arquitectura actual del equipo.

Los estándares mal diseñados impiden evaluar el desempeño y tomar decisiones de gestión en torno a eso. Sobre exigir a los trabajadores siempre tendrá efectos adversos tanto en el rendimiento como en la motivación, ya que difícilmente se alcanzarán las metas propuestas (sobre todo cuando están mal diseñadas). En este punto la industria y las condiciones actúan como agentes indirectos que influyen en las decisiones directivas que, al bajar operativamente, impactan en el desempeño, por ejemplo, al cambiar calidad por rapidez cuando la empresa no está preparada para esa dinámica.

La selección o promoción mal realizada también influyen en el nivel de desempeño. Seleccionar a personal no competente, o no cerrar las brechas detectadas una vez instalado en el puesto de trabajo impide que la persona pueda cumplir las expectativas del cargo. La movilidad interna incorrecta lleva a las personas a ocupar puestos para los que no están necesariamente preparados.

No proporcionar retroalimentación oportuna también incide en el desempeño, ya que la mejora continua o la mantención de altos niveles de rendimiento supone la corrección de los detalles y las pequeñas desviaciones, tanto como el refuerzo de las acciones y decisiones correctas. Cuando el desempeño no se evalúa y retroalimenta de forma permanente y sólo se “mide”, mantenemos el mismo nivel de desempeño siempre, la ilusión de que las cosas se están “haciendo bien” y finalmente, comodidad y relajo en casos extremos, con su lógica resistencia a los cambios.

Desde el punto de vista del trabajador/a, un alto desempeño se alcanza cuando se percibe la retribución por el esfuerzo y cuando puedo trabajar sin preocupaciones que alteren mi estado anímico de forma significativa. El “estrés desagradable” o distrés, por ejemplo, es una de las condiciones que impide el normal despliegue de las capacidades, de igual modo que la desmotivación por falta de propósito o por la insatisfacción de expectativas (entre otros). Sumemos a esto las preocupaciones del día a día que cada persona posee y el nivel a veces bajo de control emocional como elementos que afectan el desempeño.

De acuerdo a todo lo anterior, pareciera que el desempeño laboral no es una constante, o al menos no debiéramos entenderlo así. Existe la ilusión respecto de que los logros y la calidad del

trabajo obedecen a un nivel intrínseco alcanzado por el individuo, aun cuando la suma de las variables recién vistas evidencia que el desempeño puede variar según cambien las condiciones en el contexto laboral y personal. Por ello, se requiere que las organizaciones atiendan las variables que están a su alcance modificar, siendo, en resumen: el clima laboral, la integración de los equipos de trabajo, los estándares para medir el desempeño, la retribución por esfuerzo, las políticas de selección y promoción, entre otros (Goldman, 2014).

### **3.3. Evaluación del desempeño laboral**

La evaluación de desempeño es una apreciación sistemática de cómo cada persona se desempeña en un puesto y de su potencial de desarrollo futuro. Toda “evaluación” es un proceso para estimular o juzgar el valor, la excelencia y las cualidades de una persona, en el desempeño en un puesto, o sea, en el comportamiento de la persona que lo ocupa. Además, este desempeño varía de una persona a otra y depende de innumerables factores condicionantes que influyen mucho en él (Rodríguez, 2013).

#### **Responsabilidad de evaluación de desempeño**

**EL GERENTE:** En la mayor parte de las organizaciones, el gerente es responsable del desempeño de sus subordinados y de su evaluación. Así quien evalúa el desempeño del personal es el propio gerente o supervisor, con la asesoría de los órganos de gestión de recursos humanos, que establece los medios y los criterios para tal evaluación.

**EL INDIVIDUO Y GERENTE:** las organizaciones adoptan un esquema avanzado y dinámico, de la administración del desempeño (administración por objetivos) “APO” que es la esencia, democrática, participativa incluyente y muy motivadora. El equipo de trabajo. El equipo asume la responsabilidad de evaluar el desempeño de sus participantes y de definir sus objetivos y metas.

**EL ÁREA DE RECURSOS HUMANOS.** es la responsable de evaluar el desempeño de todas las personas de la organización, proporcionando información sobre el desempeño de las personas, la cual es procesada e interpretada para generar informes o programas de acción que son coordinados Responsabilidad de evaluación de desempeño

**LA COMISIÓN DE EVALUACIÓN:** Se trata de una evaluación colectiva hecha por un grupo de personas. La comisión generalmente incluye a personas que pertenecen a diversas áreas o departamentos y está formada por miembros permanentes y transitorios (Rodríguez, 2013).

## Métodos de evaluación de desempeño

Existen diferentes métodos que se pueden usar, dependiendo de cada empresa, puesto que debe tener un diseño personalizado basado en las características y necesidades que tenga esta.

- **Autoevaluación:** el empleado evalúa su puesto de trabajo, su desempeño y a la organización.
- **Evaluación por iguales:** los trabajadores que ocupan un mismo cargo o están en un mismo nivel, evalúan a la organización, al desempeño conjunto, y el puesto de trabajo que ocupan.
- **Evaluación realizada por subordinados:** en este caso, ellos evalúan a sus superiores.
- **Evaluación realizada por los superiores:** aquí los superiores evalúan a sus subordinados.
- **Evaluación de los clientes:** externos a la organización, de los que con ella trabajan, etc.
- **Evaluación 360°:** se trata de un método que integra todas las evaluaciones anteriormente descritas. De este modo, analiza la visión total (ARETÉ ACTIVA, 2018).

### 3.4. Factores que influyen en el desempeño laboral

Entre los factores que influyen o intervienen en este desempeño laboral podemos citar:

1. **La motivación:** la motivación por parte de la empresa, por parte del trabajador y la económica. El dinero es un factor que motiva a los trabajadores, y hay que tenerlo muy en cuenta también si se trabaja por objetivos.
2. **Adecuación / ambiente de trabajo:** es muy importante sentirse cómodo en el lugar de trabajo ya que esto nos da mayores posibilidades de desempeñar nuestro trabajo correctamente. La adecuación del trabajador al puesto de trabajo consiste en incorporar en un puesto de trabajo concreto a aquella persona que tenga los conocimientos, habilidades y experiencia suficientes para desarrollar con garantías el puesto de trabajo y que, además, esté motivada e interesada por las características del mismo.
3. **Establecimiento de objetivos:** el establecimiento de objetivos es una buena técnica para motivar a los empleados, ya que se establecen objetivos que se deben desarrollar en un período de tiempo, tras el cual el trabajador se sentirá satisfecho de haber cumplido

estos objetivos y retos. Deben ser objetivos medibles, que ofrezcan un desafío al trabajador, pero también viables.

4. **Reconocimiento del trabajo:** el reconocimiento del trabajo efectuado es una de las técnicas más importantes. Los empleados suelen quejarse frecuentemente de que cuando hacen un trabajo especialmente bien, el jefe no lo reconoce. Sin embargo, el primer error sí. Esta situación puede desmotivar inmediatamente incluso al mejor de los trabajadores. Decir a un trabajador que está realizando bien su trabajo o mostrarle su satisfacción por ello no sólo no cuesta nada, sino que además lo motiva en su puesto ya que se siente útil y valorado.
5. **La participación del empleado:** si el empleado participa en el control y planificación de sus tareas podrá sentirse con más confianza y también se encuentra que forma parte de la empresa. Además, quien mejor que el trabajador para planificarlo ya que es quien realiza el trabajo y por lo tanto quien puede proponer mejoras o modificaciones más eficaces.
6. **La formación y desarrollo profesional:** los trabajadores se sienten más motivados por su crecimiento personal y profesional, de manera que favorecer la formación es bueno para su rendimiento y es fundamental para prevenir riesgos de naturaleza psicosocial. Las ventajas son la autoestima, la satisfacción laboral, mejor desempeño del puesto, promoción (Destreza humana, 2015).

## CAPITULO IV. MARCO LEGAL

Al hacer referencia al marco jurídico mexicano aplicable a la ergonomía, es necesario tener presente la pirámide jurídica de Kelsen, según la cual la Constitución se halla en la cúspide de ella, después de las Leyes Federales, los Tratados Internacionales y por último los reglamentos. Sin embargo, la Jurisprudencia de la Suprema Corte de Justicia ha establecido que en primer lugar se encuentra la Constitución, inmediatamente debajo de ella los Tratados Internacionales, después las Leyes Federales y finalmente los reglamentos.

Establecida la jerarquía de las leyes en México, se hace referencia al primer documento jurídico que regula los riesgos de trabajo en su modalidad de accidentes y enfermedades de trabajo o profesionales y en consecuencia e implícitamente, la seguridad y salud en el trabajo que son las actividades relacionadas con la ergonomía, la Constitución.

Después de la Constitución, los Tratados Internacionales que México haya firmado y hayan sido ratificados por el Senado de la República se ubican inmediatamente debajo de la Constitución; por ello, los Convenios de la Organización Internacional del Trabajo, también forman parte del marco jurídico aplicable a la ergonomía vía la seguridad y salud en el trabajo.

Con posterioridad a la Constitución y los Tratados Internacionales se encuentran las Leyes Federales, que en el presente caso son la Ley Federal del Trabajo (LFT), la Ley del Seguro Social (LSS), la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización (Flores, 2017).

A continuación, se describen las leyes y normas más importantes:

<b>Ley o Norma</b>	<b>Descripción</b>
<b>Ley Federal del Trabajo, artículo 475</b>	Enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.
<b>NOM-036-1-STPS-2018</b>	Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1: Manejo manual de cargas.

<b>NOM-019-STPS-2011</b>	Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.
<b>NOM-017-STPS-2008</b>	Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

**Tabla 2 Normatividad en ergonomía**

#### **4.1. LEY FEDERAL DEL TRABAJO, ARTÍCULO 475**

**Artículo 475.-** Enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.

**Artículo 475 Bis. -** El patrón es responsable de la seguridad e higiene y de la prevención de los riesgos en el trabajo, conforme a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas aplicables.

Es obligación de los trabajadores observar las medidas preventivas de seguridad e higiene que establecen los reglamentos y las normas oficiales mexicanas expedidas por las autoridades competentes, así como las que indiquen los patrones para la prevención de riesgos de trabajo.

## 4.2. NOM-036-STPS-2018

**NORMA Oficial Mexicana NOM-036-1-STPS-2018, Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1: Manejo manual de cargas.**

**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.

**Referencias.** Para la correcta interpretación de la presente Norma se deberán consultar las siguientes normas oficiales mexicanas vigentes, o las que las sustituyan:

- NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- NOM-030-STPS-2009, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo - Funciones y actividades.

**Medidas de prevención y/o control de los factores de riesgo ergonómico por el manejo manual de cargas.**

Las actividades de manejo manual de cargas deberán ser realizadas por trabajadores que cuenten con aptitud física avalada por un médico o a través de una institución de seguridad social o privada.

Para desarrollar actividades que involucren manejo manual de cargas, se deberá contar con un procedimiento de seguridad, que contemple:

- a) La descripción de la técnica adecuada para realizar las actividades de forma segura, considerando: la fuerza aplicada; distancias: horizontal y vertical; cantidad de movimientos por minuto (frecuencia); el tiempo total de la actividad (duración), y posturas con que deberán efectuarse las actividades;

- b) Las medidas de seguridad y, en su caso, de control que se deberán aplicar en el desarrollo las actividades;
- c) Las características de la carga, por ejemplo, dimensiones, agarre, forma, peso, estabilidad;
- d) Las condiciones del ambiente que puedan incrementar el esfuerzo del trabajador y/o generar una situación de peligro;
- e) La trayectoria para el transporte de las cargas, en su caso, subiendo o bajando escaleras, rampas inclinadas, plataformas, vehículos, tránsito sobre superficies resbalosas o con obstáculos que puedan generar riesgo de caídas, y
- f) Las características de materiales que se manejen, en su caso, con énfasis en los peligrosos tales como: tóxicos, irritantes, corrosivos, inflamables, explosivos, reactivos, con riesgo biológico, temperatura elevada o abatida, entre otros.

Para realizar actividades que impliquen manejo manual de cargas se deberán adoptar las medidas de prevención o de seguridad siguientes:

- a) Medidas de seguridad generales:
  - 1) Supervisar que se realicen en condiciones seguras, con base en el procedimiento a que alude el numeral 8.2, de esta Norma;
  - 2) Realizar ejercicios o movimientos de calentamiento antes de iniciar las actividades;
  - 3) Mantener las áreas de tránsito y de trabajo libres de obstáculos;
  - 4) Conservar orden y limpieza en el lugar de trabajo;
  - 5) Establecer, en su caso, períodos de descanso;
  - 6) Asegurar que la carga tenga elementos de sujeción, según aplique;
  - 7) Revisar que las actividades aledañas o cercanas no impliquen un riesgo para el trabajador que las realiza;
  - 8) Aplicar las medidas de seguridad que se requieran conforme a los materiales, procesos, equipos, herramienta y maquinaria que se utilicen, y
  - 9) Proporcionar la ropa y el equipo de protección personal, conforme a lo previsto por la NOM-017-STPS-2008, o las que la sustituyan, tal como respiradores y guantes, a los trabajadores que realicen actividades de carga de:
    - I. Materiales o contenedores con aristas cortantes, rebabas, astillas, puntas agudas, clavos u otros salientes peligrosos;
    - II. Materiales con temperaturas extremas, y/o

III. Contenedores con sustancias irritantes, corrosivas o tóxicas.

b) Medidas de seguridad para el levantamiento y transporte de cargas:

- 1) Prohibir que las mujeres en estado de gestación, y durante las primeras 10 semanas posteriores al parto, realicen actividades de manejo de materiales de forma manual que impliquen cargas de más de 10 kg, posturas forzadas, o con movimientos repetitivos por períodos prolongados, que impliquen esfuerzo abdominal o de miembros inferiores. La masa máxima real que podrán cargar deberá determinarse considerando su estado de salud avalado por un médico, así como factores tales como frecuencia, distancia, posición de la carga, agarre, masa acumulada, entre otros.
- 2) Verificar que para levantar y/o bajar cargas no rebasen las masas que señala la Tabla 3 siguiente:

<b>Masa máxima kg</b>	<b>Género</b>	<b>Edad (en años)</b>
7	Femenino	Menores de 18
	Masculino	
15	Femenino	Mayores de 45
20	Femenino	Entre 18 y 45
	Masculino	Mayores de 45
25	Masculino	Entre 18 y 45

**Tabla 3 Peso permitido de levantar según la edad y el sexo**

La masa máxima real que podrán levantar y/o bajar cargas los trabajadores deberá determinarse a partir de los valores indicados en la Tabla 2, considerando factores tales como frecuencia, distancia, posición de la carga, agarre, masa acumulada, entre otros, pero no deberá rebasar el límite indicado en esta Tabla 2.

