

**PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN ANTE RIESGOS BIOMECÁNICOS EN
TRABAJADORES DEL ÁREA ADMINISTRATIVA DE RFP CONSTRUCTORA**

LAURA ELIZABETH MUÑOZ RIASCOS

ERIKA ALEJANDRA RIVERA RAMÍREZ

NATALIA DEL PILAR GAMBA ELÍAS

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

UNIVERSIDAD ECCI

BOGOTÁ D.C

AGOSTO, 2019

TESIS DE GRADO

**PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN ANTE RIESGOS BIOMECÁNICOS EN
TRABAJADORES DEL ÁREA ADMINISTRATIVA DE RFP CONSTRUCTORA**

LAURA ELIZABETH MUÑOZ RIASCOS

ERIKA ALEJANDRA RIVERA RAMÍREZ

NATALIA DEL PILAR GAMBA ELÍAS

Asesora

ANGELA FONSECA MONTOYA

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

UNIVERSIDAD ECCI

BOGOTÁ D.C

AGOSTO, 2019

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	8
RESUMEN	10
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
2.1 Descripción del problema	11
2.2 Formulación del problema	12
3. OBJETIVOS	13
3.1 Objetivo general	13
3.2 Objetivos específicos	13
4. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN	14
4.1 Justificación	14
4.2 Delimitación	15
4.3 Limitaciones	16
5. MARCO DE REFERENCIA	17
5.1 Estado del arte	17
5.2 Marco teórico	23
5.2.1 Ergonomía	23
5.2.2 Análisis de Puesto de Trabajo	26
5.2.3 Biomecánica	28
5.2.4 Factores de riesgo biomecánico	29
5.2.5 Carga estática	31
5.2.6 Antropometría	31
5.2.7. Trastornos de desórdenes músculo-esqueléticos	33
5.2.8 Posturas de trabajo	34
5.3 Marco legal	35
6. MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN	41
6.1 Recolección de información:	44

	4
6.2. Análisis de la información	48
8. ANÁLISIS FINANCIERO	38
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	44
10. REFERENCIAS	49
ANEXOS	53

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Encuesta 1 Fuente: Diseño original.....	49
Figura 2. Percepción de riesgo Fuente: Diseño original	51
Figura 3. Frecuencia de sintomatología Fuente: Diseño original	53

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Cronograma Fuente: Diseño original	47
Tabla 2. Resultados Encuesta 1	50
Tabla 3. Tabulación de resultados Encuesta 2.....	52
Tabla 4. Relación de costos profesionales.....	38
Tabla 5. Relación costos adquisiciones electrónicas	38
Tabla 6. Relación costos materiales	39
Tabla 7. Relación costos viáticos.....	39
Tabla 8. Relación costos totales.....	40
Tabla 9. Relación de costos de mejoramiento puestos de trabajo	40
Tabla 10. Relación sanciones por incumplimiento de SGSS	41
Tabla 11. Relación pérdida monetaria por ausentismo laboral.....	42
Tabla 12. Relación costo/beneficio	42

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Propuesta 1	53
Anexo 2. Propuesta 2	55
Anexo 3. Propuesta 3	57
Anexo 4. Propuesta 4	59
Anexo 5. Propuesta 5	61
Anexo 6. Propuesta 6	63
Anexo 7 Formato encuesta de percepción.....	65
Anexo 8. Formato encuesta sintomatología del trabajador	67
Anexo 9 Folleto de pausas activas para los colaboradores.....	68
Anexo 10 Evidencias de las propuestas de intervención desarrolladas:	69

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia, se ofrece un cordial agradecimiento a cada uno de nuestros formadores, personas que nos brindaron acompañamiento en todo nuestro proceso de formación, con su sabiduría nos transmitieron sus conocimientos para fortalecer nuestro crecimiento personal, en especial a nuestra tutora, que con su dedicación nos llevó a culminar el desarrollo de esta tesis con éxito para obtener nuestro título como especialistas.

Por último, y no menos importante, a nuestra familia por su apoyo incondicional en cada reto que se emprende y que con mucho orgullo se culmina para darles una alegría más y una recompensa a todos sus esfuerzos.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la importancia del bienestar de los trabajadores se ha convertido en un desafío para las organizaciones; el puesto de trabajo es el lugar en el que los trabajadores pasan la mayor parte de sus horas laborales, y por este motivo deben estar equipados con las comodidades propias para realizar su tarea, de manera que no afecte su salud.

La empresa RFP CONSTRUCTORA en el marco de la prevención a la exposición a factores de riesgo biomecánico observó la necesidad del análisis antropométrico del puesto de trabajo del área administrativa ya que no cuenta con un programa definido que le permita mejorar el ambiente laboral y minimizar el ausentismo por enfermedades generadas por los riesgos biomecánicos.

Se visitó las instalaciones de RFP CONSTRUCTORA ubicada en la ciudad de Ibagué, en la que se puso en práctica dos tipos de encuesta para realizar el análisis antropométrico de los 11 trabajadores del área administrativa, de la primera se observó la percepción que tenían las personas afectadas con sus puesto de trabajo, los datos recolectados, tanto de manera cualitativa como cuantitativo, fueron la base para realizar las diferentes propuestas de intervención para el riesgo biomecánico, una de las limitaciones que se encontró a lo largo del proceso fue el tiempo, ya que al ser tan escaso no se alcanzó a realizar un segundo análisis de puesto de trabajo ya con las propuestas implementadas y dejar con evidencias las respuestas con las intervenciones realizadas.

En los capítulos siguientes se presenta una breve contextualización de la empresa RFP CONSTRUCTORA y la problemática que presenta frente a los factores de riesgo biomecánico, lo

que llevó formular la pregunta de investigación y determinar los objetivos a cumplir, se presenta como objetivo general, identificar y proponer medidas de prevención del riesgo biomecánico en los trabajadores del área administrativa, posteriormente se indica el marco de referencia, es decir los antecedentes, definiciones y normativas que sustentan la viabilidad e importancia de esta investigación. En seguida, se encuentra el marco metodológico, en el cual se aborda la investigación explicativa con enfoque mixto que se llevó a cabo para cumplir con los objetivos del proyecto, las diferentes actividades que se cumplieron son presentadas en el cronograma, con el análisis financiero se relaciona el costo beneficio de la puesta en práctica de las propuestas de intervención al área administrativa, para finalizar se encuentran los resultados de las encuestas realizadas que son la base para definir el tipo de propuestas y recomendaciones que el grupo investigador hace para la alta gerencia de RFP CONSTRUCTORA.

RESUMEN

El principal objetivo de esta investigación fue la identificación y propuesta de medidas de prevención del riesgo biomecánico en los trabajadores del área administrativa en la empresa RFP CONSTRUCTORA – Ibagué, Tolima.

A partir de unas herramientas de recolección de información aplicados a los 11 empleados que se han visto afectados por problemas músculo-esqueléticos, incomodidad-dolor, y resistencia-fatiga relacionados con posturas de trabajo inadecuadas y/o repetitivas; en las que se identifican 6 problemáticas recurrentes que son: Puesto de trabajo inadecuado, desconocimiento de las características adecuadas de un puesto de trabajo, jornadas extensas y prolongadas, distribución inadecuada de los puestos de trabajo según la infraestructura de la organización, no rotación del puesto de trabajo y personal insuficiente para llevar a cabo todas las actividades.

Después de observar los resultados obtenidos de la encuesta se crea un plan metodológico con acciones de intervención para la mitigación y corrección de las posturas inadecuadas en la población estudiada.

La solución a tal situación es adecuar el puesto de trabajo a las condiciones corporales de los trabajadores y hacer un seguimiento continuo para evitar que se siga presentando el alto índice de ausentismo laboral traducido en incapacidades laborales y principalmente que haya presencia de enfermedades laborales.

Palabras Claves: Riesgo biomecánico, posturas inadecuadas, puesto de trabajo, prevención y salud.

2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1 Descripción del problema

La empresa RFP CONSTRUCTORA se encuentra ubicada en la ciudad de Ibagué (Tolima), considera de gran importancia la identificación y prevención de las condiciones del riesgo biomecánico, sin embargo, en el área administrativa de la organización no existe un programa definido para la identificación ni medidas preventivas para mitigar dicho riesgo, dado que la empresa inicialmente destinó toda su atención en los trabajadores de alto riesgo, lo anterior se refleja en las posturas inadecuadas de los colaboradores del área administrativa. Por lo tanto, se evidenció como necesidad analizar la presente problemática, lo cual garantizará un mejoramiento en el ambiente de trabajo, además contribuir con la calidad empresarial y reducción de costos.

Con la ejecución de este proyecto se pretendió determinar la severidad y nivel de afectación por factor de riesgo biomecánico en los trabajadores del área administrativa de RFP CONSTRUCTORA. A través del análisis de los puestos de trabajo se determinó métodos de prevención y control para factores de riesgo biomecánico para así mejorar la calidad de vida de cada trabajador, que permitió implementar metodologías que conlleven a aplicar diferentes estilos y procedimientos para minimizar el riesgo al cual están expuestos a través de la intervención ergonómica para el mejoramiento de los sistemas de trabajo, promoción de estilos de vida y trabajo saludables, organización de materiales, dispositivos y herramientas, factores psicolaborales, por medio de la corrección de factores de riesgo individuales modificables. Así

mismo, se buscó comprometer a la empresa sobre la salud de sus trabajadores como parte fundamental para la productividad de la misma.

Además de acoplarse al marco normativo que rigen en Colombia sobre la ergonomía, una ciencia que requiere el análisis de todas las variables (sociales, laborales, económicas), conjuntamente con los antecedentes de los trabajadores, todo esto para lograr un equilibrio entre bienestar de los colaboradores, productividad de la organización, lo cual garantizará la retención de talento debido a que se disminuye la probabilidad del desarrollo de patologías asociadas.

2.2 Formulación del problema

¿Cómo prevenir los riesgos biomecánicos en los trabajadores del área administrativa de RFP CONSTRUCTORA – Ibagué, Tolima?

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Identificar y proponer medidas de prevención de los riesgos biomecánicos en los trabajadores del área administrativa en la empresa RFP CONSTRUCTORA – Ibagué, Tolima.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar los factores de riesgo biomecánicos por medio del análisis antropométrico de los puestos de trabajo de los trabajadores del área administrativa en la empresa RFP CONSTRUCTORA.
- Identificar los signos y síntomas asociados a patologías de origen ergonómico en los trabajadores del área administrativa en la empresa RFP CONSTRUCTORA.
- Establecer las medidas preventivas y de intervención de los factores de riesgo identificados en los puestos de trabajo de los trabajadores del área administrativa en la empresa RFP CONSTRUCTORA.

4. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN

4.1 Justificación

RFP CONSTRUCTORA es una empresa ibaguereña con amplia experiencia en el campo de la construcción de proyectos de vivienda; su principal objetivo es la satisfacción de sus clientes bajo los estándares de calidad y conciencia social, generando empleo y respaldando y apoyando su equipo de trabajo.

Acorde a los preceptos y lineamientos de la empresa, se encontró que el espacio destinado para el área administrativa de RFP CONSTRUCTORA no cuenta con la distribución adecuada que permita las buenas prácticas de orden y aseo, de tal manera los puestos de trabajo se encontraron mal ubicados lo que desencadena en los empleados incomodidad para desarrollar sus actividades laborales; adicionalmente se detectó que el puesto de trabajo no se encuentra adecuado a las condiciones morfológicas del trabajador, el plano de trabajo no cuenta con las medidas adecuadas, las sillas no son aptas para jornadas prolongadas en oficina, entre otros factores que hacen que en RFP CONSTRUCTORA se presente un alto índice de ausentismo laboral traducido en incapacidades laborales la mayoría por un padecimiento en común; dolores lumbares, de cuello, de manos, antebrazos, etc. es por esto que se desarrolla esta investigación formativa que busca mejorar de la calidad de vida de los trabajadores que laboran en el área administrativa.

Este proyecto investigativo pretende hallar una pronta solución que mejore el rendimiento de la empresa beneficiando a sus empleados, es decir que al mejorar sus puestos de

trabajo y al encontrar una solución médica a sus padecimientos estos tendrán un desempeño óptimo en sus labores diarias dentro de la constructora.

Esta adecuación de puesto de trabajo se guiará bajo los parámetros de la norma técnica colombiana 5723 de 2009 la cual “establece recomendaciones ergonómicas para diferentes tareas en el lugar de trabajo. Esta norma suministra información a quienes están involucrados en el diseño o rediseño del lugar de trabajo, tareas y productos para el trabajo, que están familiarizados con los conceptos básicos de ergonomía en general, y posturas de trabajo en particular”.

Estas recomendaciones dadas a la constructora buscan orientar la aplicación de las reformas a los puestos y área de trabajo e inclusión de herramientas que permitan las pausas activas mitigando así riesgos biomecánicos, problemas musculo esqueléticos, resistencia-fatiga, incomodidad y malestar relacionados con posturas de trabajo inadecuadas y/o repetitivas.

Lo expuesto anteriormente brinda entonces un amplio margen de desarrollo para la investigación y aplicación de correctivos para reducir los riesgos biomecánicos asociados al área administrativa y se permita que RFP CONSTRUCTORA pueda mejorar en el cumplimiento a cabalidad sus lineamientos como empresa en cuanto a seguridad y salud en el trabajo y brindando a sus trabajadores calidad de vida.

