



FACTORES DE RIESGO BIOMECÁNICO QUE GENERAN ENFERMEDAD LABORAL EN  
LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA CRP CONSTRUCTORA EN EL PRIMER  
SEMESTRE DEL 2019 EN LA CIUDAD DE BUENAVENTURA, COLOMBIA.

Opción de grado

Modalidad Monografía para optar el título de:

Administrador en Salud Ocupacional

Presentan estudiantes:

Marlen Bianey Torres Mina

Leydi Samara Klinger Hernandez

Asesor Tutor: Yuly Carolina Reina

Docente

Buenaventura –Valle,

Colombia 15 de noviembre de 2019

## Tabla de contenido

Resumen.....	3
1. Problema.....	5
1.1 Descripción del problema.....	5
1.2 Formulación del problema.....	7
2. Objetivos.....	9
2.1 Objetivo general.....	9
2.2 Objetivos específicos.....	9
3. Justificación.....	10
4. Marco de Referencia.....	12
4.1 Marco Normativo.....	12
4.2 Marco Conceptual.....	13
5. Metodología.....	17
5.1 Tipo de Investigación y Enfoque.....	17
5.2 Población y Muestra.....	17
5.3 Actividades.....	17
5.4 Recolección de la Información y Plan de Análisis.....	17
6. Resultados.....	19
7. Conclusiones.....	27
8. Recomendaciones.....	29
Referencias.....	31
Anexos.....	33
Formatos de entrevista y encuesta.....	33
Cartilla informativa.....	37

## RESUMEN

Los riesgos laborales derivados de los aspectos biomecánicos en la construcción no han sido abordados hasta la fecha, con la debida intensidad, por ende, es necesario avanzar investigaciones en este tema. La empresa C R P CONSTRUCTORA S A S se encuentra ubicada en la ciudad de Buenaventura, y está a cargo de las mayores contrataciones de construcción de edificios y obras civiles del Distrito, por tanto, tiene el mayor número de trabajadores dedicados a la construcción y con exposición directa a diferentes factores de riesgo, entre los cuales se destaca el riesgo biomecánico. El objetivo principal de la investigación consiste en establecer los factores de riesgo biomecánico que generan enfermedad laboral en los trabajadores de la empresa CRP Constructora en el primer semestre del año 2019. La investigación pretende conocer a qué enfermedades están expuestos los trabajadores de la construcción, y buscar las medidas correspondientes para prevenir y mitigar la exposición por el riesgo, la metodología a usar se sustentó en el enfoque cualitativo, el diseño descriptivo, y las técnicas de observación, entrevista, encuesta y datos agregados, se trabajará con un total de 15 informantes que hacen parte de la muestra no probabilística tomada como intencional por el equipo investigador.

De acuerdo con la encuesta y la entrevista aplicada a los trabajadores de la empresa CRP Constructora, los principales problemas musculo esqueléticos encontrados en ellos son los dolores a nivel de espalda, cuello, hombros y articulaciones de las extremidades tanto inferiores como superiores, sin embargo las estrategias de control que se están aplicando en la organización no son suficientes, por lo cual existe la posibilidad de que estos trastornos musculo esqueléticos puedan generar enfermedades a corto, mediano o largo plazo, por ende, con base a la información recolectada a partir de la observación, encuestas y entrevistas, se le realizan una

serie de recomendaciones tanto a la empresa como a los trabajadores, que permitan mitigar o evitar las enfermedades laborales a causa del riesgo biomecánico.

## 1. PROBLEMA

### 8.4 Descripción del problema

La empresa CRP Constructora SAS esta una situada en el municipio de Buenaventura- Valle del Cauca, fue creada hace más de 28 años, principalmente se dedica a actividades especializadas para la construcción de edificios y obras de ingeniería civil. Esta empresa es la que mayores contrataciones tiene en el municipio, posee un talento un humano grande y capacitado, sin embargo, es importante saber si sus trabajadores se encuentran protegido a los factores de riesgo a los cuales se encuentran expuestos, entre ellos se destaca el riesgo biomecánico, que por la naturaleza de su labor es el principal riesgo eminente. Si bien sabemos las mayores prevalencias de exposición a posturas forzadas, manipulación de cargas y movimientos repetidos se dan en albañiles y peones de construcción. La exposición a riesgos biomecánicos en el trabajo es causa de fatiga crónica y trastornos músculo esqueléticos (TME) de diversa índole. Los TME son los problemas de salud relacionados con el trabajo con mayor frecuencia referidos por los trabajadores.

Rodríguez (2015) en su estudio: Factores conformantes del riesgo percibido en los trabajadores de la construcción, “El sector de la construcción es uno de los más peligrosos. Las tasas de muertes y lesiones se pueden describir como inaceptablemente altas. A pesar de conocerse desde hace bastante tiempo que el comportamiento del trabajador es fundamental para evitar accidentes, la literatura pone de manifiesto que se ha influenciado poco sobre la actitud del trabajador. En este artículo se estudia la percepción del trabajador en el sector de la construcción ante los riesgos de su trabajo, y qué factores son importantes en su conceptualización de dichos riesgos. En Colombia, la construcción es una de las actividades que más aporta a la economía del país, y es la que más accidentes provoca, por tanto se adelantan investigaciones que permiten

identificar aquellas enfermedades producidas por el riesgo biomecánico, y buscar las mejores alternativas de prevención para mitigar la exposición al riesgo en estas empresas, a la medida que se identifican los factores de riesgo que se ven involucrados los trabajadores, analizándolo para poder proceder a desarrollar un plan preventivo.

Teniendo en cuenta la percepción del riesgo de los trabajadores en la empresa CRP Constructora se realizan numerosas actividades a lo largo de la jornada laboral que representan un riesgo biomecánico para el trabajador, como lo es la preparación del terreno, cimentación, levantamiento de estructuras, mampostería, colocación de techos, instalaciones hidráulicas, instalaciones eléctricas, entre otras, actividades, aproximadamente la mitad de ellos referían conocer el riesgo biomecánico y las complicaciones a las cuales se enfrentaba a causa de la naturaleza de su trabajo, sin embargo al observarlos realizando sus tareas, se evidenciaba que algunos no tenían una buena higiene postural en la realización de sus tareas diarias, lo cual es causante de muchos de los trastornos que se pueden presentar.

Según Vargas (2014) en su estudio: Análisis de riesgo mecánico y ergonómico en los trabajadores de la construcción de las viviendas rurales tipo miduvi y su incidencia en las condiciones de seguridad y salud en el trabajo. De acuerdo con la encuesta aplicada a sus trabajadores: El 100% de población manifiesta que al realizar su trabajo debe adoptar posturas forzadas como de rodillas, en cuclillas, inclinado, en puntas de pie. Del 100% de encuestados el 80% manifestó que si realiza movimientos repetitivos para lograr su tarea. De la población en estudio el 67% señala que, si ha sentido molestias o dolor en alguna zona del cuerpo como consecuencia de las tareas de trabajo, el 13% que no ha sufrido molestias y el 20% que frecuentemente siente molestias o dolor en alguna parte del cuerpo.

En la empresa CRP Constructora el riesgo biomecánico se presenta de manera similar a causas de manifestaciones como posturas prolongadas y forzadas, movimientos repetitivos, y manipulación manual de carga, las cuales junto con el tiempo de exposición generan trastornos en los trabajadores, quienes refieren constantes dolores a nivel de espalda, cuello y hombros, además de artralgias. Los trabajadores no cuentan con todas las medidas de control necesarias para prevenir que estos dolores generalizados puedan convertirse en trastornos musculoesqueléticos, y que a su vez generen enfermedad laboral, incapacidad, o ausentismo laboral, perjudicando tanto la salud del trabajador como la productividad de la empresa.

## **1.2 Formulación Del Problema**

La construcción es una de las principales actividades económicas de cualquier país. El porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) que la construcción aporta a la economía de un país es una variable que, generalmente, está ligada a su grado de desarrollo. Según estadísticas de la OIT (1998) el 72% de las obras de construcción se realizan en las economías de libre mercado (desarrolladas principalmente en países europeos, Estados Unidos, Canadá, Japón y Australia).