(\*) La masa máxima que podrán levantar y/o bajar los trabajadores mayores de 45 años, deberá determinarse previa evaluación de la aptitud física realizada por un médico. Si su condición física lo permite y el médico lo avala, podrán cargar hasta el límite máximo correspondiente a los trabajadores de entre 18 y 45 años de edad.

- 3) Efectuar el manejo manual de materiales cuyo peso sea superior a lo que determina la Tabla 2 o su longitud dificulte el transporte, mediante:

- I. La integración de grupos de carga considerando que la capacidad de carga de un equipo de dos personas será dos terceras partes de la suma de sus capacidades individuales, y para un equipo de tres personas, la capacidad de carga será la mitad de la suma de sus capacidades individuales, y asegurar que exista coordinación y comunicación entre los miembros de éste;
  - II. La utilización de equipos auxiliares manuales (carretillas, diablos, patines, etc.), o bien utilizar maquinaria, o
  - III. La división de las cargas en bultos, envases, sacos o paquetes más pequeños y ligeros.
- 4) Trasladar los barriles o tambos, a través del uso de maquinaria o equipo 0auxiliar, cuando se trasporten rodando o cuando se trasladen girando sobre su base y el resultado del análisis así lo indique, y
  - 5) Asegurar que en ningún caso se exceda de 10,000 kg/jornada de 8 horas de masa acumulada total de transporte manual de cargas para distancias menores a 10 m, o de 6,000 kg/jornada de 8 horas de masa acumulada total de transporte manual de cargas en una distancia no mayor a 20 m;
- c) Medidas de seguridad para empujar o jalar de cargas, con o sin ayuda de equipo auxiliar:
- 1) Asegurar la estabilidad de la carga durante su traslado;
  - 2) Tener una visión completa sobre y alrededor de la carga;
  - 3) Verificar que la carga no exceda la capacidad nominal del equipo auxiliar que se utilice;
  - 4) Revisar que el equipo auxiliar se encuentre en condiciones seguras de operación antes del inicio de las actividades;
  - 5) Comprobar antes de realizar la actividad que la superficie del suelo no se encuentra en malas condiciones o represente un riesgo para la operación de las ruedas del equipo auxiliar que se utilice;
  - 6) Asegurar la compatibilidad entre las características de las ruedas y el tipo de superficie del suelo;
  - 7) Revisar, de forma previa, que el espacio para girar o maniobrar corresponda a las dimensiones de la carga, en especial en pasillos angostos;

- 8) Asegurar que la ropa o el equipo de protección personal permite realizar con seguridad el movimiento;
- 9) Evitar paradas y maniobras frecuentes, cuando se esté jalando o empujando un objeto, así como movimientos bruscos y de larga duración;
- 10) Evitar la aplicación de fuerzas iniciales y sostenidas de forma frecuente y de tiempo prolongado;
- 11) Evitar trayectorias por pisos ranurados, deteriorados o resbalosos;
- 12) Evitar rampas, pendientes o superficies desniveladas en la trayectoria, cuando esto no sea posible, jalar el equipo con ruedas, como el diablo, patín o carretilla en el mismo sentido del ascenso al subir una pendiente, y en sentido opuesto al del descenso al bajar, con el objeto de evitar que la carga represente un riesgo, y
- 13) Eliminar los obstáculos y objetos que pueden representar peligro de tropiezo;

Los centros de trabajo deberán adoptar medidas de control sólo en aquellos casos en que el análisis de los factores de riesgo ergonómico así lo indique. Las medidas de control técnicas y/o administrativas de los factores de riesgo ergonómico deberán aplicarse mediante un Programa de ergonomía para el manejo manual de cargas, que para tal efecto se elabore.

El programa de ergonomía para el manejo manual de cargas deberá contener:

- a) Los puestos de trabajo sujetos al programa;
- b) Las medidas de control técnicas y/o administrativas que deberán adoptarse;
- c) Las fechas programadas para su ejecución; mismas que no deberán ser mayor a un año;
- d) El control de los avances de la implementación del programa;
- e) El responsable de su ejecución, y
- f) La evaluación posterior a la aplicación de las medidas de control.

8.6 Las medidas de control administrativas se deberán adoptar con el fin de proteger la salud del personal ocupacionalmente expuesto, y podrán contemplar, entre otras, las siguientes:

- 1) La limitación de los tiempos y frecuencias en los que se realizan las actividades;
- 2) La programación de períodos de descanso;
- 3) La reprogramación y diversificación de actividades, o
- 4) La rotación de actividades.

Las medidas de control técnicas por adoptar podrán comprender, entre otras, las siguientes:

- a) La modificación de los procedimientos de trabajo;
- b) La modificación, adecuación o sustitución de las instalaciones, procesos, maquinaria y equipos, y
- c) El acondicionamiento, redistribución física de las instalaciones, procesos, maquinaria y equipos.

(DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN, 2018)

### **4.3. NOM-019-STPS-2011**

**NORMA Oficial Mexicana NOM-019-STPS-2011, Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.**

#### **Objetivo**

Establecer los requerimientos para la constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

#### **Campo de aplicación**

La presente Norma rige en el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).

En lo particular la NOM-019-STPS-2011, se enfoca en la integración de las COMISIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE, para crear oportunidades de mejora en la organización en relación con los accidentes y enfermedades que pudieran desencadenarse en el transcurso de las actividades.

Se está obligado a cumplir con ella, debido a que dicha norma aplica para todos los centros de trabajo ubicados dentro de la República Mexicana, por ejemplo, los edificios, locales, instalaciones y áreas que realicen actividades de producción, comercialización, almacenamiento, transporte, prestación de servicios y en los que laboren personas que estén sujetas a una relación de trabajo.

Esta norma tiene como objetivo, establecer los requerimientos para la constitución, integración, organización y funcionamiento de las Comisiones de Seguridad e Higiene, es decir, que cada centro de trabajo debe tener integrada una Comisión de Seguridad e Higiene, por muy mínima que sea su plantilla de trabajadores.

Entonces, ¿qué es una Comisión de Seguridad e Higiene?

Una comisión de Seguridad e Higiene, es un organismo que se establece para:

- Investigar las causas de los accidentes y enfermedades en los centros de trabajo
- Proponer medidas para prevenirlos
- Dar seguimiento a la instauración de las medias propuestas y vigilar que estas se cumplan

Para lograr esto, es necesario contar con un programa de recorridos de verificación, el cual debe integrarse dentro de los treinta días naturales siguientes a la constitución de la comisión y posteriormente, dentro de los primeros treinta días naturales de cada año. Además, de realizarse al menos tres veces al año. Por lo tanto, la función de una comisión y de los recorridos, es identificar los agentes, condiciones peligrosas o inseguras en los centros de trabajo, a partir de los incidentes, accidentes y enfermedades de trabajo (CESE Consultores , 2020).

Tanto patrones como los trabajadores tienen obligaciones, como:

#### **Obligaciones del patrón:**

- Construir por medio de un representante de los trabajadores y uno propio la Comisión de Seguridad e Higiene (C.S.H.)
- Facilitar a los trabajadores el desempeño en sus actividades dentro de la C.S.H
- Proporcionar a la C.S.H. el Diagnóstico de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Atender recomendaciones que dé la C.S.H.
- Contar con el programa y las actas de los recorridos de verificación de la C.S.H.
- Apoyar en las investigaciones de los accidentes de trabajo que lleve a cabo la C.S.H.
- Difundir entre los trabajadores del centro de trabajo: la relación actualizada de la C.S.H; los resultados de la investigación, las medidas propuestas por la C.S.H.
- Proporcionar capacitación a los integrantes de la C.S.H.

#### **Obligaciones del trabajador:**

- Designar a sus representantes para participar en la comisión
- Participar como miembro de la comisión, ya sea por designación mediante sindicato o por la mayoría de los trabajadores, como: Coordinador, secretario o vocal.
- Proponer a la comisión medidas para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo
- Proporcionar información para la investigación de causas de accidentes y enfermedades de trabajo
- Atender las medidas preventivas de seguridad y salud en el trabajo que señale el patrón o la comisión
- Recibir la capacitación o adiestramiento (CESE Consultores , 2020).

#### **4.4. NOM-017-STPS-2008**

##### **NORMA Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal- Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.**

###### **Objetivo**

Establecer los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y 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 proteger a los trabajadores contra los riesgos derivados de las actividades que desarrollen.

###### **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.
- Identificar y analizar los riesgos de trabajo a los que están expuestos los trabajadores por cada puesto de trabajo y área del centro laboral. Esta información debe registrarse y conservarse actualizada mientras no se modifiquen los implementos y procesos de trabajo, con al menos los siguientes datos: tipo de actividad que desarrolla el trabajador, tipo de riesgo de trabajo identificado, región anatómica por proteger, puesto de trabajo y equipo de protección personal requerido.
- Determinar el equipo de protección personal, que deben utilizar los trabajadores en función de los riesgos de trabajo a los que puedan estar expuestos por las actividades que desarrollan o por las áreas en donde se encuentran. En caso de que en el análisis de riesgo se establezca la necesidad de utilizar ropa de trabajo con características de protección, ésta será considerada equipo de protección personal.

El patrón puede hacer uso de las tablas contenidas en la guía de referencia de la presente Norma para determinar el equipo de protección personal para los trabajadores y para los visitantes que ingresen a las áreas donde existan señales de uso obligatorio del equipo de protección personal específico.

- Proporcionar a los trabajadores equipo de protección personal que cumpla con las siguientes condiciones:
  - a) Que atenúe la exposición del trabajador con los agentes de riesgo;
  - b) Que, en su caso, sea de uso personal;
  - c) Que esté acorde a las características físicas de los trabajadores, y
  - d) Que cuente con las indicaciones, las instrucciones o los procedimientos del fabricante para su uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final.
- Comunicar a los trabajadores los riesgos de trabajo a los que están expuestos, por puesto de trabajo o área del centro laboral, con base a la identificación y análisis de riesgos.
- Comunicar al contratista los riesgos y las reglas de seguridad del área en donde desarrollará sus actividades.
- Los contratistas deben dar seguimiento a sus trabajadores para que porten el equipo de protección personal y cumpla con las condiciones de la presente norma.
- Proporcionar a los trabajadores la capacitación y adiestramiento para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal, con base en las indicaciones, instrucciones o procedimientos que elabore el fabricante de tal equipo de protección personal.
- Supervisar que, durante la jornada de trabajo, los trabajadores utilicen el equipo de protección personal proporcionado, con base a la capacitación y adiestramiento proporcionados previamente.
- Identificar y señalar las áreas del centro de trabajo en donde se requiera el uso obligatorio de equipo de protección personal. La señalización debe cumplir con lo establecido en la NOM-026-STPS-1998.

### **Obligaciones de los trabajadores que usen equipo de protección personal**

- Participar en la capacitación y adiestramiento que el patrón proporcione para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal.
- Utilizar el equipo de protección personal proporcionado por el patrón de acuerdo a la capacitación que recibieron para tal efecto.

- Revisar antes de iniciar, durante y al finalizar su turno de trabajo, las condiciones del equipo de protección personal que utiliza.
- Informar al patrón cuando las condiciones del equipo de protección personal ya no lo protejan, a fin de que se le proporcione mantenimiento, o se lo reemplace (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN, 2008).

## CAPITULO V. METODOLOGÍA

### 5.1. ÁREA DE ESTUDIO

#### Municipio, Reforma Chiapas.

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' (Municipios.mx, 2021). Limita al norte, este y oeste con el Estado de Tabasco y al sur con el municipio de Juárez.

Su extensión territorial es de 434.38 km<sup>2</sup> que representa el 6.55% de la superficie de la región Norte y el 0.52% de la superficie estatal.

Su altitud es de 20 metros (Salazar Mendiguchia, Grajales González, Pimentel Medina, & Guillén García, s.f.).

El municipio de Reforma tiene un total de 34,896 habitantes, de los cuales el 49.43 % son hombres y el 50.57% son mujeres (Salazar Mendiguchia, Grajales González, Pimentel Medina, & Guillén García, s.f.).



Figura 1. Localización del municipio de Reforma (Salazar Mendiguchia, Grajales González, Pimentel Medina, & Guillén García, s.f.).

## **Materiales para la Construcción Rivera No. 4**

La presente investigación se efectuará en la empresa “Materiales para la Construcción Rivera No. 4”, la cual se encuentra en las coordenadas 17.87087134, -93.14917314, específicamente en la Av. Adolfo L. Mateos, Prolongación Venezuela C.P. 29500, del municipio de Reforma Chiapas.



**Figura 2. Empresa "Materiales para la Construcción Rivera No. 4"**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

Esta empresa se dedica a la compra y venta de materiales para la construcción, que son cemento, blocks, varillas, cadenas, clavo, cocido y alambre.

Sus principales actividades son la compra de los materiales para la construcción así mismo la venta y entrega de estos.

Tiene un número de 7 trabajadores, 5 de ellos se encuentran en el área operativa y los otros 2 trabajadores restantes se encuentran en el área de oficina quienes están a cargo de la compra y venta de materiales y son ellos quienes llevan el control del inventario de los mismos.

La empresa cuenta con varias áreas de trabajo, que son las siguientes:

- Una oficina, en donde se encuentra el encargado de la empresa que lleva el control principal de la compra y venta de los materiales para la construcción.
- Área de maniobras, en donde los demás trabajadores realizan la carga y descarga de materiales.
- Una bodega, en donde se almacenan todos los materiales.

## 5.2. MÉTODOS

### Método OWAS

El **método OWAS** permite la valoración de la carga física derivada de las posturas que se adoptan con la realización del trabajo, las cuáles valora de forma global.

Las posturas adoptadas se clasifican en 252 posibles combinaciones, según la posición de las piernas, brazos y espalda, además de tener en cuenta la carga que manipula el trabajador. A cada postura se le otorga un código de postura, a través del cual se obtiene una valoración del riesgo que es la categoría de riesgo. Una vez establecida la categoría del riesgo, se le asigna a cada parte del cuerpo dependiendo de la frecuencia en las que el trabajador adopta las posturas. Una vez llevado a cabo estas acciones, se podrá observar en las posturas más críticas que adopta el trabajador durante el desempeño de sus tareas, así como las acciones necesarias para eliminar o reducir, en la medida de lo posible, estas malas posturas (Millares, 2018).

A continuación, se especifican la forma de codificación y clasificación de las posturas propuestas por el método OWAS.

- **POSICIONES DE ESPALDA.** Hay que determinar qué posición adopta la espalda, derecha. Doblada, con giro o doblada con giro.

Posición de la espalda	Postura	Código
<b>Espalda derecha</b> El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas		1
<b>Espalda doblada</b> Puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20°		2
<b>Espalda con giro</b> Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°		3
<b>Espalda doblada con giro</b> Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea		4

Tabla 4 Codificación de las posiciones de la espalda.