4.2 Delimitación

El desarrollo de este proyecto de investigación se realizó en el área administrativa de la reconocida empresa RFP CONSTRUCTORA ubicada en la Avenida Pedro Tafur con calle 83 Frente a la biblioteca virtual de la ciudad de Ibagué. Además se consideró un tiempo de 7

meses para la investigación. (Noviembre 2018, diciembre 2018, febrero 2019, marzo 2019, abril 2019, mayo 2019, junio 2019).

4.3 Limitaciones

Los limitantes que afectaron el proyecto de investigación son de tipo económico, la empresa se encuentra ubicada en la ciudad de Ibagué, para realizar visitas y seguimiento a la misma, dos de las investigadoras debieron desplazarse desde su lugar de origen Bogotá y Pasto, respectivamente, lo que representa un gasto generado y asumido por las involucradas para realizar las actividades dirigidas hacia los trabajadores.

Además, el tiempo dispuesto por la Universidad ECCI fue demasiado corto para determinar el alcance de las propuestas que se pudieran implementar en el área administrativa de RFP CONSTRUCTORA, con el tiempo en contra no se pudo evidenciar si la propuesta previene en un grado significativo el riesgo biomecánico para los trabajadores y minimiza el ausentismo laboral por causas de dicho riesgo.

5. MARCOS DE REFERENCIA

5.1 Estado del arte

En la tesis “Condiciones de salud y trabajo asociadas a dolor lumbar inespecífico en los operarios de la línea de ensamble de SUPERPOLO S.A” presentada por Laura Catalina Roza de la Universidad Nacional de Colombia (2009) presenta una correlación entre la ejecución de ciertas tareas, principalmente, las relacionadas con la manipulación manual de cargas, trabajo físico pesado, postura forzada a nivel de la columna, movimientos de flexión y rotación de tronco, posturas estáticas y factores psicosociales, de organización del trabajo, y la aparición de dolor lumbar, todo esto asociado al riesgo biomecánico, además evidencia que las altas tasas de morbilidad e incapacidad por este tipo de patologías se deben a la falta de información sobre el trastorno, con ausencia de acciones de promoción y prevención frente al problema.

Para René Alejandro Orozco en “Criterios para la evaluación de un programa para la prevención de los desórdenes músculoesqueléticos en entornos laborales” de la Universidad Nacional (2014) propone unas técnicas para estructurar la valoración de una prestación de salud que se enfoque en la prevención de desórdenes músculoesqueléticos en entornos laborales, para él se debe analizar las causas de las dolencias para así implementar estrategias de prevención, pero destaca la importancia de la verificación y validación del sistema acorde a las soluciones implementadas.

Por otra parte, en el artículo Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional escrito por Martha Guillen Fonseca del Policlínico Universitario Rampa (2006) en el que se realiza una revisión bibliográfica acerca de la ergonomía y la salud ocupacional de

diversos artículos dentro de los cuales se afirma que en labores administrativas en Europa y Estados Unidos un 50% y 90% de los trabajadores sufren de fatiga ocular, ojos rojos y secos, visión borrosa, así como posturas inadecuadas que generan tensión muscular representada en dolores de cabeza, cuello y espalda. También se documentan casos de estrés en los cuales se presenta nerviosismo y mareo. Estas problemáticas generan a corto plazo disminución de la productividad y el grado de concentración. En el presente artículo se hace hincapié en la prevención de la salud ocupacional con el fin de promover un grado más alto de bienestar físico, mental y social del trabajador, así como precauciones en el sistema visual, cardiovascular, el corregir las malas posturas y educación sanitaria.

Dentro de las investigaciones más importantes referidas a la ergonomía se destaca una realizada por Per Lang Jensen titulada *Human Factors And Ergonomics In The Planning Of Production* de la Technical University of Denmark en 2011, en la que se afirma que durante años, la integración de la ergonomía en la planificación de nuevos procesos de producción ha sido un ideal para las agencias reguladoras respaldadas por expertos en ergonomía. Pero el ideal parece ser difícil de cumplir. Un desarrollo de herramientas tanto por parte de agencias como de grupos de investigadores ha sido visto como la estrategia para mover la ergonomía de las actividades de reparación hacia la integración en la planificación. Pero las herramientas están disponibles. Se presenta una descripción general de las herramientas desarrolladas y discutidas en las últimas dos décadas en los países escandinavos. Por lo tanto, se argumenta que la atención se centrará en las cuestiones más amplias de las condiciones organizativas para dar a la ergonomía una posición más fuerte en la empresa. Los ergonomistas deben abordar estos

problemas, pero esto implica una nueva comprensión de sus roles, que va más allá de la discusión tradicional de experto frente a facilitador. El documento se basa en una evaluación de un programa de investigación sueco de un nuevo enfoque para los estudios de intervención sobre enfermedades musculoesqueléticas, en un importante programa de investigación danés sobre la integración de la ergonomía (entorno de trabajo) en las actividades de planificación de las empresas y en las discusiones con el personal de Los servicios de seguridad y salud en el trabajo obligatorios daneses cumplen sus funciones como consultores de empresas.

En el artículo *Fundamentals of Systems Ergonomic* escrito por John R. Wilson de la University of Nottingham (2014) se estudia los principales sistemas ergonómicos y los factores humanos en el ambiente de trabajo, se resalta como una disciplina y filosofía de sistemas y enfoques. Muchas cosas están etiquetadas como sistema en el mundo actual, y este artículo especifica exactamente qué atributos y nociones definen los factores ergonómicos y humanos en términos de sistemas. Existe una preocupación por el contexto, el reconocimiento de las interacciones y la complejidad, un enfoque holístico, el reconocimiento de la emergencia y la incorporación del esfuerzo profesional involucrado dentro del sistema de la organización.

En la investigación de Castillo y Escalona (2009) acerca de casos de trabajos de oficina percibidos como “pesados” en una universidad venezolana se realizó una triangulación con enfoque mixto con el objetivo de valorar posible sintomatología y observación de puestos de trabajo en una muestra de 120 trabajadores administrativos. Los resultados evidenciaron que los colaboradores tenían déficit visual, ansiedad, fatiga, lumbalgias y dolor en hombros, en un ambiente de trabajo inadecuado debido a la ausencia de políticas de protección en salud y

seguridad laboral, malas condiciones del entorno físico e inadecuación de equipos. Teniendo en cuenta los resultados, los investigadores realizaron una propuesta de intervención ergonómica para la modificación de los puestos de trabajo, como realizar cambios en el mobiliario de la oficina que permitan adaptarse a las dimensiones de los trabajadores, realizar mantenimiento a los equipos y las instalaciones físicas y el desarrollo de una Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo.

En el artículo “La ergonomía en la construcción de la salud de los trabajadores en Colombia” de Luna-García (2013) se expone la importancia de la ergonomía como una disciplina con un campo de acción diverso, no solo desde el punto de vista técnico, sino desde un marco de acción contextualizado con el objetivo de buscar el bienestar social y laboral de los colaboradores de una empresa, teniendo como premisa un análisis de la comunidad académica de la ergonomía a nivel macro de las problemáticas que afectan a la sociedad colombiana desde para jugar un papel activo en la construcción de políticas públicas.

Según Vernaza y Torres (2005), en su artículo Dolor músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativo para la Rev. Salud Pública, de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia, tomaron a los funcionarios administrativos de la división de Recursos Humanos de la Universidad Distrital, aplicando el método de observación descriptiva determinaron las posturas forzadas, los movimientos repetitivos y los esfuerzos musculares como factores de riesgo ergonómico asociados a los dolores musculo esqueléticos a los que se encuentran expuestos los trabajadores y proponen como mejora la implementación de un programa de vigilancia epidemiológica de esta

epidemiología para prevenir reducción en la productividad laboral y costos por compensación a los trabajadores que sea incapacitados por dichas dolencias.

Para Briyit Dayana Carlosama Rosero, Nathalia Elizabeth Pazmiño Riobamba y Karol Julieth Ruiz Oviedo en su investigación “Desórdenes músculo esqueléticos asociados al riesgo biomecánico, en personal de servicios generales de la universidad cooperativa de Colombia, sede San Juan de Pasto”, (2015) Proponen describir los desórdenes músculo-esqueléticos asociados al riesgo biomecánico para generar un seguimiento continuo que permita influenciar en la prevención de enfermedades laborales.

Según Muñoz, C. et al. (2012) la columna vertebral constituye una zona muy sensible ante la influencia a la exposición a factores de riesgo ergonómico durante el cumplimiento de las labores diarias, este estudio tiene una muestra poblacional significativa ya que se incluyó a 9503 trabajadores con diferentes jornadas laborales y tareas ejecutadas. Además de visualizar que los factores de riesgo a los que se ven expuestos diariamente los trabajadores conllevan a dolores de columna, se evidencia la falta de protección laboral en cuanto a políticas públicas para trabajadores informales.

En el artículo de Arenas y Cantú (2013), el foco de estudio con trabajadores de una planta productora y empaquetadora de frijol, a los que se les observó los ángulos de movilidad corporal para determinar el nivel de riesgo a partir del método RULA, lo que arrojó un resultado de sobrecarga muscular causando fatigas, molestias y dolor en diferentes segmentos corporales, el método detecta una evolución en corto tiempo de los daños físicos en los trabajadores, y son insumos para el departamento médico de la empresa para generar un programa de vigilancia

epidemiológica apoyado en capacitaciones de prevención de riesgos ergonómicos y promoviendo la salud de los trabajadores expuestos a dichos riesgos.

Para Cortés, et al. (2015) uno de los factores de riesgo ergonómico a los que se ven expuestos el personal de enfermería es la manipulación de pesos superiores a los permitidos y en esta maniobra se producen posturas forzadas en las que se exponen a desarrollar sintomatologías de un trastorno musculo esquelético, viéndose la espalda como la zona más afectada seguida del cuello y la mano-muñeca, aunque también depende de las labores que realizan en su jornada, algunos están más expuesto a movimientos repetitivos de flexión o rotación, además de transportar de carga sin ayuda mecánica, todos estos resultados apoyan la teoría de la correlación entre la carga física y los TME.

Para Bravo y Espinoza (2016) en su publicación Factores de Riesgo Ergonómico en Personal del Atención Hospitalaria muestran la importancia de evaluar factores de riesgo ergonómico para alimentar una base de datos de registros físicos y mentales del estado de salud de los trabajadores que permitan establecer un plan de mejoramiento y fortalecimiento de las áreas que se traduce en el mejoramiento de las condiciones físicas del trabajadores expuestos a trastornos musculo esqueléticos.

En la tesis “Absentismo laboral y prevalencia de síntomas músculo-esqueléticos en área de desprese de empresa avícola del valle del cauca 2015” (2016) presentada por Bertha Cárdenas Castellanos, Christian Mario Holguín Ortega y Eroina Sandoval Peláez de la Universidad Libre seccional Cali; afirman que la detección temprana de síntomas músculo-esqueléticos ayudarían a

reducir las enfermedades y absentismo de origen laboral por lo cual consideran necesario revisar las intervenciones realizadas en vigilancia epidemiológica dentro de la empresa.

Para Sandra Milena Escamilla en su investigación denominada “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.” (2015) propone recomendaciones con el fin de evitar que los trabajadores de la obra enfermen y los costos de la constructora se aumenten debido al ausentismo y la baja productividad.

5.2 Marco teórico

5.2.1 Ergonomía

Para Singleton (2003) ergonomía es el estudio o la medida del trabajo. De esta manera, la palabra trabajo significa una actividad humana con una intención; no solamente se trata del concepto más limitado del trabajo como una actividad para obtener un beneficio económico, sino que además incluye todas las actividades en las que el trabajador sistemáticamente busca un objetivo. La ergonomía reconoce no sólo la situación pasiva del ambiente, sino también las ventajas para el trabajador y las contribuciones que puedan hacer si las circunstancias de trabajo están concebidas para fomentar el uso óptimo de sus habilidades. Las habilidades humanas se caracterizan no sólo en relación al operador humano, sino también teniendo en cuenta las habilidades más específicas, necesarias en contextos determinados, en las que resulta crucial un alto rendimiento.

La ergonomía analiza y estudia las características, habilidades, necesidades y aptitudes de los seres humanos y examina los aspectos relacionados al diseño de procesos de producción y recursos que utiliza el individuo en su lugar de trabajo. De este modo, se propicia un entorno laboral confortable y saludable además de garantizar un mayor rendimiento. Esta ciencia adapta los recursos, las herramientas, las tareas, los espacios y el entorno en general a las capacidades y necesidades de los colaboradores, con el fin de mejorar la eficiencia, seguridad y bienestar del personal. Por lo tanto, es primordial considerar las capacidades, características, necesidades y preferencias de los individuos en el ambiente laboral (Mager, 2001).

