

Programa para los factores que inciden en el aumento del nivel del riesgo biomecánico en personal de obra de construcción para el área operativa y administrativa en la ciudad de Ibagué,

Tolima

Yublin Katherin Zubieta Valderrama ID 00000119143

Gabriela Calderón Jiménez ID 00000119450

Asesor

Gonzalo Yepes

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Dirección de Posgrados

Universidad ECCI

Ibagué – Tolima, 29 de mayo de 2022

Programa para los factores que inciden en el aumento del nivel del riesgo biomecánico en personal de obra de construcción para el área operativa y administrativa en la ciudad de Ibagué,  
Tolima

Yublin Katherin Zubieta Valderrama  
Gabriela Calderón Jiménez

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de la  
Seguridad y Salud en el Trabajo

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo  
Dirección de Postgrados  
Universidad ECCI  
Ibagué – Tolima, 29 de enero de 2022

Dedicatoria

## Agradecimientos

## Introducción

Las principales causas por las cuales existen los trastornos músculo-esqueléticos como resultado de las tareas que realizan diariamente en la ejecución de actividades laborales, son los problemas que más se han presentado en el trabajo independientemente de la naturaleza de la organización, conllevando a un deficiente nivel de vida para los colaboradores e impactando los procesos de las empresas.

Conforme a los reportes de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), anualmente se presentan aproximadamente 160 millones de casos nuevos por desórdenes músculo-esqueléticos (DME), esta enfermedad, acorde a la compañía de seguros positiva, menciona que para el año 2017 se registraron más de 3.222 casos de mortalidad laboral, en donde el 89% correspondió a desórdenes musculoesqueléticos (DME), seguido de enfermedades mentales y respiratorias.

Para ello, en la siguiente investigación se determina los principales factores que conllevan al aumentar la exposición al riesgo biomecánico en el área de la construcción en el ámbito operativo y administrativo, con el fin de realizar una intervención generando estrategias para reducir el impacto negativo que sobrevenga del riesgo biomecánico y prolongando la vida laboral útil de los trabajadores.

## Resumen

A lo largo de la historia la manipulación de cargas de tipo manual se ha convertido en la causante de muchas enfermedades laborales en Colombia en trabajadores de la construcción debido a la ejecución de movimientos repetitivos en ciertas actividades que se le asigne tales como traslado de herramientas, equipos, materiales, entre otras, la cual el peso de esto excede la capacidad física de las personas, se estima que el peso máximo permitido es de 25 kg para los hombres y las mujeres es de 12.5 kg (Rodríguez et al., 2021, p.p. 12, 25).

Con el desarrollo y aplicaciones de dichas metodologías se ha venido trabajando para identificar que parte del cuerpo son los más afectados por el desarrollo de estas actividades, verificando el paso a paso de cada una de ellas para observar qué actividades son las que genera las lesiones más comunes ya con esta información nos permite dar un diagnóstico más a fondo y poder analizar todos los datos recolectados entrar a investigar con el fin de implementar un procedimiento seguro para todas las actividades que requieran de este esfuerzo y así poder disminuir la probabilidad de un posible ausentismo laboral

### Palabras Clave:

Biomecánico, manipulación de cargas manuales, movimientos repetitivos, sobreesfuerzo muscular, desórdenes musculoesqueléticos.

**Tabla de contenido**

<b>Tabla de contenido</b>	<b>7</b>
<b>Lista de ilustraciones</b>	<b>8</b>
<b>1. Título de la investigación</b>	<b>9</b>
<b>2. Problema de investigación</b>	<b>9</b>
2.1 Descripción del problema	9
2.2 Formulación del problema	10
<b>3. Objetivos</b>	<b>11</b>
3.1 Objetivo General	11
3.2 Objetivos Específicos	11
<b>4. Justificación y delimitación</b>	<b>12</b>
4.1 Justificación	12
4.2 Delimitación	13
4.3 Limitaciones	13
<b>5. Marco de referencia</b>	<b>14</b>
5.1 Estado del arte	14
5.2 Marco teórico	20
5.3 Marco legal	30
<b>6. Marco metodológico de la investigación</b>	<b>33</b>
<b>7. Resultados y/o propuesta de solución</b>	<b>40</b>
<b>8. Análisis financiero Costo - Beneficio</b>	<b>51</b>
<b>9. Conclusiones y recomendaciones</b>	<b>54</b>
9.1 Conclusiones	54
9.2 Recomendaciones	55
<b>10. referencias</b>	<b>58</b>

## **Lista de Ilustraciones**

1. Ilustración 1. Imagen de la ubicación de la obra “Valle Lindo” Ibagué, Tolima.
2. Ilustración 2. Imagen de trabajadores del área operativa desempeñando su labor en la obra “Valle Lindo” Ibagué, Tolima.
3. Ilustración 2. Imagen de trabajadores del área administrativa desempeñando su labor en la obra “Valle Lindo” Ibagué, Tolima.

## **Lista de Tablas**

1. Tabla 1. Cronograma de actividades
2. Tabla 2. Resultado de la tabulación para el método JSI
3. Tabla 3. Resultado de la tabulación para el método OWAS
4. Tabla 4. Resultado de la tabulación para el método Snook y Ciriello
5. Tabla 5. Resultado de la tabulación del método rosa
6. Tabla 6. Costos laborales asociados al salario del ayudante en el proyecto de Valle Lindo – Ibagué, Tolima.

## **1. Título de la investigación**

Programa para los factores que inciden en el aumento del nivel del riesgo biomecánico en personal de obra de construcción para el área operativa y administrativa en la ciudad de Ibagué, Tolima

## **2. Problema de investigación**

### **2.1 Descripción del problema**

Los trastornos musculoesqueléticos son el producto de llevar a cabo tareas manuales provocando lesiones en los trabajadores del sector de la construcción, ya que se encuentran expuestos a riesgos, como cuando realizan levantamientos de cargas, adoptar posiciones forzadas y prolongadas, se habla de un problema a nivel mundial ya que los riesgos biomecánicos, sobre esfuerzo muscular y movimientos reiterativos son las principales causas de enfermedades laborales. En Colombia los desórdenes musculoesqueléticos son la primera causa de morbilidad profesional, especialmente en el segmento superior y la espalda, esto hace referencia a los lumbagos.

Desarrollar medidas de control es poder entender los factores de riesgo que incurren en una lesión y la razón de porqué las fuerzas y movimientos erróneos pueden perjudicar la estructura anatómica humana. Al presentar mayor exposición a hiperflexiones, hiperrotaciones, se entiende que las personas presentan, por medio de síntomas, los trastornos de los músculos a consecuencia de las actividades diarias.

Esta problemática, a pesar de que en el transcurso de los años se ha gestionado a gran escala mediante la implementación de la Seguridad y Salud en el Trabajo, continúa siendo uno de los más grandes riesgos presentes mayormente en el sector de la construcción, debido al gran esfuerzo que realizan los trabajadores y los factores a los que están expuestos y perjudican gravemente su salud e integridad.

Al momento de indagar acerca de lo que se conoce como riesgo biomecánico, la gran mayoría de empresarios y trabajadores, conocen la existencia del riesgo en la cual están expuestos, pero no hace mayor relevancia, debido a los límites que colocan cada uno de ellos o por el hecho de que no se quiere ejecutar, dando lugar a las enfermedades y los accidentes derivados de la labor.

Para ello, el presente trabajo se enfocará en la determinación de los factores de riesgo biomecánico a los cuales se encuentra expuesto el personal operativo y administrativo en la ejecución de las labores de construcción, en pro de establecer estrategias para minimizar o eliminar dichos factores para el descenso de muertes, accidentes o incidentes de trabajo y las enfermedades laborales, que afectan al rendimiento del personal.

## **2.2 Formulación del problema**

¿Cuáles son los factores que inciden, en el personal administrativo y operativo de una obra de construcción, y aumentan el nivel de riesgo biomecánico?

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo general**

Realizar el análisis de los factores de riesgo biomecánico a los que se encuentran expuestos el personal operativo y administrativo en la ejecución de las labores de la construcción.

#### **3.2 Objetivos específicos**

Realizar un diagnóstico del nivel del riesgo biomecánico que presenta el personal operativo y administrativo, en las labores de la construcción, a través de metodologías de evaluación de la ergonomía en los puestos de trabajo.

Analizar los resultados de riesgo biomecánico hallados en la evaluación ejecutada al personal operativo y administrativo en la realización de las tareas de construcción en el personal operativo y administrativo.

Proponer estrategias para la minimización y/o eliminación de los factores de riesgo biomecánico a los que están expuestos el personal administrativo y operativo en el área de la construcción.

## **4. Justificación y delimitación**

### **4.1 Justificación**

Mejorar el entorno laboral en las obras de construcciones, y establecer una cultura de autocuidado en las diferentes áreas (administrativa y operativa), minimizando así el ausentismo y las enfermedades laborales.

Con el presente trabajo se busca establecer medidas de control a los factores de riesgo biomecánico presentes en las obras de construcción, así mismo generando satisfacción en los aspectos como dando cumplimiento a la normatividad de seguridad en el trabajo, con el finalidad de que las construcciones mitiguen la presencia de accidentes, incidentes y enfermedades laborales preservando la integridad de los trabajadores, controlando los riesgos a los cuales están expuesto en sus actividades diarias.

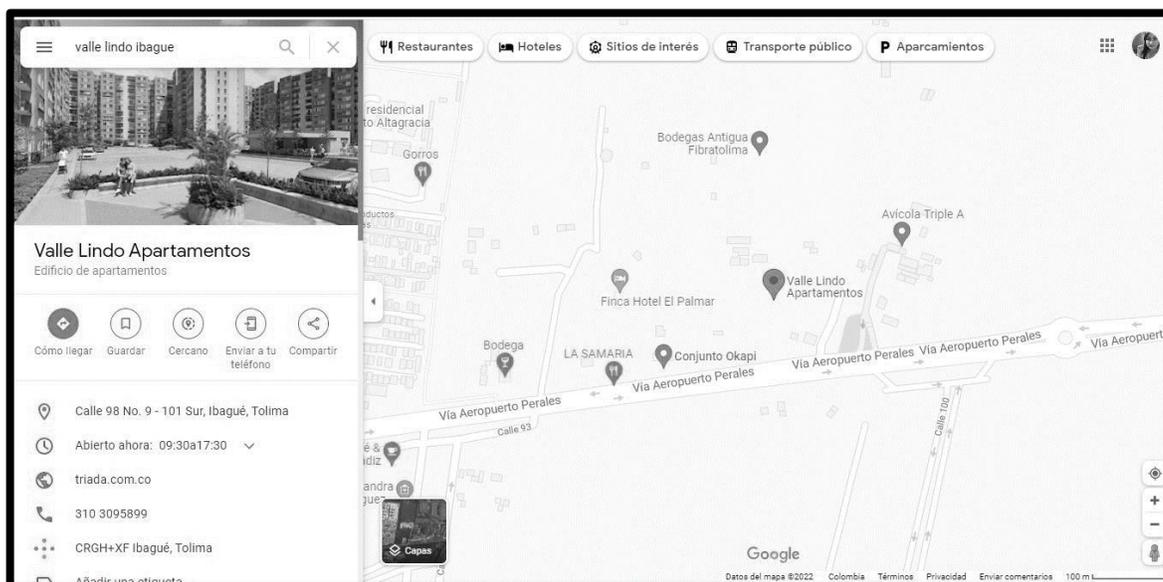
El factor biomecánico es uno de los riesgos en la seguridad que más prevalece ya que es uno de los más calificados de mayor incidencia dentro de las actividades diarias, tanto en la parte operativa como administrativa los trabajadores son susceptibles a presentar trastornos musculo esquelético que exigen cuidado e intervención inmediata, en las empresas de construcción es una prioridad atender este tipo de riesgo a los cuales están expuesto, para que la efectividad de estas empresas no resulte afectada y de este modo los colaboradores sientan seguridad frente a las tareas propias de su labor.

## 4.2 Delimitación

El presente trabajo, está en representación en la obra de construcciones que se encuentra en esta constructora ubicada en la ciudad de Ibagué Tolima, vía aeropuerto perales.

### Ilustración 1.

*Imagen de la ubicación de la obra “Valle Lindo” Ibagué, Tolima*



*Nota:* Ilustración obtenida por Google Maps

## 4.3 Limitaciones

Varias de las situaciones antes mencionadas se ven agravadas por que muchos de los trabajadores que actualmente realizan estas actividades, no cuentan con un adecuado acondicionamiento físico que les brinde una mayor protección al momento de hacer movimientos fuera de su Angulo de confort, sobreesfuerzo durante ciertas tareas, movimientos repetitivos y posturas prolongadas, y la falta de equipos o maquinarias que faciliten dicha labor.

## 5. Marco de Referencia

### 5.1 Estado del arte

Con relación al tema de investigación se enlistan las siguientes publicaciones:

#### *Nacionales:*

Por su parte, Gómez et al. (2018) en la investigación denominada “Análisis de riesgo ergonómico para los trabajadores de la constructora obras civiles Cristóbal Daza”, presentada en la ciudad de Bogotá, específicamente en la Universidad Francisco José de Caldas, es una investigación que tiene por objeto principal elaborar recomendaciones en pro de promover y prevenir a los empleados, para lograrlo se utilizó la metodología de Owas, Nioshy Ocra, estos métodos ayudaron a la realización de medidas de prevención y específicas, este proyecto aporta a la investigación presente la implementación de instrumentos para realizar el cumplimiento de los objetivos y realizar las recomendaciones pertinentes que den lugar.