- **POSICIÓN DE LOS BRAZOS.** Hay que determinar la posición de los brazos, si están bajos, uno arriba y otro abajo o los dos elevados.

Posición de los brazos	Postura	Código
<p><b>Los dos brazos bajos</b></p> <p>Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros</p>		1
<p><b>Un brazo bajo y el otro elevado</b></p> <p>Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros</p>		2
<p><b>Los dos brazos elevados</b></p> <p>Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros</p>		3

**Tabla 5 Codificación de las posiciones de los brazos.**

- **POSICIÓN DE LAS PIERNAS.** Hay que determinar la posición de las piernas, según si esté sentado, las piernas rectas, una recta y otra flexionada, cuclillas, arrodillado o andando.

Posición de las piernas	Postura	Código
<b>Sentado</b> El trabajador permanece sentado		1
<b>De pie con las dos piernas rectas</b> Las dos piernas rectas y con el peso equilibrado entre ambas		2
<b>De pie con una pierna recta y la otra flexionada</b> De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas.		3
<b>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas</b> Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.		4
<b>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado</b> Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.		5
<b>Arrodillado</b> El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo.		6
<b>Andando</b> El trabajador camina.		7

Tabla 6 Codificación de las posiciones de las piernas

- **CODIFICACIÓN CARGA Y FUERZA SOPORTADA.**

Carga o fuerza	Código
Menos de 10 kg 	1
Entre 10 y 20 kg 	2
Más de 20 kg 	3

Tabla 7 Codificación de la carga y fuerzas soportada.

- **CATEGORÍA DE RIESGO Y ACCIÓN CORRECTIVA**

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

Tabla 8 Categorías de riesgo y Acciones correctivas.

Una vez terminada la fase de codificación de las posturas y las acciones necesarias, si se requieren, se procede a la asignación de la categoría del riesgo que corresponde al código de postura, basándose en la tabla de clasificación de categorías del riesgo de los códigos de postura.

Establecidas las categorías de los riesgos de cada postura que desempeña el trabajador, se puede conocer que posiciones son más perjudiciales para el mismo. El OWAS es un método global, por lo que, para poder conocer el riesgo de todas juntas, hay que tener en cuenta la frecuencia relativa de cada posición adoptada por la espalda, piernas y brazos.

Piernas		1			2			3			4			5			6			7		
Carga		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4

Tabla 9 Categorías de riesgo por Códigos de Postura.

Los valores de riesgo que se han ido calculando para las diferentes posturas permiten identificar las partes o miembros del cuerpo que soportan una mayor incomodidad, y a raíz de ello, establecer las acciones necesarias en caso de que sean requeridas.

Para la descripción de las actividades realizadas por los trabajadores de los distintos puestos de trabajo se utilizaron dos métodos, los cuales se describen a continuación:

**LA OBSERVACIÓN.**

Uno de los métodos que se utilizó para la obtención de algunos datos e información fue la observación, pero, ¿en qué consistió dicha observación?

La observación realizada en el área en donde labora el personal de “Materiales para la Construcción Rivera No. 4” consistió en un recorrido por la empresa mientras se tomaban fotos

de las diferentes áreas de trabajo dentro de la misma, observando cada detalle de las áreas, como, por ejemplo, las cosas ajenas al área de trabajo, el espacio con el que contaba el trabajador para realizar sus actividades y la forma en como realizaban su trabajo.

Para llevar a cabo este método se hizo la tarea de ir a visitar a la empresa en dos sesiones, la primera visita se llevó a cabo el día 11 de mayo del 2021 y en la culminación de este método la visita fue el día 20 de mayo del 2021.

### **ENCUESTAS.**

La encuesta está conformada por dos apartados, el primer apartado lleva la información del trabajador, datos como el nombre del trabajador, fecha de nacimiento del mismo, lugar de nacimiento, la edad, escolaridad, nombre del puesto de trabajo o la actividad que desempeña en la empresa y la antigüedad de trabajo. En el segundo apartado de la encuesta consiste de un total de 11 preguntas, cinco de ellas con respuestas de opción múltiple relacionadas a las actividades que realizan, el cómo las desarrollan y si ocupan algún equipo de protección personal o herramienta y las seis preguntas restantes están relacionadas a las molestias que han tenido a lo largo de su trabajo, en que partes del cuerpo han tenido alguna molestia y si hacen algo para atenuar o aliviar dichas molestias.

Se realizó un total de 6 encuestas a los trabajadores de la empresa “Materiales para la Construcción Rivera No.4” de Reforma, Chiapas.

### **CHECKLIST.**

Respecto a la identificación de las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo se realizaron dos checklist.

Los listados de control, listados de chequeo, checklist u hojas de verificación, siendo formatos generados para realizar actividades repetitivas, controlar el cumplimiento de un listado de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de manera sistemática. Se utilizan para hacer comprobaciones sistemáticas de actividades o productos asegurándose de que el trabajador o inspector no se olvida de nada importante.

La ventaja de los checklist es que, además de sistematizar todas las actividades que se deben realizar, una vez que se han rellenado sirven de registro, y puede ser revisado de manera posterior para tener constancia de las diferentes actividades que se realizan en un momento dado.

Un checklist es una herramienta de ayuda en el trabajo que se diseña para reducir los errores provocados por los potenciales límites de la memoria y la atención en el ser humano. Ayuda a asegurar la consistencia y exhaustividad en la realización de una tarea (ISOTools, 2018)

## CAPÍTULO VI. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 6.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR LOS TRABAJADORES EN EL PUESTO DE TRABAJO.

Mediante los métodos de la observación y de las encuestas fue como se consiguió la descripción de las diversas actividades que realizan los trabajadores de la empresa Materiales para la Construcción Rivera No. 4 Av. Adolfo L. Mateos de Reforma Chiapas. Las actividades que realizan los trabajadores en los diferentes puestos de trabajo son las siguientes:

<b>Nombre del puesto de trabajo</b>	<b>Descripción de la actividad del puesto de trabajo</b>
<b>Auxiliar administrativo</b>	Administración del área de oficina y operacional(bodega)
<b>Ayudantes en general</b>	Carga y descarga de materiales de manera manual
<b>Chofer</b>	Traslada el material de compra-venta
<b>Cargador de bultos de cemento</b>	Carga y descarga de bultos de cemento de manera manual

Tabla 10 Actividades a realizar por los trabajadores

Fuente: Con base a la información obtenida

## 1. Auxiliar administrativo

En este puesto de trabajo están a cargo dos personas, las cuales estas se encargan de la administración del área de oficina y operacional (bodega).

Llevan el control principal sobre la compra y venta de los materiales para la construcción, tales como el cemento, arena, blocks, varillas, clavo, cocido y alambre.

El trabajo lo realizan estando sentados dentro de la oficina, frente a una computadora administrando las compras y ventas del material. También realizan sus actividades de pie, ya que tienen que trasladarse de su oficina hasta al área en donde se encuentra la bodega para supervisar y tomar nota de su inventario.

Su jornada de trabajo son de nueve horas al día.



**Figura 3. Auxiliar administrativo de la empresa**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

## 2. Ayudantes en general

En este puesto de trabajo, se encuentran tres personas, las cuales están encargadas de la carga y descarga de manera manual de los blocks, los bultos de cemento, varillas y cadenas.

Todas sus actividades las realizan estando de pie.

Su horario de trabajo va desde las siete de la mañana hasta las seis de la tarde, de lunes a viernes.



Figura 4. Ayudantes en general, carga y descarga manual de los materiales para la construcción

Fuente: Con base a la información obtenida

### 3. Chofer

Su actividad principal la realiza sentado dentro del transporte de la empresa, este cumple con la función de trasladar todo el material para la construcción que ha sido comprado.

También cumple con una segunda función dentro de la empresa, que es la de ayudar a sus compañeros en la carga y descarga manual del material a entregar.



**Figura 5. Chofer, persona destinada a trasladar las compras y ventas de los materiales para la construcción**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

#### 4. Cargador de bultos de cemento

El trabajador ubicado en este puesto de trabajo realiza sus actividades estando de pie, dentro de la empresa, cargando y trasladando de manera manual los bultos de cemento sin ningún tipo de protección personal.

En su área de trabajo carece de espacio para la realización de sus actividades, teniendo objetos ajenos a la empresa (como la motocicleta estacionada que se puede apreciar en la Figura 8) esto impide al trabajador tener un buen desempeño laboral.



**Figura 6. Cargador de bultos de cemento**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

## **6.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES ERGONÓMICAS DE LOS PUESTOS DE TRABAJO, HACIENDO ÉNFASIS EN AQUELLAS DE MAYOR ESFUERZO.**

Para obtener los datos necesarios de este apartado se utilizará la herramienta de CHECK LIST.

### **Área operacional**

Tenemos principalmente a los trabajadores del área operacional (carga y descarga de materiales para la construcción) quienes aplican sobreesfuerzos al realizar el manejo de cargas pesadas de manera manual, adoptando posturas inadecuadas y repetitivas durante su jornada de trabajo, que es un total de 10 horas al día.

Los trabajadores no cuentan con un ritmo de trabajo ni realizan la planeación de sus tareas, pero aun así no llevan una sobrecarga de trabajo, puesto que tienen recesos para descansar y toman su hora de comida debidamente.

El espacio disponible con el que cuentan para realizar sus actividades es amplio, pero este no es aprovechado debidamente, ya que existe desorden en varios sitios del área operacional, impidiendo así que el trabajador lleve a cabo sus actividades con limitaciones. Su área de trabajo carece de orden y limpieza.

Otro de los factores que afectan en la ergonomía de los trabajadores, es la falta de EPP (equipos de protección personal) básicos y específicos. En este caso los trabajadores deberían contar con:

- Guantes.
- Botas industriales o botas de seguridad, las cuales protegen al trabajador de los peligros como: caída de objetos pesados, golpes sobre el pie o la caída de objetos punzocortantes.
- Faja lumbar, elimina y reduce las lesiones en la zona lumbar, incrementando la productividad del trabajador y la mejora de las posturas adoptadas.
- Cubrebocas, protegiendo al trabajador del polvo.

Como último factor se encuentran los actos inseguros durante la carga y descarga de los blocks.

### **Área de oficina (auxiliar administrativo)**

El segundo puesto de trabajo es el del auxiliar administrativo.

Su área de trabajo (oficina) cuenta con un espacio reducido para llevar a cabo sus actividades, puesto que tiene una gran cantidad de cosas y herramientas a su alrededor las cuales no están en orden, también su oficina carece de limpieza, impidiendo al trabajador realizar sus actividades de forma libre.

Existe poco espacio para las piernas debajo de su escritorio.

Otro de los factores que afectan la actividad del trabajador es que este no cuenta con una silla ergonómica adecuada a su lugar de trabajo.

### 6.3. EVALUACIÓN DE LAS CARGAS Y POSTURAS DE LAS ACTIVIDADES CON MAYOR ESFUERZO FÍSICO, A TRAVÉS DE LAS HERRAMIENTAS PLANTEADAS EN EL MÉTODO OWAS (OVAKO WORKING ANALYSIS SYSTEM).

Para la obtención de la información necesaria de este apartado se utilizaron las herramientas planteadas del método OWAS.

NOMBRE DEL TRABAJADOR: Reyes García Lorenzo

PUESTO DE TRABAJO: ayudante general

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO: carga y descarga del material para la construcción (blocks).

EDAD: 38 años

ANTIGÜEDAD: 20 años

**Postura número 1 a analizar:**



Figura 7. Traslado manual de blocks

Fuente: Con base a la información obtenida

- Posición de espalda: Puntuación 2
- La posición de brazos: Puntuación 1
- Posición de piernas: Puntuación 3
- Carga levantada: Puntuación 2
- Con los dígitos en la tabla de dígitos de código de postura y se obtiene un nivel de riesgo de 2.
- El nivel 2 implica efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético. Se requiere acción lo antes posible.

**Postura número 2 a analizar:**



**Figura 8. Acomodo de blocks en el transporte de materiales**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

- Posición de espalda: doblada. Puntuación 2
- La posición de brazos: los dos brazos bajos. Puntuación 1
- Posición de piernas: andando. Puntuación 4
- Carga levantada: entre 10 y 20 kg. Puntuación 2
- Con los dígitos en la tabla de dígitos de código de postura y se obtiene un nivel de riesgo de 3

- El nivel 3 implica efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético. Se requieren acciones correctivas lo antes posible.

<b>Posturas observadas</b>				
<b>No.</b>	<b>Espalda</b>	<b>Brazos</b>	<b>Piernas</b>	<b>Carga</b>
1	2	1	3	2
2	2	1	4	2

**Tabla 11 Valoración del método OWAS**

Fuente: Con base a la información obtenida

<b>Posturas observadas</b>		
<b>No.</b>	<b>Categoría de riesgo</b>	<b>Acción requerida</b>
1	Nivel 2. Implica efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	Se requiere acción lo antes posible.
2	Nivel 3. Implica efectos dañinos_sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.

**Tabla 12 Resultado de Evaluación del método OWAS**

Fuente: Con base a la información obtenida

NOMBRE DEL TRABAJADOR: López Torres Juan Carlos

PUESTO DE TRABAJO: ayudante general

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO: carga y descarga del material para la construcción (blocks).