La construcción representa alrededor del 4,9 % del PIB en Estados Unidos, el 6,5 % en Alemania y el 6,9 % en Japón (MIC, 2002)

Pérez, presidente del Comité Ejecutivo de la Federación Colombiana de Técnicos Constructores, Tecnólogos, Mandos Medios y afines de la construcción (Fecotecmac), testifica que “el 70% en el sector de la construcción trabaja en la informalidad -sin seguridad social- y solo el 30% de las empresas cumple con las legalidades del estado”.

El trabajo de la construcción es uno de los que se encuentran expuestos a una gran variedad de riesgos para la salud, y la ergonomía está relacionada con la mayoría de los riesgos implícitos en

la tarea que realiza la empresa CRP Constructora. En concreto, en España, más del 30% de los accidentes con baja, ocurridos en el centro de trabajo, se generan debido a los sobreesfuerzos, y más del 75% de las enfermedades laborales se notifican como trastornos músculo esqueléticos. Igualmente, de acuerdo con las cifras difundidas por Eurostat, extraídas para el conjunto de la Unión Europea, en la construcción se producen 3.160 problemas de esta tipología, frente a 2.650 por cada 100.000 trabajadores para el conjunto de los sectores productivos,

Los obreros de CRP Constructora, tienen la actividad de la construcción la cual está catalogada como clase V, es decir como de alto riesgo, que se traduce en una actividad en la que se tiene una probabilidad tres veces mayor de causar muerte y dos veces mayor de dejar personas lesionadas que en los demás sectores productivo. Frecuentemente los trabajadores de CRP Constructora realizan actividades, como la demolición de carpeta asfáltica, céreo de terreno, fundición de pavimento, reconstrucción de andenes, sardineles y sumideros, debido a estas actividades se encuentran constante exposición a diferentes factores de riesgos, especialmente al riesgo biomecánico es por esto que resulta de gran importancia identificar aquellas situaciones para evitar enfermedades relacionadas a este riesgo.

Con base en lo antes expuesto, se considera pertinente establecer el siguiente interrogante:

**¿De qué manera los factores de riesgo biomecánico generan enfermedad laboral en los trabajadores de la empresa CRP constructora en el primer semestre del año 2019 en la ciudad de Buenaventura, Colombia?**

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

Diagnosticar las manifestaciones de los factores de riesgo biomecánico que generan enfermedad laboral en los trabajadores de la empresa CRP Constructora en el primer semestre del año 2019 en la ciudad de Buenaventura, Colombia.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Caracterizar con respecto a la edad, sexo, estatura, peso, nivel de educación a los trabajadores de la empresa CRP Constructora.
- Identificar los factores de riesgo biomecánico a los que se exponen los trabajadores de la empresa CRP Constructora y las posibles enfermedades laborales ocasionadas.
- Proponer un plan preventivo para la mitigación de la exposición por riesgo biomecánico de la empresa CRP Constructora.

### 3. JUSTIFICACIÓN

El sector de construcción es considerado de alto riesgo por sus características y el tiempo de exposición al que están sometidos los trabajadores y a los diferentes riesgos que pueden ocasionar, dando como resultado mayor grado de exposición al riesgo biomecánico. En España, según se deduce de la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (INSHT, 2007), la Construcción presenta una mayor prevalencia de trastornos músculo esqueléticos que el global de sectores (3.160 frente a 2.650 por cada 100.000 trabajadores), destacando como el sector de actividad en el que el 47.5% de los riesgos se asocian a problemas músculo esqueléticos asociados a esfuerzos, posturas o movimientos.

Los últimos datos suministrado por la OSHA (OSHA, 2011) indican que los trabajadores en el sector de la Construcción tienen una mayor exposición a riesgos biológicos, químicos, músculos esqueléticos, así como al ruido y a los cambios de temperatura; en él, el 45% de los trabajadores dicen que su trabajo afecta a su salud. Del mismo modo, los datos señalan que los trastornos músculo esqueléticos de espalda producen a largo plazo lesiones permanentes en estos trabajadores en un porcentaje comprendido entre el 60% y 90% mientras que, en el día a día, se sitúa entre el 15% y el 42%.

Según la OSHA (OSHA, 2000; OSHA, 2004), los riesgos relacionados con la inadecuada mecánica corporal tienen su origen en la aplicación de la fuerza bruta en el trabajo, la repetición de tareas, las posturas, ya sean forzadas o estáticas, los movimientos rápidos, la compresión o la tensión de contacto, la vibración y las bajas temperaturas.

Debido a las cifras ya mencionadas resulta pertinente desarrollar avances de investigación en este tipo de empresas como CRP Constructora, ya que en el sector de la construcción hay una gran cantidad de riesgos laborales asociados, sin embargo son de mayor frecuencia las lesiones Musculo esqueléticos las cuales “son las que afectan a los músculos, tendones, huesos, ligamentos o discos intervertebrales “(Piedrabuena et al., 2005) por los diferente factores de riesgos derivados a posturas inadecuadas en el puesto de trabajo, los movimientos repetitivos, cargas físicas, y otras que hacen referencia a este riesgo.

La empresa CRP Constructora, por ser la más grande a nivel distrital y la que más licitaciones gana, se convierte en foco de numerosos empleados expuestos al riesgo

biomecánico; lo que conlleva a desarrollar un diagnóstico de la situación para poder establecer medidas preventivas y de mitigación a este riesgo y brindar la oportunidad de proponer planes de mejora para evitar enfermedades causadas por el riesgo biomecánico.

En este tipo de empresas se debe considerar pertinente el estricto control a los factores de riesgos, principalmente al riesgo biomecánico, teniendo en cuenta que la construcción está catalogada como nivel V de riesgo, además este principal riesgo tiene implicaciones tanto en la carga física, como mental del trabajador; específicamente en los obreros de CRP Constructora. Por otro lado, por su cantidad significativa de contrataciones los trabajadores se encuentran constantemente con la presión del tiempo de entrega y garantizar la calidad en sus trabajos, incrementando el nivel de carga que tiene relación con los dolores en cuello y hombros referido por los trabajadores.

## 4. MARCO DE REFERENCIA

### 4.1 Marco Normativo

- **LEY 1562 DE 2012:** Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional”.
- **LEY 378 DE 1997:** Establece el Asesoramiento en materia de salud, seguridad, higiene en el trabajo y ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva.
- **RESOLUCIÓN 2400 DE 1979:** Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- **NORMA TÉCNICA NTC 5831:** Establece los requisitos ergonómicos para trabajar con pantallas video terminales.
- **NORMA TÉCNICA NTC 5655:** Establece los principios para el diseño ergonómico de sistemas de trabajo.
- **REAL DECRETO 1627 DE 1997:** Por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- **REAL DECRETO 487 DE 1997:** Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas

## **4.2 Marco Conceptual**

### **BIOMECÁNICA**

La Biomecánica primeramente fue definida por Hay (1978) La Biomecánica es la ciencia que examina las fuerzas actuando sobre y en una estructura biológica y los efectos que producen dichas fuerzas. Unos años más tarde (Winter, 1990): Científica que mide, describe, analiza, valora y proyecta (Acero, 2002) el movimiento humano. Y luego Zatsiorsky (1994) Indica más globalmente que es una ciencia que estudia el movimiento mecánico en sistemas vivos y en particular el movimiento del sistema locomotor del cuerpo humano.

### **ERGONOMÍA**

Según Díaz (1997). Trabajo, ergonomía y calidad de vida. Una aproximación conceptual e integradora, “La promoción de la salud y la prevención de las enfermedades, cada día toman más vigencia en el campo de la salud en general y muy particularmente en la salud ocupacional. La necesidad de mantener óptimas condiciones de vida para los trabajadores es aceptada por los sectores involucrados en el ámbito laboral (gobierno, empresariado, gremios, sindicatos). Un trabajador saludable conlleva a la realización de una actividad laboral de alta calidad y con satisfacción, minimiza las bajas laborales, se evita el congestionamiento de los servicios de salud especializados; y sobre todo permite que el individuo, al término de su vida laboral activa disfrute de un nivel adecuado de bienestar que le permita un retiro con calidad de vida.