Muñoz Riascos et al. (2019), en la investigación denominada “Propuestas de intervención ante riesgos biomecánicos en trabajadores del área administrativa de RFP Constructora”, desarrollada por la Universidad ECCI, reitera que el objeto de la propuesta es identificar y recomendar medidas de prevención de riesgos biológicos en el área administrativa del personal de RFP Constructora en Ibagué, Tolima; este estudio es parte fundamental para el desarrollo de este estudio debido a que en la actualidad el trabajo no solo está enfocado en el campo de actividad sino también en la parte administrativa del sector de la construcción, por lo tanto, al recolectar los datos

encontraron que el tipo de riesgo biomecánico también tienen un gran efecto en los empleados del sector administrativo.

En la propuesta establecida por Hernández (2016) denominada “Prácticas frente al manejo del autocuidado sobre los riesgos biomecánicos de los trabajadores en la construcción de edificaciones en el municipio de Ricaurte Cundinamarca”, presentada en la Universidad Piloto de Colombia, define dichas prácticas para el personal contra los riesgos biomecánicos que presentan durante el trabajo de construcción, determinando el autocuidado como la capacidad de las personas para elegir formas seguras de trabajar con el conocimiento de los factores de riesgo a los cuales se encuentran expuestos, que podrían influir sobre su efectividad y provocar un accidente o enfermedad profesional. Esta investigación demuestra que las estrategias sobre el autocuidado que se pueden hacer en este sector, son fundamentales para lograr los objetivos, ya que la implementación no solo se basa en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, sino que también se enfoca en el personal de la empresa.

Por otro lado, Tobón (2018) en su documento titulado como “Riesgo biomecánico en el sector económico de la construcción”, presentado ante la Corporación Universitaria Minuto de Dios, define aspectos que afectan la salud de los trabajadores y se propone la implementación de medidas que reduzcan la exposición al riesgo biomecánico, en pro de brindar seguridad para los colaboradores y los altos directivos durante el desarrollo de las actividades propias de su oficio durante la jornada laboral, que en este caso comprendan manipular cargas y realizar movimientos

repetitivos causando enfermedades laborales. Su aporte ayuda a tener en cuenta estrategias derivadas de la ley colombiana para el sector de la construcción.

Hermosa y Caicedo (2022) mediante el estudio denominado “Estrategias para la gestión del riesgo biomecánico por manipulación manual de cargas y las condiciones de salud músculo esquelética de los trabajadores operativos del sector de la construcción” en la Institución Universitaria Antonio José Camacho, mencionan que este estudio tiene un enfoque cualitativo de tipo descriptivo y da respuesta a los objetivos planteados. Los aportes más significativos evidencian que dentro de las condiciones de salud musculoesquelética se presentan las patologías tendinosas, bursitis crónica, daños al manguito rotador, epicondilitis, síndrome del túnel carpiano, dolor de espalda y columna, entre otros factores individuales. Con esto, el presente estudio dentro de esta investigación alude a dinámicas pedagógicas para los trabajadores de la construcción.

Así mismo, Escamilla (2015) en la investigación titulada “Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos y diseño de un manual de promoción de la salud y prevención de esta patología en trabajadores de la obra entre verde, de la empresa construcciones Tarento S.A.S.” presentada para la Universidad Francisco José de Caldas, menciona que las enfermedades de la columna como lumbalgia o dorsalgia presentan síntomas derivados del levantamiento de cargas y las posiciones prolongadas a las que son sometidos los trabajadores de dicha empresa.

Por su parte, Remesa et al. (2005), en su manual titulado "Desarrollo de herramientas de formación/información de la prevención de riesgos laborales en las obras de construcción y promoción del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales", muestra metodologías paso a paso que explican el funcionamiento del cuerpo, de acuerdo a esto determina el problema que se evidencia en los puestos de trabajo analizado dentro del ámbito de la construcción y a su vez relaciona pautas que se pueden realizar en cada uno de dichos puestos. Adicional, establece ejercicios de calentamiento, elementos y equipos ergonómicos que se pueden utilizar en la construcción y que reduce la exposición al riesgo biomecánico.

***Internacionales:***

Zorrilla (2013), a través de la investigación denominada "Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en actividades mecánicas del sector de la construcción. Investigación mediante técnicas de observación directa, epidemiológicas y software de análisis biomecánico", la cual fue presentada en la universidad de Extremadura, se enfoca en estudiar la ergonomía del trabajador, que como lo menciona, su dominio consiste en los movimientos y las posturas que realizan. Por ende, el estudio parte de las actividades de campo y del análisis de la propia obra, derivadas de la investigación realizada en el campo de la construcción, y propone 7 objetivos que definen los métodos a utilizar, la recogida y análisis de datos, conocimiento ambiental, riesgos biomecánicos Relaciones factoriales y estudios poblacionales cuando se realizaron por primera vez, concluyeron que los trabajadores que experimentaron malestar o dolor confirmaron el desarrollo de enfermedades relacionadas con el trabajo.

Martínez (2013), plantea un trabajo de investigación llamado “Ergonomía en construcción: su importancia con respecto a la seguridad”, como parte de un estudio para optar como máster en prevención de riesgos laborales en la Universidad Pública de Navarra, concluye que las empresas dedicadas a la construcción se exponen a niveles altos de riesgo, debido al peligro que conlleva ejecutar las funciones propias de su trabajo, esto se ve reflejado en los índices elevados de accidentes causados por movimientos repetitivos e inadecuados o al manejo de cargas, determinando que este tipo de oficios se relacionan directamente con los riesgos biomecánicos. Este presente estudio, aporta para el presente trabajo de investigación tomar en cuenta el riesgo biomecánico como uno de los más críticos en el sector de la construcción.

En la tesis propuesta por Martínez (2007), denominada “Diagnóstico ergonómico de los trabajadores en la industria de la construcción” y presentada en la ciudad de México en la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, se realiza un análisis a la industria de la construcción, seleccionando a una de las organizaciones que realiza esta actividad, con la enorme responsabilidad que involucra la participación del gremio, debido a la exposición de los trabajadores a potenciales peligros durante la ejecución de las obras, siendo clasificadas este tipo de estas actividades como un riesgo alto. Este trabajo aporta a la investigación los diagnósticos utilizados en la ergonomía para detectar de manera oportuna posibles accidentes o enfermedades laborales que no se ven a simple vista, ya que la conclusión del mismo es que el sector de la construcción es uno de los que presenta mayor riesgo para los trabajadores.

Por otro lado, Agulló et al. (2019), en el artículo titulado “Análisis de factores de riesgo ergonómico con enfoque multi-metodológico: evaluando actividades de trabajadores en construcción de edificios”, presentado en el país de España, establece como objetivo definir un método para analizar los riesgos biomecánicos teniendo como base diferentes metodologías para este tipo de construcciones. A lo largo del documento se propone una metodología según las diversas técnicas para estudiar los riesgos según tipo y nivel de los mismos. Además, contempla perjuicios en la salud de los trabajadores, producto de lesiones, daños o trastornos.

Cerda et al. (2009) en el artículo nombrado “La Ergonomía en el Sector de la Construcción: El Método EC2”, el cual fue presentado ante la Universidad de Chile, deduce que el método en mención podría adaptarse según el tipo de actividad que se realice en el sector de la construcción, en pro de evaluar factores de riesgo primordiales para la organización, como en el caso de los biomecánicos y psicosociales. Dicho artículo dispone a la presente investigación un método que no es implementado comúnmente en el país de Colombia y abre oportunidades de aplicarlas.

Por su parte, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2010), mediante la investigación “Accidentes de trabajo por sobreesfuerzos 2009” realizada en la ciudad de Barcelona, establece las pautas para presentar informes que incluyan el reporte ante siniestros durante la ejecución de la labor, con el fin de obtener datos relevantes que sirvan como apoyo en la planificación desde diversos puntos de vista y sectores que también requieran prevenir riesgos en el lugar de trabajo.

Finalmente, Cheung et al. (s.f.), proponen la guía denominada “Ergonómica de supervivencia para carpinteros y armadores (de paredes y techos)”, para State of California Departamento of industrial Relations, con el objetivo de presentar a este tipo de trabajadores las prácticas consideradas como seguras y adecuadas a la hora de llevar a cabo su labor. En esta guía menciona las causas de las lesiones en el trabajo al mismo tiempo que relaciona los consejos de seguridad para el trabajador. Aporta para la presente investigación recomendaciones que se aplican a los trabajadores de la construcción.

## **5.2 Marco teórico**

Los riesgos biomecánicos son la principal causa de lesiones en el lugar de trabajo. La evaluación de estos riesgos y la aplicación de medidas de prevención implica comprender las formas en que determinados fuerzas o movimientos pueden suponer una lesión, por lo que pueden ser necesarios conocimientos de ergonomía para tomar dichas medidas requeridas (Sandoval y Ramírez, 2017, p.16).

Además, Sandoval y Ramírez (2017), también afirman que las lesiones ocurren a menudo en la anatomía de un trabajador. Las lesiones biomecánicas ocurren cuando la fuerza sobre el tejido corporal, ya sean huesos, tendones, ligamentos o músculos, es mayor de lo que el tejido puede soportar. Estas lesiones pueden ocurrir repentinamente como resultado de una sola exposición a una gran fuerza; también pueden darse gradualmente como resultado de acciones repetidas o exposición prolongada a niveles

más bajos de fuerza. Incluso una pequeña cantidad de fuerza puede causar una pequeña cantidad de daño al tejido corporal. (p. 16)

Por su parte, Tolosa (2015), afirma que, en Colombia, los trastornos musculoesqueléticos son la principal causa de enfermedad profesional y se dan generalmente, en la parte superior y la espalda. El informe más reciente de Patología Profesional 2003-2005 indicó que los DME reflejan el 82% de las enfermedades causadas por actividades laborales reportadas ante el sistema de aportes a la seguridad social en salud, los 5 diagnósticos que más se repiten son: síndrome del túnel carpiano, lumbalgia, enfermedad de disco intervertebral, hipoacusia sensorial y síndrome del manguito rotador; 4 de ellos corresponden a trastornos musculoesqueléticos. Un informe de 2010 de la Federación Colombiana de Empresas de Seguros (Fasecolda) relacionó las enfermedades profesionales similares con los problemas musculoesqueléticos, las cuales aumentaron en un 85%, y dentro de este grupo se determinó que el síndrome del túnel carpiano fue el que más se presentó, seguido de la tenosinovitis de Querfan y el síndrome del manguito rotador. (pp. 27-28)

No obstante, a pesar de que los DME son la principal causa de discapacidad relacionada con el trabajo, es probable que también dependan de otros factores. Exponerse a dichos factores puede ser un gestor que derive en ciertas patologías, por ejemplo, la exposición a riesgos biomecánicos es el problema de salud más común, con una prevalencia del 92%. La Occupational Safety and Health Administration (OSHA) enumera los trastornos del cuello, los hombros y la parte baja de la espalda, los cuales se

asocian directamente con los riesgos laborales. Los riesgos psicosociales y físicos también toman relevancia en el desarrollo de los DME laborales, que varían según género, edad, nutrición y la condición física. La exposición a posturas inadecuadas y repetitivas, manejo de carga pesada y la vibración generan sobrecarga de los tejidos, provocando que fallen estructuralmente (Tolosa, 2015, p.27-28).

En Colombia, se realizó una encuesta para verificar las condiciones de salud en el trabajo en el año 2007, los porcentajes obtenidos de trabajadores expuestos a riesgos biomecánicos fueron: movimiento repetitivo (84,5%), posturas prolongadas (80,3%) y manejo de carga (41,2%). Por otra parte, los empleados hombres son más susceptibles a sufrir afectación en rodillas, codos y espalda baja, debido al trabajo pesado que realizan, mientras que las mujeres suelen realizar movimientos repetitivos, lo anterior debido a la distribución anatómica que se encuentra relacionada con las diferentes tareas que típicamente realiza cada género (Tolosa, 2015, p.27-28).

Viendo esto, y aludiendo a que en la actualidad en Colombia se presentan las mismas patologías que hace 8 años desde el artículo escrito por Tolosa en 2015, se puede resaltar que se sigue evidenciando que el riesgo biomecánico no ha pasado de ser un riesgo sin mayor relevancia, puesto que no ha disminuido de ser la mayor causa de lesiones y enfermedades derivadas de la labor. Por lo que se puede deducir que, en las empresas colombianas a la ergonomía no es un tema que se le de mayor importancia.

Luego en 2012, se realizó una segunda encuesta, la cual reflejó que el 88% de los padecimientos que afectan a los trabajadores eran trastornos musculoesqueléticos (DME), entre ellos los más frecuentes fueron el síndrome del túnel carpiano, la tendinitis en manos, codos y hombros y dolores en la región lumbar.

El Ministerio de Protección Social (2012) afirma que, los trastornos musculoesqueléticos (DME) se han tornado como una de las enfermedades ocupacionales más comunes en todo el mundo. Según diferentes estudios respecto al tema, se considera que por lo menos 100 millones de personas a nivel global sufren alguna afectación de este tipo (Citado en Morales, 2020, p. 12).