EDAD: 19 años

ANTIGÜEDAD: 1 año

**Postura número 1 a analizar:**



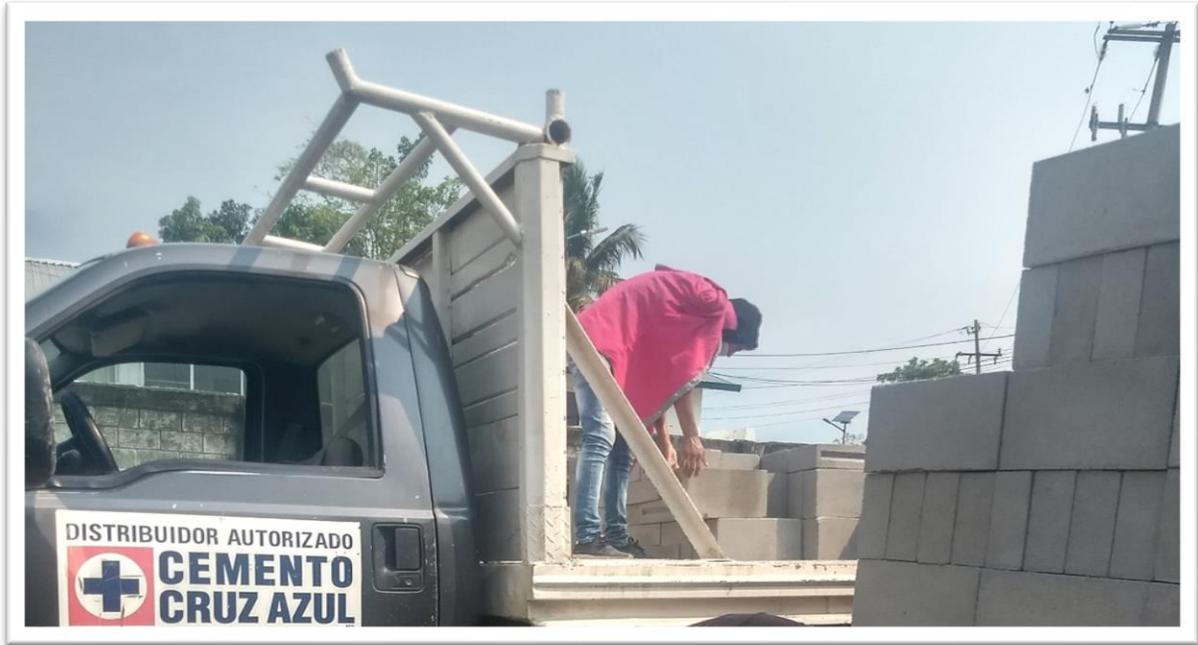
**Figura 9. Acomodo de blocks**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

- Posición de espalda: doblada. Puntuación 2
- La posición de brazos: los dos brazos bajos. Puntuación 1
- Posición de piernas: de pie con las dos piernas rectas. Puntuación 2
- Carga levantada: entre 10 y 20 kg. Puntuación 2
- Con los dígitos en la tabla de dígitos de código de postura y se obtiene un nivel de riesgo de 2

- El nivel 2 implica efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético. Se requiere acción lo antes posible.

**Postura número 2 a analizar:**



**Figura 10. Traslado y acomodo de blocks en la unidad de transporte**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

- Posición de espalda: doblada. Puntuación 2
- La posición de brazos: los dos brazos bajos. Puntuación 1
- Posición de piernas: de pie con las dos piernas rectas. Puntuación 2
- Carga levantada: entre 10 y 20 kg. Puntuación 2
- Con los dígitos en la tabla de dígitos de código de postura y se obtiene un nivel de riesgo de 2
- El nivel 2 implica efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético. Se requiere acción lo antes posible.

**Posición número 3 a analizar:**



**Figura 11. Levantamiento de blocks al destino final de su compra**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

- Posición de espalda: espalda con giro. Puntuación 3
- La posición de brazos: los dos brazos bajos. Puntuación 1
- Posición de piernas: de pie con las piernas rectas. Puntuación 2
- Carga levantada: entre 10 y 20 kg. Puntuación 2
- Con los dígitos en la tabla de dígitos de código de postura y se obtiene un nivel de riesgo de 1
- El nivel 1 implica una postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético y no requiere de acción.

**Posición número 4 a analizar:**



**Figura 12. Entrega de la compra de blocks**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

- Posición de espalda: espalda con giro. Puntuación 3
- La posición de brazos: los dos brazos bajos. Puntuación 1
- Posición de piernas: de pie con dos piernas rectas. Puntuación 2
- Carga levantada: entre 10 y 20 kg. Puntuación 2
- Con los dígitos en la tabla de dígitos de código de postura y se obtiene un nivel de riesgo de 1
- El nivel 1 implica una postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético y no requiere de acción.

Posición número 5 a analizar:



**Figura 13. Acomodo de los costales de cemento**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

- Posición de espalda: espalda doblada. Puntuación 2
- La posición de brazos: los dos brazos bajos. Puntuación 1
- Posición de piernas: De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas. Puntuación 4
- Carga levantada: más de 20 kg. Puntuación 2
- Con los dígitos en la tabla de dígitos de código de postura y se obtiene un nivel de riesgo de 3
- El nivel 3 implica efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético. Se requieren acciones correctivas lo antes posible.

Posición número 6 a analizar:



Figura 14. Uso de la fuerza física al cargar y mover los costales de cemento

Fuente: Con base a la información obtenida

- Posición de espalda: espalda doblada con giro. Puntuación 4
- La posición de brazos: los dos brazos bajos. Puntuación 1
- Posición de piernas: de pie con una pierna recta y la otra flexionada. Puntuación 3
- Carga levantada: entre 10 y 20 kg. Puntuación 2
- Con los dígitos en la tabla de dígitos de código de postura y se obtiene un nivel de riesgo de 2
- El nivel 2 implica efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético. Se requiere acción lo antes posible.

<b>Posturas observadas</b>				
<b>No.</b>	<b>Espalda</b>	<b>Brazos</b>	<b>Piernas</b>	<b>Carga</b>
1	2	1	2	2
2	2	1	2	2
3	3	1	2	2
4	3	1	2	2
5	2	1	4	2
6	4	1	3	2

**Tabla 13 Valoración del método OWAS**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

<b>Posturas observadas</b>		
<b>No.</b>	<b>Categoría de riesgo</b>	<b>Acción requerida</b>
1	Nivel 2. Implica efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	Se requiere acción lo antes posible.
2	Nivel 2. Implica efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	Se requiere acción lo antes posible.
3	Nivel 1. Implica una postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción.
4	Nivel 1. Implica una postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción.
5	Nivel 3. Implica efectos dañinos_sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
6	Nivel 2. Implica efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	Se requiere acción lo antes posible.

**Tabla 14 Resultado de Evaluación del método OWAS**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

NOMBRE DEL TRABAJADOR: Arias de la Flor José Atila

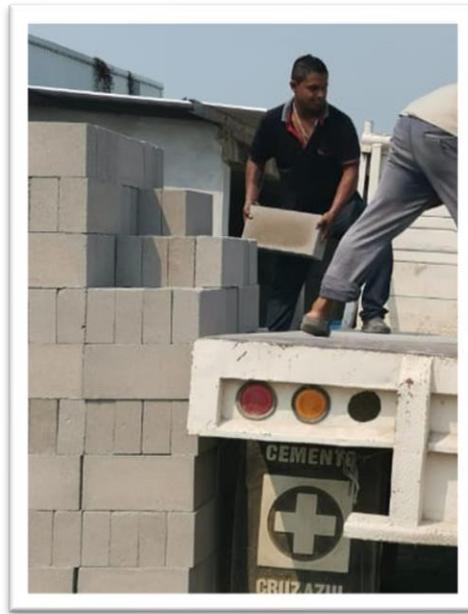
PUESTO DE TRABAJO: chofer y ayudante general

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO: carga y descarga del material para la construcción (blocks).

EDAD: 24 años

ANTIGÜEDAD: 4 años

**Postura número 1 a analizar:**



**Figura 15. Uso de la fuerza física al cargar y mover los blocks**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

- Posición de espalda: espalda derecha. Puntuación 1
- La posición de brazos: los dos brazos bajos. Puntuación 1
- Posición de piernas: de pie con una pierna recta y la otra flexionada. Puntuación 3
- Carga levantada: entre 10 y 20 kg. Puntuación 2
- Con los dígitos en la tabla de dígitos de código de postura y se obtiene un nivel de riesgo de 1
- El nivel 1 implica una postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético y no requiere de acción.

<b>Posturas observadas</b>				
<b>No.</b>	<b>Espalda</b>	<b>Brazos</b>	<b>Piernas</b>	<b>Carga</b>
1	1	1	3	2

**Tabla 15 Valoración del método OWAS**

**Fuente:** Con base a la información obtenida

<b>Posturas observadas</b>		
<b>No.</b>	<b>Categoría de riesgo</b>	<b>Acción requerida</b>
1	Nivel 1. Implica una postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción.

**Tabla 16 Resultado de Evaluación del método OWAS**

**Fuente:** Con base a la información obtenida

NOMBRE DEL TRABAJADOR: Méndez Méndez Salvador

PUESTO DE TRABAJO: cargador de bultos de cemento

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO: carga de forma manual los bultos de cemento

EDAD: 77 años

ANTIGÜEDAD: 27 años

**Postura número 1 a analizar:**



**Figura 16. Cargador de la empresa de la tercera edad**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

- Posición de espalda: espalda doblada. Puntuación 2
- La posición de brazos: los dos brazos bajos. Puntuación 1
- Posición de piernas: de pie con las dos piernas rectas. Puntuación 2
- Carga levantada: más de 20 kg. Puntuación 3

- Con los dígitos en la tabla de dígitos de código de postura y se obtiene un nivel de riesgo de 3
- El nivel 3 implica efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético. Se requieren acciones correctivas lo antes posible.

**Postura número 2 a analizar:**



**Figura 17. Uso de la fuerza física al trasladar los costales de cemento**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

- Posición de espalda: espalda derecha. Puntuación 1
- La posición de brazos: los dos brazos bajos. Puntuación 1
- Posición de piernas: andando. Puntuación 7
- Carga levantada: más de 20 kg. Puntuación 3
- Con los dígitos en la tabla de dígitos de código de postura y se obtiene un nivel de riesgo de 1

- El nivel 1 implica una postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético y no requiere de acción.

**Postura número 3 a analizar:**



**Figura 18. Traslado de los costales de cemento**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

- Posición de espalda: espalda derecha. Puntuación 1
- La posición de brazos: un brazo bajo y el otro elevado. Puntuación 2
- Posición de piernas: andando. Puntuación 7
- Carga levantada: más de 20 kg. Puntuación 3
- Con los dígitos en la tabla de dígitos de código de postura y se obtiene un nivel de riesgo de 1
- El nivel 1 implica una postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético y no requiere de acción.

<b>Posturas observadas</b>				
<b>No.</b>	<b>Espalda</b>	<b>Brazos</b>	<b>Piernas</b>	<b>Carga</b>
1	1	1	3	2
2	1	1	7	3
3	1	2	7	3

**Tabla 17 Valoración del método OWAS**

**Fuente:** Con base a la información obtenida

<b>Posturas observadas</b>		
<b>No.</b>	<b>Categoría de riesgo</b>	<b>Acción requerida</b>
1	Nivel 3. Implica efectos dañinos_sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
2	Nivel 1. Implica una postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción.
3	Nivel 1. Implica una postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción.

**Tabla 18 Resultado de Evaluación del método OWAS**

**Fuente:** Con base a la información obtenida

NOMBRE DEL TRABAJADOR: Arcadio Rivera Rodríguez

PUESTO DE TRABAJO: auxiliar administrativo

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO: administrar el área de oficina y operacional (bodega).

EDAD: 49 años

ANTIGÜEDAD: 15 años

**Postura número 1 a analizar:**



**Figura 19. Trabajador de oficina de la empresa**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

- Posición de espalda: espalda derecha. Puntuación 1
- La posición de brazos: los dos brazos bajos. Puntuación 1
- Posición de piernas: sentado. Puntuación 1
- Carga levantada: menos de 10 kg. Puntuación 1
- Con los dígitos en la tabla de dígitos de código de postura y se obtiene un nivel de riesgo de 1
- El nivel 1 implica una postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético y no requiere de acción.

<b>Posturas observadas</b>				
<b>No.</b>	<b>Espalda</b>	<b>Brazos</b>	<b>Piernas</b>	<b>Carga</b>
1	1	1	1	1

**Tabla 19 Valoración del método OWAS**

**Fuente:** Con base a la información obtenida

<b>Posturas observadas</b>		
<b>No.</b>	<b>Categoría de riesgo</b>	<b>Acción requerida</b>
1	Nivel 1. Implica una postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción.

**Tabla 20 Resultado de evaluación del método OWAS**

**Fuente:** Con base a la información obtenida

NOMBRE DEL TRABAJADOR: Mariana Rivera Salinas

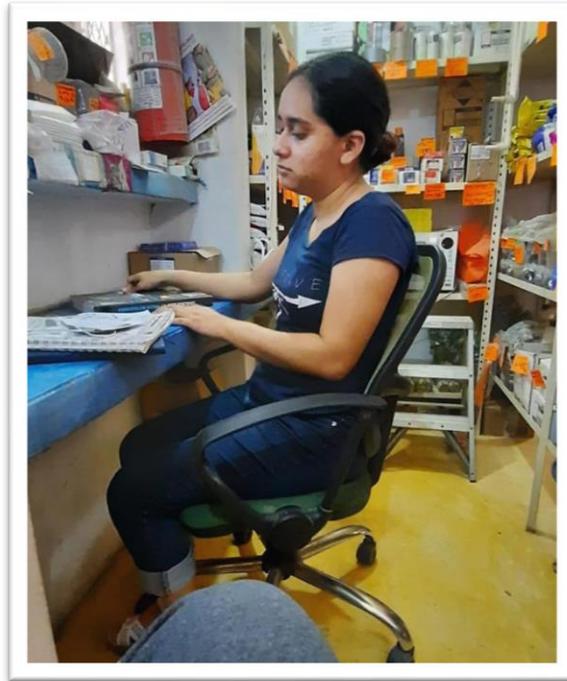
PUESTO DE TRABAJO: auxiliar administrativo y ventas

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO: administrar el área de oficina, atención a clientes y venta de material.

EDAD: 24 años

ANTIGÜEDAD: un año y medio

**Postura número 1 a analizar:**



**Figura 20. Trabajadora de oficina de la empresa**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

- Posición de espalda: espalda derecha. Puntuación 1
- La posición de brazos: los dos brazos bajos. Puntuación 1
- Posición de piernas: sentado. Puntuación 1
- Carga levantada: menos de 10 kg. Puntuación 1
- Con los dígitos en la tabla de dígitos de código de postura y se obtiene un nivel de riesgo de 1

- El nivel 1 implica una postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético y no requiere de acción.

<b>Posturas observadas</b>				
<b>No.</b>	<b>Espalda</b>	<b>Brazos</b>	<b>Piernas</b>	<b>Carga</b>
1	1	1	1	1

**Tabla 21 Valoración del método OWAS**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

<b>Posturas observadas</b>		
<b>No.</b>	<b>Categoría de riesgo</b>	<b>Acción requerida</b>
1	Nivel 1. Implica una postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción.