La ergonomía generalmente tiene como objetivo adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano, sin embargo existen varios autores que nos brindan una concepto más estructurado y es que desde hace muchos años se viene hablando de Ergonomía en 1993 Pereda la define como «Disciplina que estudia cómo las personas, las máquinas y el ambiente se

comunican entre sí, para actuando entre sí o algunos de sus elementos, llegar a optimizar los criterios de eficacia, seguridad, comodidad y satisfacción». Luego otro autor llamado Noulin Sorbona nos muestra que no es solo una disciplina si no que es “Multidisciplinar cuyo objeto de estudio específico es el trabajo humano. Su objetivo es el de contribuir a la concepción o a la transformación de las situaciones de trabajo, -no solo en sus aspectos técnicos, sino también en los socio-organizativos – para que el trabajo pueda ser realizado respetándose la salud y la seguridad de los hombres, con el máximo confort y eficiencia. El desarrollo de los conocimientos se basa esencialmente en intervenciones de campo hechas con un enfoque clínico que apunta a descubrir la particularidad de cada situación de trabajo antes de buscar las generalizaciones posibles”. Además de solo el concepto William T. Singleton define el objeto de la Ergonomía: “garantizar que el entorno de trabajo esté en armonía con las actividades que realiza el trabajador. Este objetivo es válido en sí mismo, pero su consecución no es fácil”

A parte de los muchos autores que hablaron de Ergonomía, la Asociación Española de Ergonomía (AEE) la define como la “Ciencia aplicada de carácter multidisciplinar que tiene como finalidad la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, para optimizar su eficacia, seguridad y confort. Y el IEHF (Instituto Europeo de Ergonomía y Recursos Humanos) define la Ergonomía como el estudio científico de los factores humanos en relación con el ambiente de trabajo, dondequiera que interactúan con los productos, sistemas o procesos. “El énfasis dentro de ergonomía es garantizar que los diseños complementan las fortalezas y habilidades de las personas y minimizan los efectos de sus limitaciones, en lugar de forzarlos a adaptarse” IEHF (2014).

## **ENFERMEDAD LABORAL**

La enfermedad laboral en Colombia está definida en el artículo 4 de la ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional donde enuncia:

Es la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional será reconocida como enfermedad laboral, conforme a lo establecido en las normas legales vigentes.

La Organización Internacional del Trabajo define las enfermedades profesionales -de acuerdo con el Protocolo de 2002 del Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores- como «toda enfermedad contraída por la exposición a factores de riesgo que resulten de la actividad laboral».

Dicha entidad internacional agrega sobre las prestaciones en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales que «todo miembro debería, en condiciones prescritas, considerar como enfermedades profesionales las que se sabe provienen de la exposición a sustancias o condiciones peligrosas inherentes a ciertos procesos, oficios u ocupaciones».

Para la OIT, la enfermedad profesional contiene dos elementos principales:

- La relación causal entre la exposición en un entorno de trabajo o actividad laboral específicos, y una enfermedad específica
- El hecho de que, dentro de un grupo de personas expuestas, la enfermedad se produce con una frecuencia superior a la tasa media de morbilidad del resto de la población.

A continuación, algunos términos y definiciones relevantes en el proyecto de investigación:

**Enfermedad:** Proceso y a fase que atraviesan los seres vivos cuando padecen una afección que atenta contra su bienestar al modificar su condición ontológica de salud.

**Carga:** Cosa que genera peso o presión respecto a otra o a la estructura que se transporta.

**Manipulación de cargas:** Incluye actividades como levantamientos, empuje, colocación, transporte, tracción en manipulación de una carga móvil o inmóvil.

**Postura:** Posición o actitud que alguien adopta en determinado momento o respecto de algún asunto.

**Posturas forzadas:** Son posiciones de trabajo en donde el cuerpo deja de estar en una posición natural y pasa a una posición forzada; son posturas que sobrecargan músculos y tendones y que originan en muchos de los casos trastornos músculo esqueléticos TME.

**Repetitividad:** Una tarea se considera repetitiva cuando los ciclos de trabajo duran menos de 30 segundos (altamente repetitivos) y/o cuando en el 50% del ciclo, o más, se ejecuta el mismo tipo de acción.

**Puesto de trabajo:** Se denomina puesto de trabajo a la parte del área de producción establecida a cada obrero (o brigada) y dotada de los medios de trabajo necesarios para el cumplimiento de una determinada parte del proceso de producción.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1 Tipo de investigación o enfoque:

**Enfoque mixto**, según Creswell y Plano Clark (2006), los métodos mixtos son una estrategia de investigación o metodología con la cual el investigador recolecta, analiza y mezcla (integra o conecta) datos cuantitativos y cualitativos en un único estudio o un programa multifase de indagación.

### 5.2 Población y Muestra

Población: Trabajadores de la empresa CRP Constructora SAS

Muestra: 17 trabajadores

Participantes: 15 oficiales de construcción y 2 SISO

### 5.3 Actividades

- Entrevista
- Encuesta
- Visitas a campo de observación
- Cartilla informativa ilustrativa

### 8.4 Recolección de la Información y Plan de Análisis

Para el desarrollo de la investigación se utilizó cuestionario semiestructurado y grupos focales.

**Cuestionario** según Balestrini (2002) El cuestionario es considerado como un medio de comunicación escrito y básico, entre el encuestador y el encuestado, facilita traducir los objetivos y las variables de la investigación a través de una serie de preguntas muy particulares, previamente preparadas en forma cuidadosa, susceptibles de analizar en relación al problema estudiado” (p. 138)

Según Krueger (1991), **el grupo focal** se define como una discusión cuidadosamente diseñada para obtener las percepciones de los participantes sobre un área particular de interés.

**Técnicas de recolección:** Para recolectar la información se utilizaron tres técnicas: la observación, encuestas y entrevistas. Las encuestas se realizaron a 20 oficiales de construcción y las entrevistas a 3 siso los cuales son los encargados de la seguridad industrial y la salud ocupacional de los trabajadores durante la ejecución de las obras

Según Naresh K. Malhotra **Las encuestas** incluyen un cuestionario estructurado que se da a los encuestados y que está diseñado para obtener información específica.

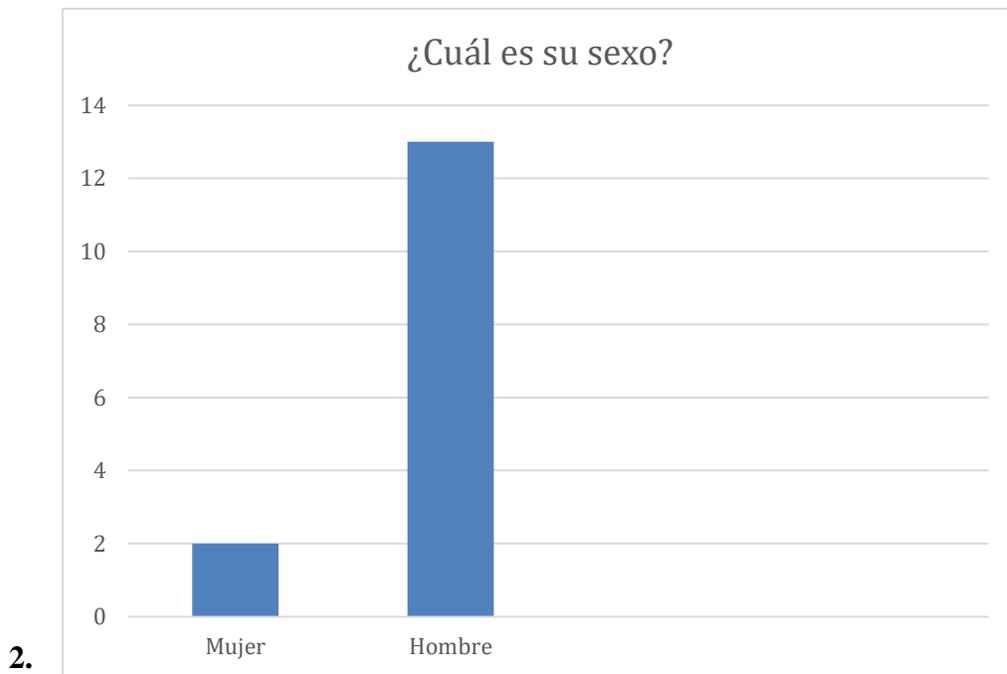
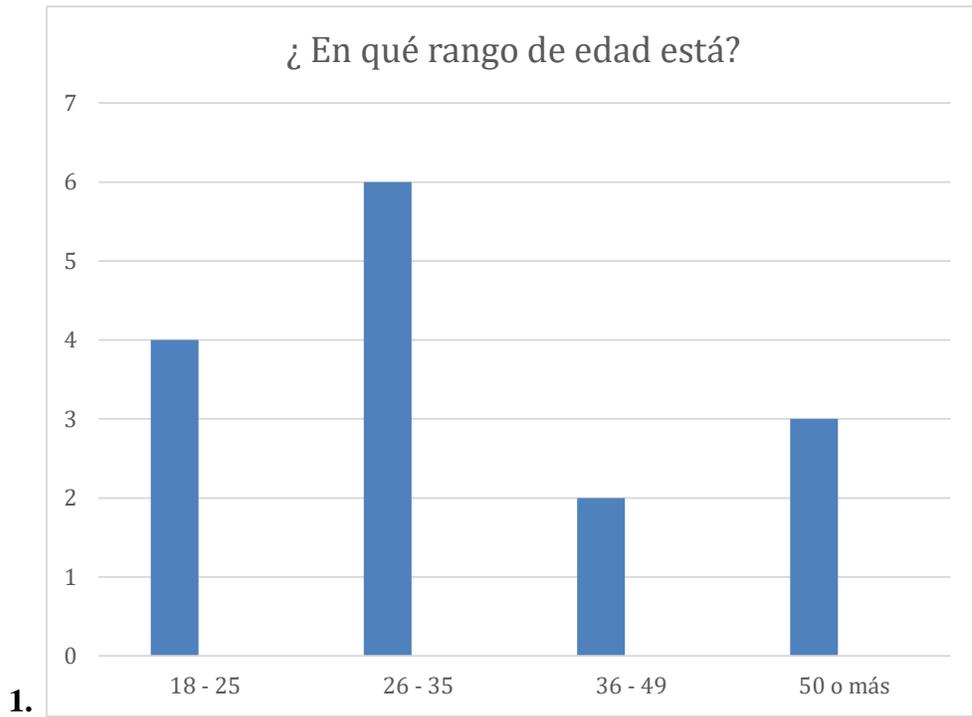
**Entrevista:** Según Kerlinger (1985:338) “es una confrontación interpersonal, en la cual una persona formula a otra, preguntas cuyo fin es conseguir contestaciones relacionadas con el problema de investigación.