Para entender a profundidad la ergonomía es necesario tener en cuenta la biomecánica, la cual, según el Manual de Aseguramiento del entorno de trabajo para el equipo asistencial y el paciente (UF0682), es un área de conocimiento que estudia los fenómenos cinemáticos y mecánicos que presentan los individuos estimados como sistemas complejos formados por tejidos, sólidos y cuerpos mecánicos. Así la biomecánica se interesa por el equilibrio, la resistencia, la física, el movimiento, que pueden producirse en el cuerpo humano como consecuencia de diversas acciones físicas. Por lo tanto, la probabilidad de sufrir algún accidente o enfermedad (riesgo biomecánico) durante la ejecución de cierto trabajo se puede dar por posturas prolongadas, esfuerzos, movimientos repetitivos y/o manipulación de cargas. Cuando se adopta una postura biomecánicamente correcta (manteniendo los ángulos de confort) por más de dos horas continuas sin posibilidad de cambios, y si la postura es biomecánicamente incorrecta, se considera mantenida cuando se conserva por 20 minutos o más. El mantenimiento se da durante periodos de 2 o más horas (sedante o bípeda) 20 o más cuclillas.

La ergonomía trasciende a un asunto estético puesto que, cuando el puesto de trabajo se adecúa a las necesidades del individuo y no al revés, se evidencia mayor productividad y se analizan los beneficios sobre la salud mental y física del trabajador. Generalmente los puestos de trabajo no están adaptados para trabajar con un ordenador. El individuo que soporta los inconvenientes de una incorrecta disposición de los objetos que utiliza responderá con un menor rendimiento laboral, por el contrario, una correcta distribución de los objetos puede evitar accidentes laborales, con lo cual, el empleado se sentirá más seguro en su puesto de trabajo. De igual forma, se logra una armonía entre el hombre y la máquina y las personas perciben su ambiente laboral como un lugar confortable (Rodríguez & Dimate, 2015).

Se advierte que cuando una persona permanece una larga jornada de tiempo sentada o tiene una mala postura, se aumenta la presión en la sección lumbar y aunque al principio no se sienta dolor, con los años pueden surgir problemáticas serias como cuadros traumáticos. Justamente, la ergonomía brinda herramientas para evitar que se produzcan estas afecciones, situaciones muy importantes para entrar a intervenir y adaptar. Entre las características más importantes que tiene como objetivo la ergonomía tiene que ver con que el trabajador tenga previsto un espacio suficiente para los movimientos del cuerpo, en particular, de la cabeza, de los brazos, de las manos, de las piernas y de los pies, al igual que las herramientas estén situadas en una zona de alcance funcional, también es importante que la altura del puesto esté adaptada a las dimensiones corporales y a la naturaleza del trabajo que hay que realizar y la forma de sentarse debe responder a las características anatómicas y fisiológicas del individuo (Cruz & Garnica, 2006).

5.2.2 Análisis de Puesto de Trabajo

Por medio de este proceso se determina la información referente a un trabajo específico mediante la observación y el estudio, por lo tanto, es el establecimiento de las funciones que se requieren para trabajo y de los conocimientos, capacidades, habilidades y responsabilidades requeridas del trabajador para su adecuada ejecución y que diferencian el trabajo de todos los demás (Lanham, 1962; citado por Fernández, 2010).

Es entonces, un análisis en el que un puesto de trabajo se divide en sus partes componentes y estas son a su vez son objeto de estudio para descifrar la naturaleza del trabajo como las labores realizadas por ocupantes del puesto, sintetizando aquellas tareas en funciones del puesto, obteniendo datos del mismo y estableciendo indicadores (Gael, 1983).

Según Gorriti (2003) el análisis del trabajo es describir las funciones del colaborador ubicándolo de forma más precisa en su contexto, lo que se refiere a situación, entorno, mundo laboral o medioambiente de trabajo. Apoyada en otros autores se distinguen dos tendencias para realizar el proceso. La primera contempla la descripción del contexto como un medio para captar el interés del lector y proporcionarle un marco semántico adecuado y la segunda tiene una perspectiva teórica diferente: pretende aunar contexto y actividad, y describe únicamente aquellos elementos que son capaces de influir en el comportamiento de los trabajadores.

De Ansorena (1997) define “puesto de trabajo” como un conjunto de gestiones propositivas y organizadas que desempeña un empleador de una organización, en una determinada posición de su estructura de relaciones internas y externas, con el fin de adoptar valor agregado a dicha organización, mediante la realización de una serie de áreas de resultados

específicos, siguiendo reglas, metodologías y procedimientos (generalmente preestablecidas) dentro de una determinada orientación estratégica fijada por la propia organización y utilizando recursos humanos, informativos, tecnológicos o físicos que pertenecen a la misma.

El Análisis de Puesto de Trabajo es el proceso que permite conocer, analizar y establecer las actividades que desarrolla una persona en su puesto de trabajo, así como los requisitos indispensables para su eficaz rendimiento (Varela, 2006). Según Dessler (2009), el análisis de puesto es el procedimiento para estipular las obligaciones de estos y las características de la gente que se contratará para cubrirlos. Para Gibson, et al., (2011) el análisis de puesto es la descripción de la forma en que un puesto difiere de otro en relación con demandas, actividades y habilidades que requiere.

El análisis de puestos permite a la organización tomar decisiones acertadas de selección, desarrollo, capacitación, promoción y compensación al brindar elementos precisos y medibles acerca de lo que se espera de sus ocupantes. Estos componentes que se registran en el estudio van desde las funciones, los conocimientos, las características requeridas, la experiencia y hasta las competencias deseadas. La idea de este análisis es hacer coincidir, de manera apropiada, las características personales del candidato con los requerimientos del puesto, disminuyendo la brecha entre el perfil ideal y el real. Además de constituir el insumo fundamental para el reclutamiento y la selección de personal, y de permitir tomar decisiones acerca de promociones internas, el análisis de puestos puede ser utilizado como base para la inducción y el entrenamiento, la caracterización de necesidades de capacitación y desarrollo, examen de potencial y evaluación del desempeño,

entre otras, es decir, los procesos que se llevan a cabo en gestión humana tienen como herramienta principal el análisis de puestos (Alles, 2004).

5.2.3 Biomecánica

Según Darby (1967) es una disciplina que se encarga del estudio del cuerpo, como si éste se tratara simplemente de un sistema mecánico: todas las partes del cuerpo se comparan con estructuras mecánicas y se estudian como tales. El objetivo principal de la biomecánica es estudiar la forma en que el organismo ejerce fuerza y genera movimiento, por lo que se fundamenta principalmente en la anatomía, las matemáticas y la física; las disciplinas afines son la antropometría (estudio de las medidas del cuerpo humano), la fisiología del trabajo y la cinemática (el estudio de los principios de la mecánica y la anatomía en relación con el movimiento humano). Cuando se estudia la salud en el trabajo, la biomecánica ayuda a entender por qué algunas tareas provocan daños o enfermedades, se ha evidenciado que algunos de los efectos adversos sobre la salud son la tensión muscular, los problemas en las articulaciones o los problemas de espalda y la fatiga.

Según Martínez (1991) la biomecánica estudia los sistemas biológicos aplicando los métodos y principios de la mecánica (parte de la física que estudia el movimiento y las fuerzas que lo determinan), presenta una rama de la biomecánica, llamada biomecánica ocupacional, donde confluyen los términos de ergonomía y biomecánica, apoyado en disciplinas como la fisiología y la psicología. Este término está relacionado con el estudio de lesiones del trabajador, la fatiga y el bajo rendimiento. Si los movimientos requeridos por el medio externo (herramientas,

máquinas, útiles) no son compatibles con los movimientos posibles en el medio interno biológico, surge en principio la fatiga, después el bajo rendimiento y por último la lesión. También se cita a Lundervold (1951) que realizó un estudio electromiográfico sobre la postura y la forma de trabajar de las mecanógrafas (éste fue el primer análisis biomecánico en una situación habitual de trabajo). Un ejemplo de estudio de la biomecánica ocupacional puede ser las sillas utilizadas para trabajar se recomienda ser rígidas permitiendo un fácil movimiento de las extremidades y posibilitar al individuo de ponerse de pie con facilidad.

5.2.4 Factores de riesgo biomecánico

Según ISTAS (2015) se entiende como factor de riesgo a las condiciones del trabajo que de manera individual o combinada, aumentan la probabilidad de que el trabajador sufra una lesión, ya sea por la duración, la frecuencia o la intensidad de la exposición, ahora bien los factores biomecánicos (manipulación manual de cargas, la adopción de posturas forzadas, la repetición de movimientos) y otros factores de riesgo ambientales, del ambiente de trabajo, de la organización del trabajo que pueden agravar o aumentar la probabilidad de sufrir un trastorno músculo-esquelético.

Según la Guía Técnica para el Análisis de la Exposición Ocupacional a Factores de Riesgo en los lugares de trabajo, el término factores de riesgo ergonómico se entienden como “todos aquellos factores inherentes al proceso o tarea que incluyan aspectos organizacionales, de la interacción del hombre-medio ambiente-condiciones de trabajo y productividad que tienen

repercusión en: carga física, carga estática, posturas, carga dinámica y diseño de puesto de trabajo”

Uno de los principales objetivos de los estudios epidemiológicos es la identificación de los factores que se asocian con el desarrollo o recurrencia de determinadas condiciones médicas, tal como las enfermedades músculo-esqueléticas (Piedrahita, 2004); por lo tanto, la identificación y estimación de los factores de riesgo establecen la base para lograr una efectiva adaptación de los puestos y condiciones de trabajo, por ende, la prevención de muchos trastornos de esta naturaleza (Asensio, 2009).

Se identifican tres grupos principales de factores que pueden aumentar el riesgo de trastornos músculo-esqueléticos, estos son los factores biomecánicos, los factores organizativos y psicosociales, y los factores individuales (Agencia europea, 2007); dentro de los factores biomecánicos pueden mencionarse la aplicación de fuerza, los movimientos repetitivos, las posturas forzadas y estáticas, y otros vinculados a condiciones del entorno de trabajo; en el grupo de los factores organizativos y psicosociales figuran el nivel de exigencia, la falta de control sobre el trabajo, el nivel de satisfacción y la falta de apoyo de supervisores y compañeros; mientras que los factores individuales guardan relación con el historial médico del trabajador, su edad, obesidad, tabaquismo, entre otros.

Aun cuando la etiología multifactorial de los trastornos musculo esqueléticos ha sido aceptada, los factores de tipo biomecánico siguen representando el centro de atención como los principales responsables de la aparición de este tipo de enfermedad ocupacional. Los factores de riesgo físico más importantes a los que se encuentran expuestos los colaboradores son las posturas

forzadas, la manipulación de cargas, los movimientos repetitivos y la realización de fuerzas importantes (Díez, 2007). De esta forma, cualquier contexto de trabajo en que se evidencie uno o varios de estos factores constituirán trabajos con gran potencial para desarrollar o agravar trastornos músculo-esqueléticos en sus trabajadores.

5.2.5 Carga estática

Según la GATISO DME la carga estática es la contracción muscular continua y mantenida, dentro de esta se evalúan las posturas tales como:

- 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 biomecánicamente correcta por 2 o más horas continuas sin posibilidad de cambios. Si la postura es biomecánicamente 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 Antigravitacionales: Posicionamiento del cuerpo o un segmento en contra de la gravedad.

5.2.6 Antropometría

Según Correa (2014) la antropometría es un indicador objetivo y tiene como propósito cuantificar la variación en las dimensiones físicas y la composición del cuerpo humano en diferentes edades y con distintos grados de nutrición.

Según Valero (2013) la antropometría estática o estructural es aquella cuyo fin es la medición de dimensiones estáticas, es decir, aquellas que se toman con el cuerpo en una posición fija y determinada. Sin embargo, el individuo se encuentra normalmente en movimiento, razón por la cual se desarrolló la antropometría dinámica o funcional, cuyo objetivo es medir las dimensiones dinámicas que son aquellas medidas realizadas a partir del movimiento asociado a ciertas actividades. El conocimiento de las dimensiones estáticas es primordial para el diseño de los puestos de trabajo y permite instaurar las distancias necesarias entre el cuerpo y lo que le rodea, las dimensiones del mobiliario, herramientas, etc. Las dimensiones estructurales de los diferentes segmentos del cuerpo se toman en individuos en posturas estáticas, normalizadas bien de pie o sentado.

Móndelo, un teórico de la ergonomía, la concibe como una pauta que describe las diferencias cuantitativas de las medidas corporales, que reconoce las dimensiones tomando como referencia los puntos anatómicos y sirve como herramienta a la ergonomía con objeto de adaptar el entorno de los seres humanos. Desde el contexto ergonómico, tiene en cuenta los tamaños del cuerpo para adaptar la máquina, sillas y en general el entorno de trabajo a las dimensiones del colaborador, y de esta forma darle diversas aplicaciones para conformar los recursos correctos a fin de que se lleve a cabo y se desarrolle el trabajo de una manera eficaz y humana (Ramírez, 2000).

En cuanto a las variables antropométricas es un aspecto propio del cuerpo humano que se puede cuantificar, precisar y formular en una unidad de medida. Las variables rectas se precisan como puntos de referencias que pueden ubicarse en el cuerpo. Los puntos pueden ser de dos

tipos: esqueléticos- anatómicos y las referencias virtuales, que se definen como las distancias máximas y mínimas de un punto a otro. Estas variables están influidas por factores y componentes como son: la edad, el género, el grupo étnico de origen, la actividad física, la nutrición, el ambiente, la genética, la cultura y el contexto socioeconómico. La elección de dichas variables debe estar relacionada con los objetivos que persigue la investigación. El número de las variables descrito por la literatura es grande; por ejemplo, se han descrito hasta 2.200 variables para el cuerpo humano. Estas variables pueden ser lineales (alturas o distancias), circunferencias, anchuras y longitudes, otra variable puede ser los pliegues cutáneos para evaluar la grasa corporal (Masali, 1998; citado por Apolo 2015).