**Tabla 22 Resultado de evaluación del método OWAS**

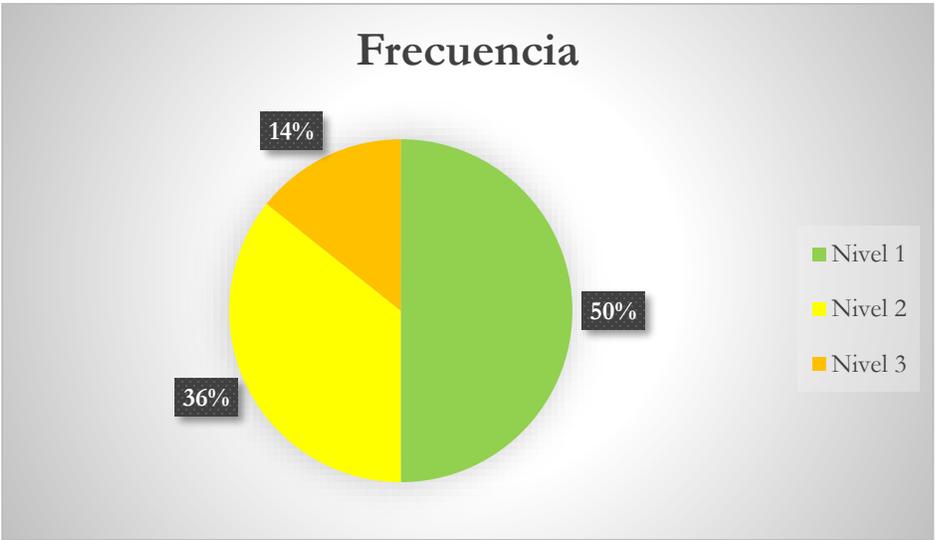
**Fuente: Con base a la información obtenida**

Con la metodología del método OWAS, aplicada a todos los trabajadores, pero principalmente a los que realizan el manejo manual de cargas pesadas se determinó una clasificación alta del tipo 1 la cual explica que las posturas adoptadas por los trabajadores no presentan daños al sistema músculo-esquelético, seguido de esto, se determinó una clasificación del tipo 2, explica que las posturas adoptadas por el trabajador pueden causar daño al sistema músculo-esquelético, razón por la cual se podría requerir de acciones correctivas en un futuro cercano, como último dato se determinó una clasificación del tipo 3, esta clasificación explica que los efectos de las posturas del trabajador ocasiona efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético y se requieren de acciones correctivas lo antes posible.

<b>Categoría de riesgo</b>	<b>Frecuencia</b>
Nivel 1	7
Nivel 2	5
Nivel 3	2

**Tabla 23 Categorías de riesgo del método OWAS**

**Fuente: Con base a la información obtenida**



**Tabla 24 Resultados de la frecuencia de las categorías de riesgo**

**Fuente:** Con base a la información obtenida

#### **6.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS PESOS PROMEDIOS DE CARGAS QUE MANIPULA EL PERSONAL DEL ÁREA CARGA-DESCARGA DE MATERIALES.**

En la empresa de “Materiales para la Construcción Rivera No. 4” de Reforma Chiapas, el personal manipula diferentes pesos de los materiales para la construcción, como lo son los siguientes:



**Figura 21. Blocks para la construcción**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

La empresa maneja blocks con un peso de 15 kg por pieza. También hacen la compra y venta de blocks con un peso de 10 kg por pieza.



**Figura 22. Bultos de cemento de 50 kg.**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

El cemento lo compran por tonelada, pero es vendido en sacos de cemento de 50 kg por pieza.



**Figura 23. Varillas para construcción**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

El peso de la varilla por pieza es de 12 kg., pero se juntan un total de 5 piezas, lo que hace un total de 60 kg. que los trabajadores cargan de manera manual.



**Figura 24. Castillos para concreto**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

Cada castillo para concreto tiene un peso de 12 kg.

## 6.5. IDENTIFICACIÓN SOBRE LOS DIFERENTES EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE ACUERDO AL TIPO DE TRABAJO

El personal del área operativa no cuenta con el equipo de protección personal de acuerdo a su tipo de trabajo, a continuación, se presentará un listado con el epp básico con el cual debería de contar el personal:

Equipos de protección personal básicos	
Nombre del epp básico	Descripción del epp
<p>a) <b>Faja lumbar.</b> El trabajador deberá contar principalmente con una faja lumbar.</p>  <p><b>Figura 25. Faja lumbar</b> (Camargo, 2019).</p>	<p>Dependiendo de la actividad y la tensión que represente, es posible utilizar <b>faja lumbar</b> o cinturón lumbar. Lo que harán ambos recursos será dar soporte a esa región de la espalda, protegiendo de lesiones y mejorando la postura general del trabajador.</p> <p>Gracias al efecto de compresión que provee, la <b>faja lumbar</b> permite reducir la tensión que recibe la columna vertebral al levantar objetos pesados (MEDALLA Y GACELA. ROPA DE TRABAJO, 2019).</p>
<p>b) <b>Calzado de seguridad.</b> Como segundo epp básico para el trabajador es contar con un calzado de seguridad con puntera reforzada.</p>  <p><b>Figura 26. Calzado de seguridad</b> (iStockphoto LP, 2021).</p>	<p>Las botas de seguridad son un equipo de protección personal para la protección de los pies en el campo de trabajo. Previene lesiones en los pies ante los riesgos que pudieran encontrarse a causa de sustancias químicas, bordes de objetos afilados, objetos calientes, superficies resbaladizas mojadas, caída de objetos pesados, objetos rodantes que caen, puntos de pellizco, maquinaria rotativa, inclusive al mal tiempo (Calzado Duo, 2021).</p>

<p><b>c) Guantes de seguridad.</b> En la protección para las manos el trabajador deberá contar con guantes de seguridad para trabajos mecánicos.</p>  <p><b>Figura 17. Guantes de seguridad</b> (<i>ferrinse, 2017</i>).</p>	<p>La ergonomía busca que el trabajador cuente con las herramientas y un ambiente de trabajo adecuados para desempeñar sus funciones de una manera cómoda y libre de riesgos.</p> <p>La fabricación de guantes debe tomar en cuenta la ergonomía, pues el material aparte de protección, debe ofrecerte movilidad, seguridad y la capacidad de desempeñar tu función (SEGURIDAD DEL PROGRESO, 2016).</p>
<p><b>d) Uso del cubrebocas.</b></p>  <p><b>Figura 28. Cubrebocas</b> (<i>AG Electrónica SAPI de CV, 2017</i>).</p>	<p>El <b>cubrebocas</b> o tapabocas es un utensilio esencial para evitar la contaminación microbiológica emitida por la boca y la nariz. Pese a que las gotas de saliva que emitimos al hablar o toser son imperceptibles a simple vista, un milímetro de saliva puede contener más de 100 millones de bacterias. Por ello, su principal función es impedir el contacto de estas cuando se manipulan alimentos u otros productos que puedan verse contaminados. Asimismo, ejercen una barrera contra los estornudos o tos y son una garantía higiénica de los productos manipulados. Normalmente, las fibras de este tipo de cubrebocas tienen un espacio entre 0,1 y 0,2 micrones por lo que evitan la filtración bacteriana. Hay de muchos tipos, pero los que encontramos frecuentemente en las industrias son</p>

	fabricados en tela no-tejida de polipropileno (Packsys, 2013).
--	--

Tabla 25 Equipos de protección personal básicos

Fuente: Con base a la información obtenida

Para el personal del área de oficina, necesita de ciertas herramientas ergonómicas para realizar sus actividades cómodamente, como lo son las siguientes:

Herramientas ergonómicas	
Nombre de la herramienta ergonómica	Descripción
<p>a) Silla ergonómica.</p>  <p>Figura 29. Silla ergonómica (tusillaergonomica.com, 2017).</p>	<p>Beneficios de una silla ergonómica.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Cuida la salud del trabajador. Un aspecto clave para una compañía que quiera y esté comprometida con la seguridad y la salud de sus empleados.</li> <li>2.- Reduce el absentismo laboral. Está comprobado que el dolor de espalda es una de las principales razones de baja laboral en el mundo.</li> <li>3.- Mejora el rendimiento laboral. Una buena postura se traduce en mayor eficiencia del trabajador. Una cultura de seguridad y salud en su empresa significa mayor productividad (dicode Suministros Soluciones para Oficinas, 2017).</li> </ol>
<p>b) Reposamuñecas para teclado.</p>	<p>Uno de los principales beneficios de usar un reposamuñecas es que <b>eleva la posición del punto de apoyo</b> de las manos sobre la mesa a otra superficie más cercana ayuda a <b>relajar la postura en hombros y cuello</b> y fomenta un <b>mejor flujo de sangre</b> en los brazos (Romero A. A., Reposamuñecas para teclado: ¿por qué es bueno usarlos?, 2020).</p>

 <p><b>Figura 30. Reposamuñecas para teclado</b> (Romero A. A., <i>Profesional Review</i>, 2020).</p>	
<p><b>c) Mesa de escritorio ergonómica.</b></p>  <p><b>Figura 31. Mesa de escritorio ergonómica</b> (Solida Equipamiento Integral, 2019).</p>	<p>Para que una mesa de escritorio sea ergonómica debe adaptarse a la propia silla elegida en cuanto a altura. Al mismo tiempo, debe asegurar la postura correcta del trabajador frente a ella. Si además de la ergonomía se pretende la creación de un puesto de trabajo que fomente la concentración y la productividad, la mesa debe estar situada en un lugar con la iluminación adecuada, con el aislamiento correcto y con suficiente espacio para que el trabajador se organice (LAMBDA3, 2015).</p>

**Tabla 26 Herramientas ergonómicas**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

## CONCLUSIONES

En lo referente al objetivo fundamental de identificar los riesgos ergonómicos laborales en trabajadores que se presentan en la empresa “Materiales para la Construcción Rivera No. 4” de la Av. Adolfo L. Mateos de Reforma Chiapas, se concluyó que entre los riesgos ergonómicos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores del área operacional, se destacan principalmente: el levantamiento y manipulación de cargas pesadas de manera manual y la adopción de posturas de trabajo forzadas e inapropiadas.

Con respecto a los objetivos específicos, estos se cumplieron de manera eficiente.

El objetivo específico de identificar las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo, en donde se hizo énfasis en aquellas de mayor esfuerzo físico, se identificaron tres tipos de factores: factores de riesgo ergonómicos, en donde los trabajadores realizan constantes sobreesfuerzos, realizan el manejo manual de cargas pesadas, adopta posturas inadecuadas y repetitivas y el trabajador no cuenta con superficies de trabajo adecuadas; factores psicolaborales, en donde los trabajadores no cuentan con un ritmo de trabajo ni realizan la planeación de sus tareas; EPP, no se cuentan con los equipos de protección básicos (fajas lumbares, guantes de seguridad, calzado de seguridad, cubrebocas) para la elaboración de tareas; se dispone de un espacio suficiente para realizar las tareas sin que nada limite los movimientos y desplazamientos de los trabajadores; por último se tienen los actos y condiciones inseguras, en cada una de las actividades que se realizan se detectaron actos inseguros en los trabajadores en el área de trabajo (como por ejemplo, no tienen un buen agarre o una posición estable que les facilite realizar las cargas pesadas de manera manual).

En el tercer objetivo específico se plantearon las herramientas del método OWAS (Ovako Working Analysis System), con ayuda de este método se analizaron las posturas adoptadas por los trabajadores al llevar a cabo sus tareas, se detectó un 50% de categoría de riesgo de nivel 1, este nivel indica que las posturas de trabajo son normales y naturales que no tienen efectos dañinos en el sistema músculo esquelético y que no requieren de acciones para que las posturas sean corregidas, seguido de ello se detectó un 36% de categoría de riesgo de nivel 2, el cual implica efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético por lo que las posturas deben ser corregidas lo antes posible y por último se detectó un 14% de categoría de riesgo de nivel 3, este indica que las posturas adoptadas ocasionan efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético y se requieren de acciones correctivas lo antes posible.

Referente del cuarto objetivo, se identificaron los diferentes pesos promedios de los materiales para la construcción que el personal de la empresa maneja.

La norma oficial mexicana NOM-036-1-STPS-2018, Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo-Identificación, análisis, prevención y control. Parte 1: Manejo manual de cargas; establece los pesos promedios permitidos de levantar según la edad y sexo del trabajador (ver Tabla 2).

<b>Nombre del trabajador</b>	<b>Edad</b>	<b>Peso promedio que levanta</b>	<b>Peso promedio permitido de levantar según la NOM-036-STPS-2018</b>
Lorenzo García Reyes	38 años	15 kg (peso equivalente de una pieza de block)	25 kg
Juan Carlos López Torres	19 años	50 kg (peso equivalente de un bulto de cemento)	25 kg
José Atila Arias de la Flor	24 años	15 kg (peso equivalente de una pieza de block)	25 kg
Salvador Méndez Méndez	77 años	50 kg (peso equivalente de un bulto de cemento)	

**Tabla 27 Pesos promedios que maneja el personal**

**Fuente: Con base a la información obtenida**

En el quinto objetivo se concluyó que los trabajadores carecen de los equipos de protección personal básicos y herramientas de acuerdo al trabajo a realizar, esto ocasiona que no se realicen de manera adecuada y eficiente las tareas, provocando daños a la persona del mismo trabajador. Basado en la norma oficial mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo, se establece como objetivo que el patrón es la persona quien les debe de proporcionar el equipo de protección personal a sus trabajadores para

protegerlos de los agentes presentes en el ambiente laboral y así proteger y cuidar la integridad física y la salud de los trabajadores.

El patrón tiene la obligación de determinar los equipos de protección personal que los trabajadores deben de utilizar de acuerdo a la función de los riesgos de trabajo a los que pueden estar expuestos por las actividades que desempeñan.

Por parte del trabajador, este tiene la obligación de utilizar el equipo de protección personal que le brinde el patrón, y de igual manera el trabajador tiene la obligación de revisar su equipo de protección personal antes, durante y al finalizar su turno de trabajo.

La hipótesis menciona que se presentan los riesgos ergonómicos en los trabajadores debido a la ausencia de buenas prácticas ergonómicas y es cierto, porque no se cuenta con áreas de trabajo adecuadas, ningún trabajador tiene su equipo de protección personal básico ni las herramientas necesarias para disminuir los sobreesfuerzos físicos que se realizan al levantar y manipular las cargas pesadas.

## **PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES**

A continuación, se realizan las siguientes propuestas y recomendaciones para disminuir o minimizar los riesgos ergonómicos por la manipulación manual de cargas pesadas que realizan los trabajadores de “Materiales para la Construcción Rivera. No 4” Av. Adolfo L. Mateos en el Municipio de Reforma, Chiapas:

Para los trabajadores del área operacional:

- Usar el equipo de protección personal como lo es la faja lumbar, guantes de seguridad, casco de seguridad y calzado de seguridad con puntera reforzada, así como también las herramientas adecuadas para la manipulación manual de cargas pesadas, los cuales deberán ser otorgados por la misma empresa.
- Enseñar o proporcionar a los trabajadores un curso sobre cómo realizar de manera correcta la manipulación manual de cargas pesadas por parte del encargado de la empresa.
- Establecer un tiempo para realizar estiramientos durante la hora de descanso del trabajador.

Para los trabajadores del área administrativa:

- Usar una silla disergonómica y de una mesa adecuada al trabajador.
- Utilizar un reposamuñecas para escritorio.
- Limpiar y ordenar la oficina.