En opinión de Sabino (1992:111-113), **la observación** es una técnica antiquísima, cuyos primeros aportes sería imposible rastrear. A través de sus sentidos, el hombre capta la realidad que lo rodea, que luego organiza intelectualmente y agrega: La observación puede definirse, como el uso sistemático de nuestros sentidos en la búsqueda de los datos que necesitamos para resolver un problema de investigación.

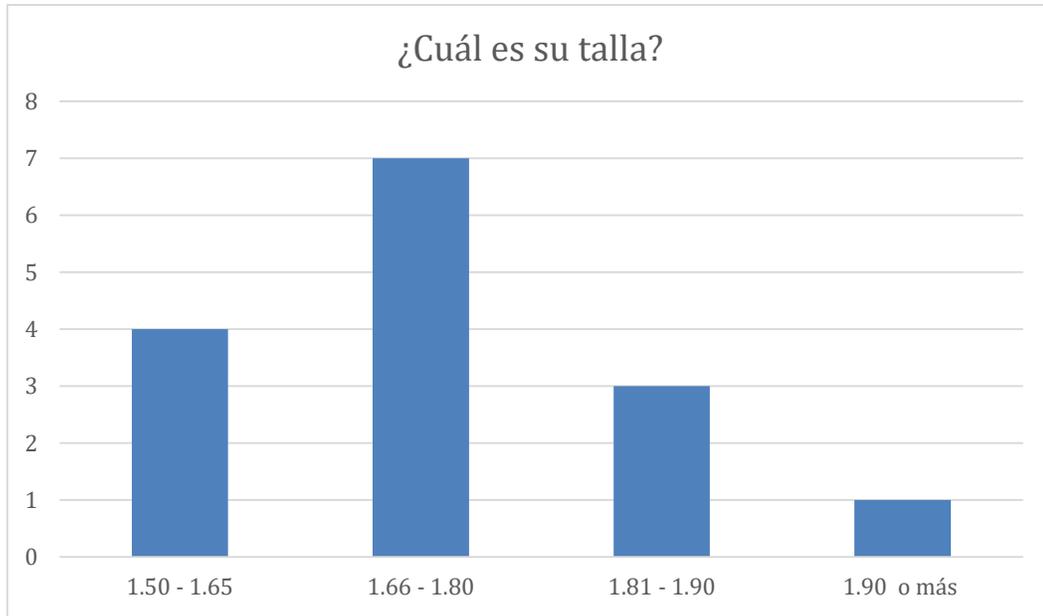
**Criterios de validación de información:** Se aplicó un método de cálculo por muestreo no probabilístico.

Según (Cuesta, 2009) El muestreo no probabilístico es una técnica de muestreo donde las muestras se recogen en un proceso que no brinda a todos los individuos de la población iguales oportunidades de ser seleccionados. Los sujetos en una muestra no probabilística generalmente son seleccionados en función de su accesibilidad o a criterio personal e intencional del investigador.

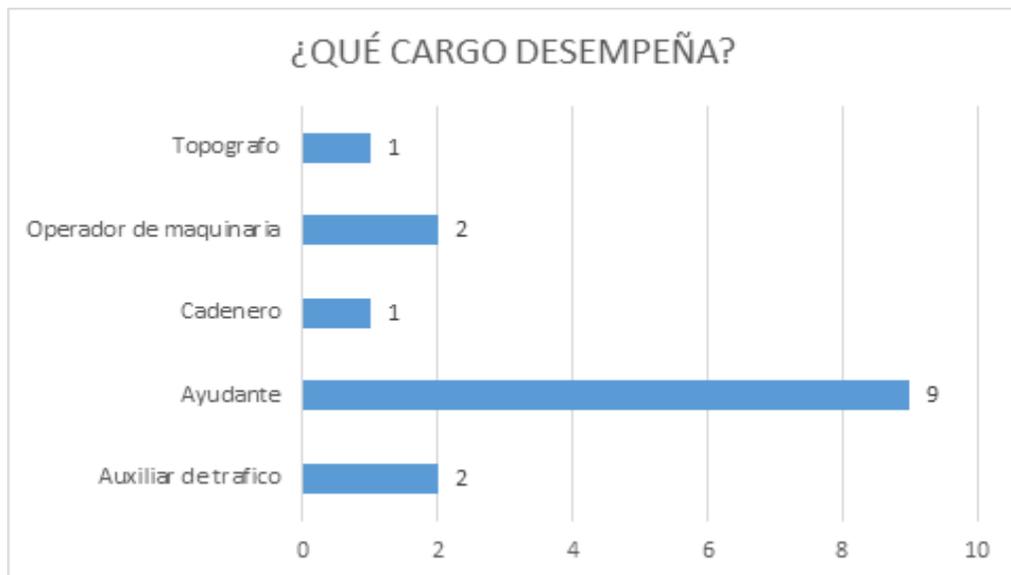
## 6. RESULTADOS



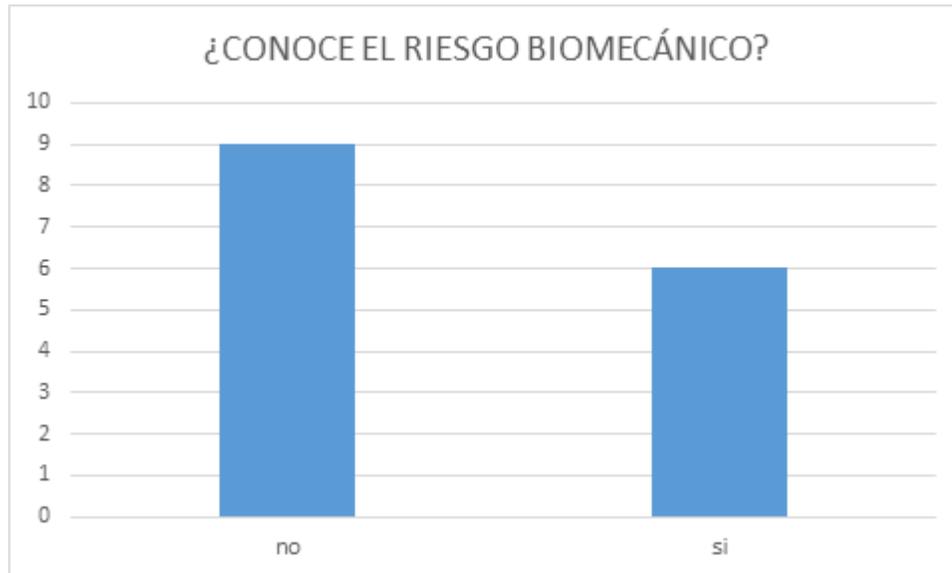
3.