Por su parte, Leguizamo et al. (2015), en su estudio sobre DME aseguran que este tipo de trastornos se relacionan directamente con riesgos biomecánicos derivados de posturas inadecuadas, manejo de carga pesada y movimientos reiterativos, tal y como se identifica en este caso dentro del área administrativa de una Institución de Educación Superior, reflejando que el 90.4% de los colaboradores experimentaron malestar o dolor en alguna parte del cuerpo, siendo las zonas más afectadas hombros, espalda media y cuello, representado por un 79.9%, mientras que la espalda baja fue un 65.8% y la mano y/o muñeca 49,3%. (p. 7)

De la misma manera, Jiménez (2014), define en su artículo ideas en pro de exponer la normatividad colombiana que aplique en materia de riesgos laborales, específicamente en lo concerniente al riesgo biomecánico, debido a que su estudio se

enfoca en el ámbito de educación, ya que los docentes, por lo general, presentan posturas prolongadas de manera inadecuada al realizar sus labores ante el uso de equipos que contengan pantallas, como parte de la implementación de tecnologías de la información y la comunicación, algo útil en la actualidad para facilitar la enseñanza, en consecuencia a ello, se han derivado alteraciones osteomusculares en espalda o brazos. (p. 70)

Por otro lado, Vernaza y Sierra (2005), en el artículo publicado se enfocan en estudiar el DME y la relación de los mismos con factores de riesgo ergonómicos, la población tomada en cuenta para el desarrollo del proyecto fueron los administrativos que hacen parte de la Universidad del Cauca (Popayán), obteniendo como resultados un 57 % de los trabajadores con dolencias, el 56,6% con lesiones en la espalda baja, 53,1% lesiones en la parte superior de la espalda, y 49% con afectaciones en el cuello. Los colaboradores que tienen una postura inclinada, fueron susceptibles a un Odds Ratio-OR de 3,0; mientras que los empleados que durante la jornada laboral debían caminar con frecuencia, obtuvieron un OR de 2,8 que se entiende como dolor músculo-esquelético en la parte inferior de la espalda. La conclusión del estudio comprueba la estrecha relación entre la exposición reiterativa a factores de riesgo biomecánico con un mayor riesgo de contraer lesiones músculo-esqueléticas, de tal gravedad que podrían generar una incapacidad al trabajador que no solo afecte su trabajo sino también su vida cotidiana. (p. 317)

Bocanegra et al. (2019) proyectan su estudio, teniendo en cuenta “los datos recolectados por la organización iberoamericana de seguridad social en el año 2012, en la II Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema General de Riesgos Laborales”, de tal manera fue posible deducir que los desórdenes musculoesqueléticos han ocasionado a su vez, accidentes y enfermedades de tipo laboral. Según reportes en Venezuela las enfermedades lumbares reflejan el 76% de los DME y la hernia discal el 43.7 %. Además, los sectores económicos con los indicadores más altos referente a las enfermedades anteriormente mencionadas fueron el de transporte, construcción y manufactura. (p. 27)

García et al. (2009), citado por Bocanegra et al. (2019), mencionan que los trastornos músculo esqueléticos son causa directa del ausentismo laboral y relacionan la sobrecarga laboral como un factor influyente en la aparición de los mismos, aunque no se haya aceptado oficialmente, las lesiones provocadas en el trabajo se deben a situaciones complejas y la fisiología de los empleados, por ende, se tiene en cuenta el estudio de la ergonomía, con el fin de mejorar las condiciones de trabajo y propiciar ambientes de participación en pro de mitigar los riesgos a los cuales se exponen en las organizaciones, debido a la naturaleza de cada labor realizada, conociendo el punto de vista de los realmente implicados.

En este orden de ideas, los trastornos musculoesqueléticos (TME) se han convertido en un serio inconveniente para la salud de los trabajadores europeos.

Aproximadamente el 24 % de ellos presentan molestias en la espalda, mientras que el 22 % los aquejan dolores musculares. Los TME no solo afectan el correcto desarrollo de la personalidad, sino que también provocan estrés por preocupaciones sobre los ingresos insuficientes y se convierten en costos adicionales para las organizaciones y la economía en general. Ninguno de los colaboradores se encuentra exento de sufrir algún tipo de afectación; sin embargo, puede tomarse medidas de prevención oportunamente, realizando evaluaciones periódicas a las actividades concernientes a las funciones que deben realizar durante la jornada de trabajo (Bocanegra et al., 2019, p. 28).

Los DME derivados de la actividad laboral pueden manifestarse en alteraciones musculares, tendinitis, modificaciones de las articulaciones, problemas neurovasculares y del sistema nervioso. Por consiguiente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) define ciertas características para diferenciar un desorden relacionado con el trabajo de otro que no tenga relación con ello, a manera de ejemplo, los DME de miembros superiores se caracterizan por su severidad y evolución. El estudio de los DME y la dependencia con los factores de riesgo laborales, ha sido un tema de interés y debate desde 1970, ya que en ese entonces eran considerados como un problema de salud pública (Ministerio de la Protección Social 2006).

Ninguno de los DME podría explicarse exclusivamente por su relación con factores de riesgo provenientes del entorno laboral, también depende elementos

propios de cada individuo, capaces de desarrollar los mismos. Partiendo desde un punto de vista epidemiológico, dicha relación resulta compleja, debido a que algunos desórdenes pueden empezar con una artritis e incluso llegar a provocar atrapamientos nerviosos, lo cual complica la situación, ya que muchos de los casos de trastornos aún no se reconocen formalmente (Ministerio de la Protección Social 2006).

Por otro lado, Ayoub y Wittels (1989) citados por el Ministerio de la Protección Social (2006), afirman que estudiar la causa de las DME depende de diversos factores y lo dividen en cuatro grupos según el tipo de riesgo: Factores individuales, debido a las capacidades de cada trabajador, costumbres, referencias, etc. Factores según las condiciones de trabajo, refiriéndose a fuerza, posturas y movimientos. Factores organizacionales, como la distribución de actividades estableciendo carga y ritmo de trabajo, duración de la jornada, horario establecido y realización de pausas. Factores relacionados con las condiciones ambientales en el lugar de trabajo, haciendo alusión a temperatura, vibración, entre otros.

La carga física se puede evaluar por métodos biomecánicos y fisiológicos, pero la tolerancia depende de las características de cada individuo, por lo que no es posible determinar los límites permisibles de exposición a dicha carga. Cada persona tiene condiciones específicas que pueden inducir o, en ocasiones, producir DME, ya sea por su edad, sexo, peso, tabaquismo, enfermedad sistémica, enfermedad congénita, secuelas postraumáticas. NIOSH señala que los factores

individuales pueden afectar el nivel de riesgo de una exposición en particular. No obstante, hay poca evidencia de ello (Morcote y García, 2013).

Las lesiones en las extremidades superiores derivadas de la labor ocurren como resultado de la exposición a una variedad de factores de riesgo tales como postura, carga, fuerza y repetitividad, asimismo dependen de condiciones de trabajo inapropiadas, como vibraciones, temperatura y organización del trabajo (Morcote y García, 2013, p. 36).

### ***Métodos De Evaluación Ergonómica***

OCRA (Occupational Repetitive Action): Es una herramienta rápida y fácil que se puede utilizar para detectar e identificar los problemas de una organización, siendo relevante para la etapa de evaluación de riesgos. A su vez, describe el lugar de trabajo y evalúa los riesgos inherentes en función de sus características estructurales, la duración de la jornada, período de recuperación, frecuencia de movimientos, uso de la fuerza, presencia de posturas forzadas y otros factores como la presencia de vibración o guantes insuficientes.

Guía Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT): Metodología centrada en evaluar el riesgo debido al peso de una carga superior a 3 kg cuando esta sea manipulada de pie únicamente y, asimismo, contempla las características de la misma como son, el esfuerzo físico requerido, el tipo de entorno laboral, exigencia de la actividad y los factores individuales que

intervienen. No aplica para otro tipo de posiciones diferentes, ya sea arrodillado o sentado, ni cuando las cargas a manipular de manera manual son "multitarea" o cuando hay esfuerzo físico extra por parte del equipo.

OWAS (Ovako Working Analysis System): Es un método de observación que tiene en cuenta como factores, la postura de las distintas partes del cuerpo (extremidades inferiores, torso y brazos), el esfuerzo y la carga experimentada. Para analizar la actividad ejecutada se establecen fases de observación, cantidad y frecuencia de tiempo de las mismas. Cada observación se registra e identifica mediante un código de 6 dígitos según la parte del cuerpo que corresponda, la fuerza o carga empleada y la fase en la cual se realice la observación. Luego, según el código obtenido se identifica la categoría de acción y el nivel de riesgo respectivamente:

Categoría No. 1: Sin medidas correctivas.

Categoría No. 2: Demandan medidas correctivas en el futuro cercano.

Categoría No. 3: Demandan medidas correctivas lo más pronto.

Categoría No. 4: Demandan medidas correctivas cuanto antes.

Metodología RULA - El método RULA (Rapid Upper Limb Assessment):

En 1993 los Drs. Lynn McAtamney y E. Nigel Corlett de la Universidad de Nottingham, desarrollaron este método con el fin de lograr llevar a cabo una evaluación sobre la exposición de los empleados ante factores de riesgo que pueden contribuir a la generación de enfermedades de las extremidades superiores, ya sea por una postura inadecuada, movimientos reiterativos, fuerzas excesivas, entre otras actividades del sistema musculoesquelético.

Según la metodología RULA, el cuerpo se divide en dos secciones:

Sección 1: Conformado por la parte superior (brazos, antebrazos y muñecas).

Sección 2: Conformado por la parte inferior (piernas, tronco y cuello).

Por lo anterior, cabe resaltar, que se han creado variedad de metodologías útiles para evaluar la ergonomía, las cuales se pueden implementar en los diversos campos de actividad económica, para el área de la construcción, el método RULA únicamente puede ser implementado en las actividades del área administrativa.

### **5.3 Marco legal**

#### ***Leyes***

Ley 9 de 1979; en esta se prescriben las medidas sanitarias. El Título III trata de las normas de salud ocupacional que se aplican a todos los entornos y tipos de trabajo (Ley 9, 1979).

Ley 1562 de 2012, hace referencia a la prevención de accidentes y enfermedades profesionales en pro de mejorar las condiciones de trabajo. Forma parte del sistema de riesgos laborales (Ley 1562, 2012, art. 4).

### ***Decretos***

Decreto 1972 de 1995, contiene todo lo referente a las actividades de construcción desde la preparación del proyecto hasta su finalización, es decir, obras de edificación, públicas, montajes, demoliciones, transporte, entre otros (Decreto, 1995).

Decreto 1477 de 2014 (sección II, Grupo XII) Su objetivo es publicar una tabla de factores de riesgo de enfermedades profesionales para facilitar la prevención de enfermedades. en actividades laborales (Decreto 1477, 2014).

### ***Resoluciones***

Resolución 2400 de 1979 (Título x, Capítulo I) Dar cumplimiento a lo establecido en la presente Resolución con el fin de preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, para lograr las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades (Resolución 2400, 1979, art. 392).

Resolución 2413 de 1979, entiéndase por empresas dedicadas a la industria de la construcción, las actividades contempladas en las disposiciones legales (Resolución 2413, 1979, art. 82, 107).

Resolución 2013 de 1986; reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial (Resolución 2013, 1986).

Resolución 1016 de 1989; desarrollar actividades de vigilancia epidemiológica y de prevención de enfermedades profesionales por riesgo ergonómico de carga estática (Resolución 1016, 1989, art. 10-11).

Resolución 2844 de 2007; la presente resolución tiene por objeto adoptar enfermedad discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo (Resolución 2844, 2007, art. 1).

#### ***Normas Técnicas Colombianas – NTC***

Norma técnica colombiana NTC 5655 (2008-12-16): establece los principios básicos que orientan el diseño ergonómico del sistema de trabajo y define los términos fundamentales que resultan pertinentes (NTC 5655, 2008).

Norma técnica colombiana NTC 5723 (2009-11-18) establece recomendaciones ergonómicas para diferentes tareas en el lugar de trabajo (NTC 5723, 2009).

Norma técnica colombiana NTC 5693-3 (2009-11-18) establece las recomendaciones ergonómicas para tareas de trabajo repetitivos que involucran la manipulación manual de cargas liviana a altas frecuencias (NTC 5693-3, 2009).

### ***Normas ISO***

Normas ISO 11228-1:2003 manipulación manual de cargas la cual especifica los límites recomendados para el levantamiento- incluye las tareas de levantar y bajar y el transporte manual, tomando en cuenta la respectiva intensidad (ISO 11228-1, 2003).

Normas ISO 11228-2:2007 manipulación manual de cargas la cual proporciona los límites recomendados para las tareas de empuje y jalar usando todo el cuerpo (ISO 11228-2, 2007).

## **6. Marco metodológico de la investigación**

### **Paradigma**

El presente estudio se basa en el paradigma cuantitativo o positivista, que según Sampieri (2018) se define como “*secuencial y probatorio*”, y se aplica debido a los métodos que registran datos numéricos en la investigación, con el fin de identificar los factores que intervienen en el aumento del riesgo biomecánico y dar respuesta a la formulación del problema.

### **Método**

El método el cual aplica para el trabajo descrito en la presente investigación es de tipo inductivo, puesto que, se extrae una conclusión a partir de las observaciones arrojadas por el análisis en la respuesta de la formulación del problema. Es decir; los resultados obtenidos bajo los instrumentos aplicados.

## **Tipos de investigación**

Se determina que el tipo de investigación es descriptivo, debido a que busca obtener datos que arrojen resultados y den respuesta al planteamiento del problema, adicional de establecer estrategias que ayuden a generar soluciones, tomando como base la población de estudio de la construcción tanto operativos como administrativos de la empresa constructora Triada 3, a la cual se aplican los métodos.

### **6.1 Fases del Estudio**

#### **6.1.1 Fase 1:**

Al momento de reclutar el personal para la ejecución del cargo se determinan las funciones y las actividades de cada trabajador por medio de los perfiles de cargo, en este documento se nombran las tareas que cada empleado tanto operativo como administrativo debe ejercer, en la constructora Triada 3.

Para la determinación de los procesos se indaga el Sistema de Gestión de Calidad, allí se encuentra la descripción de cada actividad requerida para llevar a cabo funciones operativas y administrativas de la constructora Triada 3.

#### **6.1.2 Fase 2:**

Para la identificación de las áreas peligrosas, los movimientos repetitivos y los sobreesfuerzos que realiza cada trabajador del área operativa y administrativa, se toma como referencia principalmente la matriz de riesgos, seguido de la inspección de los puestos de trabajo e inspecciones programadas.