5.2.7. Trastornos de desórdenes músculo-esqueléticos

La Organización Mundial de la Salud (OMS) los define como “Desórdenes relacionados con el trabajo” comprendiendo un grupo heterogéneo de diagnósticos que incluyen alteraciones de músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares, estos pueden ser causados tanto por exposiciones ocupacionales como por exposiciones no ocupacionales.

Para Ortiz y Romo (2017) los DME de miembros superiores pueden diferir en cuanto a la severidad y evolución del cuadro. La relación entre los DME y los factores de riesgo en el trabajo es objeto de interés y controversia desde la década de 1970, cuando este tipo de lesiones fueron considerados un problema de salud pública.

Según la GATI- DME (2006) Los estudios que buscan relacionar los factores laborales y los DME de miembros superiores son controversiales dada la falta de estandarización de clasificaciones y criterios diagnósticos, modalidades diagnósticas objetivas limitadas y la naturaleza multifactorial de los DME de miembros superiores. Los cuestionamientos se centran en la relación causal, naturaleza de las lesiones, severidad, relación con el trabajo, impacto sobre la productividad de los individuos y las empresas, además del costo-beneficio de las posibles intervenciones.

Para Evanoff y Rempel consideran desde un punto de vista epidemiológico la relación entre que los DME no se pueden explicarse exclusivamente por los factores de riesgo en el trabajo y la influencia de varios factores individuales para desarrollarlos.

Ayoub y Wittels, (1989; citado por GATI HD, 2006), presentan cuatro grupos de riesgo para los DME:

- 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 relacionados con las condiciones ambientales de los puestos y sistemas de trabajo: temperatura, vibración entre otros.

5.2.8 Posturas de trabajo

Según Jordan, Arden & Doherty (2003) la postura es la fuente de la carga músculo-esquelética, los músculos tienen que ejercer fuerzas para equilibrar nuestra postura o controlar

los movimientos. En las tareas pesadas típicas, las fuerzas externas, tanto dinámicas como estáticas, se suman a las fuerzas internas del cuerpo, creando a veces grandes cargas que pueden superar la capacidad de los tejidos en una postura relajada, cuando el trabajo muscular tiende a cero, los tendones y las articulaciones pueden estar cargados y manifestar signos de fatiga. Un trabajo con una carga aparentemente baja generalmente es extenuante y monótono para el trabajador cuando se realiza durante un período de tiempo largo. La postura está en estrecha relación con el equilibrio y la estabilidad, tanto es así que la pérdida del equilibrio es una causa inmediata común de accidentes laborales. Es importante tener en cuenta cuando algunas tareas se realizan en un ambiente en el que no siempre puede garantizarse la estabilidad. Muchas tareas requieren una serie de movimientos finos y hábiles de la mano, y una minuciosa observación del objeto de trabajo. En estos casos, la postura se convierte en la plataforma para estas acciones. Puesto que, la atención se dirige a la tarea, y los elementos posturales están destinados a apoyarla: la postura se vuelve más inmóvil, la carga muscular aumenta y se convierte en más estática.

5.3 Marco legal

El congreso de la República de Colombia a través de la Ley 9 de 1979 por la cual se dictan medidas sanitarias establece en el Título III Salud Ocupacional su Artículo 84 ordena a los empleadores en su literal D, a “adoptar medidas para proteger y promover la salud de los trabajadores mediante la instalación, operación y mantenimiento de los sistemas y equipos de control necesario para prevenir enfermedades y accidentes en los lugares de trabajo”.

El congreso de la República de Colombia en la Ley 378 de 1997, en el que se presenta el convenio número 161 sobre los servicio de salud en el trabajo en la Parte II Funciones su artículo 5to literal E define que los empleadores deben el “ Asesoramiento en materia de salud, de seguridad y de higiene en el trabajo y de ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva” además de la “Identificación y evaluación de los riesgos que puedan afectar a la salud en el lugar de trabajo”.

La presidencia de la República a través del Decreto Ley 2663 de 1950, presenta el Código Sustantivo del Trabajo, en su Capítulo IV Artículo 57 en sus numerales 1 y 2 estipula para los empleadores el deber de “ poner a disposición de los trabajadores los instrumentos adecuados para realizar sus labores” además de “ procurar a los trabajadores locales e instrumentos de trabajo apropiados y suministrar elementos adecuados de protección contra los accidentes y enfermedades profesionales en forma que se garanticen razonablemente la seguridad y la salud.

El ministerio de trabajo emite el Decreto 1443 de 2014 Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Que en su Artículo 1. “El presente decreto tiene por objeto definir las directrices de obligatorio cumplimiento para implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - SG-SST, que deben ser aplicadas por todos los empleadores públicos y privados, los contratantes de personal bajo modalidad de contrato civil, comercial o administrativo, las organizaciones de economía solidaria y del sector cooperativo, las empresas de servicios temporales y tener

cobertura sobre los trabajadores dependientes, contratistas, trabajadores cooperados y los trabajadores en misión.”

El ministerio de trabajo emite el Decreto 1477 de 2014 en el que expide la tabla de enfermedades laborales en su Artículo 1. Tabla de enfermedades laborales.” El presente decreto tiene por objeto expedir la Tabla de Enfermedades Laborales, que tendrá doble entrada: i) agentes de riesgo, Para facilitar la prevención de enfermedades. En las actividades Laborales y, II) grupos de enfermedades, para determinar el diagnóstico médico en los trabajadores afectados.” además en el Artículo 3. Determinación de la causalidad. “Para determinar la relación causa, efecto, se deberá identificar: La presencia de un factor de riesgo en el sitio de trabajo en el cual estuvo expuesto el trabajador, de acuerdo con las condiciones de tiempo, modo y lugar, teniendo en cuenta criterios de medición, concentración o intensidad. En el caso de no existir dichas mediciones, el empleador deberá realizar la reconstrucción de la historia ocupacional y de la exposición del trabajador; en todo caso el trabajador podrá aportar las pruebas que considere pertinentes. La presencia de una enfermedad diagnosticada médicamente relacionada causalmente con ese factor de riesgo.”

El ministerio de la protección social a través de la Resolución 0156 de 2005 “adopta los formatos de informe de accidente de trabajo y de enfermedad profesional.”

El Ministerio de Trabajo y Seguridad Social a través de la Resolución 2013 de 1986 establece la organización y funcionamiento de los Comités Paritarios de Seguridad y Salud en el Trabajo; en su Artículo 1 reglamenta que “Todas las empresas e instituciones públicas o privadas, que tengan a su servicio diez (10) o más trabajadores, están obligadas a conformar un

Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo, cuya organización y funcionamiento estará de acuerdo con las normas del Decreto que se reglamenta y con la presente resolución.”

El Ministerio de Trabajo y Seguridad Social emite la Resolución 1016 de 1989 por la que se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programa de Salud Ocupacional en su Artículo 11 se reglamenta que en el subprograma de Higiene y Seguridad Industrial incluido en el programa de Salud Ocupacional se deben identificar, reconocer, evaluar y controlar los factores ambiental que se originen en los lugares de trabajo que puedan afectar la salud de los trabajadores, explícitamente en el ítem 2 se manifiesta que la organización debe “ Identificar los agentes de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales, ergonómicos, mecánicos, eléctricos, locativos y otros agentes contaminantes, mediante inspecciones periódicas a las áreas, frentes de trabajo y equipos en general. “

La Secretaría General de la Comunidad Andina emite la Resolución 957 de 2005 en la que se presenta el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo en su Artículo 5 presenta las funciones que deberá cumplir el Servicio de Salud en el Trabajo en cuanto materia de ergonomía en el literal k la organización debe “Colaborar en difundir la información, formación y educación de trabajadores y empleadores en materia de salud y seguridad en el trabajo, y de ergonomía, de acuerdo a los procesos de trabajo”.

El Ministerio de Protección Social dicta la Resolución 2844 de 2007 por la que se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia para dolor lumbar, desórdenes músculo-esqueléticos, hombro doloroso. Las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia -GATISO- para dolor lumbar, desórdenes músculo-

esqueléticos, hombro doloroso, dan las recomendaciones técnicas para la prevención de este tipo de enfermedades ocupacionales.

Icontec Internacional presenta la Norma Técnica Colombiana NTC 1819 sobre Factores humanos, fundamentos ergonómicos para el diseño de sistemas de trabajo, por la cual se presentan los fundamentos ergonómicos para el diseño de condiciones óptimas del ambiente de trabajo.

Icontec Internacional emite la Norma Técnica Colombiana NTC 3955, Ergonomía, definiciones y conceptos generales, con el objetivo de dar a conocer la terminología de la ergonomía para que sea aplicada en una empresa, específicamente muestra el término de ergonomía física, la cual se ocupa de las características antropométricas, fisiológicas y biomecánicas relacionadas con la actividad física que realice el trabajador.

Icontec Internacional promulga la Norma Técnica Colombiana NTC 5655 sobre Diseño Ergonómico de Sistemas de Trabajo, la cual considera la sinergia entre el trabajador y su sistema de trabajo para contribuir al logro de los objetivos económicos de la empresa pero protegiendo la salud de los trabajadores y promoviendo acciones de seguridad para la misma.

Icontec Internacional divulga la Norma Técnica Colombiana NTC 5723, Ergonomía, evaluación de posturas de trabajo estáticas, este documento establece las recomendaciones ergonómicas para diferentes tareas en el lugar de trabajo, además de conceder información para el diseño y rediseño de lugares, tareas y productos de la organización, con la ayuda de las especificaciones de los límites recomendados para las posturas de trabajo estáticas.

El ministerio de la protección social en el año 2006 creó la Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain (GATI- DME) cuyo objetivo es “Emitir recomendaciones basadas en la evidencia para el manejo integral (promoción, prevención, detección precoz, tratamiento y rehabilitación) del síndrome del túnel carpiano (STC), la enfermedad de De Quervain y las epicondilitis lateral y medial relacionados con movimientos repetitivos y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo.”

6. MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología implementada en el presente proyecto se aplicó mediante la investigación científica a través del método inductivo, esta investigación tuvo como fin determinar a qué factores de riesgo biomecánicos se ven expuestos los trabajadores del área administrativa por medio de una encuesta diseñada para determinar los signos y síntomas de los colaboradores a partir del análisis antropométrico de sus puestos de trabajo. El tipo de investigación es explicativa debido a que pretende lograr la comprensión de los sucesos y encontrar las causas del mismo, por medio de un paradigma mixto que involucra la integración de recolección de datos cuantitativa y cualitativa, esto con el fin de afrontar la complejidad del problema de investigación de manera holística.

Cuando se habla sobre el paradigma de investigación mixto se refiere según Hernández (2014) al proceso de recolectar datos de origen cualitativo y cuantitativo del cual pueden surgir distintas preguntas de investigación en el planteamiento del problema que es necesario acudir a los dos tipos de enfoques para responderlas.

El desarrollo de esta investigación formativa se realizó con base en el método inductivo; este es aquel método científico que parte de premisas particulares para llegar a generalizaciones. Esto se refiere a pasar de los resultados obtenidos a partir de la observación y experimentación con elementos particulares a la formulación de hipótesis, principios y leyes de tipo general. Según Hernández, et al. (2014) este método se aplica los principios descubiertos en casos particulares a partir de un enlace de juicios.

Luego de la etapa de observación, análisis y clasificación de los hechos, se encuentra una hipótesis que brinda una solución al problema planteado en la investigación. Otra forma de llevar a cabo el método inductivo es proponer, mediante diversas observaciones de los sucesos, una conclusión que resulte general para todos los eventos de la misma clase.

En esta investigación, se reflejó a través de los instrumentos utilizados con la muestra que permiten identificar la percepción de los trabajadores frente a su puesto de trabajo y de esta manera analizar los datos que dan pie para unas propuestas que mejoren y reduzcan los factores de riesgo biomecánico.

Fases de estudio

Reconocimiento de la empresa: Para llevar a cabo la presente investigación se solicitó autorización de ingreso a la empresa RFP CONSTRUCTORA ubicada en la ciudad de Ibagué para desarrollar dos encuestas y algunas propuestas de intervención en sus instalaciones. Posteriormente, a través de la observación y por medio de un análisis antropométrico realizado a los 11 puestos de trabajo, se identificaron los factores de riesgo biomecánico a los que se encontraban expuestos los trabajadores del área administrativa. Para ello, se informó a los trabajadores el objetivo de la investigación y se les explicó los instrumentos de recolección de información que se les iba a aplicar y como debían diligenciarlo. El primer documento tiene preguntas relacionadas con las causas de las posturas inadecuadas y les tomo un tiempo aproximado de 5 minutos diligenciarlo.

Recolección de datos: En una segunda visita se informó y explico a los 11 trabajadores del área administrativa de RFP CONSTRUCTORA el segundo instrumento, el cual consistió en determinar si existía alguna sintomatología asociada a patologías de origen ergonómico.

Análisis de datos: Se analizaron los instrumentos de recolección de información diligenciados por los 11 trabajadores del área administrativa, se examinaron, tabularon y graficaron las respuestas y de acuerdo con los resultados obtenidos se evidencio la percepción e identificación de los riesgos biomecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores.