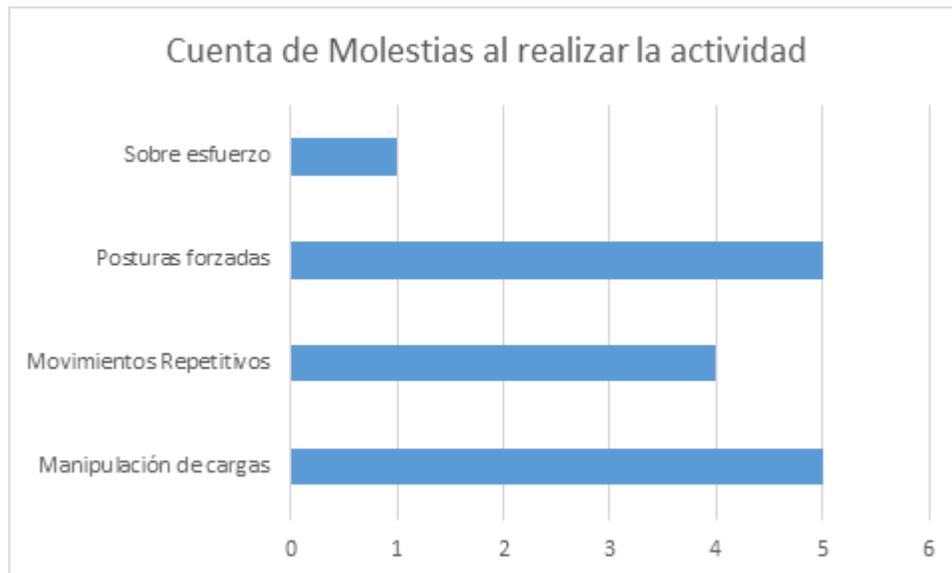
4.



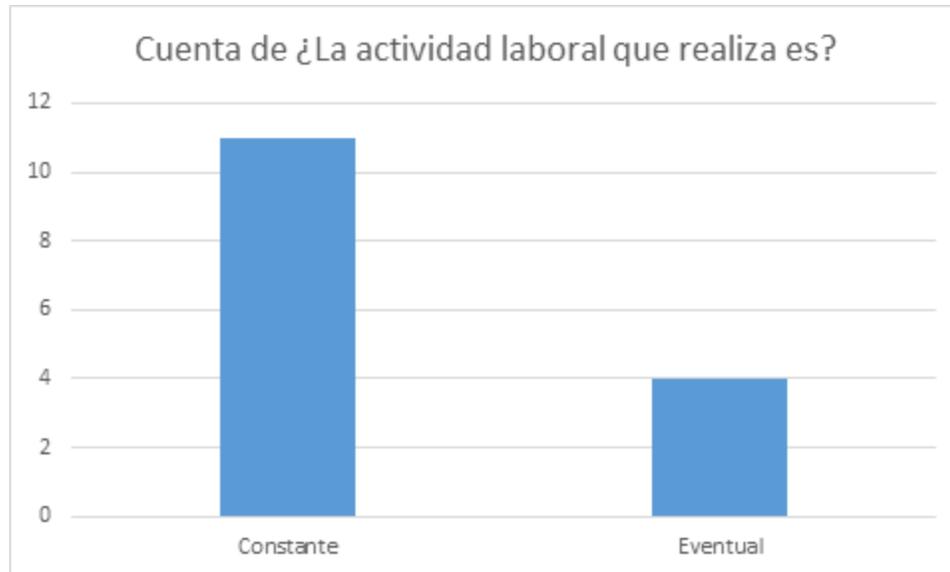
5.



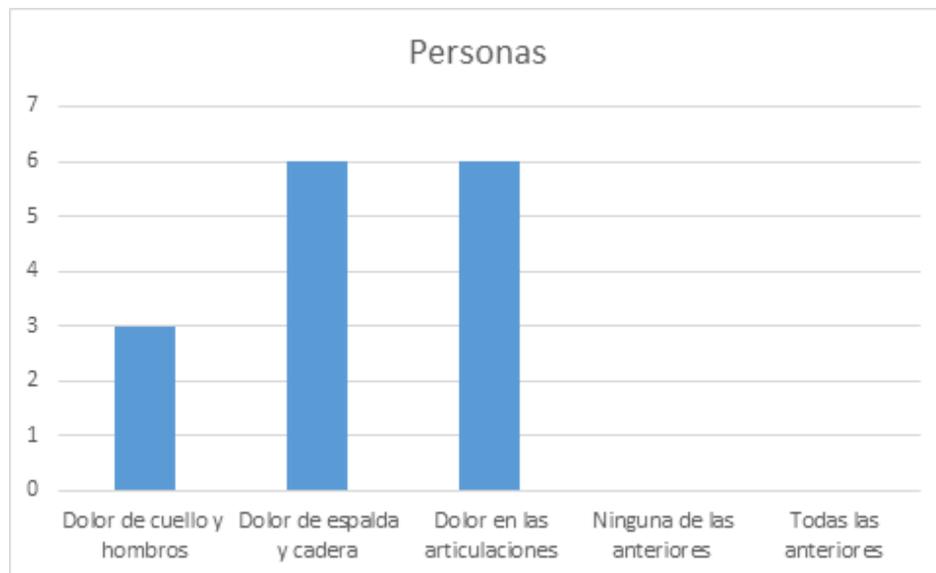
6.



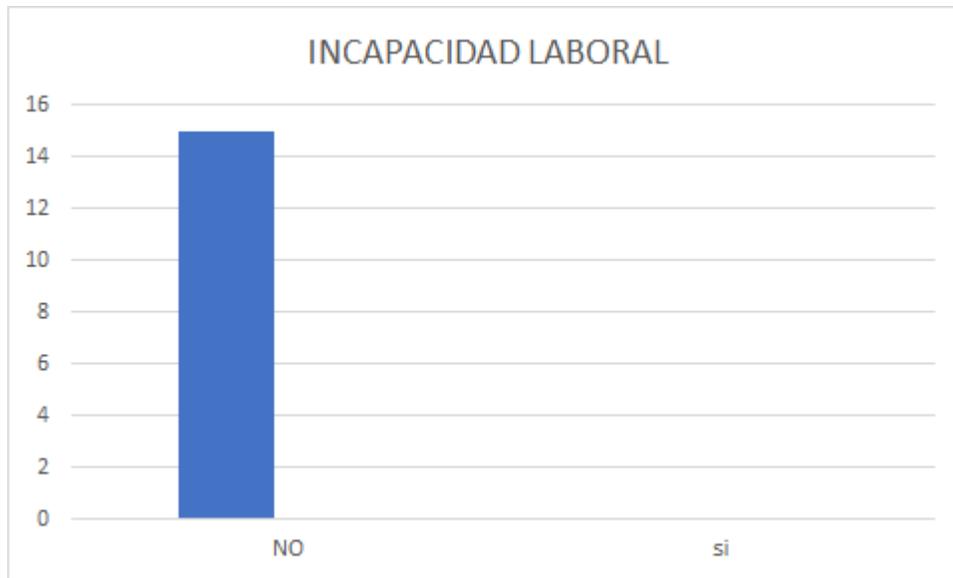
7.



8.