**6.1.3 Fase 3:**

Para realizar el diagnóstico del nivel de riesgo se toma como referencia los métodos de evaluación establecidos para la presente investigación, tomando como referencia la población estudio y se determina su exposición al riesgo.

Para esto, se realiza una divulgación a los trabajadores de la población objeto, con el fin de dar a conocer el objetivo de la realización de la presente investigación, con ello se realiza la aplicación del consentimiento informado en donde firman y aprueban ser parte de la investigación.

**6.1.4 Fase 4:**

De acuerdo a la información obtenida en la fase 3, se realiza un análisis de los resultados obtenidos en cada método de evaluación, indicando por medio de datos numéricos y/o estadísticas el nivel de exposición que tiene el personal del área operativa y administrativa en el área de la construcción

**6.1.5 Fase 5:**

Una vez obtenido los resultados y hecho el análisis de la fase 3 y la fase 4, se propondrán estrategias para minimizar o erradicar los factores que incurren en el riesgo biomecánico y afectan la salud de los colaboradores administrativos y operativos en el sector de la construcción.

## **6.2 Recolección de la Información**

### **6.2.1 Fuentes Primarias**

Dentro de las fuentes primarias, se encuentran documentos suministrados por la empresa Triada 3, en dichos documentos se puede encontrar la siguiente información:

Perfiles de cargo

Procedimientos de obra

Matriz de peligros

Inspecciones de Seguridad

Listado del personal administrativo

Listado del personal operativo

### **6.2.2 Fuentes Secundarias**

Las fuentes secundarias fueron obtenidas a partir de artículos, investigaciones, informes, tesis, estudios, tanto nacional como internacionalmente. Sin embargo, las fuentes mayormente consultadas fueron a nivel nacional dando como prioridad el riesgo biomecánico como uno de los riesgos con mayor relevancia en la construcción.

## **6.3 Población**

Dentro del proyecto Valle Lindo, realizado por la constructora Triada 3, en la ciudad de Ibagué, Tolima, se encuentran un total de 40 trabajadores entre administrativos (10) y operativos (30), quienes son el 100% del personal que se halla en el proyecto mencionado. En la presente investigación, la población que fue tenida en cuenta como muestra de estudio es el cargo de “ayudantes” en el área operativa, quienes

conforman un 50% del personal; es decir, que la población objeto a la que se realiza el método de evaluación es de un total de 20 ayudantes de obra. Por otro lado, se incluye también como población de estudio, a 10 personas del área administrativa, puesto que también hacen parte de la investigación realizada, esta población de estudio tiene una participación del 25%.

Se realiza la exclusión del otro 25% del personal que se encuentra en el área operativa, ya que ellos, a pesar de pertenecer a los cargos con mayor riesgo, no se involucran totalmente a las actividades que poseen un nivel de exposición a los factores del riesgo biomecánico como si lo realiza los ayudantes.

#### **6.4 Materiales**

Los materiales a utilizar para la aplicación de los métodos de evaluación se espera que sean 30 encuestas, 2 portátiles para la recolección de la información, 2 celulares para el registro fotográfico que se desea obtener como demostración de las posturas realizadas por los trabajadores y material de papelería.

#### **6.5 Técnicas**

Los instrumentos que se van a emplear como métodos de evaluación son de carácter cuantitativo, se califica por medio de estándares establecidos para determinar la exposición de los trabajadores a riesgos biomecánicos. Para ello, se establecen documentos como check list. Adicional, de las técnicas de observación.

## **6.6 Procedimientos**

### **6.6.1 Método JSI**

Es un método para evaluar si los trabajadores que los ocupan desarrollan trastornos traumáticos acumulativos en las extremidades superiores distales como resultado de movimientos repetitivos.

### **6.6.2 Método OWAS**

Es un método de análisis ergonómico de la carga postural. Se basa en observaciones de las diferentes poses que toman los trabajadores.

### **6.6.3 Método Snook y Ciriello**

El banco de trabajo de Snook y Ciriello tiene como objetivo brindar pautas para evaluar y diseñar tareas para el transporte manual de cargas, teniendo en cuenta las limitaciones y capacidades del trabajador, para ayudar a reducir las lesiones de la columna lumbar.

### **6.6.4 Métodos ROSA**

Aquí hay una lista de verificación que nos permite cuantificar los riesgos ergonómicos asociados con las estaciones de trabajo de oficina.

## **6.7 Análisis de la Información**

Para establecer el mecanismo de tratamiento de datos, se utiliza una herramienta ofimática como lo es el Excel, el cual contendrá la información suministrada del análisis

realizado bajo la metodología de evaluación en los puestos de trabajo, con ello, se mantendrá una información organizada, analizada y estadísticamente estandarizada.

## 6.8 Cronograma de actividades

**Tabla 1.**

*Cronograma de actividades*

Actividades	Tiempos de Ejecución									
	Ene	Fe	Ma	Abr	Ma	Jun	Jul	Ag	Se	
		b	r			y			o	p
<b>Descripción y formulación del problema</b>										
<b>Objetivos, justificación y delimitación</b>										
<b>Marco de referencia, teórico y legal</b>										
<b>Marco Metodológico</b>										
<b>Consentimiento informado e instrumentos para la recolección de datos</b>										
<b>Trabajo ajustado</b>										
<b>Consentimiento informado instrumentos para la recolección de datos</b>										

*Nota:* Elaboración Propia

## 7. Resultados y/o propuesta de solución

### 7.1 Análisis e interpretación de los resultados

#### 7.1.1 Registro Fotográfico

##### Ilustración 2.

*Imagen de trabajadores del área operativa desempeñando su labor en la obra “Valle Lindo” Ibagué, Tolima.*



*Nota:* Elaboración propia

##### Ilustración 3.

*Imagen de trabajadores del área administrativa desempeñando su labor en la obra “Valle Lindo” Ibagué, Tolima.*



*Nota:* Elaboración propia

En respuesta a los objetivos 1 y 2 se determinaron las funciones, las actividades y los procesos que realiza el personal operativo y administrativo por medio de los perfiles de cargo (ver Anexo 1: Perfil del cargo área operativa y Anexo 2: Perfil del cargo área administrativa), allí se identificó, con ayuda fotográfica, las áreas peligrosas como el almacén debido al descargue del material, alturas por el resane de las fachadas, pintura y manejo de torre grúa, áreas en carretable por manejo de maquinaria, excavaciones por espacios confinados, los movimientos repetitivos y sobreesfuerzos que afectan la ergonomía en la ejecución de las labores de la construcción.

Estos movimientos y sobreesfuerzos se explican a continuación según el área del cuerpo que se puede ver afectada.

### ***Los Trastornos De Cuello***

Posturas forzadas de la cabeza: (trabajo administrativo, trabajo en aplicación de pintura en apartamentos, trabajo en alturas fachada picando una vida para pañetar, operario de torre grúa cabeza girada, inclinada hacia atrás o a un lado, o muy inclinada hacia delante.

Movimientos repetitivos de la cabeza y los brazos. (pasar material a zona de almacenamiento manual como el bloque, cuando están fundiendo placa toca paliar el concreto para regarlo)

Aplicar fuerzas con los brazos o con las manos. (manejo de carretilla, levantar cargas, trasladar formaleta al punto de trabajo, cuando se está fundiendo muros para recibir el bache de concreto).

### ***Los Trastornos De Espalda***

Levantar, depositar, sostener, empujar o tirar de cargas pesadas.  
(levantamiento de bultos de cemento, mortero, traslado de cajas de enchapes)

Posturas forzadas del tronco: giros e inclinaciones atrás, hacia los lados o adelante. (manejo de herramientas manuales, excavaciones manuales, cuando están fundiendo placa)

El trabajo físico muy intenso. (traslado de material al área de trabajo ya sea manual o mecánico, operario de torre grúa, cuando se funde placa y muros de concreto)

Las vibraciones transmitidas al cuerpo a través de los pies o las nalgas  
(manejo de pulidoras, taladros, manejo de carretillas, manejo de herramientas eléctricas, manejo de vibro de concreto en fundida de muros y placa, manejo de maquinarias pesadas)

### ***Los Trastornos De Hombros***

Posturas forzadas de los brazos: brazos muy levantados por delante o a los lados del cuerpo; brazos llevados hacia atrás del tronco. (instalación de tubería hidráulica y eléctrica, aplicar pintura en techo de apartamentos)

Movimientos muy repetitivos de los brazos (aplicación de pintura, trabajo con herramientas manuales como la pala, traslado de material de bloque)

Mantener los brazos en una misma posición durante muchos minutos. (cuando se está instalación la tubería tiene que sujetar en una sola posición para su instalación en el punto indicado)

### ***Los Trastornos De Muñecas***

El trabajo manual repetitivo haciendo a la vez fuerza con la mano o con los dedos. (área administrativa digitando)

En respuesta al objetivo número 3 se realizan diversos instrumentos, en donde se miden la repetitividad de las actividades, la carga postural, el manejo y transporte de cargas y, por último, la cuantificación del riesgo ergonómico en las oficinas, estos instrumentos se mencionan a continuación dando la explicación de los resultados obtenidos y la respuesta al objetivo específico número 4.

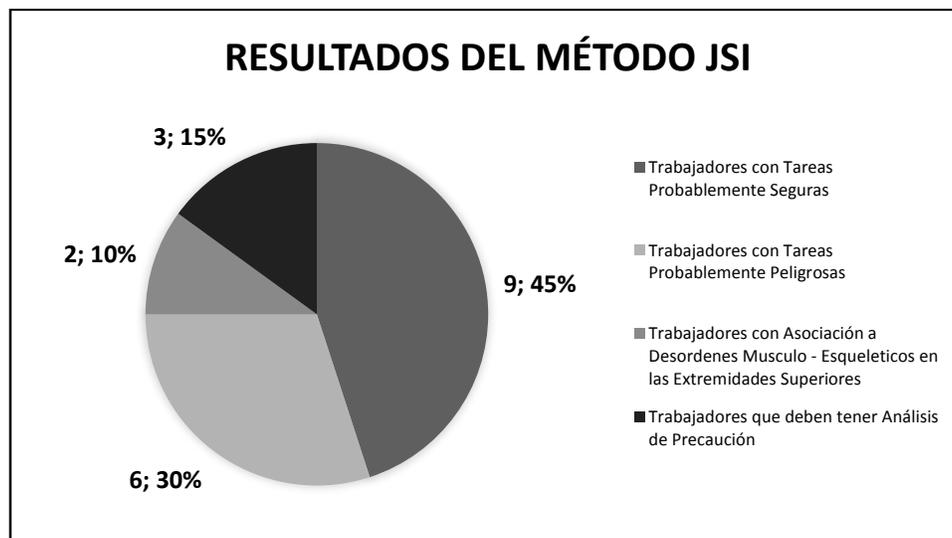
### 7.1.2 Método JSI

**Tabla 2.**

*Resultado de la tabulación para el método JSI*

Tipo de tareas	N° de Trabajadores
Trabajadores con Tareas Probablemente Seguras	9
Trabajadores con Tareas Probablemente Peligrosas	6
Trabajadores con Asociación a Desordenes Musculo - Esqueléticos en las Extremidades Superiores	2
Trabajadores que deben tener Análisis de Precaución	3

*Nota:* Elaboración Propia



Se realiza un diagnóstico del nivel de riesgo biomecánico del personal operativo en la ejecución de las labores de la construcción a través del método de evaluación JSI, el cual se basa en la repetitividad de una tarea y evalúa si sus tareas son seguras o peligrosas. A partir de este diagnóstico, se analiza los resultados obtenidos evidenciando que el 45% de la población evaluada en el área operativa cuenta con tareas que son probablemente seguras de acuerdo al

método establecido para la identificación de la repetitividad. Sin embargo, el 30% de la población cuenta con tareas probablemente peligrosas, el 10% ya presenta desordenes músculo – esqueléticos y el 15% restante presenta análisis de precaución. Esto quiere decir que la población debe ser atendida con estrategias para la disminución del riesgo al que están expuestos, ya que el 55% de la población presenta riesgo alto o riesgo medio en las tareas que realizan.

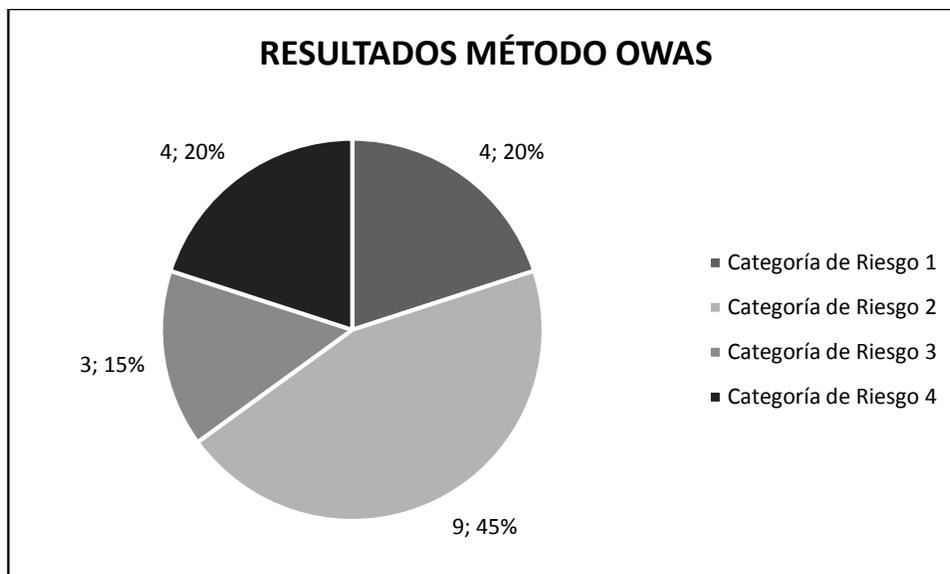
### 7.1.3 Método OWAS

**Tabla 3.**

*Resultado de la tabulación para el método OWAS*

Nivel de Riesgo	N° de Trabajadores por nivel de Riesgo
Categoría de Riesgo 1	4
Categoría de Riesgo 2	9
Categoría de Riesgo 3	3
Categoría de Riesgo 4	4

*Nota:* Elaboración Propia



Se realiza un diagnóstico del nivel de riesgo biomecánico del personal operativo en la ejecución de las labores de la construcción a través del método de evaluación OWAS, el cual tiene como finalidad evaluar la carga postural. Se analiza los resultados obtenidos y se evidencia que en la categoría de Riesgo 1, es decir el riesgo más bajo, el 20% de la población evaluada no requiere una medida de acción ya que su postura es normal y no presenta daño en su ergonomía, en la categoría del Riesgo 2, se encuentra la mayor parte de la población, corresponde a un 45% y se requiere una medida de precaución en un futuro cercano, ya que hay posibilidad de daño sobre el sistema músculo – esqueléticos. Por último, en la categoría de Riesgo 3 y Riesgo 4, se encuentra un 15% y 20% de la población respectivamente, que requiere respuesta de acción inmediata, debido a que hay efectos dañinos o muy dañinos sobre el sistema musculo – esquelético.