Propuestas de intervención: Finalmente, teniendo en cuenta el análisis de datos se encontraron las siguientes problemáticas: puesto de trabajo inadecuado, desconocimiento de las características de un puesto de trabajo adecuado, jornadas extensas y prolongadas, distribución inadecuada de los puestos de trabajo según la infraestructura de la organización, no rotación del puesto de trabajo y personal insuficiente para llevar a cabo todas las actividades. De acuerdo a dicho análisis se basaron las propuestas para la toma de medidas de prevención e intervención ante los factores de riesgo biomecánico identificados.

A partir de que el objetivo de la investigación fue proponer medidas de prevención para el riesgo biomecánico al que están expuestos los trabajadores del área administrativa de la empresa RFP Constructora; el tipo de investigación que más se ajusta es la explicativa, ya que esta línea de investigación se enfoca en la comprensión de un fenómeno específico y la determinación de las causas de este para establecer los efectos con el fin de ampliar el ¿qué? de una investigación descriptiva y el ¿cómo? de una investigación explicativa.

A través de la investigación explicativa se pudo presentar la interacción entre el puesto de trabajo y el personal, con el fin de comprender cómo los factores de riesgo biomecánico afectan la labor diaria de los trabajadores, y tener como resultado la propuesta de intervención para la prevención de dicho riesgo, además este tipo de investigación no solo se limita a describir un fenómeno o un hecho específico sino que busca establecer las causas que se encuentran detrás del mismo, trata de responder las preguntas por qué y para que de la ocurrencia del objeto de investigación.

Los científicos le atribuyen a la metodología explicativa la búsqueda de la confirmación o negación de la tesis, basándose en la identificación y el análisis de variables dependientes e independientes.

6.1 Recolección de información:

Población: La empresa RFP CONSTRUCTORA cuenta con 38 empleados.

Muestra: En el presente estudio la muestra fue de los 11 colaboradores del área administrativa de la empresa RFP CONSTRUCTORA, el 29% en relación a la población; por medio de un muestreo exhaustivo mediante encuestas para recolectar la información necesaria identificando las condiciones de riesgos biomecánicos que se presentan y al final se hizo un análisis estadístico de las áreas de trabajo donde existe la mayor probabilidad de presentar lesiones y enfermedades laborales.

Criterios de inclusión: La muestra hizo parte del área administrativa de la empresa RFP CONSTRUCTORA debido a que el estudio está enfocado en analizar dichos puestos de trabajo con propuestas de intervención del riesgo biomecánico y como criterios de exclusión se

estableció todas aquellas funciones que no se desempeñaran en el área administrativa, como es el caso de los trabajadores de construcción, se realizó así para mayor objetividad y delimitación del estudio.

Instrumentos Con el fin de analizar los objetivos propuestos para el estudio se realizó inicialmente una observación sistemática con el fin de hacer un diagnóstico preliminar que evidenciara la pertinencia de los instrumentos. Posteriormente se realizaron dos encuestas descriptivas de respuesta cerrada. La primera encuesta consta de 20 preguntas las cuales tuvieron como propósito identificar los factores de riesgo biomecánicos para saber qué factores generaban las posturas inadecuadas que adoptan los trabajadores del área administrativa en la empresa RFP CONSTRUCTORA (Ver anexo 7). La segunda encuesta consta de 16 ítems cuyo objetivo fue identificar los signos y síntomas asociados a patologías de origen ergonómico, con el fin de evidenciar alguna sintomatología osteomuscular, la encuesta se encuentra separada por segmentos corporales teniendo en cuenta la severidad y frecuencia de los síntomas (Ver anexo 8). Después del análisis de resultados se hizo entrega a la empresa de 6 propuestas de intervención correspondientes a las problemáticas identificadas (Ver anexo 1-6) y un folleto que se les entregó a los 11 trabajadores del área administrativa acerca de pausas activas (Ver anexo 9)

Cronograma.

ACTIVIDAD	SEMANA DE INICIO	DURACIÓN EN SEMANAS	% CUMPLIDO DEL PROYECTO	TIEMPO EN MESES/SEMANAS																							
				MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Elección e investigación de la empresa	1	1	8%	■																							
Primera visita a la empresa (Solicitud permiso)	1	2	15%	■	■																						
Observación de áreas de trabajo	1	4	23%	■	■	■	■																				
Preparación de instrumentos de recolección de información	5	4	31%					■	■	■	■																
Segunda visita a la empresa (Aplicación de instrumento)	9	1	38%									■															
Análisis de la visita a la empresa	9	2	46%									■	■														

6.2. Análisis de la información

Como se mencionó anteriormente, la presente investigación se desarrolló a partir del enfoque mixto ya que va de la mano con la metodología de la investigación explicativa debido a que se tomó un estudio de caso, en el que se recolectó información a través de la encuesta y la observación sistemática donde se evidencia la rutina diaria de cada trabajador y se especifican cuáles son las situaciones de peligro que se puedan presentar. Según Grinnell (1997, citado por Hernández 2003) el enfoque mixto utiliza cinco fases similares y relacionadas entre sí:

- a) Llevan a cabo observación y evaluación de fenómenos.
- b) Establecen suposiciones o ideas como consecuencia de la observación y evaluación realizadas.
- c) Prueban y demuestran el grado en que las hipótesis tienen fundamento.
- d) Revisan tales hipótesis sobre la base de las pruebas o del análisis.
- e) Proponen nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar o fundamentar las hipótesis, o incluso para generar otras.

7. RESULTADOS

Análisis e interpretación de los resultados

**ENCUESTA DIRIGIDA A TRABAJADORES DE LA EMPRESA RFP
CONSTRUCTORA IBAGUE TOLIMA**

Objetivo: Identificar las causas que ocasionan las posturas inadecuadas que adoptan los trabajadores del área administrativa en la empresa RFP CONSTRUCTORA – Ibagué, Tolima

Ciudad y Fecha: Ibagué Tolima

Nombre del trabajador: ERIK RIOS C.C. 38, 212, 404

Instrucciones: marque con una X la alternativa que considere correcta

Escala valorativa: S: si N: no

CUESTIONARIO

NUMERO	PREGUNTA	VALORIZACION	
		S	N
1	Le incomoda su puesto de trabajo		X
2	Se adecua su puesto de trabajo a su fisionomía corporal		X
3	La distribución de las herramientas en el puesto de trabajo contribuye al flujo de la labor		X
4	Tiene espacio suficiente en su puesto de trabajo		X
5	Se siente cansado al terminar su jornada laboral	X	X
6	Al término de su jornada laboral presenta dolor en los miembros superiores		X
7	Realiza pausas activas		X
8	Trabaja horas extras		X
9	Conoce las características adecuadas que debe tener su puesto de trabajo		X
10	Alguna vez han modificado el puesto de trabajo		X
11	Conoce las consecuencias que puede generar el puesto de trabajo a su salud		X
12	Ha recibido inducción o capacitación sobre higiene postural		X
13	Le incomoda la distribución de los demás puestos en la labor que realiza	X	
14	Hay espacio suficiente en el área de trabajo administrativa		X
15	El empleador realiza actividades para prevenir y contrarrestar las malas posturas		X
16	El lugar de trabajo lo considerada seguro		X
17	Existe una distribución adecuada de las herramientas de trabajo		X
18	Se siente a gusto con la funciones y labores que realiza en el puesto de trabajo		X
19	La empresa frecuentemente realiza rotación de puesto para eliminar el trabajo mono tomo		X
20	El personal con el que cuenta la empresa es suficiente para llevar a cabo todas las actividades		X

¡Gracias por brindarnos un poco de su tiempo!

Figura 1. Encuesta 1
Fuente: Diseño original

Tabla 2. *Resultados Encuesta 1*

	Pregunta	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	TOTAL
1	Le incomoda su puesto de trabajo	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8
2	Se adecua su puesto de trabajo a su fisionomía corporal	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	9
3	La distribución de las herramientas en el puesto de trabajo contribuye al flujo de la labor	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8
4	Tiene espacio suficiente en su puesto de trabajo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
5	Se siente cansado al terminar su jornada laboral	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	7
6	Al término de su jornada laboral presenta dolor en los miembros superiores	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	6
7	Realiza pausas activas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
8	Trabaja horas extras	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	6
9	Conoce las características adecuadas que debe tener su puesto de trabajo	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10
10	Alguna vez han modificado el puesto de trabajo	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	9
11	Conoce las consecuencias que puede generar el puesto de trabajo a su salud	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	8
12	Ha recibido inducción o capacitación sobre higiene postural	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	7
13	Le incomoda la distribución de los demás puestos en la labor que realiza	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	10
14	Hay espacio suficiente en el área de trabajo administrativa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
15	El empleador realiza actividades para prevenir y contrarrestar las malas posturas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
16	El lugar de trabajo lo considera seguro	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	9

17	Existe una distribución adecuada de las herramientas de trabajo	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	8
18	Se siente a gusto con la funciones y labores que realiza en el puesto de trabajo	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
19	La empresa frecuentemente realiza rotación de puesto para eliminar el trabajo monótono	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
20	El personal con el que cuenta la empresa es suficiente para llevar a cabo todas las actividades	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
TOTAL		18	16	15	16	17	17	13	15	16	14	16	

Fuente: Diseño original

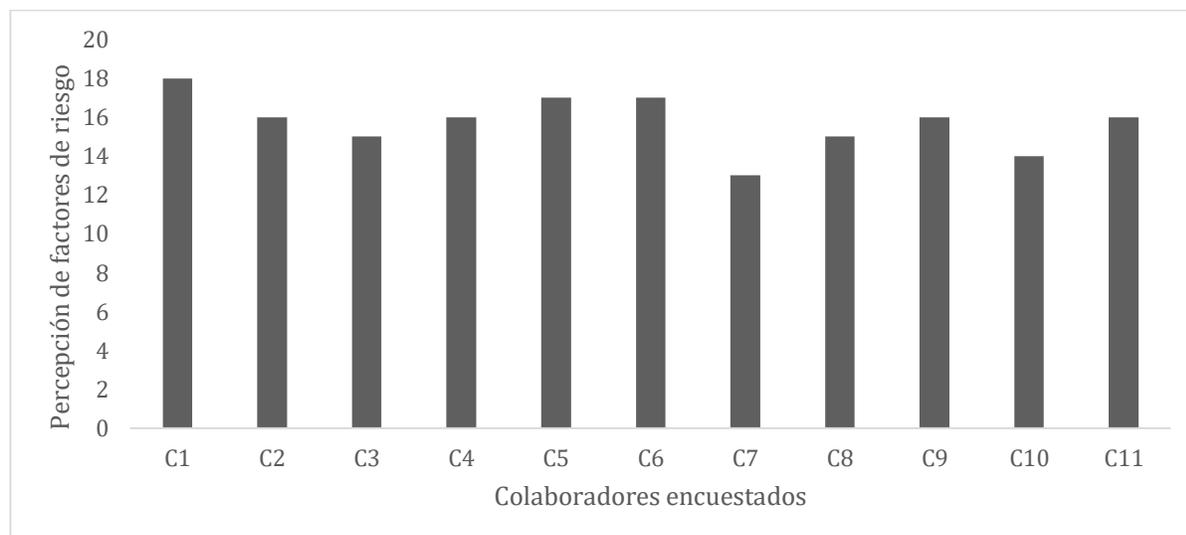


Figura 2. Percepción de riesgo

Fuente: Diseño original

Tabla 3. *Tabulación de resultados Encuesta 2*

	Frecuencia				Severidad		
	Nunca	Rara vez	Frecuente	Continuo	Severo	Moderado	Leve
Ojos	0	4	4	3	1	9	1
Cuello	1	2	5	3	0	9	2
Hombro izquierdo	7	2	1	1	0	1	10
Hombro derecho	4	3	3	1	0	2	9
Brazo izquierdo	0	9	2	0	0	0	11
Brazo derecho	0	8	2	1	0	1	10
Codo izquierdo	10	1	0	0	0	0	11
Codo derecho	11	0	0	0	0	0	11
Antebrazo izquierdo	8	3	0	0	0	0	11
Antebrazo derecho	9	2	0	0	0	0	11
Muñeca izquierda	6	5	0	0	0	2	9
Muñeca derecha	5	5	0	1	0	1	10
Mano izquierda	7	1	1	2	0	4	7
Mano derecha	8	2	1	0	0	7	4
Zona dorsal	1	2	2	6	2	7	2
Zona lumbar	0	4	5	2	2	8	1