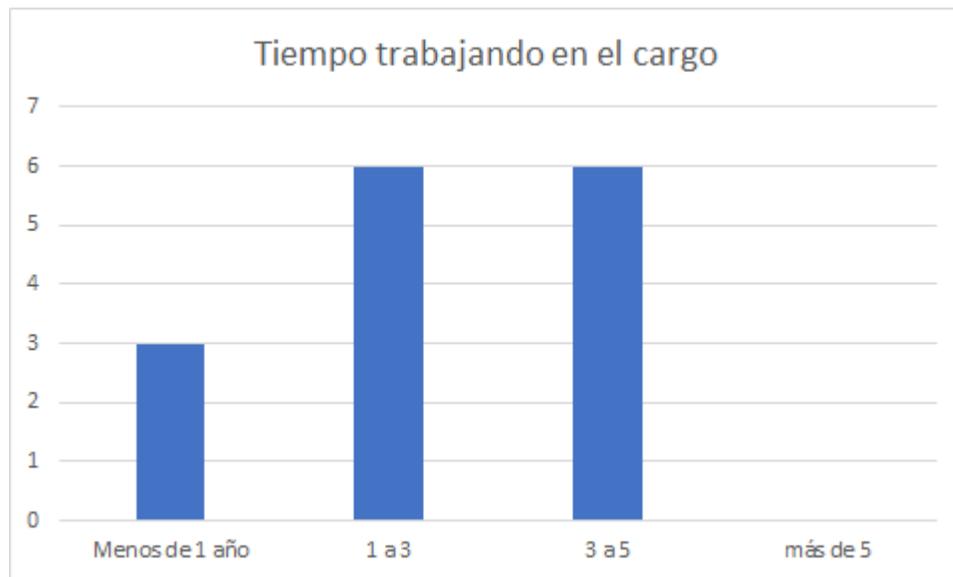
9.



10.



11.



Los resultados de esta investigación están basados en la encuesta realizada a 15 trabajadores y una entrevista que se aplicó a 2 Profesionales de Seguridad y Salud en el Trabajo encargados de la Inspección de las diferentes obras.

De los 15 trabajadores encuestados solo 1 trabajadores tiene estudios universitarios y los otros 14 trabajadores son bachilleres académicos. Entre las labores que desarrollan los trabajadores encuestados tenemos a 1 topógrafo, 1 cadenero, 2 operadores de máquina, 2 auxiliares de tráfico y 9 ayudantes. Esto nos demuestra que la mayoría de personas que no han culminado o comenzado estudios universitarios tienden a buscar trabajos en la construcción ya que no requieren que tengan estudios más allá de ser bachilleres y mayores de edad, y resulta fácil para estas personas que buscan un trabajo para llevar el sustento a sus familias.

Del total de trabajadores encuestados el 40% conoce de que se trata el riesgo biomecánico y el resto de ellos no tienen idea de su significado a pesar de que se trata de un riesgo predominante en su labor, lo cual genera preocupación ya que un aspecto importante es que es el trabajador sea capaz de reconocer el riesgo biomecánico existentes en su puesto de trabajo, para poder llevar a cabo acciones que puedan prevenirlos.

De los 15 trabajadores encuestados, se les indago acerca de las actividades relacionadas con el riesgo biomecánico de los cuales 5 refirieron que desarrollaban posturas forzadas, 5 trabajadores con manipulación de cargas, 4 trabajadores manifestaron que a producto de su trabajo

desarrollaban movimientos repetitivos y solo 1 refirió sobreesfuerzo en la realización de su trabajo. Aproximadamente el 75% de los trabajadores realiza su actividad laboral de manera constante y el resto lo hacen eventualmente, teniendo en cuenta estos resultados es notable que las condiciones laborales influyen en la exposición del riesgo biomecánico.

Se debe tener en cuenta que este tipo de riesgo es particular por producir trastornos osteomusculares en los trabajadores expuestos es por esto que se le pregunto a los trabajadores acerca de dolores que presentaban frecuentemente de los cuales el 40% presenta dolor de espalda y cadera, otro 40% dolor en las articulaciones y solo el 20% presenta dolor de cuello y hombros. Sin embargo, ninguno de los trabajadores ha tenido una incapacidad laboral por este riesgo.

Cabe resaltar que las pausas activas son un método de prevención importante y el 100% de los trabajadores aseguran que realizan pausas activas durante su actividad laboral. Teniendo en cuenta el tiempo de exposición, el 50% de los trabajadores han estado trabajando entre 1 a 3 años y el otro 50% de 3 a 5 años.

La entrevista realizada a las SISOS del área nos arrojó la siguiente información:

Durante el periodo evaluado en la investigación no se han presentado incapacidad por trastornos osteomusculares en los trabajadores, sin embargo, una de las SISO refiere que dentro de su periodo laboral si ha tenido aproximadamente 5 casos puntuales por incapacidad a causa de estos trastornos osteomusculares.

En la empresa se realizan exámenes de ingreso y egreso, aunque no se están efectuando los exámenes periódicos a los trabajadores, lo cual sería de gran ayuda para verificar las condiciones de salud en las cuales se encuentran los colaboradores y permite detectar a tiempo enfermedades laborales o en su efecto prevenirlas.

De acuerdo con las respuestas de la entrevista las pausas activas se realizan, pero solo 1 vez durante la jornada laboral, cabe resaltar que la manera correcta de hacerla es por lo menos cada 2 horas. Además, realizar capacitaciones mensuales a los colaboradores en temas relacionados con riesgo biomecánico a cargo de fisioterapeuta.

Al indagar por las medidas preventivas que utilizan para mitigar el riesgo biomecánico responden que se realizan sensibilización al personal sobre el levantamiento de cargas manuales

y estudios del puesto de trabajo apoyado en el cuestionario nórdico a los colaboradores en compañía del fisioterapeuta. Y los riesgos ergonómicos a los que más se exponen los trabajadores según la información brindada por los SISO son el sobreesfuerzo, movimientos repetitivos y el levantamiento manual de cargas.

## 7. CONCLUSIONES

El sector de la construcción es una labor que tiene alto nivel de siniestralidad, debido al alto peligro que genera los trabajos realizados. Por medio de la caracterización que se aplicó a los trabajadores, según el sexo y dimensiones corporales como peso y talla, se puede calcular cuál es el peso máximo permitido para la manejo manual de cargas y dar recomendaciones a los trabajadores según sus características específicas, además el nivel de educación, hace parte de las características individuales esenciales para la percepción del riesgo por parte de los trabajadores, ya que depende de la educación y el conocimiento, teniendo en cuenta que la percepción del riesgo debe ser considerada como un tema central en el diseño e implementación de los programas para la conservación de la salud, indicando que entender la manera en que los trabajadores perciben el riesgo es fundamental para una mejor gestión del riesgo.

De acuerdo con los resultados de la entrevista y encuestas aplicadas a los colaboradores, se pudieron identificar factores de riesgo biomecánico como el manejo manual de carga excesiva o la realización de movimientos repetitivos y forzados generando fatiga física en el trabajador, además de la adopción de posturas inadecuadas en el puesto de trabajo que trae como consecuencia problemas músculo esqueléticos como: Cervicalgia, lumbalgia, dorsalgia, artralgias, principalmente en hombros y otros. A causa de estos trastornos músculos esqueléticos hay enfermedades que se pueden manifestar a corto, mediano o a largo plazo como lo son lumbalgias crónicas, desviaciones de la columna, epicondilitis medial o lateral, síndrome de túnel carpiano, tendinitis del maguito rotador, entre otras patologías que pueden provocar absentismo laboral, aunque en el periodo evaluado no se hayan presentado incapacidades laborales por estos factores de riesgos.

Por otro lado, las estrategias de control son un poco deficientes y es por tanto se presenta un plan preventivo a través de una cartilla informativa ilustrativa para mitigar la exposición al riesgo. A través de la entrevista y encuestas también se evidencian, que las pausas activas se realizan una sola vez al día lo cual brindaría más beneficios a los trabajadores si se realizaran por lo menos cada 2 horas en el transcurso de la actividad laboral. Las medidas preventivas a este tipo de riesgo se evidencian que se están aplicando en cuanto a las capacitaciones mensuales, sensibilización periódica y estudio del puesto de trabajo a los colaboradores, sin

embargo, es importante que se realicen los exámenes periódicos para poder monitorear la condición de salud de los trabajadores y de esta manera prevenir e identificar enfermedades laborales.

## 8. RECOMENDACIONES

Debido a los hallazgos obtenidos durante la observación del trabajo de los operadores de construcción de la empresa, además de la encuesta y la entrevista aplicada a los trabajadores, resulta relevante realizar las siguientes recomendaciones para promover la salud y la seguridad de los trabajadores, en busca de la minimización y mitigación de las enfermedades laborales por el riesgo biomecánico el cual es el objeto de esta investigación.