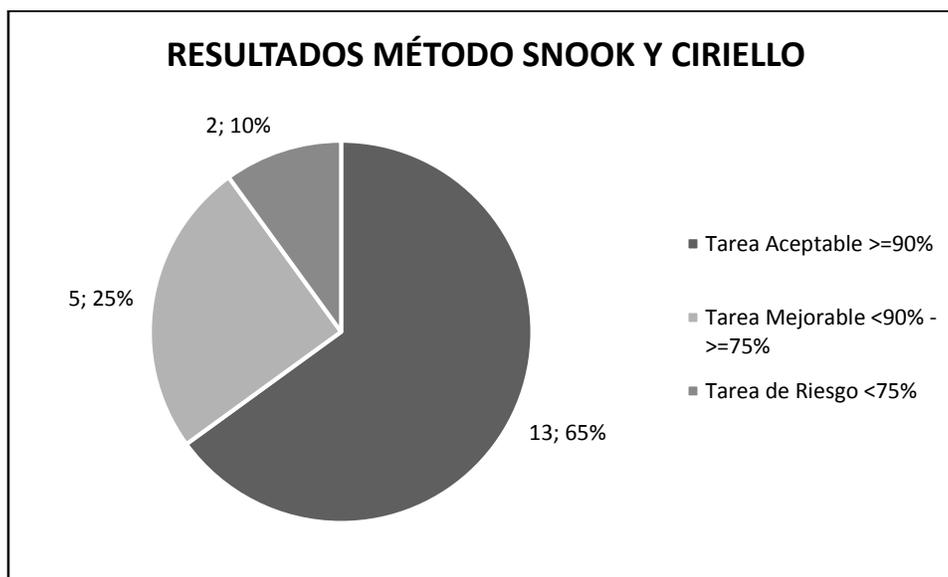
### 7.1.4 Método Snook y Ciriello

**Tabla 4.**

*Resultado de la tabulación método Snook y Ciriello*

Consideración de la Tarea	N° de Trabajadores por Percentil Identificado
Tarea Aceptable $\geq 90\%$	13
Tarea Mejorable $< 90\% - \geq 75\%$	5
Tarea de Riesgo $< 75\%$	2

*Nota:* Elaboración Propia



Se realiza un diagnóstico del nivel de riesgo biomecánico del personal operativo en la ejecución de las labores de la construcción a través del método de evaluación Snook y Ciriello, las tablas expuestas por este método permiten los percentiles del transporte y manejo de carga por las tareas ejecutadas. Al realizar la aplicación de este instrumento, se puede observar que más de la mitad de la población se encuentra con tareas aceptables para su ejecución, específicamente el 65% puede ejecutar las labores sin riesgo significativo para su salud, debido a

que no presentan manejo de cargas con riesgo relevante para aplicación de medidas de prevención. Por otro lado, el 25% de la población debe tener una precaución y aplicar medidas de prevención para que su ejecución no repercuta con niveles de riesgo ergonómicos altos, por último, el 10% de la población presenta tareas de alto riesgo, esto a largo tiempo, puede presentar hernias discales, dolores de espalda y demás enfermedades derivadas a desordenes ergonómicos.

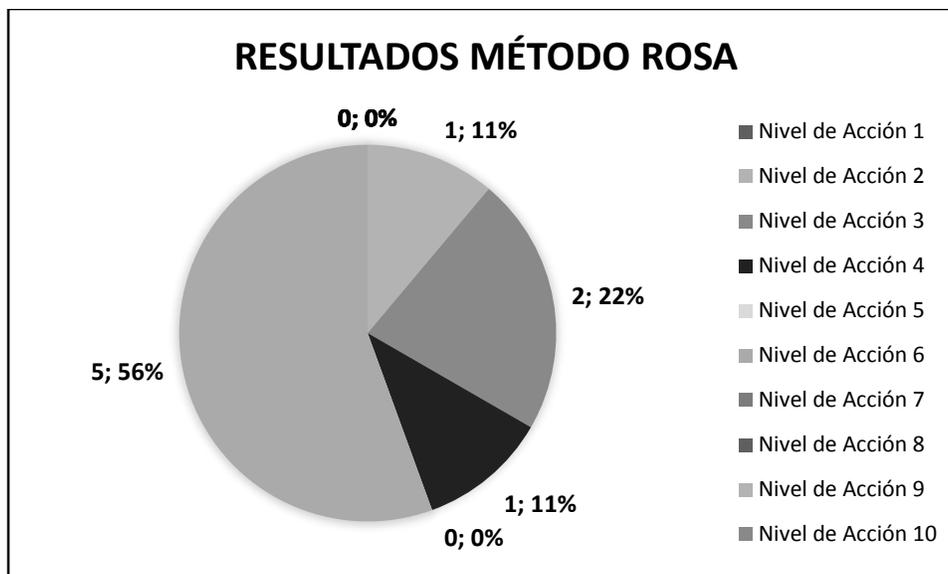
### 7.1.5 Método Rosa

**Tabla 5.**

*Resultados de la tabulación del método ROSA*

<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>N° de Trabajadores por Nivel de Acción</b>
Nivel de Acción 1	0
Nivel de Acción 2	1
Nivel de Acción 3	2
Nivel de Acción 4	1
Nivel de Acción 5	0
Nivel de Acción 6	5
Nivel de Acción 7	0
Nivel de Acción 8	0
Nivel de Acción 9	0
Nivel de Acción 10	0

*Nota:* Elaboración Propia



Se realiza un diagnóstico del nivel de riesgo biomecánico del personal administrativo en la ejecución de las labores de la construcción a través del método de evaluación ROSA, se basa en la cuantificación del riesgo ergonómico en las oficinas, con la aplicación de este método, se evidencia que la mayor parte de la población se encuentra en un nivel de acción 6, esto quiere decir que es necesaria una intervención cuanto antes, puesto que el nivel de riesgo es muy alto. En el nivel de acción 2, 3 y 4, se encuentra un porcentaje de la población del 44%, en donde se establece el 11%, 22% y 11% respectivamente de los niveles anteriormente mencionados, estos niveles de acción tienen un riesgo mejorable, es decir, se deben mejorar algunos elementos del puesto, no requiere atención de manera prioritaria.

## 7.2 Discusión

Según Tolosa (2015), en Colombia existe gran un mayor porcentaje de enfermedades laborales derivadas del riesgo biomecánico, en dicho artículo se evidencia los porcentajes por manipulación de cargas, posturas forzadas y los movimientos o actividades repetitivos que producen en el trabajador una lesión. Dentro del trabajo realizado en el presente trabajo de investigación, se evidenció, por medio de los métodos aplicados en el personal operativo y administrativo, que se debe tener en cuenta las acciones de medidas correctivas o preventivas, debido a que a la veracidad del artículo se puede establecer un riesgo silencioso, haciendo que las cifras demostrativas del artículo puedan elevarse si no se realizan las medidas en el tiempo que se dispone.

Por otro lado, según la Segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema de Riesgos, en el 2012 las patologías fueron desordenes musculoesqueléticos, lo que implica que hoy en día (2022) siga prevaleciendo el riesgo ergonómico como significativo, como bien se mencionaba en el párrafo anterior y dado los estudios realizados por la Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema de Riesgos. Por esta razón y dado los resultados del análisis descrito en la presente investigación se toma en cuenta que los DME, deben ser tratados de manera prioritaria y no dejar pasar este riesgo silencioso.

Esto además de ser un riesgo para el trabajador y su manera de desempeño en la labor, como bien lo menciona Los autores García, Gadea, Sevilla, Genís y Ronda (2009), la causa de ausentismo laboral puede ser perjudicial para la ejecución de las tareas, el cumplimiento para la entrega de las obras que se están ejecutando, los costos que se generan adicionales a la compañía por la suplencia del personal ausente, entre otros factores.

### **7.3 Propuesta de solución**

Por último y para culminar con el cumplimiento de los objetivos específicos y dando respuesta al objetivo específico número 5, y con el fin de prevenir el riesgo biomecánico y ergonómico en los trabajadores del proyecto Valle Lindo de la constructora Triada 3, se propone la implementación del programa de vigilancia epidemiológica osteomuscular (Anexo 3).

## **8. Análisis financiero Costo – Beneficio**

Para el caso del análisis financiero se toma como base el ausentismo laboral que se ha presentado en la empresa debido a los dolores en el área lumbar por parte del área operativa, asumiendo que son casos por incapacidades de origen laboral (pero son presentados por parte de la EPS), ya que en los resultados hallados se podría dar evidencia que dicha sintomatología si hace parte de las actividades diarias que realiza el trabajador. Para ello, si se implementan las propuestas mencionadas anteriormente de los métodos JSI, OWAS y Snook Ciriello, se podría reducir este ausentismo laboral, generando así la no perdida de recursos económicos, puesto que enfermedades profesionales, implican cada vez

un mayor impacto social, económico, laboral y de salud en el área de la construcción, por eso, el costo – beneficio quedaría así, para un solo trabajador.

**Tabla 6.**

*Costos laborales asociados al salario del ayudante en el proyecto de Valle Lindo – Ibagué,*

*Tolima*

Rubros	% Sobre el mínimo	\$ a cargo del empleador
Salario mínimo legal mensual	100%	\$1.000.000
+ Subsidio de transporte	11,7%	\$117.172
Salario mínimo legal más subsidio de transporte		\$1.117.172
+ Contribución al sistema general de pensiones empleador	12%	\$120.000
+ Contribución al sistema general de riesgos laborales	6.960%	\$69.600
+ Parafiscales: cajas de compensación familiar	4%	\$40.000
Costo total mensual (salarios más seguridad social)		\$1.346.772
Carga prestacional mensual		
+ Total anual prima de servicios (1/2 salario cada semestre)	9,3%	\$93.000
+ Total anual cesantías (1 salario)	9,3%	\$93.000
+ Intereses sobre las cesantías (12 % anual)	1,1%	\$11.000
+ Vacaciones remuneradas (15 días)	4,2%	\$42.000

+ Calzado y vestido de labor (3 dotaciones al año)	7,8%	\$78.000
Total, carga prestacional		\$317.000
<b>TOTAL, MENSUAL</b>		<b>\$1.663.772</b>

---

*Nota:* Elaboración Propia

Sin embargo, esto únicamente muestra desembolsos directos asociados al pago del salario, pero no incluye los otros costos asociados que también deben asumir los empleadores que cumplen con los estándares formales de ley.

La empresa, por un solo trabajador que se encuentre en ausentismo laboral, diariamente, tiene una pérdida de \$55.459 COP, si se aplica las medidas correctivas mencionadas este costo puede reducirse a \$0 COP. Teniendo en cuenta que, habría costos indirectos que también se pueden reducir, como, por ejemplo: salarios y prestaciones de trabajadores que reemplazan, capacitación de trabajadores que reemplazan, costos del personal que hace seguimiento y evaluación, entrenamiento de los reubicados, sobrecarga de trabajo para los compañeros (horas extras, aumentos salariales, etc.), análisis y adaptación de puestos de trabajo. Por esta razón, el beneficio de implementar estas medidas es muy provechosas para los recursos económicos de la organización.

## **9. Conclusiones y recomendaciones**

### **9.1 Conclusiones**

En la presente investigación se realizó en la totalidad, el cumplimiento de los objetivos planteados.

Se evidenció que tanto la población operativa de la organización como el área administrativa, poseen un alto riesgo biomecánico en la ejecución de sus actividades. Sin embargo, a partir de los resultados obtenidos en la tabulación de los diferentes métodos, los trabajadores del área operativa se encuentran en un nivel moderado, lo que implica que la organización está a tiempo de implementar medidas de prevención para que el ausentismo laboral no se incremente y a su vez las consecuencias del riesgo biomecánico se disminuyan o eliminen.

Para el caso del área administrativa, se evidenció que el puesto de trabajo no es el adecuado para ejercer su labor, puesto que, a largo plazo, se pueden presenciar desordenes musculoesqueléticos, como también enfermedades laborales de origen ergonómico.

Los factores hallados en la presente investigación para el aumento del riesgo biomecánico en las áreas operativas y administrativas en el sector de la construcción, principalmente fueron malas posturas, movimientos repetitivos y levantamientos de cargas, además del puesto de trabajo en el que ejercen las labores los trabajadores del área administrativa que no son las mejores.

A pesar de que los métodos de evaluación son implementados para evidenciar las condiciones y el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores, se puede evidenciar que dan indicio a que se pueda actuar a tiempo o no de las posibles enfermedades laborales que se estén presentando.