## BIBLIOGRAFÍA

- AG Electrónica SAPI de CV. (2017). *AG Electrónica*. Obtenido de <https://www.agelectronica.com/detalle.php?p=CUBREBOCAS-STD-CGC/10>
- Ángel, H. A. (15 de Octubre de 2020). *Aprende a identificar los riesgos estratégicos de tu empresa*. Obtenido de <https://www.piranirisk.com/es/blog/aprenda-a-identificar-los-riesgos-estrategicos-de-su-empresa>
- ARETÉ ACTIVA. (10 de Abril de 2018). *EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO LABORAL. QUÉ ES Y CÓMO SE DESARROLLA*. Obtenido de aretéactiva: <https://www.aretéactiva.com/evaluacion-del-desempeno-laboral-que-es-y-como-se-desarrolla/>
- Asociación de Consultoras de la Comunidad Autónoma de Andalucía ACA. (s.f.). *Riesgos Generales, Carga de trabajo*. Obtenido de [http://www.aca-prl.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=57:8-carga-de-trabajo&catid=36:riesgos-generales-y-su-prevencion&Itemid=60](http://www.aca-prl.org/index.php?option=com_content&view=article&id=57:8-carga-de-trabajo&catid=36:riesgos-generales-y-su-prevencion&Itemid=60)
- auxiliar administrativo de la empresa. (11 de 05 de 2021). Chiapas, Reforma Chiapas, México.
- Bembibre, C. (Noviembre de 2010). Obtenido de Definición ABC: <https://www.definicionabc.com/general/amenaza.php>
- Berra, M. P., Calderone, C. D., & y Pizzio, M. (2009). *El concepto de vulnerabilidad en el ámbito del trabajo. Aportaciones desde el campo de la salud mental*. Obtenido de <https://www.aacademica.org/000-020/296.pdf?view>
- Calzado Duo. (21 de Marzo de 2021). *DESCRIPCIÓN, COMPONENTES Y CARACTERÍSTICAS DEL CALZADO INDUSTRIAL*. Obtenido de <https://calzadoduo.com/Blog/Botas-y-Zapatos/Descripci%C3%B3n-componentes-y-caracter%C3%ADsticas-del-Calzado-Industrial>
- Camargo, C. (11 de Septiembre de 2019). *laopinion.com*. Obtenido de Las 4 mejores fajas de protección lumbar para los que cargan mucho peso en el trabajo: <https://laopinion.com/guia-de-compras/las-4-mejores-fajas-de-proteccion-lumbar-para-los-que-cargan-mucho-peso-en-el-trabajo/>

- CENEA. (18 de Enero de 2021). *¿QUÉ SON LOS RIESGOS ERGONÓMICOS? – GUÍA DEFINITIVA*. Obtenido de CENEA: <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>
- CESE Consultores . (5 de Agosto de 2020). *Comisión de Seguridad e Higiene, Coordinador, NOM-019-STPS-2011, Normas Mexicanas, Obligaciones Patrón, Secretario, Seguridad e Higiene, Seguridad en el Trabajo, SST, Vocal*. Obtenido de <https://ceseconsultores.com/ques-una-comision-de-seguridad-e-higiene/>
- Destreza humana. (22 de Noviembre de 2015). *Factores que influyen en el desempeño laboral*. Obtenido de [destrezahumana.blogspot.com:](http://destrezahumana.blogspot.com/)  
<http://destrezahumana.blogspot.com/2015/11/factores-que-influyen-en-el-desempeno.html>
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN. (s.f.). Obtenido de [www.dof.gob.mx:](http://www.dof.gob.mx)  
[http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5185903&fecha=13/04/2011](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5185903&fecha=13/04/2011)
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN. (9 de Diciembre de 2008). Obtenido de <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/nom-017.pdf>
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN. (23 de Noviembre de 2018). Obtenido de [www.dof.gob.mx:](http://www.dof.gob.mx)  
[https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5544579&fecha=23/11/2018](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5544579&fecha=23/11/2018)
- dicode Suministros Soluciones para Oficinas. (29 de Noviembre de 2017). *La silla ergonómica, una cuestión de salud*. Obtenido de <http://dicode.com/la-silla-ergonomica-es-salud/>
- ERGO click. (2019). *ERGO click*. Obtenido de Introducción a la ergonomía:  
<http://ergonomia.lineaprevencion.com/ergonomia-en-construccion/aspectos-generales/introduccion-a-la-ergonomia>
- Fachal, C., & Motti, V. (15 de Junio de 2008). *LA ERGONOMIA Y EL AMBITO LABORAL*. Obtenido de Blogger.com: <http://laergonomiayelambitolaboral.blogspot.com/>
- ferrinse. (2017). *ferrinse*. Obtenido de GUANTES DE SEGURIDAD:  
<https://ferrinse.com/producto/guantes-de-seguridad/>
- Flores, J. G. (2017). Marco jurídico aplicable a la ergonomía laboral en México. *Investigación en Derecho, Criminología y Consultoría Jurídica*, 193-216.

- Goldman, Z. K. (15 de Julio de 2014). *VARIABLES QUE AFECTAN EL DESEMPEÑO LABORAL*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/variables-que-afectan-el-desempeno-laboral/>
- Gómez Conesa, A. (2002). *Ergonomía. Historia y ámbitos de aplicación*. 8.
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. (s.f.). *istas.net*. Obtenido de Esfuerzo físico y postural: <https://istas.net/salud-laboral/peligros-y-riesgos-laborales/esfuerzo-fisico-y-postural>
- Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). (Febrero de 2012). *Datos Breves de NIOSH: Cómo prevenir los trastornos musculoesqueléticos*. Obtenido de Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades: [https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120\\_sp/default.html#:~:text=Un%20trastorno%20musculoesquel%C3%A9tico%20relacionado%20con,como%20levantar%2C%20empujar%20o%20jalar](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120_sp/default.html#:~:text=Un%20trastorno%20musculoesquel%C3%A9tico%20relacionado%20con,como%20levantar%2C%20empujar%20o%20jalar)
- ISOTools. (08 de Marzo de 2018). *¿Qué es un checklist y cómo se debe utilizar?* Obtenido de isotools.org.: <https://www.isotools.org/2018/03/08/que-es-un-checklist-y-como-se-debe-utilizar/>
- iStockphoto LP. (2021). *iStock by Getty Images*. Obtenido de <https://www.istockphoto.com/es/foto/trabajador-en-traje-de-chaqueta-naranja-en-guantes-de-protecci%C3%B3n-sosteniendo-la-bota-gm1185325270-334010546>
- LAMBDA3. (24 de Diciembre de 2015). *¿INFLUYE LA MESA DE ESCRITORIO EN LA ERGONOMÍA DEL PUESTO DE TRABAJO?* Obtenido de <https://lambdatres.com/2015/12/influye-la-mesa-de-escritorio-en-la-ergonomia-del-puesto-de-trabajo/>
- Martínez, C. (29 de Mayo de 2020). *Los 11 Tipos de Ergonomía y sus Características*. Obtenido de Lidefer: <https://www.lifeder.com/tipos-de-ergonomia/>
- Matínez, A. (19 de Marzo de 2021). *Definición de Riesgo*. Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/riesgo/>
- MEDALLA Y GACELA. ROPA DE TRABAJO. (17 de Octubre de 2019). *FAJA LUMBAR: USOS Y APLICACIONES EN EL ENTORNO LABORAL*. Obtenido de

<https://www.medallagacela.com.mx/tips-y-recomendaciones/faja-lumbar-usos-y-aplicaciones-entorno-laboral/>

Millares, E. (10 de Diciembre de 2018). *Método OWAS*. Obtenido de nubenet: <https://prevencion-riesgos-laborales.es/2018/12/10/metodo-owas/>

Montejo Pérez, A. (2009). *Evaluación del Desempeño Laboral*.

Municipios.mx. (2021). Obtenido de <http://www.municipios.mx/chiapas/reforma/>

Pacheco, J. (s.f.). *Identificación de riesgos laborales*. Obtenido de monografias.com: <https://www.monografias.com/trabajos94/identificacion-riesgos-laborales/identificacion-riesgos-laborales.shtml>

Packsys. (4 de Mayo de 2013). *Cubre bocas: Su aplicación y uso correcto en la industria*. Obtenido de <http://www.packsys.com/blog/cubre bocas/>

Raffino, M. E. (29 de Septiembre de 2020). *"Observación"*. Obtenido de Concepto.de.: <https://concepto.de/observacion/>

Rascon Rangel, P. (18 de Noviembre de 2014). *Principios de la ergonomía*. Obtenido de slideshare: <https://es.slideshare.net/kakunpedro/principios-de-la-ergonomia-41717222>

Real Academia Española. (2020). *Real Academia Española*. Obtenido de Diccionario de la lengua española: <https://dle.rae.es/vulnerable?m=form>

Rodríguez, E. (21 de Julio de 2013). *EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO*. Obtenido de slideshare.net: <https://es.slideshare.net/walorodriguez123/elementos-de-desempeo>

Romero, A. A. (9 de Febrero de 2020). *Profesional Review*. Obtenido de Reposamuñecas para teclado: ¿por qué es bueno usarlos?: <https://www.profesionalreview.com/2020/02/09/reposamunecas-para-teclado/>

Romero, A. A. (9 de Febrero de 2020). *Reposamuñecas para teclado: ¿por qué es bueno usarlos?* Obtenido de Profesional Review: [https://www.profesionalreview.com/2020/02/09/reposamunecas-para-teclado/#%C2%BFQue\\_beneficios\\_aporta\\_usar\\_reposamunecas](https://www.profesionalreview.com/2020/02/09/reposamunecas-para-teclado/#%C2%BFQue_beneficios_aporta_usar_reposamunecas)

- Romero, S. (11 de Febrero de 2015). *Factores de riesgo laboral*. Obtenido de El portal de la coordinación empresarial.com: <https://www.coordinacionempresarial.com/factores-de-riesgo-laboral/>
- Salazar Mendiguchia, P., Grajales González, R., Pimentel Medina, R., & Guillén García, H. G. (s.f.). *Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México*. Obtenido de inafed.gob.mx.: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM07chiapas/municipios/07074a.html>
- Salvador Lafuente, A. (s.f.). *Técnicas de identificación de riesgos*. Obtenido de worldcomplianceassociation.com: <http://www.worldcomplianceassociation.com/1723/articulo-tecnicas-de-identificacion-de-riesgos.html>
- SEGURIDAD DEL PROGRESO. (14 de Noviembre de 2016). *IMPORTANCIA DE LOS GUANTES DE SEGURIDAD*. Obtenido de <http://www.seguridadelprogreso.com/importancia-de-los-guantes-de-seguridad/>
- Significados.com. (16 de Febrero de 2017). *Encuesta*. Obtenido de Significados.com.: <https://www.significados.com/encuesta/>
- Solida Equipamiento Integral. (22 de Diciembre de 2019). *Solida Equipamiento Integral*. Obtenido de Características ergonómicas para una mesa de oficina: <https://www.equipamientointegraldeoficinas.com/es/caracteristicas-ergonomicas-para-una-mesa-de-oficina/>
- tusillaergonomica.com. (23 de Noviembre de 2017). *Tu Silla Ergonómica*. Obtenido de <https://tusillaergonomica.com/una-silla-ergonomica/>
- Westreicher, G. (2021). *Ergonomía*. Obtenido de Economipedia.com: <https://economipedia.com/definiciones/ergonomia.html>

## ANEXOS

### ANEXO A.

Formato de encuesta

ENCUESTA NO. 1

#### IIINFORMACIÓN DEL TRABAJADOR

Nombre:	<u>Rivera</u>	<u>Rodríguez</u>	<u>Arcadio</u>
	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre(s)
Fecha de nacimiento:	<u>10/Abril/1972</u>		
Lugar de nacimiento:	<u>México DF.</u>		
Edad:	<u>49 años</u>	Sexo:	M ( <input checked="" type="checkbox"/> )      F ( <input type="checkbox"/> )
Escolaridad:	Completo ( <input checked="" type="checkbox"/> )	Incompleto ( <input type="checkbox"/> )	
Analfabeta ( <input type="checkbox"/> )	Primaria ( <input type="checkbox"/> )	Secundaria ( <input type="checkbox"/> )	Preparatoria ( <input type="checkbox"/> )      Universidad ( <input checked="" type="checkbox"/> )
Puesto de trabajo o actividad que desempeña en la empresa:	<u>Auxiliar administrativo</u>		
Antigüedad:	<u>15 años</u>		

#### INFORMACIÓN DEL ÁREA LABORAL

Descripción de la actividad que realiza: Administrar el área de oficina y operacional (bodega).

Lugar donde la realiza: oficina y bodega.

INSTRUCCIONES: FAVOR DE RESPONDER COLOCANDO UNA "X"

1.- Las actividades las realiza:

Sentado (  )    De pie (  )    Inclinado (  )    Arrodillado (  )

2.- ¿Qué acciones realiza?

Levantar (  )    Cargar de forma manual (  )    Arrastrar (  )    Empujar (  )

Halar (  )    Otra (  ) ¿Cuál? oficina

3.- ¿Utiliza algún equipo de protección personal o herramienta al realizar sus actividades?

Sí (  )    No (  )

4.- ¿Cuál o cuáles?

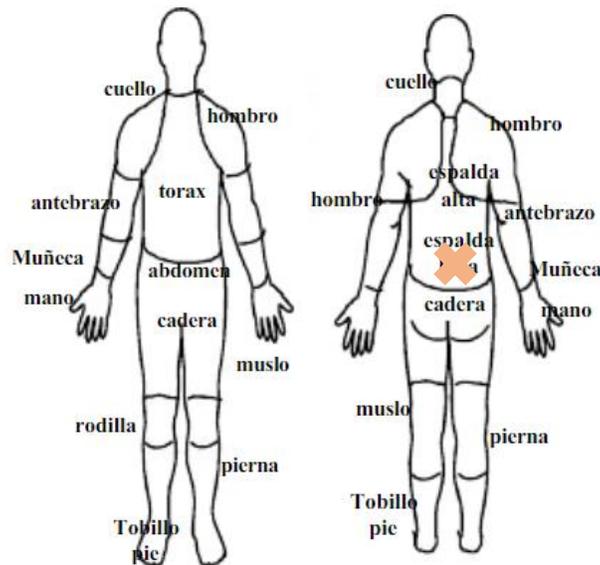
Tapabocas (  )    Casco (  )    Guantes (  )    Botas (  )    Faja lumbar (  )

Otro, ¿Cuál? \_\_\_\_\_

5.- ¿Ha tenido alguna molestia muscular durante el último año? Sí ( x ) No ( )

**Nota: si la respuesta es sí, responda las siguientes preguntas.**

6.- MARCA las partes en la figura, donde sientas alguna molestia.



7.- Usa la escala de numeración que se muestra a continuación y añade un número en la tabla correspondiente a la(s) parte(s) donde sienta alguna molestia o dolor, ya sea anterior o posterior.