Se les recomienda a los trabajadores:

- Apoyarse o sentarse en el caso de realizar trabajos a nivel del suelo o en su efecto utilizar rodilleras o cuñas para evitar dolores o molestias futuras en la rodilla.
- En el caso de la exposición a movimientos repetitivos, realizar rotación eventual en tareas que no requieran el movimiento continuo de brazos y manos; realizar pausas activas cortas y frecuentes.
- En caso de levantamiento manual de cargas, se recomienda no levantar más del peso mayor permisible, en caso de ser necesario utilizar ayudas mecánicas. Tener claro la correcta manera de manipulación manual de carga en cuanto a la postura adoptada.
- Realizar ejercicios de estiramiento antes, durante y después de la jornada laboral en especial si deben generar posturas forzadas.
- Es necesario que la organización promueva y dirija las pausas activas como mínimo cada 2 horas durante la jornada laboral de los trabajadores. Teniendo en cuenta el ritmo elevado en el trabajo y las presiones del tiempo, las pausas no

tienen por qué ser largas, unos pocos minutos son suficientes para estirar la musculatura y poder continuar realizando la misma tarea.

- A pesar que las SISO asegura la realización de las capacitaciones, en el desarrollo de la encuesta varios trabajadores no sabían nada relevante a riesgo biomecánico, por ende, se le recomienda a la empresa a realizar las capacitaciones con mayor frecuencia y además adoptar un sistema de evaluación al final de cada capacitación el cual garantice que el trabajador recibió y entendió la información adecuadamente.

Finalmente se construye la siguiente cartilla con el fin de dar a conocer de manera ilustrada y didáctica las recomendaciones de prevención para el riesgo biomecánico, dividida en 4 capítulos que hacen referencia a las manifestaciones de dicho riesgo: movimientos repetitivos, manipulación manual de carga, posturas forzadas y prolongadas. Además, se hace relación con el cargo y la actividad que realiza el trabajador.

## REFERENCIAS

- Alfaro Sánchez, Jose & Marroquín Hernández, Ana (2008). Propuestas de mejoras de la salud ocupacional de los trabajadores del sector de la construcción en el salvador a través de soluciones ergonómicas prácticas. Recuperado de:  
[http://ri.ues.edu.sv/1947/1/Propuestas\\_de\\_mejoras\\_de\\_la\\_salud\\_ocupacional\\_de\\_los\\_trabajadores\\_del\\_sector\\_de\\_la\\_construcción\\_en\\_El\\_Salvador.pdf](http://ri.ues.edu.sv/1947/1/Propuestas_de_mejoras_de_la_salud_ocupacional_de_los_trabajadores_del_sector_de_la_construcción_en_El_Salvador.pdf)
- González-Galarzo, M<sup>a</sup> Carmen, García, Ana M<sup>a</sup>, Gadea Merino, Rafael, Martínez Martínez, José Miguel & Velarde Collado, José María (2009). Exposición a carga física en el trabajo por ocupación: una explotación de los datos en matriz empleo-exposición española (MATEMESP). Recuperado de:  
[https://scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S113557272013000600005&lang=es](https://scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113557272013000600005&lang=es)
- Pérez J. y Merino M. (2009) Definición de postura, Definicion.de Recuperado de:  
<https://definicion.de/postura/>
- Pérez J. y Merino M. (2010) Definición de carga, Definicion.de Recuperado de:  
<https://definicion.de/carga/>
- Pérez J. y Merino M. (2012) Definición de enfermedad, Definicion.de Recuperado de:  
<https://definicion.de/enfermedad/>
- Rodríguez-Garzón, Ignacio, & Martínez-Fiestas, Myriam, & Delgado-Padial, Antonio, & Lucas-Ruiz, Valeriano (2015). Factores conformantes del riesgo percibido en los trabajadores de la construcción. Dyna, 82(192), undefined-undefined. [fecha de Consulta 15 de Noviembre de 2019]. ISSN: 0012-7353. Disponible en:  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=496/49640676029>
- Silva Kusy, María Alejandra (2001). Los riesgos del trabajo en la construcción. Los casos de Rosario y Montevideo. Economía, Sociedad y Territorio, III(10), undefined-undefined. [fecha de Consulta 15 de Noviembre de 2019]. ISSN: 1405-8421. Disponible en:  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=111/11101004>

- Solís Carcaño, R. G. (2006). Riesgos en la salud de los trabajadores de la construcción. Ingeniería, 10(2), undefined-undefined. [fecha de Consulta 15 de Noviembre de 2019]. ISSN: 1665-529X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=467/46710207>
- Soto, M., & Mogollón, E. (2005). Actitud hacia la prevención de accidentes laborales de los trabajadores de una empresa de construcción metalmecánica. Salud de los Trabajadores, 13 (2), 119-123.
- Vargas Arauz,A.(2014). Análisis de riesgo mecánico y ergonómico en los trabajadores de la construcción de las viviendas rurales tipo miduvi y su incidencia en las condiciones de seguridad y salud en el trabajo. Recuperado de:  
[http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8066/1/Tesis\\_t909mshi.pdf](http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8066/1/Tesis_t909mshi.pdf)

## ANEXOS

### FORMATOS DE ENTREVISTAS Y ENCUESTAS:

#### ENCUESTA TRABAJADORES EMPRESA CRP CONSTRUCTORA

1) ¿Cuál es su edad?

- a) 18 – 25
- b) 26 -35
- c) 36- 49
- d) 50 en adelante.

2) Sexo: F\_\_\_ M\_\_\_

3) ¿Cuál es su talla?

- a) 1.50 – 1.65
- b) 1.66 – 1.80
- c) 1.81 – 1.90
- d) 1.90 o más

4) Nivel de formación alcanzado

- a) Bachiller
- b) Universitario
- c) Técnico/Tecnólogo
- d) Ninguno

5) ¿Qué cargo desempeña?

- a) Topógrafo
- b) Ayudante
- c) Cadenero
- d) Auxiliar de tráfico
- e) Operador de maquinaria

6) ¿Conoce el Riesgo Biomecánico? Sí\_\_\_ No\_\_\_

7) ¿Qué presenta cuando realiza la actividad normalmente?

- a) Posturas forzadas
- b) Manipulación de carga
- c) Sobre esfuerzo
- d) Movimientos repetitivos

8) ¿La actividad laboral que realiza es?

- a) Eventual
- b) Constante

9) ¿Cuál de las siguientes molestias ha presentado?

- a) Dolor de cuello y hombros
- b) Dolor de espalda y cadera
- c) Dolor en las articulaciones
- d) Todas las anteriores
- e) Ninguna de las anteriores

10) ¿Ha tenido incapacidad laboral de tipo osteomuscular en su etapa laboral?

- a) Si
- b) No

11) ¿Realiza pausas activas?

- a) Si
- b) No

12) ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en este puesto?

- a) Menos de 1 año
- b) 1 año – 3 años
- c) 3 años – 5 años
- d) 5 años en adelante

ENTREVISTA SISOS EMPRESA CRP CONSTRUCTORA

Nombre: \_\_\_\_\_

1) Sexo: F \_\_\_ M \_\_\_

2 ¿Cuál es su edad?

- a) 18 – 25                      c) 36 – 49
- b) 26 – 35                      d) 50 en adelante

3) ¿Qué tan frecuentes son las incapacidades por trastornos osteomusculares en los trabajadores?

---

---

---

4) ¿Realiza exámenes de ingreso, periódicos y de egreso a los trabajadores, y con qué frecuencia?

---

---

---

5) ¿Con que frecuencia realiza capacitaciones sobre ergonomía e higiene postural?

---

---

---

6) ¿Con que frecuencia realiza pausas activas para los trabajadores?

---

---

---

7) ¿Cuáles son las medidas preventivas que utiliza para mitigar el riesgo ergonómico?

---

---

---

8) ¿Cuáles son los riesgos ergonómicos a los que más se exponen los trabajadores?

---

---

---

## **CARTILLA INFORMATIVA**

# CARTILLA PARA LA MITIGACIÓN DEL RIESGO BIOMECÁNICO



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

# RIESGO BIOMECÁNICO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN



Conjunto de técnicas y conocimientos cuyo cometido es adaptar el entorno, en este caso de trabajo, a las personas.