## **9.2 Recomendaciones**

Se recomienda a la organización, la adquisición de elementos de oficina acordes a la labor que ejerce cada trabajador en el área administrativa, puesto que, a pesar que es una empresa de construcción y que se asume que el área operativa tiene mayor probabilidad de adquirir una enfermedad laboral de origen ergonómico, se está dejando a un lado el área administrativa ocasionando que puedan derivarse sintomatología negativa en los trabajadores de esta sección.

Para la evaluación del puesto de trabajo, se recomienda que se fomente y supervise la implementación de prácticas seguras de trabajo, enfocadas principalmente en el riesgo biomecánico y sus factores principales, los cuales son, malas posturas, movimientos repetitivos y levantamientos de cargas, utilizando herramientas que les permita el control de dichos factores.

Se recomienda, establecer cronogramas que permitan la ejecución de actividades como la gimnasia laboral ya que esto previene afecciones físicas y mentales, relaja los

miembros corporales más exigidos en las actividades del trabajo y mejora la conciencia de la salud física y mental entre colaboradores y jefes.

Establecer pausas activas durante la jornada laboral, dando el espacio para que los trabajadores puedan realizar estiramientos y registrar bajo medidas de prevención en los procedimientos establecidos, al igual que el cambio de tareas en el personal que las desempeña.

A pesar que no se encuentra la mayor parte de la población con riesgo a presentar desordenes musculo – esqueléticos, es de vital importancia implementar sesiones de pausas activas, como medida preventiva.

Realizar diferentes actividades con los trabajadores con el fin de reducir dolores musculoesqueléticos y la limitación y restricción para la ejecución de actividades a corto plazo

Establecer mecanismos como poleas, pórticos, ayudas mecánicas, para el cargue y desplazamiento de los elementos que poseen mucha carga. Al igual que, establecer rutas o realizar una distribución de planta para reducir el desplazamiento de los trabajadores de un lugar a otro con cargas mayores a 50 kg.

Capacitación al personal operativo en levantamiento de cargas manuales para ampliación del conocimiento en cuanto al riesgo al que están expuestos.

En el área administrativa se debe intervenir en los elementos del puesto de trabajo, puesto que las condiciones no son las favorables y por ello, la gran mayoría de la población evaluada está en un riesgo muy alto.

Se propone realizar el cambio de las sillas de plástico por sillas ergonómicas que sean ajustables en el espaldar y la regulación sea fácil según la altura del trabajador.

Se propone realizar la adquisición de soportes de altura graduables para los trabajadores que usan portátil con el fin de tener un ángulo de inclinación no menor a los 30°.

## 10. Referencias

Agulló-Tomás, M. S., Petz, M., Zorrilla-Muñoz. (2019). ERGONOMICS RISK FACTORS ANALYSIS WITH MULTI-METHODOLOGICAL APPROACH: ASSESING WORKERS' ACTIVITIES IN BUILDINGS UNDER CONSTRUCTION.

[https://www.researchgate.net/profile/Vanessa-Zorrilla-Munoz-2/publication/335628912\\_ERGONOMICS\\_RISK\\_FACTORS\\_ANALYSIS\\_WITH\\_MULTI-](https://www.researchgate.net/profile/Vanessa-Zorrilla-Munoz-2/publication/335628912_ERGONOMICS_RISK_FACTORS_ANALYSIS_WITH_MULTI-METHODOLOGICAL_APPROACH_ASSESING_WORKERS'_ACTIVITIES_IN_BUILDINGS_UNDER_CONSTRUCTION/links/5d7104ada6fdcc9961aff909/ERGONOMICS-)

[METHODOLOGICAL\\_APPROACH\\_ASSESING\\_WORKERS'\\_ACTIVITIES\\_IN\\_BUILDINGS\\_UNDER\\_CONSTRUCTION/links/5d7104ada6fdcc9961aff909/ERGONOMICS-](https://www.researchgate.net/profile/Vanessa-Zorrilla-Munoz-2/publication/335628912_ERGONOMICS_RISK_FACTORS_ANALYSIS_WITH_MULTI-METHODOLOGICAL_APPROACH_ASSESING_WORKERS'_ACTIVITIES_IN_BUILDINGS_UNDER_CONSTRUCTION/links/5d7104ada6fdcc9961aff909/ERGONOMICS-)

Asensio, S. (2009). *Metodología para la generación de agendas de rotación de puestos de trabajo desde un enfoque ergonómico mediante algoritmos evolutivos* [tesis].

Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia; 2009.

Bocanegra Orozco, D. R., Viloría Díaz, K. P., Vergara Pérez, K. M., & Ojeda Maestre, P. A. (2019). *Prevalencia de riesgos biomecánicos en profesores de una universidad en el departamento del Atlántico*.

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/22847/BOCANEGRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cerda, E., Hernández Soto, A. C., Rodríguez Mondelo, P. M., Álvarez Casado, E., &

Rodríguez, C. (2009). *La ergonomía en el sector de la construcción: El método EC2*. *Ciencia & trabajo*, (34), 188-192.

[https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/7908/2009\\_cienciaytrabajo\\_EC2.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/7908/2009_cienciaytrabajo_EC2.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Cheung, Z., Hight, R., Hurley, F., & Schultz, K. (s.f.). *Guía Ergonómica de Supervivencia Para Carpinteros y Armadores (de paredes y techos)*.

[https://www.dir.ca.gov/dosh/dosh\\_publications/Spanish/erg\\_carpframer.html](https://www.dir.ca.gov/dosh/dosh_publications/Spanish/erg_carpframer.html)

COMISIÓN DE SALUD PÚBLICA. (2000). POSTURAS FORZADAS. Protocolos de vigilancia sanitaria específica.

<https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/posturas.pdf>

Consejo Superior de la Judicatura. (2019). *Programa de Gestión para la Intervención de Riesgo Biomecánico relacionado con desórdenes Músculo Esqueléticos (DME)*.

Dirección Ejecutiva de Administración Judicial Unidad de Recursos Humanos  
Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Colombia,  
Colombia: SIGMA.

Diego-Mas, J. A. (2015). *Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante las tablas de Snook y Ciriello*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Diego-Mas, J. A. (2015). *Evaluación de la repetitividad de movimientos mediante el método JSI*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Diego-Mas, J. A. (2015). *Evaluación postural mediante el método OWAS*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Escamilla, S. M. (2015). *Prevalencia de desórdenes musculo esqueléticos y diseño de un manual de promoción de la salud y prevención de esta patología en trabajadores de la obra entre verde, de la empresa construcciones tarento s.a.s.*

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/4648/EscamillaSandraMilena2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gómez Contreras, L. M., Tibasosa Bolívar, A. P., & Vargas Simbaqueba, W. L. (2018).

*Análisis del Riesgo Ergonómico para los Trabajadores en la Constructora Cristóbal Daza SAS.*

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/13603/G%C3%B3mezContrerasLeydiMarcela2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=A1%20tener%20en%20cuenta%20esto,uso%20inadecuado%20de%20m%C3%A1quinas%20y>

Hermosa, R. J., & Caicedo, J. E. (2022). *Estrategias para la gestión del riesgo biomecánico por manipulación manual de cargas y las condiciones de salud músculo esquelética de los trabajadores operativos del sector de la construcción.*

<https://repositorio.uniajc.edu.co/handle/uniajc/1014>

Hernández Molina, C. H. (2016). *Prácticas frente al manejo de autocuidado sobre los riesgos biomecánicos de los trabajadores en la construcción de edificaciones en el municipio de Ricaurte Cundinamarca* (Doctoral dissertation).

<http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/5559>

ICONTEC. (16 de diciembre de 2008). Principios para el Diseño Ergonómico de Sistemas de Trabajo. [NTC 5655:2008].

ICONTEC. (18 de noviembre de 2009). Evaluación de posturas de trabajo estáticas. [NTC 5723:2009].

ICONTEC. (18 de noviembre de 2009). Manipulación de cargas livianas a alta frecuencia. [NTC 5693-3:2009].

Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales. (2006). Registro enfermedades ocupacionales Año 2006. Caracas: INPSASEL.

[http://www.inpsasel.gob.ve/moo\\_medios/sec\\_estadisticas.html](http://www.inpsasel.gob.ve/moo_medios/sec_estadisticas.html).

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2010). *Accidentes de trabajo por sobreesfuerzos*.  
<https://www.insst.es/documents/94886/96082/Accidentes+de+trabajo+por+sobresfuerzos.+2009.pdf/a1702510-d017-4bba-9a5e-62599112eb5d?t=1560049199341>
- Jiménez Sánchez, Y. C. (2014). Riesgo osteomuscular y factor de riesgo ergonómico, una visión integrada en docentes. *Revista Salud, Historia y Sanidad*, 9(1), 70-83.
- Leguizamo, M., Ramos, J., Ribero, A., & Hernández, G. (2015). *Prevalencia de Desórdenes Musculo-Esqueléticos y su Asociación con Factores Ergonómicos en Trabajadores Administrativos de una Institución Educativa de Nivel Superior 2015*. Colombia. Universidad del Rosario.
- Martínez, M. M. Á. (2007). *Diagnóstico ergonómico de los trabajadores en la industria de la construcción*. Instituto Politécnico Nacional.  
[https://www.academia.edu/1216408/DIAGNOSTICO\\_ERGONOMICO\\_DE\\_LOS\\_TRABAJADORES\\_EN\\_LA\\_INDUSTRIA\\_DE\\_LA\\_CONSTRUCCION](https://www.academia.edu/1216408/DIAGNOSTICO_ERGONOMICO_DE_LOS_TRABAJADORES_EN_LA_INDUSTRIA_DE_LA_CONSTRUCCION)
- Martínez Rada, S. (2013). Ergonomía en construcción: su importancia con respecto a la seguridad. Máster en Prevención. <https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/7644/Martinez%20Rada%20Sofia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de la Protección Social. (2006). *Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculo-esqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano,*

*Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain (GATI- DME).*

[https://www.epssura.com/guias/guias\\_mmss.pdf](https://www.epssura.com/guias/guias_mmss.pdf)

Ministerio de la Protección Social. (16 de agosto de 2007). Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia. [Resolución 2844 de 2007]. DO: 47.792.

Ministerio de Relaciones Exteriores. (8 de noviembre de 1995). Convenio 167 sobre seguridad y salud en la construcción. [Decreto 1972 de 1995]. DO: 42.080.

Ministerio de Salud. (24 de enero de 1979). Código Sanitario. [Ley 9 de 1979]. DO: 35308.

Ministerio de Salud y Protección Social. (11 de julio de 2012). Sistema de riesgos laborales. [Ley 1562 de 2012]. DO: 48.488.

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (22 de mayo de 1979). Vivienda, higiene y seguridad industrial. [Resolución 2400 de 1979]. DO: 47.130.

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (22 de mayo de 1979). Reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción. [Resolución 2413 de 1979].

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (31 de marzo de 1989). Programas de salud. [Resolución 1016 de 1989]. DO: 52.192.

Ministerio del Trabajo. (5 de agosto de 2014). Tabla de enfermedades laborales. [Decreto 1477 de 2014]. DO: 49.234.

Ministerio del Trabajo. (6 de junio de 1986). COPASST. [Resolución 2013 de 1986].

Morales Baquero, M. A., & Rivera Villamil, A. L. (2020). *Aplicación del cuestionario nórdico de Kuorinka en estudiantes de la clínica odontológica en una universidad privada en Colombia para identificar sintomatología dolorosa asociada a desórdenes músculo-esqueléticos.*

- Morcote, F. E., & García, C. F. (2013). *Diseño de un programa para la prevención de los desórdenes musculoesqueléticos en los trabajadores de la empresa ladrillera Clan of Skys S.A. del municipio de Soracá Boyacá*. Fundación Universitaria Agraria de Colombia. <https://issuu.com/maosabo/docs/tesis0481shg/35>
- Muñoz Riascos, L. E., Rivera Ramírez, E. A., & Gamba Elías, N. D. P. (2019). *Propuestas de intervención ante riesgos biomecánicos en trabajadores del área administrativa de RFP Constructora*. UNIVERSIDAD DE ECCI. <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/2371>
- Organización Internacional para la Estandarización. (2003). Manipulación manual de cargas. [ISO 11228-1:2003].
- Organización Internacional para la Estandarización. (2007). Manipulación manual de cargas. [ISO 11228-2:2007].
- Piedrahita, H. (2004). *Evidencias epidemiológicas entre factores de riesgo en el trabajo y los desórdenes músculo-esqueléticos*. Revista MAPFRE Medicina, 15(3), 212-221.
- Remesa, A. F., Cuesta, A. P., & Molina, C. G. (2005). *Desarrollo de herramientas de formación/información de la prevención de riesgos laborales en las obras de construcción*. <https://www.uniondemutuas.es/wp-content/uploads/2016/08/manual-ergo-construccion.pdf>
- Rodríguez Alvis, C. F., Beltrán Ávila, A. F., & Sánchez Ardila, H. D. (2021). *Caracterización y evaluación del riesgo biomecánico por manipulación manual de cargas en la empresa GSD SAS General Supply Depot*.
- Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México.

Sánchez Galán, J. (2021). Puesto de trabajo. Economipedia.

<https://economipedia.com/definiciones/puesto-de-trabajo.html#:~:text=Un%20puesto%20de%20trabajo%20es,por%20medio%20de%20un%20salario.>

Sandoval Ruiz, M. Y., & Ramírez Póveda, W. H. (2017). Diseño de un manual para la prevención de riesgo biomecánico en la empresa Medsport Colombia SAS (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).

SURA. (s.f.). *Seguridad Al Día* 288. ARL SURA.

<https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/74-centro-de-documentacion-anterior/seguridad-industrial/785--sp-7581>

Tobón Guerra, Y. C. (2018). *Riesgo biomecánico en el sector económico de la construcción*. (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).