Fuente: Diseño original

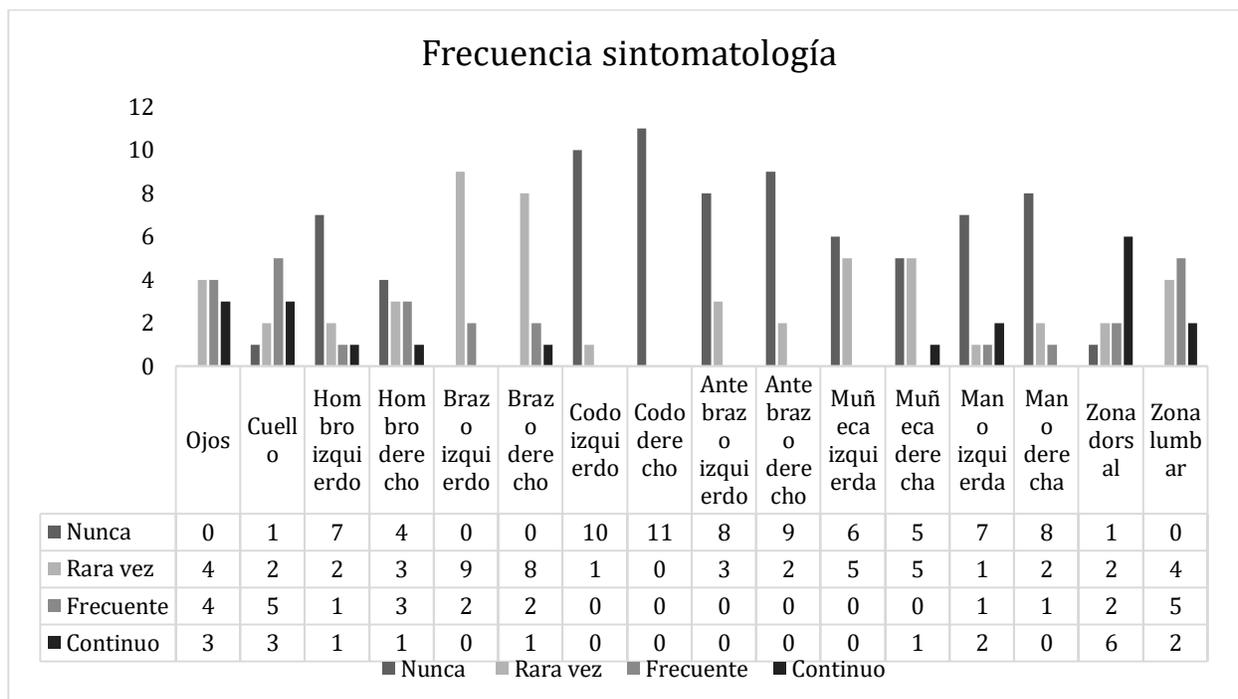


Figura 3. Frecuencia de sintomatología

Fuente: Diseño original

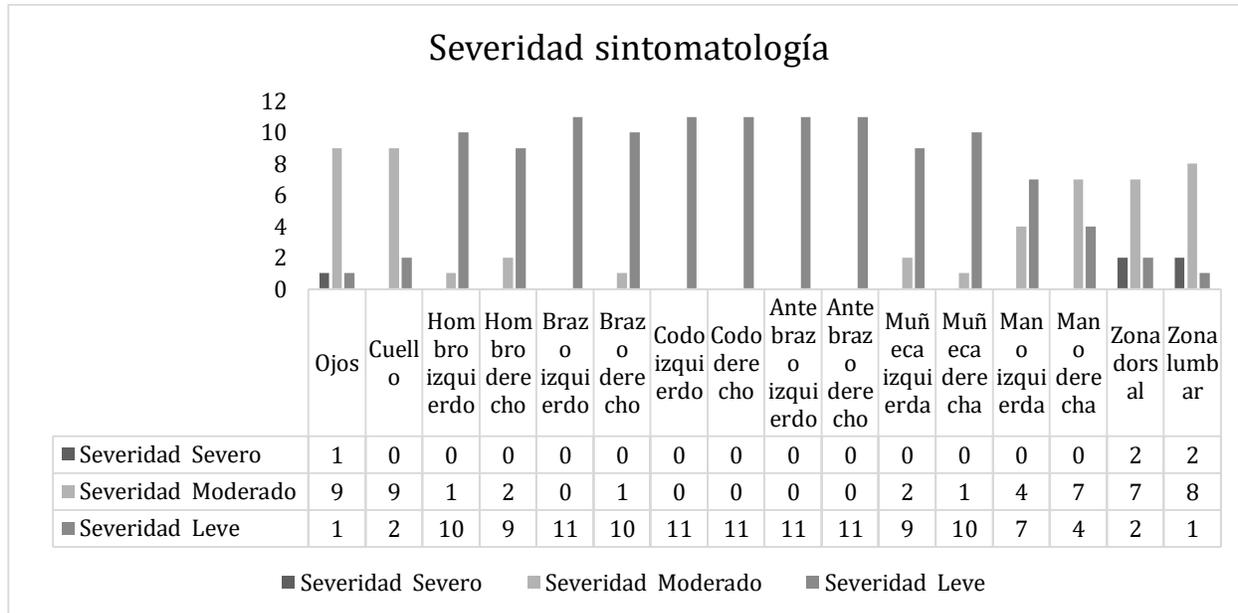


Figura 4. Severidad sintomatología

Fuente: Diseño original

Discusión

Después de aplicar los instrumentos de recolección de información a los a los 11 trabajadores escogidos como muestra del área administrativa de RFP CONSTRUCTORA se analizaron principalmente la percepción de su puesto de trabajo y la sintomatología que presentaban mientras cumplían sus labores administrativas en su espacio asignado en las instalaciones de la empresa.

En la Figura 1., se muestra la primera encuesta que se realizó a los 7 hombres y a las 4 mujeres, objetos de estudio, con el fin de conocer la percepción y reconocimiento de factores de riesgo biomecánico en relación a la postura.

En la Tabla 2. se presentaron los valores asociados a las respuestas, ya sea SI con un valor de 0 y NO con un valor de 1, las preguntas resaltadas de color amarillo, son aquellas permitieron la identificación de factores de riesgo, las otras preguntas se refieren a las medidas de prevención que autónomamente y por su propia iniciativa toman los trabajadores para mejorar su bienestar en su espacio de trabajo, las preguntas subrayadas con color azul fueron una excepción para la puntuación ya que la respuesta afirmativa no denota una acción positiva frente a la prevención a la exposición de factores de riesgo, es decir para estos casos el SI recibió la puntuación de 1 y NO la puntuación de 0.

De la columna llamada Total, se pudo evidenciar la homogeneidad de los datos, ya que en la mayoría de las preguntas que se trataban de la percepción de riesgo, se puede afirmar casi una unanimidad frente a los factores de riesgo que están expuestos los trabajadores, como: No hay espacio suficiente en el puesto de trabajo, no se realizan pausas activas, no hay espacio

suficiente en el área administrativa, el empleador no realiza actividades para prevenir y contrarrestar malas posturas y el personal de la empresa es insuficiente para llevar a cabo todas las actividades.

A partir de la fila Total, se pudo obtener la Figura 2., la cual representa el grado de percepción de riesgo, es decir después de la tabulación de las puntuaciones que obtuvo cada trabajador a partir de las 20 preguntas acerca de su percepción a los factores de riesgo a los que estaba expuesto en su puesto de trabajo, con respecto al trabajador 1 que obtuvo la puntuación de percepción más alta (18) con respecto a trabajador 7 que obtuvo la percepción más baja (13), se evidencia que se llevan un proceso laboral diferente, por ejemplo el trabajador 1 si realiza trabajos en horas extras, lo que representa un factor de riesgo biomecánico mayor al trabajador 7 que no se encuentra expuesto a una jornada laboral más larga de lo habitual, otro factor de riesgo biomecánico en el que hay diferencia entre los dos trabajadores es el de la capacitación frente a la higiene postural, que tiene el trabajador 1, la cual se debe adquirir para ocupar su lugar de trabajo, pero también cabe resaltar que este mismo trabajador no tiene nociones de autocuidado, ya que ni por iniciativa propia a tratado de cambiar su puesto de trabajo para su propio beneficio de salud, reflejando la poca habilidad de reconocimiento entre factor de riesgo y las repercusiones que conlleva a su salud.

En cuanto a la segunda encuesta, se evidencia la identificación de las áreas del cuerpo de los trabajadores del área administrativa en las que presentan la sintomatología de dolor como producto de la exposición a factores de riesgo biomecánico cuando se encuentran en su puesto de trabajo cumpliendo su labor. La mecánica de la encuesta se trató en marcar la frecuencia y

severidad de las dolencias osteomusculares de cada persona que ha sentido en los últimos 6 meses.

En la tabulación presentada en la Tabla 3, se muestran la distribución de los 11 trabajadores en los rangos de frecuencia y severidad de cada una de las zonas del cuerpo en el que se les pidió identificar las molestias osteomusculares, se agrupo todas las personas que coincidieron en sus respuestas, por ejemplo, en la fila de la zona dorsal el número 6 en la columna continuo significa, que de los 11 trabajadores encuestados 6 coincidieron que sienten molestias continuamente en la zona dorsal, es decir más del 50% presentan un dolor como consecuencia de un factor de riesgo biomecánico. De la misma manera actúa para el ítem de severidad, en la fila 9 referente a cuello se ubica el número 9 en la columna “Moderado”, lo que representaría que 9 de los 11 trabajadores independientemente de la frecuencia que sienten el dolor lo hacen de manera moderada.

De forma más gráfica, a partir de la Figura 3., que representa la frecuencia de la sintomatología, se pudo determinar que, en los ojos, cuello y zona lumbar, son las zonas donde se presentan una alta sintomatología de dolor más frecuente dentro del grupo de estudio, mientras que los codos y los antebrazos, a pesar de ser las extremidades en uso en las labores diarias no presentan una vulnerabilidad considerable a la hora de hablar como consecuencias de los factores de riesgo biomecánico.

Para la severidad de la sintomatología, los datos están representados a través de la Figura 4, para percibir de manera dinámica que tan severos son los dolores osteomusculares que presentan los trabajadores del área administrativa de RFP CONSTRUCTORA, donde se puede

apreciar que es pertinente esta investigación ya que a pesar de que el personal manifiestas dolor en la mayoría de las partes de su cuerpo, no lo considera con una alta severidad, solo en 3 de las 16 opciones, se presentó un índice de severo representado solamente con 1 o 2 trabajadores, que concuerdan con los resultados de la frecuencia de la sintomatología, en los que se presentan con más frecuencia tienen una severidad más alta siendo el foco de atención para reducir la exposición a los factores de riesgo.

8. ANÁLISIS FINANCIERO

Tabla 4. *Relación de costos profesionales*

Nombre de Investigadores	Formación	Función en el proyecto	Total horas dedicadas	Costos Totales
Natalia del Pilar Gamba Elías	Psicóloga	Co-investigador	120	414.000
Erika Alejandra Rivera Ramírez	Profesional en Salud Ocupacional	Investigador principal	120	414.000
Laura Elizabeth Muñoz Riascos	Ingeniera ambiental	Líder del grupo	120	414.000
Total costo de personal				1.242.000

Fuente: Diseño original

La relación de costos del recurso humano necesario para el desarrollo del proyecto de investigación en este caso es de \$1.242.000 lo que corresponde a 120 horas aproximadas dedicadas por cada investigadora, teniendo en cuenta que el valor por hora de trabajo según el salario mínimo mensual legal vigente para el año 2019 es de \$3.450.

Los profesionales que confluyeron en la realización de este proyecto se muestran en la Tabla 4.

Tabla 5. *Relación costos adquisiciones electrónicas*

Adquisición	Cantidad	Costo Total
Computador portátil	1	850.000
Cámara fotográfica	1	180.000
Impresora	1	250.000
Total Costo Adquisiciones		1.280.000

Fuente: Diseño original

En la Tabla 5, se relacionan los costos estimados de los requerimientos en cuanto a adquisiciones necesarias para el desarrollo del proyecto de investigación; elementos tecnológicos necesarios para el almacenamiento y manejo de la información recolectada dentro de la empresa.

Tabla 6. *Relación costos materiales*

Artículos	Uso	Cantidad	Costo Total
Carpetas archivadoras	Archivo de material Entrega de papelería	20	20.000
Lapiceros	Diligenciamiento de formatos	12	6.000
Resmas de papel tamaño carta	Impresión de Formatos	3	27.000
Tablas de apoyo	Formatos	3	15.000
Total costos materiales			68.000

Fuente: Diseño original

En la Tabla 6 se relacionan los costos estimados de los requerimientos en cuanto a los materiales de oficina necesarios para la consolidación de la información recolectada.

Tabla 7. *Relación costos viáticos*

Concepto	Valor Transporte	Hospedaje	Número de Días	Costo Total
Viaje Natalia Gamba Bogotá – Ibagué – Bogotá	60.000			60.000
Hospedaje Natalia Gamba		40.000	2	80.000
Desplazamiento de las 2 investigadoras a la empresa	15.000			15.000
Desplazamiento compra de Adquisiciones	30.000			30.000
Viaje Natalia Gamba hasta Bogotá	30.000			30.000
Desplazamiento Investigadora principal a la empresa (Aplicación encuesta)	5.000			5.000

Desplazamiento Investigadora principal a la empresa (Desarrollo Formato de recolección de información)	5.000	5.000
Total costos viáticos		225.000

Fuente: Diseño original

Los costos expuestos en la Tabla 7 corresponden a la inversión realizada en desplazamientos, alojamientos y otros gastos concernientes al progreso del proyecto de investigación.

Tabla 8. *Relación costos totales*

ANÁLISIS FINANCIERO TOTAL	
Nombre	Costo Total
Costo de personal	1.242.000
Costo Adquisiciones	1.280.000
Costos materiales	68.000
Costos viáticos	225.000
Totales	2.815.000

Fuente: Diseño original

En la Tabla 8, se relacionaron todos los costos que se utilizaron para llevar a cabo la investigación en la empresa RFP CONSTRUCTORA.