## POSTURAS FORZADAS

### ACTIVIDAD



- Al realizar el trabajo de arreglo del suelo o preparación.
- Recolección de equipos o materiales a nivel del suelo
- Colocación de ladrillos en la parte inferior

### RECOMENDACIONES



- Usar rodilleras
- Realizar pausas activas
- Cambiar de posición con frecuencia (de rodilla, en cuclillas, sentado en el suelo o encima de un taburete)

# **SOBRESFUERZO EN LA MANIPULACIÓN DE CARGA**

## **ACTIVIDAD**



- Al realizar el levantamiento pesado de los elementos para el trabajo.
- Levantamiento de sacos de cemento.
- Mover y colocar bloques o ladrillos

## **RECOMENDACIONES**



- No levantar pesos superiores a los establecidos
- Evitar inclinaciones
- Minimizar las distancias largas

# MOVIMIENTOS REPETITIVOS

## ACTIVIDAD



- El cargue y descargue de los materiales o a la hora de extender el cemento.

## RECOMENDACIONES



- Rotación de la tarea
- Tiempo mínimo para realizar la tarea
- Realizar pausas activas

# MÉTODO PARA LEVANTAR CARGA

## ACTIVIDAD



SITUACIONES	PESO EN KILOGRAMOS	
	HOMBRES	MUJERES
A levantar del piso	25	12.5
A cargar en hombros	50	20

## RECOMENDACIONES

- Planificar el movimiento
- separar los pies para proporcionar una postura estable
- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha y el mentón metido.
- sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo
- levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha.
- evitar giros con la espalda
- mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

# COLOCACIÓN DE LADRILLOS

## ACTIVIDAD



- Colocación de ladrillos por encima de la altura de los hombros

## RECOMENDACIONES



- Situarse a mayor altura usando una plataforma, una escalerilla o un andamio portátil

# OPERADOR DE MÁQUINA

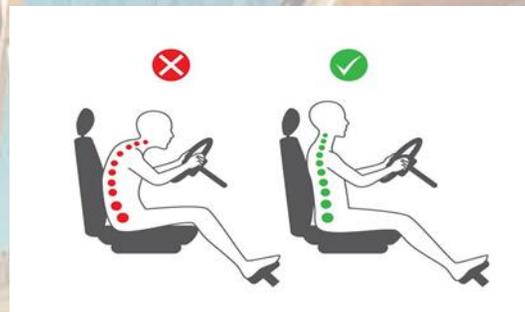
ACTIVIDAD



Shutterstock.com • 174869037



RECOMENDACIONES

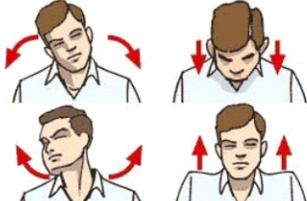
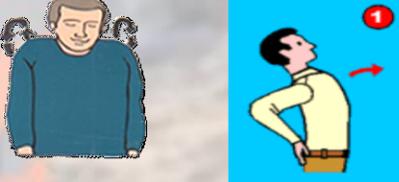


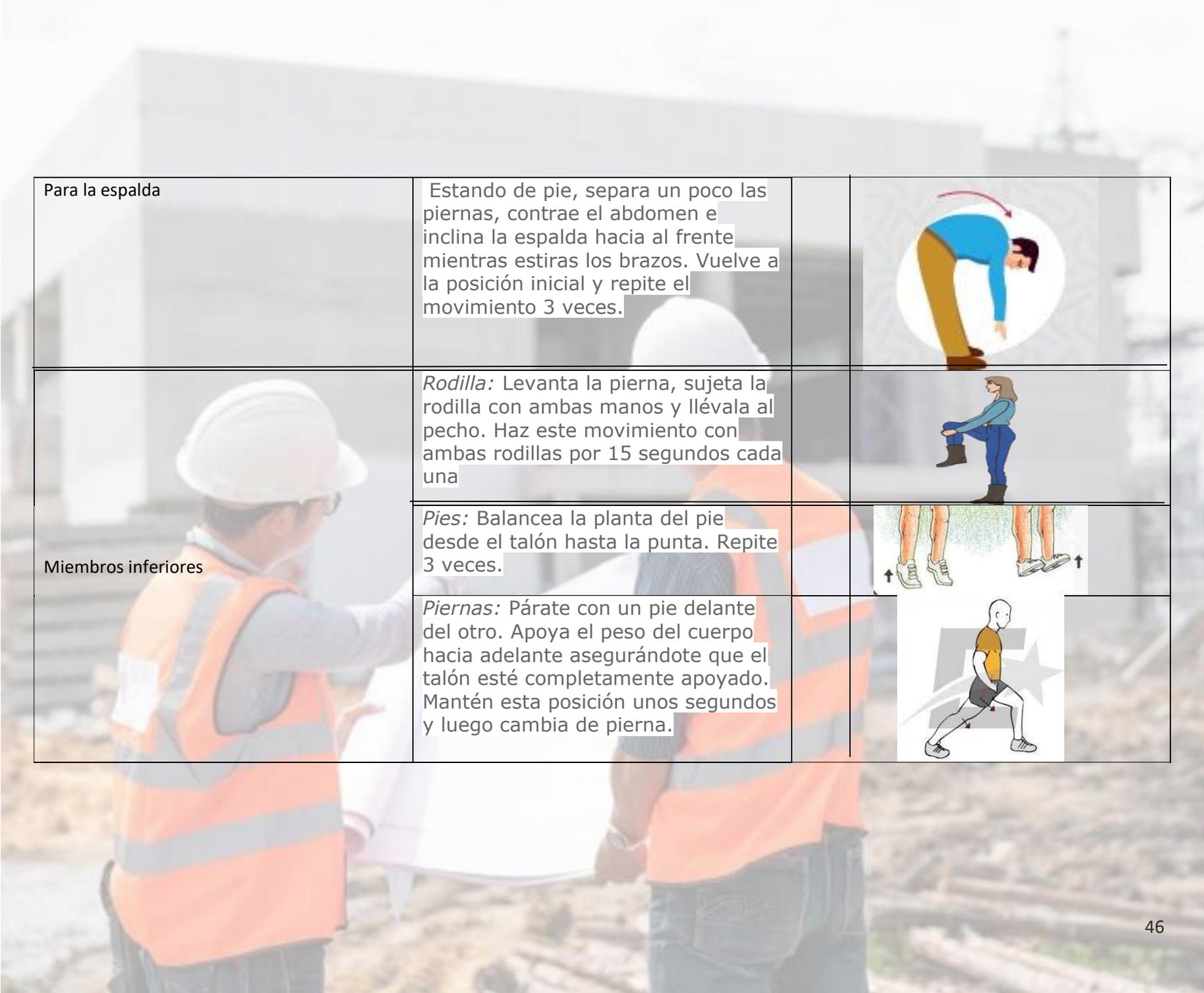
- Adoptar una buena postura cuando se esté sentado, intentando mantener la curvatura natural de la espalda
- Evitar sentarse en la misma postura durante periodos prolongados de tiempo

# PAUSAS ACTIVAS

Las pausas activas pueden realizarse **varias veces al día por aproximadamente 10 minutos cada vez**. Estos ejercicios te permitirán descansar los músculos que más usas, dependiendo de la actividad que realices, así mismo, podrás evitar enfermedades como el estrés, la fatiga visual, los dolores de espalda, el túnel carpiano entre otros.

Aquí te dejamos algunas opciones:

<p><b>Para el cuello</b></p>	<p>Gira la cabeza hacia el lado derecho hasta que tu mentón quede en la misma dirección del hombro. Inhala, cuenta hasta 10 y haz el mismo movimiento al lado contrario.</p>	
<p><b>Para las manos</b></p>	<p>Haz movimientos circulares con ambas muñecas. Finalmente, abre y cierra las manos separando los dedos cada vez que lo hagas. Repite 5 veces cada movimiento.</p>	
<p><b>Para los hombros</b></p>	<p>Haz una corta rotación de hombros girándolos hacia arriba, hacia atrás, hacia abajo y finalmente hacia adelante. Luego, ponte de pie, lleva tus manos a la cintura y los hombros hacia atrás. <b>Sostén esta posición por 10 segundos.</b></p>	



**ES NECESARIO SEGUIR LAS  
RECOMENDACIONES Y REALIZAR PAUSAS  
ACTIVAS PERIÓDICAMENTE PARA EVITAR  
LA FATIGA MÚSCULAR Y EL ESTRÉS  
CAUSANTE DEL TRABAJO**



**CARTILLA PARA LA MITIGACIÓN  
DEL RIESGO BIOMECÁNICO PARA LA  
EMPRESA CRP CONSTRUCTORA**

**Buenaventura**

**2020**