Sin molestia

Demasiada molestia

0-----1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9-----10

Parte Afectada	Anterior		Posterior	
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
Cuello				
Hombro				
Tórax				
Abdomen				
Codo				
Antebrazo				
Mano				
Muñeca				
Cadera				
Muslo				
Rodilla				
Pierna				
Tobillo				
Pie				

Espalda alta				
Espalda baja	3	3		

**8.-** Usted considera que las molestias que presenta se deben a:

Causadas por las actividades de su trabajo (  ) Por actividades extras que realiza fuera de su área de trabajo (  ) Ambas (  ) Ninguna de las anteriores (  )

**9.-** ¿Su molestia mejora cuando reposa? Sí (  ) No (  )

**10.-** Al realizar sus actividades de trabajo, ¿toma algún descanso o pausa?

Sí (  ) No (  )

**11.-** ¿Qué hace durante ese tiempo de descanso o pausa?

Realiza algún estiramiento (  ) Cambia de postura o posición (  ) Camina (  )

Solo se sienta a descansar (  )

ENCUESTA NO. 2

IIINFORMACIÓN DEL TRABAJADOR

Nombre:	<u>Reyes</u>	<u>García</u>	<u>Lorenzo</u>
	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre(s)
Fecha de nacimiento:	<u>10/Agosto/1982</u>		
Lugar de nacimiento:	<u>Reforma, Chiapas</u>		
Edad:	<u>38 años</u>	Sexo:	M ( <input checked="" type="checkbox"/> )      F ( <input type="checkbox"/> )
Escolaridad:	Completo ( <input type="checkbox"/> )	Incompleto ( <input checked="" type="checkbox"/> )	
Analfabeta ( <input type="checkbox"/> )	Primaria ( <input type="checkbox"/> )	Secundaria ( <input checked="" type="checkbox"/> )	Preparatoria ( <input type="checkbox"/> )      Universidad ( <input type="checkbox"/> )
Puesto de trabajo o actividad que desempeña en la empresa:	<u>Ayudante general</u>		
Antigüedad:	<u>20 años</u>		

INFORMACIÓN DEL ÁREA LABORAL

Descripción de la actividad que realiza: carga y descarga de los materiales para la construcción

Lugar donde la realiza: dentro de la empresa.

INSTRUCCIONES: FAVOR DE RESPONDER COLOCANDO UNA "X"

1.- Las actividades las realiza:

Sentado (  )    De pie (  )    Inclinado (  )    Arrodillado (  )

2.- ¿Qué acciones realiza?

Levantar (  )    Cargar de forma manual (  )    Arrastrar (  )    Empujar (  )  
Halar (  )    Otra (  ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_

3.- ¿Utiliza algún equipo de protección personal o herramienta al realizar sus actividades?

Sí (  )    No (  )

4.- ¿Cuál o cuáles?

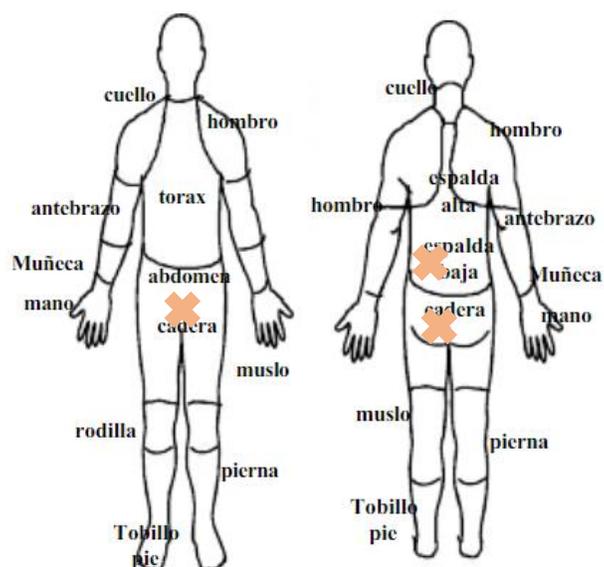
Tapabocas (  )    Casco (  )    Guantes (  )    Botas (  )    Faja lumbar (  )

Otro, ¿Cuál? \_\_\_\_\_

5.- ¿Ha tenido alguna molestia muscular durante el último año?    Sí (  )    No (  )

**Nota: si la respuesta es sí, responda las siguientes preguntas.**

6.- MARCA las partes en la figura, donde sientas alguna molestia.



7.- Usa la escala de numeración que se muestra a continuación y añade un número en la tabla correspondiente a la(s) parte(s) donde sienta alguna molestia o dolor, ya sea anterior o posterior.

Sin molestia

Demasiada molestia

0-----1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9-----10

Parte Afectada	Anterior		Posterior	
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
Cuello				
Hombro				
Tórax				
Abdomen				
Codo				
Antebrazo				
Mano				
Muñeca				
Cadera	5	5		
Muslo				
Rodilla				
Pierna				
Tobillo				
Pie				
Espalda alta				
Espalda baja	6	6		

8.- Usted considera que las molestias que presenta se deben a:

Causadas por las actividades de su trabajo ( x ) Por actividades extras que realiza fuera de su área de trabajo ( ) Ambas ( ) Ninguna de las anteriores ( )

9.- ¿Su molestia mejora cuando reposa? Sí ( x ) No ( )

10.- Al realizar sus actividades de trabajo, ¿toma algún descanso o pausa?

Sí ( x ) No ( )

11.- ¿Qué hace durante ese tiempo de descanso o pausa?

Realiza algún estiramiento ( ) Cambia de postura o posición ( ) Camina ( x )

Solo se sienta a descansar ( )

ENCUESTA NO. 3

INFORMACIÓN DEL TRABAJADOR

Nombre: <u>López</u>	<u>Torres</u>	<u>Juan Carlos</u>
Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre(s)
Fecha de nacimiento: <u>01/Julio/2001</u>		
Lugar de nacimiento: <u>Reforma Chiapas</u>		
Edad: <u>19 años</u>	Sexo: M ( <input checked="" type="checkbox"/> )	F ( <input type="checkbox"/> )
Escolaridad: Completo ( <input type="checkbox"/> ) Incompleto ( <input checked="" type="checkbox"/> )		
Analfabeta ( <input type="checkbox"/> ) Primaria ( <input type="checkbox"/> ) Secundaria ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Preparatoria ( <input type="checkbox"/> ) Universidad ( <input type="checkbox"/> )		
Puesto de trabajo o actividad que desempeña en la empresa: <u>ayudante en general</u>		
Antigüedad: <u>1 año</u>		

INFORMACIÓN DEL ÁREA LABORAL

Descripción de la actividad que realiza: carga y descarga del material para la construcción.

Lugar donde la realiza: dentro de la empresa.

INSTRUCCIONES: FAVOR DE RESPONDER COLOCANDO UNA "X"

1.- Las actividades las realiza:

Sentado (  ) De pie (  ) Inclinado (  ) Arrodillado (  )

2.- ¿Qué acciones realiza?

Levantar (  ) Cargar de forma manual (  ) Arrastrar (  ) Empujar (  )  
Halar (  ) Otra (  ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_

3.- ¿Utiliza algún equipo de protección personal o herramienta al realizar sus actividades?

Sí (  ) No (  )

4.- ¿Cuál o cuáles?

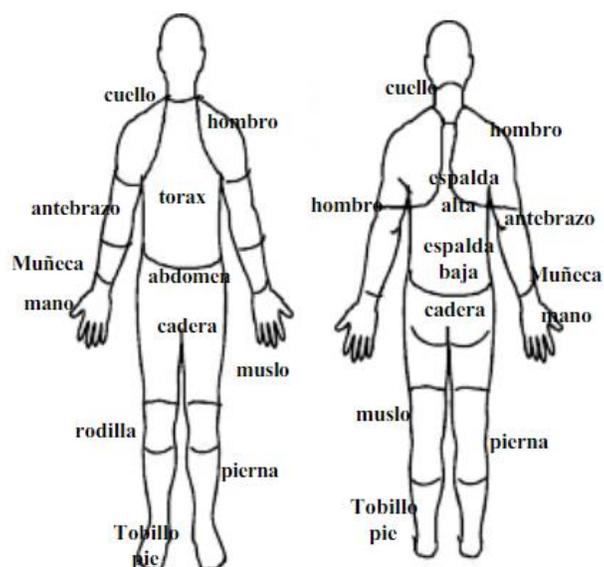
Tapabocas (  ) Casco (  ) Guantes (  ) Botas (  ) Faja lumbar (  )

Otro, ¿Cuál? \_\_\_\_\_

5.- ¿Ha tenido alguna molestia muscular durante el último año? Sí (  ) No (  )

**Nota: si la respuesta es sí, responda las siguientes preguntas.**

6.- MARCA las partes en la figura, donde sientas alguna molestia.



7.- Usa la escala de numeración que se muestra a continuación y añade un número en la tabla correspondiente a la(s) parte(s) donde sienta alguna molestia o dolor, ya sea anterior o posterior.

Sin molestia

Demasiada molestia

0-----1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9-----10

Parte Afectada	Anterior		Posterior	
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
Cuello				
Hombro				
Tórax				
Abdomen				
Codo				
Antebrazo				
Mano				
Muñeca				
Cadera				
Muslo				
Rodilla				
Pierna				
Tobillo				
Pie				
Espalda alta				
Espalda baja				

8.- Usted considera que las molestias que presenta se deben a:

Causadas por las actividades de su trabajo ( ) Por actividades extras que realiza fuera de su área de trabajo ( ) Ambas ( ) Ninguna de las anteriores ( )

9.- ¿Su molestia mejora cuando reposa? Sí ( ) No ( )

10.- Al realizar sus actividades de trabajo, ¿toma algún descanso o pausa?

Sí ( x ) No ( )

11.- ¿Qué hace durante ese tiempo de descanso o pausa?

Realiza algún estiramiento ( ) Cambia de postura o posición ( ) Camina ( )

Solo se sienta a descansar ( x )

ENCUESTA NO. 4

INFORMACIÓN DEL TRABAJADOR

Nombre: <u>Arias</u>	<u>De la Flor</u>	<u>José Atila</u>
Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre(s)
Fecha de nacimiento: <u>17/Febrero/1997</u>		
Lugar de nacimiento: <u>Reforma Chiapas</u>		
Edad: <u>24 años</u>	Sexo: M ( <input checked="" type="checkbox"/> )	F ( <input type="checkbox"/> )
Escolaridad: Completo ( <input type="checkbox"/> ) Incompleto ( <input checked="" type="checkbox"/> )		
Analfabeta ( <input type="checkbox"/> ) Primaria ( <input type="checkbox"/> ) Secundaria ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Preparatoria ( <input type="checkbox"/> ) Universidad ( <input type="checkbox"/> )		
Puesto de trabajo o actividad que desempeña en la empresa: <u>chofer</u>		
Antigüedad: <u>4 años</u>		

INFORMACIÓN DEL ÁREA LABORAL

Descripción de la actividad que realiza: maneja y descarga de material

Lugar donde la realiza: dentro de la empresa.

INSTRUCCIONES: FAVOR DE RESPONDER COLOCANDO UNA "X"

1.- Las actividades las realiza:

Sentado (  ) De pie (  ) Inclinado (  ) Arrodillado (  )

2.- ¿Qué acciones realiza?

Levantar (  ) Cargar de forma manual (  ) Arrastrar (  ) Empujar (  )  
Halar (  ) Otra (  ) ¿Cuál? conducir

3.- ¿Utiliza algún equipo de protección personal o herramienta al realizar sus actividades?

Sí (  ) No (  )

4.- ¿Cuál o cuáles?

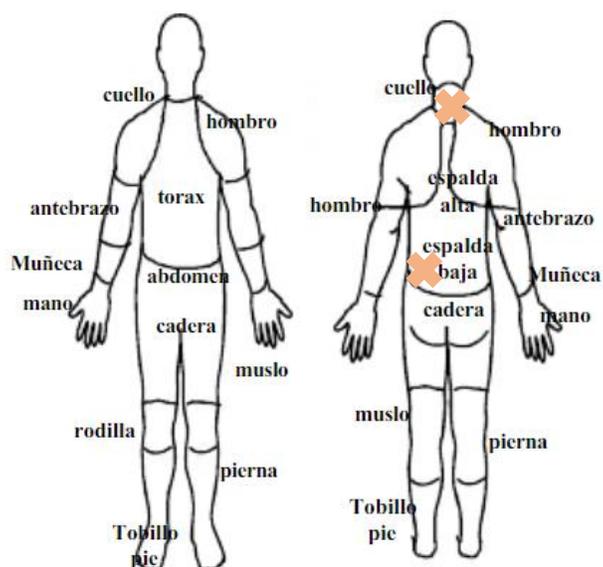
Tapabocas (  ) Casco (  ) Guantes (  ) Botas (  ) Faja lumbar (  )

Otro, ¿Cuál? \_\_\_\_\_

5.- ¿Ha tenido alguna molestia muscular durante el último año? Sí (  ) No (  )

**Nota: si la respuesta es sí, responda las siguientes preguntas.**

6.- MARCA las partes en la figura, donde sientas alguna molestia.



7.- Usa la escala de numeración que se muestra a continuación y añade un número en la tabla correspondiente a la(s) parte(s) donde sienta alguna molestia o dolor, ya sea anterior o posterior.

Sin molestia

Demasiada molestia

0-----1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9-----10

Parte Afectada	Anterior		Posterior	
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
Cuello	4	4	0	0
Hombro				
Tórax				
Abdomen				
Codo				
Antebrazo				
Mano				
Muñeca				
Cadera				
Muslo				
Rodilla				
Pierna				
Tobillo				
Pie				
Espalda alta	6	6	0	0
Espalda baja				

8.- Usted considera que las molestias que presenta se deben a:

Causadas por las actividades de su trabajo (  ) Por actividades extras que realiza fuera de su área de trabajo (  ) Ambas (  ) Ninguna de las anteriores (  )

9.- ¿Su molestia mejora cuando reposa? Sí (  ) No (  )

10.- Al realizar sus actividades de trabajo, ¿toma algún descanso o pausa?

Sí (  ) No (  )

11.- ¿Qué hace durante ese tiempo de descanso o pausa?