Tabla 9. *Relación de costos de mejoramiento puestos de trabajo*

COSTOS MEJORAMIENTO PUESTOS DE TRABAJO

CANTIDAD	CONCEPTO	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
11	Sillas ergonómicas con descansa brazos	\$ 150.000	\$ 1.650.000
11	Descansa pies	\$ 50.000	\$ 550.000
11	Escritorios ergonómicos	\$ 300.000	\$ 3.300.000
	TOTAL		\$ 5.500.000

Fuente: Diseño original

La empresa RFP CONSTRUCTORA como medida de prevención ante la exposición a factores de riesgo biomecánico a sus trabajadores del área administrativa podría adquirir elementos que mejorarían las condiciones laborales En la Tabla 9 se relacionan los costos de accesorios para utilizar en el puesto de trabajo de cada uno de los empleados que son fabricados para brindarles unas mejores condiciones ergonómicas.

Tabla 10. *Relación sanciones por incumplimiento de SGSS*

SANCIÓNES POR INCUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SALUD EN EL SGSST	
TAMAÑO EMPRESA	MULTA/SANCIÓN
Microempresa	de 1 a 5 SMMLV
Pequeña empresa	de 6 a 20 SMMLV
Mediana empresa	de 21 a 100 SMMLV
Gran empresa	de 101 a 500 SMMLV

Fuente: Diseño original

En la Tabla 10, se evidencia las sanciones a las que incurriría la empresa por motivo de incumplimiento en las normas de salud en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el caso de este proyecto en la negligencia frente al mejoramiento de los puestos de trabajo que se adecuen a la antropometría de sus empleados.

Tabla 11. *Relación pérdida monetaria por ausentismo laboral*

PERDIDAS POR AUSENTISMO	
Días de ausencia laboral por trabajador al año	9.5
Costo del ausentismo laboral	Subió del 1,1% al 1,87% de la nómina
Casos de incapacidad por cada 100 empleados, si la ausencia es entre 1 y 2 días hábiles	61 casos

Fuente de información: ANDI (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia)
Fuente: Diseño original

En la Tabla 11, se evidencia las pérdidas monetarias y de tiempo que enfrenaría la empresa debido al ausentismo laboral por enfermedades presentadas provenientes de los problemas músculo-esqueléticos de los empleados del área administrativa.

Tabla 12. *Relación costo/beneficio*

COSTOS / BENEFICIOS LABORALES	
Mejoramiento de puestos de trabajo. Inversión de 5.500.000	Mejoramiento de la calidad de vida de los empleados
	Reducción de ausentismo laboral
	Aumento de la productividad de la empresa
	Reducción de enfermedades laborales
	Reducción de tramites por procesos legales
	Avances en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo
	Mejoramiento de las instalaciones de la empresa
	Prevención de pagos por indemnizaciones

Fuente: Diseño original

Si la empresa RFP Constructora realizara una inversión aproximada de \$5.500.000 como la que se muestra en la Tabla 12, en el mejoramiento de los 11 puestos de trabajo del área administrativa que están afectando la salud de sus trabajadores, podría no solo mejorar la calidad de vida de estos, sino que también aumentaría su productividad laboral lo que beneficiaría en

gran medida a la empresa puesto que el ausentismo por enfermedades o accidentes laborales disminuiría notablemente. Adicional a esto evitarían sobrecostos por demandas, multas y sanciones por incumplimiento de normas de seguridad y salud en el trabajo; así mismo la empresa tendría una mejora notable en la implementación de su sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de realizar las fases de inspección, aplicación de encuestas y análisis de datos se pudo concluir que:

- De acuerdo a la encuesta sobre percepción de puestos de trabajo:

Los 11 trabajadores manifestaron que no reciben actividades para prevenir o contrarrestar las malas posturas por parte del área encargada de RFP CONSTRUCTORA para velar por la seguridad y salud en el trabajo incumpliendo lo dispuesto en la Resolución 957 de 2005, ni tampoco se realizan rotación de puesto como medida de prevención para minimizar el impacto del trabajo monótono, todos los empleados expresaron la sobrecarga de trabajo ya que consideran que la empresa no cuenta con el personal suficiente para llevar cabo todas las actividades y además no cuentan con un espacio suficiente para laborar en su área de trabajo. Este tipo de respuestas revelan la falta de compromiso de la alta gerencia en cuanto a las medidas de prevención y promoción para la salud de sus empleados, específicamente en las condiciones de su puesto de trabajo, que no son aptas para un bienestar satisfactorio en el cumplimiento de sus labores.

Por otra parte, se pudo evidenciar que para la pregunta sobre si realiza pausas activas, todos los trabajadores afirmaron que no lo hacían, dejando al descubierto una responsabilidad compartida, por un lado el área encargada de la seguridad y salud de los trabajadores y la alta gerencia no cumple lo estipulado por el congreso de la República de Colombia en la Ley 378 de 1997, sobre el asesoramiento en materia de salud, ergonomía y seguridad para todos los empleados, al no realizar las pausas activas ni la constante capacitación de su importancia, como consecuencia de lo anterior, se encuentra a la falta de autocuidado presentado por los trabajadores, ya que debería existir en ellos una cultura preventiva frente a unos factores de riesgo biomecánico, tal vez

se debe a la falta de información acerca del reconocimiento a un riesgo y las manera de prevenirlos, hasta con sencillas acciones como ponerse de pie y realizar algún estiramiento.

- Con respecto a la encuesta de sintomatología del trabajador:

A partir de los resultados, se pudo establecer que la situación con respecto a la prevención de factores de riesgo biomecánicos para los trabajadores del área administrativa se encuentra en un nivel moderado- leve, es decir, la empresa se encuentra a tiempo para actuar frente a las consecuencias del riesgo biomecánico que predomina en el grupo de muestra, el cual es mala postura, se determinó a partir de la observación y los resultados de la identificación de las partes del cuerpo donde sienten dolor los trabajadores.

Con respecto a la frecuencia, la mayoría de los datos se agrupan en las casillas de nunca, rara vez y frecuente, los empleados presentan una mínima proporción de dolor de las partes de las extremidades superiores (hombro, brazo, codo, antebrazo, muñeca). Es decir que el foco de atención se centra en los ojos, cuello, zona dorsal (espalda, columna vertebral) y la zona lumbar (vértebras lumbares), en estas partes del cuerpo los dolores se encuentran entre el rango de frecuente-continuos, y lo que coincide con comportamientos de mala postura en el puesto de trabajo, que se puede traducir en que el equipamiento de la oficina no es ergonómicamente acorde para el bienestar y salud de los trabajadores.

A pesar de que se evidenció que hay presencia de dolor en el cuerpo de los empleados, la severidad del mismo no es crítica en la mayoría de los empleados, solo en tres zonas (ojos, zona dorsal y lumbar) experimentan un nivel severo de sintomatología, lo que refiere a un llamado de atención para esos casos particulares, y una alerta de implementar las medidas correctivas y preventivas para que el nivel de sintomatología no crezca y tienda a bajar.

En resumen, el factor de riesgo biomecánico en común que se evidencio con mayor frecuencia fue las malas posturas, además de la posición del cuerpo que adoptan los trabajadores, las condiciones del espacio laboral, la falta de capacitaciones, sensibilizaciones, actividades y seguimiento por parte del área encargada fomentan la exposición a sufrir dolores musculo esqueléticos, que se traducirían en incapacidad y ausentismo laboral. Lo anterior mencionado que se convierte en el eje principal para formular las propuestas de intervención para mejorar la calidad laboral de los trabajadores del área administrativa de RFP CONSTRUCTORA.

De acuerdo a la identificación de la problemática del puesto de trabajo inadecuado se recomienda determinar las áreas, cargos y tareas en función de las exigencias organizacionales, biomecánicas, fisiológicas, cognitivas y determinar las poblaciones a riesgo para categorizar las prioridades de acción. (Gatiso DME, 7.1 identificación de peligros, valoración de riesgos, Guía técnica de sistema de vigilancia epidemiológica para desordenes músculoesqueléticos)

Con respecto al desconocimiento de las características de un puesto de trabajo adecuado recomendar, fomentar y supervisar la implementación de prácticas seguras de trabajo, centradas en aspectos biomecánicos (posturas, movimientos, manipulación y transporte de cargas), utilización de herramientas y elementos que permitan el control de los factores de riesgo (Guía técnica de sistema de vigilancia epidemiológica para desordenes musculo esqueléticos, Gatiso DME, 7.2 Intervención para el control de los factores de riesgo).

En cuanto a las jornadas extensas y prolongada para disminuir la probabilidad de aparición de lesiones musculo esqueléticas en la población trabajadora, se aplican y supervisan las medidas de control organizacionales, tecnológicas, de diseño e higiene industrial tendientes a

reducir riesgos y evitar que las modificaciones en los procesos industriales/actividades de trabajo generen nuevos riesgos (Guía técnica de sistema de vigilancia epidemiológica para desordenes musculo esqueléticos, Gatiso DME, 7.2 Intervención para el control de los factores de riesgo).

Para la distribución inadecuada de los puestos de trabajo, se sugiere la adecuación correcta del puesto de trabajo (escritorio y sillas) de acuerdo a la infraestructura de la organización ya que genera dolencias que promueven los trastornos músculo-esquelético; por el espacio inadecuado que se presenta entre un puesto de trabajo y otro para esto se recomendó la utilización de un adecuado espacio físico para los puestos de trabajo, y se entregó un plano para la adecuada utilización del espacio en el área administrativa. Gatiso DME, 7.2 Intervención para el control de los factores de riesgo).

También se recomienda establecer y divulgar cronogramas que permitan relacionar la rotación de personal en los puestos de trabajo en intervalos de tiempo al igual que realizar inducciones y capacitaciones que fomenten el conocimiento de las funciones y actividades que se desarrollan en los distintos puestos de trabajo; todo esto es necesario para poder llevar a cabo alternativas de solución posibles y de esta manera disminuir considerablemente las posturas inadecuadas adoptadas por el trabajador y evitar una lesión o enfermedad en la persona por ocasión de la labor.(Gatiso DME, 7.1 identificación de peligros, valoración de riesgos, Guía técnica de sistema de vigilancia epidemiológica para desordenes músculo-esqueléticos).

Finalmente se recomendó un método estratégico que permita abordar la sobrecarga laboral derivada del personal insuficiente para llevar a cabo todas las actividades de la empresa; contratando personal suficiente e idóneo para desarrollar actividades laborales y capacitando el

personal en el manejo de la sobrecarga laboral de esta manera de logra evitar que se generen en el trabajador posturas inadecuadas durante la jornada laboral lo que afecta nocivamente su salud.

10. REFERENCIAS

- Bravo, V., & Espinoza, J. (2016). Factores de riesgo ergonómico en personal de atención hospitalaria en Chile. *Ciencia & trabajo*, 18 (57) 150-153.
- Cárdenas, B., Holguin, C., & Sandoval, E. (2016). Absentismo laboral y prevalencia de síntomas Músculo-esqueléticos en área de desprese de empresa avícola del Valle del Cauca 2015. Universidad Libre. Tesis de grado para optar al título de especialista en Salud Ocupacional.
- Carlosama, B., Pazmiño, N., & Ruiz, K. (2015). Desórdenes músculo esqueléticos asociados al riesgo biomecánico, en personal de servicios generales de la universidad cooperativa de Colombia, sede San Juan de Pasto. Universidad CES. Trabajo de Grado para optar al título de Especialistas en Gerencia de la Salud Ocupacional.
- Castillo, V., & Escalona, E. (2009). Cuando el trabajo en oficinas se percibe pesado: Casos en una universidad venezolana. *Salud de los Trabajadores*, 17 (2), 107-120.
- Cruz, A., & Garnica, A. (2006). Ergonomía aplicada. ECOE ediciones. Cuarta edición.
- Diego-Mas, J. (2015). Evaluación postural mediante el método REBA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Domingo, M. (2014). Las diez malas posturas más comunes. Recuperado de: <https://www.farodevigo.es/vida-y-estilo/salud/2014/03/15/diez-malas-posturas-comunes/985802.html>
- EL UNIVERSAL (2017) Cinco enfermedades ocasionadas por una mala postura en el trabajo. Recuperado de: <https://www.eluniversal.com.mx/articulo/ciencia-y-salud/salud/2017/03/1/cinco-enfermedades-ocasionadas-por-una-mala-postura-en-el>
- Escamilla Sandra, (2016). 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. Recuperado de: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/4648/1/EscamillaSandraMilena2016.pdf>
- Fernández, P. (2010). La influencia de los factores estresantes del trabajo en el rendimiento laboral. *Invenio*, 13 (25), 111-124.