Tolosa-Guzmán, I. (2015). *Riesgos biomecánicos asociados al desorden músculo esquelético en pacientes del régimen contributivo que consultan a un centro ambulatorio en Madrid, Cundinamarca, Colombia*. *Revista ciencias de la salud*, 13(1), 25-38.

Valls-Molist, A. (2018). Movimientos Repetidos en el ámbito laboral.

<https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/movimientos-repetidos-ambito-laboral#:~:text=Cuando%20hablamos%20de%20movimientos%20repetidos,forzadas%20y%20una%20falta%20de>

Vernaza-Pinzón, P., & Sierra-Torres, C. H. (2005). Dolor músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos.

Revista de salud pública, 7, 317-326.

Zorrilla Muñoz, V. (2013). *Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en actividades mecánicas del sector de la construcción. Investigación mediante técnicas de observación directa, epidemiológicas y software de análisis biomecánico.*

<http://hdl.handle.net/10662/428>

Ley 1562 de 2012 [Congreso de la República]. Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.

<http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/ley156211072012.pdf>

## Anexo 1.

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	OBJETIVO DEL CARGO
<b>NOMBRE DEL CARGO</b>	Ejecutar el proyecto VALLE LINDO acatando todas las directrices impuestas por los líderes de proceso y llevando a cabo el cumplimiento de SST
Ayudante de Obra	
<b>JEFE INMEDIATO</b>	
Maestro de Obra	

PERFIL DEL CARGO		
<b>EDUCACION</b>	Primaria, secundaria	
<b>EXPERIENCIA</b>	<b>MINIMA REQUERIDA (EN AÑOS)</b>	Sin experiencia
	<b>DESEABLE (EN AÑOS)</b>	1 Año
<b>HABILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Creativo</li> <li>• Buena presentación</li> <li>• Orientado a resultados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Apertura para aceptar sugerencias</li> <li>• Proactivo</li> <li>• Organizado</li> </ul>
		• Excelente ortografía

RELACIONES GRUPOS INTERNOS	RELACIONES GRUPOS EXTERNOS
• CUADRILLA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SUPERVISOR DE OBRA</li> <li>• COORDINADOR DE PROYECTOS</li> <li>• RESPONSABLE HSEQ</li> </ul>

HERRAMIENTAS OFIMATICAS					
<b>NECESIDAD DE CONOCIMIENTO</b>	EXCEL	NA	ACCES	NA	
<b>B: BÁSICO, I: INTERMEDIO, A: AVANZADO, NA: NO APLICA</b>	WORD	NA	POWER POINT	NA	
	GMAIL	NA	OTRO		¿CUÁL? _____

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CARGO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecutar las actividades constructivas de obra de acuerdo a las instrucciones impartidas por sus jefes.</li> <li>• Informas al jefe inmediato sobre la actual situacion de los equipos, herramientas y demas a su cargo.</li> <li>• Realizar el correcto mantenimiento de los quipos, herramientas a su cargo.</li> <li>• Almacenar correctamente las herramientas, materiales y equipos a su cargo</li> <li>• cumplir con las disposiciones de seguridad industrial y salud ocupacional dentro de la obra impartidas por la empresa</li> <li>• Utilizar correctamente los elementos de proteccion personal requeridos en la laborar desempeñada</li> <li>• Informar a tiempo a su jefe inmediato anomalias presentadas dentro de la obra o fuera de ella, que afecten su correcto desempeño en las labores asignadas.</li> <li>• Cumplir a cabalidad con las tareas asignadas por su jefe inmediato</li> <li>• Cumplir las normas y reglamentos internos de la organización.</li> </ul>

- y todas las demás funciones inherentes a su cargo
- Cumplir con las disposiciones impartidas por su jefe inmediato para la correcta ejecución de la obra cumpliendo los requisitos exigidos por la empresa.
- Mantener el correcto estado de la obra en cuanto a almacenamiento de materiales, equipos y herramientas.
- Suministrar información clara, completa y veraz sobre su estado de salud.
- Cumplir las normas de seguridad e higiene propias de la empresa.
- Participar en la prevención de riesgos laborales mediante las actividades que se realicen en la empresa.
- Informar las condiciones de riesgo detectadas al jefe inmediato
- Reportar inmediatamente todo accidente de trabajo o incidente.
- Conocer los riesgos de Seguridad y Salud en el Trabajo de sus actividades y aplicar las medidas para controlarlos.
- Asistir y participar activamente en el programa de inducción y en los cursos de entrenamiento.
- Mantener y usar de acuerdo con el estándar los elementos de protección personal requeridos para sus actividades.
- Mantener limpio y ordenado el lugar de trabajo.
- Cumplir con la programación de los exámenes médicos.
- Aplicar las indicaciones de las hojas de seguridad de las sustancias peligrosas.
- Conocer y utilizar adecuadamente los procedimientos para las tareas asignadas.
- Conocer y aplicar normas básicas de seguridad de las herramientas de uso común.
- Gestionar la reparación o reemplazo de herramientas en mal estado.
- Hacer el trabajo de manera segura. Ejercer su derecho de buscar, conjuntamente con su jefe inmediato, formas de hacer el trabajo seguro cuando su condición personal o las condiciones de trabajo sean inadecuadas.
- Aplicar normas y políticas para asegurar un sitio de trabajo libre de tabaco, alcohol y drogas.
- Conocer y aplicar el procedimiento de emergencias del sitio de trabajo, incluidas alarmas, sistemas de protección, sistemas de emergencia y comunicaciones.
- Conocer los procedimientos de bloqueo de fuentes de energía de los diferentes equipos con los que trabaja.
- Participar en las actividades de capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo definidas en el plan de capacitación.
- Participar y contribuir al cumplimiento de los objetivos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Identificar y evaluar los peligros del lugar donde se realizarán actividades de alto riesgo y aplicar las medidas correctivas necesarias.
- Participar activamente en la elección del comité paritario de seguridad y salud en el trabajo COPASST y en la elección del comité de convivencia.

Yo \_\_\_\_\_, identificado con cédula de ciudadanía N° \_\_\_\_\_, entiendo y acepto las responsabilidades y funciones asignadas a mi cargo, comprometiéndome al estricto cumplimiento de cada una de ellas

RECIBE Y ACEPTA

ENTREGA Y DIVULGA

APRUEBA

\_\_\_\_\_  
FIRMA TRABAJADOR

\_\_\_\_\_  
FIRMA RESPONSABLE SGSST

\_\_\_\_\_  
FIRMA JEFE INMEDIATO

## Anexo 2.

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	OBJETIVO DEL CARGO
<b>NOMBRE DEL CARGO</b>	Organizar la documentación, atender, realizar llamadas y verificar que los insumos estén al día de acuerdo con lo requerido del director, residente y demás personal de la obra para garantizar el orden de los documentos, el buen funcionamiento del campamento y la comunicación de proveedores y personal de la oficina con la obra
Secretaria de Obra	
<b>JEFE INMEDIATO</b>	
Director de Obra - Administrador de Obra	

PERFIL DEL CARGO		
<b>EDUCACION</b>	Técnico en sistemas, técnico en administración, técnico en contabilidad, técnico - auxiliar de archivo	
<b>EXPERIENCIA</b>	<b>MINIMA REQUERIDA (EN AÑOS)</b>	6 meses
	<b>DESEABLE (EN AÑOS)</b>	1 Año
<b>HABILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Creativo</li> <li>• Buena presentación</li> <li>• Orientado a resultados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Apertura para aceptar sugerencias</li> <li>• Proactivo</li> <li>• Organizado</li> </ul>
		• Excelente ortografía

RELACIONES GRUPOS INTERNOS	RELACIONES GRUPOS EXTERNOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Director</li> <li>• Residente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveedores</li> <li>• Contratistas</li> </ul>

HERRAMIENTAS OFIMATICAS					
<b>NECESIDAD DE CONOCIMIENTO</b>	EXCEL	<input checked="" type="checkbox"/>	ACCES	<input checked="" type="checkbox"/>	
	WORD	<input checked="" type="checkbox"/>	POWER POINT	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>B: BÁSICO, I: INTERMEDIO, A: AVANZADO, NA: NO APLICA</b>	GMAIL	<input checked="" type="checkbox"/>	OTRO	<input type="checkbox"/>	¿CUÁL? _____

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CARGO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que los insumos necesarios para el campamento de la obra estén al día.</li> <li>• Organizar documentación</li> <li>• Atender llamadas</li> <li>• Cumplir las normas de seguridad e higiene propias de la empresa.</li> <li>• Participar en la prevención de riesgos laborales mediante las actividades que se realicen en la empresa.</li> <li>• Informar las condiciones de riesgo detectadas al jefe inmediato</li> <li>• Reportar inmediatamente todo accidente de trabajo o incidente.</li> <li>• Conocer los riesgos de Seguridad y Salud en el Trabajo de sus actividades y aplicar las medidas para controlarlos.</li> <li>• Asistir y participar activamente en el programa de inducción y en los cursos de entrenamiento.</li> </ul>

- Mantener y usar de acuerdo con el estándar los elementos de protección personal requeridos para sus actividades.
- Mantener limpio y ordenado el lugar de trabajo.
- Cumplir con la programación de los exámenes médicos.
- Hacer el trabajo de manera segura. Ejercer su derecho de buscar, conjuntamente con su jefe inmediato, formas de hacer el trabajo seguro cuando su condición personal o las condiciones de trabajo sean inadecuadas.
- Aplicar normas y políticas para asegurar un sitio de trabajo libre de tabaco, alcohol y drogas.
- Conocer y aplicar el procedimiento de emergencias del sitio de trabajo, incluidas alarmas, sistemas de protección, sistemas de emergencia y comunicaciones.
- Participar en las actividades de capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo definidas en el plan de capacitación.
- Participar y contribuir al cumplimiento de los objetivos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Identificar y evaluar los peligros del lugar donde se realizarán actividades de alto riesgo y aplicar las medidas correctivas necesarias.
- Participar activamente en la elección del comité paritario de seguridad y salud en el trabajo COPASST y en la elección del comité de convivencia.

Yo \_\_\_\_\_, identificado con cédula de ciudadanía N° \_\_\_\_\_, entiendo y acepto las responsabilidades y funciones asignadas a mi cargo, comprometiéndome al estricto cumplimiento de cada una de ellas

RECIBE Y ACEPTA

ENTREGA Y DIVULGA

APRUEBA

\_\_\_\_\_  
FIRMA TRABAJADOR

\_\_\_\_\_  
FIRMA RESPONSABLE SGSST

\_\_\_\_\_  
FIRMA JEFE INMEDIATO

## Anexo 3.

### 1.OBJETIVO

Desarrollar un Programa de Vigilancia Epidemiológica con el fin de evitar lesiones osteomusculares en los trabajadores de la constructora Triada 3 en el proyecto Valle Lindo y adoptar las medidas preventivas y correctivas para mejorar las condiciones de trabajo.

### 2.ALCANCE

Este programa aplica a todo el personal que se encuentra expuesto a movimientos repetitivos, posturas prolongadas y manipulación de cargas de la constructora Triada 3 en el proyecto Valle Lindo y específicamente a los trabajadores que hayan presentado alteraciones a nivel osteomuscular asociados a su trabajo, de acuerdo a los resultados de los exámenes médicos ocupacionales.

### 3.DEFINICIONES

**3.1. Examen médico ocupacional:** Enfocado a evaluar la aptitud y condiciones de salud del servidor de acuerdo con las características del trabajo a desarrollar y según los riesgos ocupacionales a los cuales va a estar expuesto.

**3.2. Programa de vigilancia epidemiológica:** Información para la acción, sistema que se alimenta principalmente con el registro y análisis de la información de estadísticas de ausentismo, de primeros auxilios, morbilidad, diagnóstico epidemiológico de salud de los servidores de una entidad, factores de riesgo prioritarios y evaluaciones ambientales, entre otros, con el fin de planear acciones de prevención y control de las enfermedades laborales, comunes o agravadas por el trabajo o por accidentes.

### 4.RESPONSABLES

#### 4.1.Gerencia

- Asignar los recursos humanos, técnicos y financieros para el cumplimiento de este programa.
- Evaluar anualmente el sistema y sugerir los ajustes necesarios.
- Proporcionar el tiempo necesario y las condiciones idóneas para que se realicen las evaluaciones de puestos de trabajo en forma adecuada.

#### 4.2.Encargado de la Seguridad y Salud en el Trabajo

- Identificar los peligros y riesgos en los diferentes puestos de trabajos, y establecer las medidas de control necesarias.
- Coordinar, ejecutar y actualizar el Sistema de Vigilancia Epidemiológica Osteomuscular.
- Programar las actividades necesarias a todo el personal, frente a los riesgos que se encuentra expuestos.
- Retroalimentar a los trabajadores de los resultados del programa, evaluaciones de puestos de trabajo, medidas correctivas, a través de las actividades de capacitación, por medio de metodologías que faciliten la participación activa de los mismos.

#### 4.3.Trabajador

- Informar sobre necesidades de mantenimiento de los equipos, máquinas, herramientas y puestos de trabajo.
- Proporcionar ideas sobre las posibles medidas de control, al jefe Inmediato o Encargado de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Participar de forma activa en la implementación y ejecución del programa, así como seguir las recomendaciones y practicar el autocuidado.
- Tomar una actitud proactiva que les permita mejorar las actividades de capacitación, hacer sugerencias sobre la misma y participar con preguntas y comentarios.

### 5.DESCRIPCIÓN

Las lesiones osteomusculares se generan cuando se rompe el equilibrio y la relación que guardan entre sí, las diferentes partes del cuerpo. La exposición a peligro de postura, movimientos repetitivos, posturas prolongadas, el

manejo de cargas, entre otras, ocasionando efectos sobre la salud de las personas, por lo que es importante conocer las consecuencias que se puedan presentar, con el fin de desarrollar medidas de prevención, seguimiento y control sobre estos peligros.