Realiza algún estiramiento (  ) Cambia de postura o posición (  ) Camina (  )

Solo se sienta a descansar (  )

ENCUESTA NO. 5

INFORMACIÓN DEL TRABAJADOR

Nombre: <u>Mendez</u>	<u>Mendez</u>	<u>Salvador</u>
Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre(s)
Fecha de nacimiento: <u>24/Enero/1994</u>		
Lugar de nacimiento: <u>Reforma Chiapas</u>		
Edad: <u>77 años</u>	Sexo: M ( <input checked="" type="checkbox"/> )	F ( <input type="checkbox"/> )
Escolaridad: Completo ( <input type="checkbox"/> ) Incompleto ( <input checked="" type="checkbox"/> )		
Analfabeta ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Primaria ( <input type="checkbox"/> ) Secundaria ( <input type="checkbox"/> ) Preparatoria ( <input type="checkbox"/> ) Universidad ( <input type="checkbox"/> )		
Puesto de trabajo o actividad que desempeña en la empresa: <u>cargador de cemento</u>		
Antigüedad: <u>27 años</u>		

INFORMACIÓN DEL ÁREA LABORAL

Descripción de la actividad que realiza: cargar bultos de cemento

Lugar donde la realiza: dentro de la empresa

INSTRUCCIONES: FAVOR DE RESPONDER COLOCANDO UNA "X"

1.- Las actividades las realiza:

Sentado (  ) De pie (  ) Inclinado (  ) Arrodillado (  )

2.- ¿Qué acciones realiza?

Levantar (  ) Cargar de forma manual (  ) Arrastrar (  ) Empujar (  )  
Halar (  ) Otra (  ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_

3.- ¿Utiliza algún equipo de protección personal o herramienta al realizar sus actividades?

Sí (  ) No (  )

4.- ¿Cuál o cuáles?

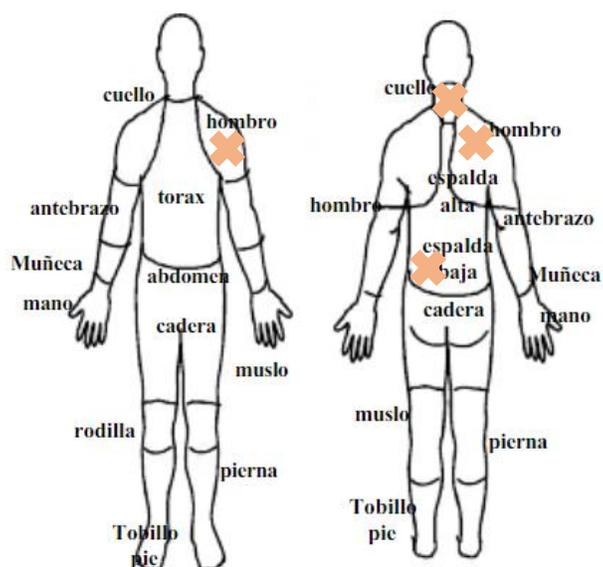
Tapabocas (  ) Casco (  ) Guantes (  ) Botas (  ) Faja lumbar (  )

Otro, ¿Cuál? \_\_\_\_\_

5.- ¿Ha tenido alguna molestia muscular durante el último año? Sí (  ) No (  )

**Nota: si la respuesta es sí, responda las siguientes preguntas.**

6.- MARCA las partes en la figura, donde sientas alguna molestia.



7.- Usa la escala de numeración que se muestra a continuación y añade un número en la tabla correspondiente a la(s) parte(s) donde sienta alguna molestia o dolor, ya sea anterior o posterior.

Sin molestia

Demasiada molestia

0-----1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9-----10

Parte Afectada	Anterior		Posterior	
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
Cuello	6	6	4	4
Hombro	6	5	6	5
Tórax				
Abdomen				
Codo				
Antebrazo				
Mano				
Muñeca				
Cadera				
Muslo				
Rodilla				
Pierna				
Tobillo				
Pie				
Espalda alta				
Espalda baja	4	4		

8.- Usted considera que las molestias que presenta se deben a:

Causadas por las actividades de su trabajo (  ) Por actividades extras que realiza fuera de su área de trabajo (  ) Ambas (  ) Ninguna de las anteriores (  )

9.- ¿Su molestia mejora cuando reposa? Sí (  ) No (  )

10.- Al realizar sus actividades de trabajo, ¿toma algún descanso o pausa?

Sí (  ) No (  )

11.- ¿Qué hace durante ese tiempo de descanso o pausa?

Realiza algún estiramiento (  ) Cambia de postura o posición (  ) Camina (  )

Solo se sienta a descansar (  )

ENCUESTA NO. 6

IIINFORMACIÓN DEL TRABAJADOR

Nombre: <u>Rivera</u>	<u>Salinas</u>	<u>Mariana</u>
Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre(s)
Fecha de nacimiento: <u>07/Agosto/1996</u>		
Lugar de nacimiento: <u>Villahermosa, Tabasco</u>		
Edad: <u>24 años</u>	Sexo: M ( )	F ( x )
Escolaridad: Completo ( x ) Incompleto ( )		
Analfabeta ( ) Primaria ( ) Secundaria ( ) Preparatoria ( ) Universidad ( x )		
Puesto de trabajo o actividad que desempeña en la empresa: <u>ventas</u>		
Antigüedad: <u>un año y medio</u>		

INFORMACIÓN DEL ÁREA LABORAL

Descripción de la actividad que realiza: administrar el área de oficina de la compra y venta de materiales.

Lugar donde la realiza: dentro de la empresa, oficina de ventas.

INSTRUCCIONES: FAVOR DE RESPONDER COLOCANDO UNA "X"

1.- Las actividades las realiza:

Sentado ( x ) De pie ( x ) Inclinado ( ) Arrodillado ( )

2.- ¿Qué acciones realiza?

Levantar ( ) Cargar de forma manual ( ) Arrastrar ( ) Empujar ( )

Halar ( ) Otra ( x ) ¿Cuál? escribir y contar

3.- ¿Utiliza algún equipo de protección personal o herramienta al realizar sus actividades?

Sí ( ) No ( x )

4.- ¿Cuál o cuáles?

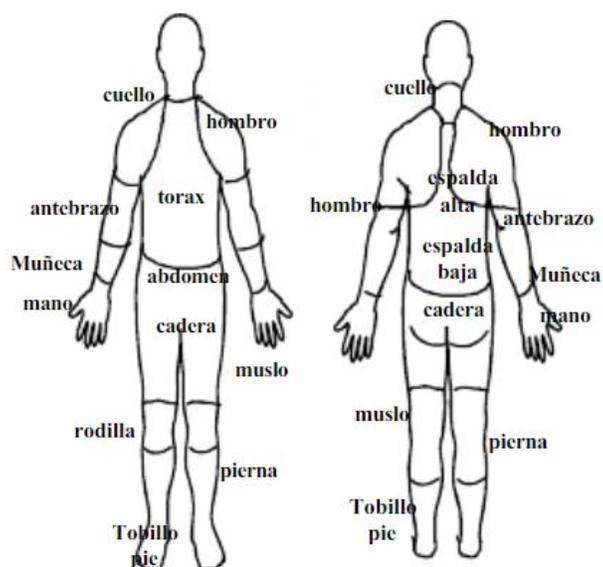
Tapabocas ( x ) Casco ( ) Guantes ( ) Botas ( ) Faja lumbar ( )

Otro, ¿Cuál? \_\_\_\_\_

5.- ¿Ha tenido alguna molestia muscular durante el último año? Sí ( ) No ( x )

**Nota: si la respuesta es sí, responda las siguientes preguntas.**

6.- MARCA las partes en la figura, donde sientas alguna molestia.



7.- Usa la escala de numeración que se muestra a continuación y añade un número en la tabla correspondiente a la(s) parte(s) donde sienta alguna molestia o dolor, ya sea anterior o posterior.

Sin molestia

Demasiada molestia

0-----1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9-----10

Parte Afectada	Anterior		Posterior	
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
Cuello				
Hombro				
Tórax				
Abdomen				
Codo				
Antebrazo				
Mano				
Muñeca				
Cadera				
Muslo				
Rodilla				
Pierna				
Tobillo				
Pie				
Espalda alta				
Espalda baja				

8.- Usted considera que las molestias que presenta se deben a:

Causadas por las actividades de su trabajo ( ) Por actividades extras que realiza fuera de su área de trabajo ( ) Ambas ( ) Ninguna de las anteriores ( )

9.- ¿Su molestia mejora cuando reposa? Sí ( ) No ( )

10.- Al realizar sus actividades de trabajo, ¿toma algún descanso o pausa?

Sí ( x ) No ( )

11.- ¿Qué hace durante ese tiempo de descanso o pausa?

Realiza algún estiramiento ( ) Cambia de postura o posición ( ) Camina ( x )

Solo se sienta a descansar ( )

**ANEXO B.**

Check list ergonómico del área operacional

TOPICO	ÍTEMS	DESCRIPCIÓN	SI	NO
FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS	1	¿El trabajador realiza sobreesfuerzo?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2	¿El trabajador realiza manejo de cargas manuales?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3	¿El trabajador adopta posturas inadecuadas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4	¿El trabajador cuenta con superficies de trabajo inadecuadas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5	¿El trabajador realiza posturas repetitivas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FACTORES PSICOLABORALES	6	¿El trabajador cuenta con un ritmo de trabajo?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	7	¿El trabajador realiza la planeación de sus tareas?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	8	¿El trabajador tiene sobrecarga de trabajo?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
EPP	9	¿Están siendo utilizados de forma correcta los EPP básicos y específicos en los trabajos realizados?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PUESTO DE TRABAJO	10	¿Dispone de espacio suficiente para realizar su trabajo con holgura? (sin que ningún objeto o máquina limite sus movimientos?)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS	11	¿Se detectan actos inseguros en los trabajadores del área de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	12	¿Existen condiciones inseguras en el área?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fuente: Con base a la información obtenida

**ANEXO C.**

Check list ergonómico del área administrativa

TOPICO	ÍTEMS	DESCRIPCIÓN	SI	NO
MESA/ESCRITORIO	1	El tamaño de la superficie de trabajo es suficiente para acomodar todos los elementos de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2	Existe espacio suficiente para las piernas debajo de la superficie de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3	La altura le permite apoyar el codo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4	La superficie de trabajo (escritorio) tiene sus bordes redondeados	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE TRABAJO	5	El monitor está ubicado frente al usuario	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6	La parte superior de la pantalla está ubicada en la línea visual horizontal del usuario	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	7	El teclado está ubicado frente al usuario y frente al monitor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8	El mouse está en el mismo plano y al costado (izquierdo o derecho) del teclado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ACCESORIOS	9	Se utiliza un apoyamuñeca para promover una postura neutra de la muñeca (alineada con respecto al antebrazo)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PUESTO DE TRABAJO	10	¿Dispone de espacio suficiente para realizar su trabajo con holgura? (sin que ningún objeto o máquina limite sus movimientos?)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Fuente: Con base a la información obtenida

**ANEXO D.**

Tablas de codificación del método OWAS

**Tabla 10** Codificación de las posiciones de la espalda.

Posición de la espalda	Postura	Código
<b>Espalda derecha</b> El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas		1
<b>Espalda doblada</b> Puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20°		2
<b>Espalda con giro</b> Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°		3
<b>Espalda doblada con giro</b> Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea		4

Fuente: Con base a la información obtenida

**Tabla 11** Codificación de las posiciones de los brazos.

Posición de los brazos	Postura	Código
<p data-bbox="225 231 1070 266"><b>Los dos brazos bajos</b></p> <p data-bbox="225 270 1070 306">Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros</p>		<p data-bbox="1250 231 1385 527">1</p>
<p data-bbox="225 531 1070 567"><b>Un brazo bajo y el otro elevado</b></p> <p data-bbox="225 571 1070 648">Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros</p>		<p data-bbox="1250 531 1385 827">2</p>
<p data-bbox="225 831 1070 867"><b>Los dos brazos elevados</b></p> <p data-bbox="225 871 1070 949">Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros</p>		<p data-bbox="1250 831 1385 1127">3</p>

Fuente: Con base a la información obtenida

**Tabla 12** Codificación de las posiciones de las piernas

Posición de las piernas	Postura	Código
<p><b>Sentado</b></p> <p>El trabajador permanece sentado</p>		1
<p><b>De pie con las dos piernas rectas</b></p> <p>Las dos piernas rectas y con el peso equilibrado entre ambas</p>		2
<p><b>De pie con una pierna recta y la otra flexionada</b></p> <p>De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas.</p>		3
<p><b>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas</b></p> <p>Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.</p>		4
<p><b>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado</b></p> <p>Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.</p>		5
<p><b>Arrodillado</b></p> <p>El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo.</p>		6
<p><b>Andando</b></p> <p>El trabajador camina.</p>		7

Fuente: Con base a la información obtenida

**Tabla 13** Codificación de la carga y fuerzas soportada.

Carga o fuerza	Código
Menos de 10 kg 	1
Entre 10 y 20 kg 	2
Más de 20 kg 	3

Fuente: Con base a la información obtenida

**Tabla 14** Categorías de riesgo y Acciones correctivas.

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

Fuente: Con base a la información obtenida

**Tabla 15** Categorías de riesgo por Códigos de Postura.

Piernas		1			2			3			4			5			6			7		
Carga		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Fuente: Con base a la información obtenida

## ANEXO E.

### Desarrollo del método OWAS

Nombre del trabajador:	Reyes García Lorenzo						
Imagen de la postura adoptada	Espalda	Brazos	Piernas	Cargas	Categoría de riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
	2	1	3	2	2	Implica efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	Se requiere acción lo antes posible
	2	1	4	2	3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético	Se requieren acciones correctivas lo antes posible

Fuente: Con base a la información obtenida

Nombre del trabajador:	López Torres Juan Carlos						
Imagen de la postura adoptada	Espalda	Brazos	Piernas	Cargas	Categoría de riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
	2	1	2	2	2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano
	2	1	2	2	2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano
	3	1	2	2	1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.
	3	1	2	2	1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.
	2	1	4	2	3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético	Se requieren acciones correctivas lo antes posible
	4	1	3	2	3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético	Se requieren acciones correctivas lo antes posible

Fuente: Con base a la información obtenida

Nombre del trabajador:	Arias de la Flor José Atila						
Imagen de la postura adoptada	Espalda	Brazos	Piernas	Cargas	Categoría de riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
	1	1	3	2	1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.

Fuente: Con base a la información obtenida

Nombre del trabajador:	Méndez Méndez Salvador						
Imagen de la postura adoptada	Espalda	Brazos	Piernas	Cargas	Categoría de riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
	2	1	2	3	3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético	Se requieren acciones correctivas lo antes posible
	1	1	7	3	1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.
	1	2	7	3	1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.

Fuente: Con base a la información obtenida

Nombre del trabajador:	Rivera Rodríguez Arcadio						
Imagen de la postura adoptada	Espalda	Brazos	Piernas	Cargas	Categoría de riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
	1	1	1	1	1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.

Fuente: Con base a la información obtenida

Nombre del trabajador:	Rivera Salinas Mariana						
Imagen de la postura adoptada	Espalda	Brazos	Piernas	Cargas	Categoría de riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
	1	1	1	1	1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.

Fuente: Con base a la información obtenida