Los desórdenes músculo esqueléticos relacionados al trabajo son desordenes causados o empeorados por el ambiente en el trabajo. Estos pueden ocasionar síntomas debilitantes y severos como dolor, entumecimiento, hormigueo, productividad laboral reducida, pérdida de tiempo del trabajo, incapacidad temporal o permanente, inhabilidad para realizar las tareas del puesto, y un incremento en los costos de compensación al trabajador. Los desórdenes músculo esqueléticos son confundidos frecuentemente con la ergonomía. La ergonomía es la ciencia de ajustar las condiciones en los lugares de trabajo y las demandas del mismo a las capacidades de los empleados. En otras palabras, los desórdenes músculo esqueléticos son el problema y la ergonomía es una solución.

El riesgo para cada exposición depende de varios factores tales como:

- Los factores individuales: capacidad funcional del trabajador, hábitos, antecedentes., etc.
- Los factores ligados a las condiciones de trabajo: fuerza, posturas y movimientos.
- Los factores organizacionales: organización del trabajo, jornadas, horarios, pausas, ritmo y carga de trabajo.
- Los factores ambientales: puestos de trabajo, temperatura, vibración entre otros.

### 5.1. Actividades Que Puedan Ocasionar Desordenes Musculo Esquelético

Las lesiones de los miembros superiores relacionadas con el trabajo se producen como consecuencia de la exposición de distintos peligros relacionados con: carga física, postura de trabajo, fuerza ejercida y movimientos repetitivos. Adicional a lo anterior son relevantes las condiciones de trabajo inadecuadas como vibración, temperatura y la organización del trabajo. A continuación, se definen los principales peligros:

• **Carga física:** se define como "el conjunto de requerimientos físicos a lo que el trabajador se ve sometido a lo largo de la jornada laboral", y se basa en los tipos de trabajo muscular, que son el estático y el dinámico. La carga estática viene determinada por las posturas, mientras que la carga dinámica está determinada por el esfuerzo muscular, los desplazamientos y el manejo de cargas.

• **Postura:** se define como la relación de las diferentes partes del cuerpo en equilibrio. Existe la siguiente clasificación de riesgo derivado de la postura:

- **Postura Prolongada:** Cuando se adopta la misma postura por el 75% o más de la jornada laboral (6 horas o más)
- **Postura Mantenido:** Cuando se adopta una postura correcta por 2 o más horas continuas sin posibilidad de cambios. Si la postura es incorrecta, se considerará mantenida cuando se mantiene por 20 minutos o más.
- **Postura Forzada:** Cuando se adoptan posturas por fuera de los ángulos de confort.
- **Posturas Anti gravitacionales:** Posicionamiento del cuerpo o un segmento en contra de la gravedad

• **Fuerza:** se refiere a la tensión producida en los músculos por el esfuerzo requerido para el desempeño de una tarea. Clasificación:

- Se superan las capacidades del individuo.
- Se realiza el esfuerzo en carga estática
- Se realiza el esfuerzo en forma repetida.
- Los tiempos de descanso son insuficientes.
- **Movimiento:** es la esencia del trabajo y se define por el desplazamiento de todo el cuerpo o de uno de sus segmentos en el espacio.

• **Movimiento repetitivo:** está dado por los ciclos de trabajo cortos (ciclo menor a 30 segundos o 1 minuto) o alta concentración de movimientos (> del 50%), que utilizan pocos músculos.

• **Vibración:** es el movimiento oscilatorio de un cuerpo físico, que por exposición repetitiva pueden demorarse varios años en desarrollarse y detectarse con sintomatología marcada si se deja que la condición empeore. Se deben tener en cuenta factores como:

- La dirección, nivel y espectro de vibración de la herramienta.
- Horas de uso/día, tipo y diseño de herramienta
- Forma de sujeción de la herramienta
- Tolerancia a la vibración del trabajador
- Hábitos de salud inadecuados como fumar

## 5.2. Enfermedades Más Comunes

### ● Síndrome del Túnel Carpiano (STC)

El síndrome del túnel del carpo (STC) se define como el atrapamiento del nervio mediano en el túnel del carpo, que está formado por el retináculo flexor y los huesos del carpo. Se asocia con traumatismos ocupacionales repetitivos, artritis reumatoide, embarazo, acromegalias, fracturas de muñeca, y otras condiciones, si bien en el 15 % de los casos es idiopático.

El STC se origina a partir de una combinación de factores como ser predisposición congénita (túnel carpiano angosto), traumatismos o lesiones en la muñeca que causan hinchazón (entorsis, fracturas), trastornos hormonales (hiperactividad de la glándula pituitaria, hipotiroidismo), artritis reumatoidea, estrés laboral, uso repetido de herramientas manuales de vibración, retención de líquido durante el embarazo o la menopausia, o el desarrollo de un quiste o de un tumor en el túnel carpiano, entre otras causas.

En general, impacta en primer lugar en la mano hábil. Personas con diabetes u otros trastornos metabólicos que afectan directamente los nervios son más propensos a padecer esta afección.

### ● Bursitis

La bursitis es una inflamación de las bursas, unas estructuras en forma de saco situadas entre los tejidos blandos (músculos, tendones, y/o piel) y las prominencias óseas subyacentes. Su función es disminuir la fricción del hueso con los tejidos blandos durante el movimiento de las articulaciones.

Se pueden localizar en zonas donde puede existir fricción entre las partes blandas y el hueso. La inflamación de las bursas produce hinchazón y dolor en las mismas, lo que limita el movimiento de la articulación afectada. Los síntomas dependen de la zona afectada y pueden aparecer de forma repentina o de forma gradual aumentando el dolor.

La persona que sufre de bursitis puede notarlo por el tacto ya que la piel que rodea la bursa está más sensible y con aumento de la temperatura local. En las articulaciones más superficiales puede aparecer hinchazón y enrojecimiento. Otro síntoma posible es la disminución de la movilidad de la articulación por el dolor. La bursitis puede deberse a dos grandes causas:

**Causa mecánica:** por movimiento repetitivo que fricciona la bursa, o por una presión prolongada y excesiva de la articulación; o por una lesión traumática directa, que es lo que ocurre cuando se produce una contusión.

**Causa inflamatoria, sistémica o metabólica:** como las bursitis por artritis reumatoide, por gota, o por heridas o infecciones. Además, puede estar asociada a la enfermedad tiroidea o a la diabetes.

### ● Epicondilitis o codo de tenista:

El codo de tenista, también llamado epicondilitis, es la inflamación de los tendones epicondíleos, que son los que unen la musculatura del antebrazo y de la mano con el epicóndilo en la cara lateral externa del codo, siendo esta musculatura la encargada de controlar los principales movimientos de la mano.

Cuando se usan estos músculos una y otra vez, se producen pequeñas microlesiones en el tendón. Con el tiempo esto lleva a que se presente irritación y dolor en la zona señalada anteriormente. Cualquier actividad que involucre la torsión repetitiva de la muñeca puede llevar a esta lesión.

Existen profesiones, que, debido a la repetición de un gesto en concreto, son más propensas a padecer la epicondilitis; pintores, mecánicos, obreros o personas que están durante horas delante del ordenador manejando el ratón.

#### •Tendinitis

La tendinitis es la inflamación de un tendón, la estructura fibrosa que une el músculo con el hueso. Esta inflamación puede ir acompañada de una hinchazón del tendón. La tendinitis suele ser una patología crónica que tiene una alta tasa de reincidencia una vez que se produce en el paciente y que provoca dolor y aumento de sensibilidad alrededor de la articulación.

El principal motivo por el que surge es como consecuencia de una sobrecarga muscular o por una lesión. Sin embargo, también puede producirse debido al desarrollo de otra patología o por la edad, ya que con el envejecimiento los tendones van perdiendo elasticidad y se puede producir la degeneración del tendón. Las tendinitis se pueden producir en cualquier tendón que haya en el cuerpo humano. Las áreas más comunes en las que se suele producir son los hombros, los talones, los codos y las muñecas, entre otras.

Generalmente se produce en adultos jóvenes como consecuencia de un esfuerzo repetitivo (a menudo realizado en una mala postura) o por una sobrecarga en alguna zona del cuerpo.

#### •Dolor lumbar:

Sensación de dolor o molestia localizada entre el límite inferior de las costillas y el límite inferior de los glúteos cuya intensidad varía en función de las posturas y la actividad física. El diagnóstico de lumbalgia inespecífica implica que el dolor no se debe a fracturas, traumatismos o enfermedades sistémicas. El dolor aumenta con la flexión, la sedestación o el aumento de la presión abdominal y disminuye con la bipedestación no prolongada y la marcha.

•Condiciones de trabajo (carga física).

•Organizacionales y psicosociales.

•Condiciones ambientales en los puestos y los sistemas de trabajo (temperatura, vibración, entre otros).

•Individuales (capacidad funcional del trabajador, hábitos, antecedentes, aspectos psicológicos).

#### •Desgarre muscular

Esta precedido por un evento físico, como levantar un peso mayor que él puede soportar las estructuras musculares y ligamentosa de la espina lumbosacra. El dolor lumbar asociado con el daño muscular se irradia hacia arriba y a través del músculo para espinal, con irradiación limitada a los glúteos.

El examen físico revela reducción del arco del movimiento del área lumbar con contracción muscular y hallazgos neurológicos normales. Los rayos x son normales y no se observa lordosis.

#### •Hernia discal

La hernia discal se produce cuando una parte de un intervertebral que se desplaza fuera de su lugar, ocupando un lugar que no le corresponde. Este desplazamiento ocurre debido a que, por algún motivo, el disco se ha deteriorado. Consecuencia de este desplazamiento el disco comprime la médula espinal o alguna raíz nerviosa que sale de la médula espinal. Esta presión puede producir daños neurológicos (en los nervios) y, por tanto, causar dolor.

Un dato interesante: No todas las personas que tienen una hernia de disco sienten los típicos síntomas de la hernia discal. Si la hernia no comprime la médula o algún nervio, probablemente la persona ni siquiera se entere de que tiene una. Esto es lo que se denomina una hernia discal asintomática.

Los dolores que provoca una hernia pueden ser de distinto tipo. Leves o agudos, puntuales o crónicos, en una zona concreta de la espalda, o extenderse (irradiarse) hacia las piernas o brazos. También puedes experimentar molestias como hormigueos, adormecimiento o insensibilidad en las extremidades. El grado y tipo de molestias dependerá de la ubicación del disco afectado y de su nivel de deterioro.

### 5.3.Fases

El Sistema de Vigilancia Epidemiológica Osteomuscular va dirigido a todos los trabajadores que por razón de la actividad laboral que realizan se ven expuestos a la transmisión accidental de patologías. Este Sistema se divide en cinco (5) fases:

- 1) Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos.
- 2) Diagnóstico de condiciones de salud
- 3) Intervención en el Trabajador
- 4) Intervención en el medio o fuente
- 5) Seguimiento médico

### 5.4. Identificación De Peligros, Evaluación Y Valoración De Riesgos

En la Matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos, se identifican aquellos peligros biomecánicos que puedan afectar la seguridad y salud en cada una de las áreas, actividades y tareas que se realizan, así mismo como la población expuesta. Se evalúan los controles establecidos y en caso de ser necesario se determinan nuevos controles con el propósito de eliminar o disminuir el riesgo.

### 5.5. Diagnóstico De Condiciones De Salud

- Realización de exámenes médicos ocupacionales: los trabajadores serán evaluados por a través de los exámenes médicos periódicos que se hace con el fin de identificar cambios subclínicos o clínicos con respecto a la exposición a factores de riesgo en su sitio de trabajo y tener un diagnóstico de las condiciones de salud de sus empleados, que le permita orientar las acciones de los diferentes programas.
- Visitas de los puestos de trabajo.
- Revisión de estudios epidemiológicos de morbilidad relacionada con alteraciones osteomusculares, estudios sociodemográficos y profesiogramas.

### 5.6. Intervención En El Trabajador

La fase de intervención se establece como aquellas actividades enfocadas tanto a la como la población en general.

- Detención precoz de las alteraciones de la salud provocadas por el tiempo de exposición y contenido de la labor
- Realización de pausas activas diariamente, dos veces al día.
- Plan de capacitación en: Higiene postural, Levantamientos de cargas, Autocuidado, Educación para el aprovechamiento de los tiempos de Descanso.
- Campañas informativas y educativas sobre "ESTILOS DE VIDA SALUDABLES".

### 5.7. Seguimiento Médico

En los trabajadores que se encuentran con la calificación de casos se llevara a cabo un seguimiento médico anual con el apoyo de la EPS y la ARL, ejecutando en la organización medidas de promoción y prevención.

Ejecutar controles de ingeniería a cada uno de los puestos y áreas de trabajo, se realizará un seguimiento mensual a las modificaciones ergonómicas. Las evaluaciones médicas deben hacerse para todo trabajador que ingrese a la empresa la periodicidad debe ser mínima anual; sin que esto signifique que al momento que un trabajador reporte síntomas relacionados con alteraciones osteomusculares, se le realice la consulta médica correspondiente.

### 5.8.Indicadores De Evaluación

Los Indicadores de evaluación del Sistema de Vigilancia Epidemiológica Osteomuscular, es la herramienta de medición, la cual nos permite identificar los cambios de una situación y nos ofrece las alertas o advertencias respectivas.

Expuestos:

# De trabajadores expuestos x 100

# Total de trabajadores

Incidencia:

# De trabajadores expuestos (casos nuevos) x100

# De trabajadores expuestos

Prevalencia:

# De casos existentes (nuevos + antiguos) x100

# Total de trabajadores expuestos

Cumplimiento:

# De actividades realizadas x100

# De actividades programadas