- Gael, S. (1983). Job analysis: A guide to assessing work activities. San Francisco: Jossey-Bass.
- Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME, 2016) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de DeQuervain (GATI- DME). Ministerio de la Protección Social. Universidad Javeriana.
- Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hombro Doloroso (GATI- HD, 2016) relacionado con Factores de Riesgo en el Trabajo. Ministerio de la Protección Social. Universidad Javeriana.
- Gorriti Bontingui, M. (2003). Análisis Ocupacional y de Estructuras Organizativas a partir de Componentes de Función y Análisis de Clusters (La Administración General del País Vasco. Un caso concreto de aplicación). *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 19 (1), 75-104.
- Guillén Fonseca, M. (2006). Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. *Revista Cubana de Enfermería*, 22(4) Recuperado en 18 de diciembre de 2018, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192006000400008&lng=es&tlng=es.
- Hernández, H., Fernández, C. & Baptista, P. (2006) Metodología de la Investigación. McGraw-Hill. México. 2006. 4ª Edición.
- Jensen, L. (2002). Human factors and ergonomics in the planning of production. *International Journal of Industrial Ergonomics*. Volume 29, Issue 3.
- Jordan KM, Arden NK, Doherty M, et al. EULAR Recommendations: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of de Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis*. 2003; 62: 1145-1155.
- Lanham, E. (1962) Valuación de puestos. Bases objetivas para fijar escalas de salarios. México, CECSA (ed. original de 1995)
- Ley 1562 de 2012 (julio 11) por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.

Ley 9 de 1979 normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.

Luna-García, J. (2013). La ergonomía en la construcción de la salud de los trabajadores en Colombia. *Rev Cienc Salud*, 12(Especial):77-82. doi: dx.doi.org/10.12804/revsalud12.esp.2014.08

Mager Stellman, J. (2001). OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo (Volumen II). Organización Internacional del Trabajo.

Manual. Aseguramiento del entorno de trabajo para el equipo asistencial y el paciente (UF0682). Certificados de profesionalidad. Transporte sanitario (SANT0208)

MASALI, M. Antropometría. (1998). Editorial Chantal Dufrense. BA. O.I.T

Ministerio de protección social (2014). Decreto número 1477 del 2014

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (1979). Resolución 2400 del 1979

Ministerio del Trabajo y Seguridad Social y Salud. (1989). Resolución 1016 de 1989

Ministerio de la Protección Social (2007). Resolución 2844 de 2007

Montalvo AA, Cortés YM, Rojas MC. Riesgo ergonómico asociado a sintomatología músculo esquelética en personal de enfermería. *Hacia promoc. Salud*. 2015; 20(2): 132-14.

Muñoz Poblete, Claudio, Vanegas López, Jairo, & Marchetti Pareto, Nella. (2012). Ergonomic risk factors and their relationship to spinal musculoskeletal pain: based on the first national survey of conditions of employment equity, labour, health and quality of life of the workers in Chile (ENETS) 2009-2010. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 58(228), 194-204.

Niño, V. (2011). Metodología de la investigación. Diseño y ejecución. Ediciones de la U: Colombia.

Orozco, R. (2014) Criterios para la evaluación de un programa para la prevención de los desórdenes músculoesqueléticos en entornos laborales. Universidad Nacional de Colombia

PREVALGIA CGP (2008) Prevención de riesgos músculoesqueléticos derivados de la adopción de posturas forzadas. Recuperado de: <http://www.ladep.es/ficheros/documentos/Prevenci%F3n%20de%20riesgos%20musculoe>

[squel% E9ticos% 20derivados% 20de% 20la% 20adopci% F3n% 20de% 20posturas% 20forzas.pdf](#)

- Singleton, WT. 2003. *The Body at Work*. Cambridge: CUP
- Ramírez, C. (2000). *Ergonomía y productividad*. Editorial Limusa, S.A. de C.V. México, D.F
- Rodríguez, P., Berretta, A., & Concepción, E. (2015). Ergonomics management with a proactive focus. *Procedía Manufacturing* 3 (4509 – 4516).
- Rodríguez, D. & Dimate, A. (2015). Evaluación de riesgo biomecánico y percepción de desórdenes músculo esqueléticos en administrativos de una universidad Bogotá (Colombia). *Investigaciones Andina*, 17 (31), 1284-1299.
- Rozo, L. (2009). Condiciones de salud y trabajo asociadas a dolor lumbar inespecífico en los operarios de la línea de ensamble de SUPERPOLO S.A. 2008-2009. Universidad Nacional de Colombia.
- Valero, E. (2013) *Antropometría*. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Vernaza, P., & Sierra, C. (2005) Dolor músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. *Instituto de Salud Pública, Facultad de Medicina*. Universidad Nacional de Colombia.
- Wilson, J. (2014). *Fundamentals of systems ergonomics/human factors*. *Applied Ergonomics*. Volume 45, Issue 1.

ANEXOS

Anexo 1. Propuesta 1

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	
Puesto de trabajo inadecuado	
SUBPROGRAMAS Medicina Preventiva:	
OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar un análisis de las características ergonómicas del puesto de trabajo en el área administrativa de la empresa RFP constructora ● Proponer el diseño ergonómico de los puestos de trabajo en el área administrativa de la empresa RFP constructora
ESTRATEGIAS	<ul style="list-style-type: none"> ● FUENTE: Sugerir el diseño ergonómicamente adecuado de los puestos de trabajo (escritorio y sillas). ● MEDIO: Sugerir ubicación adecuada de las herramientas de trabajo. ● INDIVIDUO: Capacitación sobre higiene postural
INDICADOR DE PROCESO	INDICADOR DE RESULTADO
<ul style="list-style-type: none"> ● Control operativo identificación e intervención de riesgos ● Actos y/o condiciones inseguras 	<ul style="list-style-type: none"> ● Cumplimiento de planes de acción ● Acciones preventivas y correctivas ● Casos de enfermedad laboral
POBLACIÓN	Trabajadores del área administrativa en la empresa RFP constructora de la ciudad de Ibagué Mujeres : 7 entre los 25 años a los 60 años Hombres: 4 entre los 23 años hasta los 40 años.
TIEMPO	6 Meses
MATERIALES	Computador portátil, cámara fotográfica, flexómetro, lapiceros, libreta de apuntes, tablas de apoyo
PROCEDIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN	
INTRODUCCIÓN	
<p>Las actividades que se realizan en el puesto de trabajo para la empresa RFP constructora, han generado una serie de dolencias en el cuerpo de los trabajadores, propias de la ejecución de su labor. Por lo general, estas dolencias son de tipo músculo-esquelético; unas de las causas que promueve a estos trastornos de la salud se presentan por las posturas incorrectas y los movimientos repetitivos, que adoptan las trabajadoras durante las horas laborales, como también el mal diseño de los puestos de trabajo. Por lo anterior, es importante efectuar la propuesta del diseño ergonómico de los puestos de trabajo en el área administrativa de la empresa RFP constructora. Con la finalidad de que se conozca, trabaje e invierta en el mejoramiento del puesto de trabajo y se logre de esta forma cuidar la salud de los trabajadores.</p>	
DESARROLLO	

Para la verificación del estado real del puesto de trabajo, se realizó una serie de observaciones y uso de una encuesta con el fin de conocer las condiciones reales del puesto de trabajo objeto de estudio

PLAN DE SEGUIMIENTO

Para realizar acciones de seguimiento se sugiere a la alta dirección de la empresa RFP constructora llevar a cabo el diligenciamiento de los formatos anexos antes y después de ejecutar las adecuaciones de los puestos de trabajos con referencias a las medidas antropométricas y morfológicas de los trabajadores.

CONCLUSIONES

En el estudio de la verificación de los puestos de trabajo, se detectó que las 07 trabajadoras poco mantienen la postura recta sin que se apoye la espalda en el espaldar de las sillas y los pies permanecen en un ángulo inapropiado con relación al suelo.

Se evidencia que los trabajadores en la ejecución de su labor, no les favorece el alcance mínimo y máximo de los objetos según las distancias correctas que se establecen.

Anexo 2. Propuesta 2

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	
Desconocimiento de las características de un puesto de trabajo adecuado	
SUBPROGRAMAS Medicina Preventiva:	
OBJETIVO	Aumentar conocimientos a los trabajadores acerca de las características de un puesto de trabajo adecuado
ESTRATEGIAS	<ul style="list-style-type: none"> ● MEDIO: Publicación de información en áreas comunes acerca de las características de un puesto de trabajo adecuado ● INDIVIDUO: Capacitación al personal involucrado de las características adecuadas con las que debe contar su puesto de trabajo para que sea acorde a sus condiciones morfológicas
INDICADOR DE PROCESO	INDICADOR DE RESULTADO
Inducción y reentrenamiento de personal	Incidencia de enfermedad laboral
POBLACIÓN	Trabajadores del área administrativa en la empresa RFP constructora de la ciudad de Ibagué Mujeres : 7 entre los 25 años a los 60 años Hombres: 4 entre los 23 años hasta los 40 años.
TIEMPO	6 Meses
MATERIALES	Computador, memorias USB, lapiceros, cuadernos, internet, cámara fotográficas, hojas tamaño carta.
PROCEDIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN	
INTRODUCCIÓN	
<p>Las actividades que se realizan en el puesto de trabajo para la empresa RFP constructora, han generado una serie de dolencias en el cuerpo de los trabajadores, propias de la ejecución de su labor. Por lo general, estas dolencias son de tipo músculo-esquelético; unas de las causas que promueve a estos trastornos de la salud se presentan por desconocimiento por parte de los trabajadores de las características de un puesto de trabajo adecuado.</p> <p>Es importante generar aquel conocimiento a los empleados del área administrativa de la empresa RFP constructora referente a las características de un puesto de trabajo adecuado. Con la finalidad de que se conozca, trabaje e invierta en el puesto de trabajo y se logre de esta forma cuidar la salud de los trabajadores.</p>	
DESARROLLO	
Aumentar el conocimiento de los empleados, de las características adecuadas con las que debe contar el puesto de trabajo. Además, el beneficio que le traería al empleador como lo es el bienestar físico y mental, y prevenir enfermedades laborales.	
PLAN DE SEGUIMIENTO	

Se propone realizar visitas periódicas a los puestos de trabajo para conocer si han adoptado y han puesto en marcha las recomendaciones dadas y si han aprendido de cómo las características adecuadas con las que debe contar el puesto de trabajo, para un buen desempeño laboral y prevenir enfermedades laborales.

CONCLUSIONES

Mediante la capacitación que se realizara al personal involucrado de las características adecuadas con las que debe contar su puesto de trabajo, ellos aprenderán y entenderán que se deben cuidar para que conserven su integridad fisiológica y psicológica. Así se ve que existen riesgos para la postura, para el sistema visual y cardiovascular de las personas y pueden ser el comienzo de enfermedades laborales.

Anexo 3. Propuesta 3

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	
Jornadas extensas y prolongadas	
SUBPROGRAMAS Medicina Preventiva:	
OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> ● Revisar las tendencias en la empresa RFP constructora en la ejecución de las pausas activas ● Proponer el diseño de métodos de pausas activas, para los trabajadores en funciones administrativas
ESTRATEGIAS	<ul style="list-style-type: none"> ● FUENTE: Instalar en las computadoras una aplicación que permita advertir al trabajador el tiempo necesario para realizar pausas activas ● MEDIO: Ubicar estratégicamente dentro de la locación dispositivos tales como relojes, pancartas y carteleras de información acerca pausas activas ● INDIVIDUO: Capacitar al trabajador sobre pausas activas.
INDICADOR DE PROCESO	INDICADOR DE RESULTADO
<p>Actos y/o condiciones inseguras</p> <p>Inspecciones gerenciales</p> <p>Identificar la clasificación de riesgos a la cual están expuestos los trabajadores</p> <p>Realizar el seguimiento a los planes de acción de los controles propuestos</p>	<p>Evaluar el cumplimiento de las mejoras propuestas de los planes de acción</p> <p>Garantizar la mejora continua de los procesos</p> <p>Garantizar el bienestar la salud de los trabajadores.</p>
POBLACIÓN	Trabajadores del área administrativa en la empresa RFP constructora de la ciudad de Ibagué Mujeres : 7 entre los 25 años a los 60 años Hombres: 4 entre los 23 años hasta los 40 años.
TIEMPO	6 Meses
MATERIALES	Computador portátil, cámara fotográfica, lapiceros, libreta de apuntes, tablas de apoyo
PROCEDIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN	
INTRODUCCIÓN	
Es necesario implementar métodos para la realización de las pausas activas en el área administrativa de la empresa, en la cual se evidencia la falta de interés por parte de los trabajadores en la ejecución de la misma. Se requiere la instalación de una aplicación en los	

computadores que logre abarcar esta problemática además se tiene como fundamento especial cambiar la visión que actualmente se tiene de las pausas activas, es importante tener en cuenta que a estas actividades extra laborales no se les da la importancia que se merecen especialmente por los colaboradores; al realizar el acercamiento se busca promocionar utilizando los mecanismos que nos provee el medio, en este caso buscar alternativas que mejoren la calidad de vida de cada integrante de la compañía.

La propuesta nace del resultado de una revisión interna en la cual se evidencia la poca estimulación para la realización de los ejercicios. El querer realizar los ejercicios que se presentan en las sesiones depende primero de la concientización de cada colaborador del beneficio que ellos le brindan a su salud y a su entorno laboral aumentando los niveles de clima organizacional al interior de las áreas.

DESARROLLO

Workrave es un programa para instalar en las computadoras que permite advertir descansos o pausas en intervalos de tiempo, duración, o las también llamadas pausas activas en la oficina, por lo tanto, evita pasar mucho tiempo sentados frente a un computador. El objetivo de Workrave es advertir a tomar ese momento para cambiar de posición, mirar hacia otro lado, levantarse, estirar los músculos o simplemente no hacer nada y así evitar las tan frecuentes enfermedades laborales, el cansancio visual, etc. Este software para programar descansos laborales periódicos funciona para cualquier tipo de necesidad, por lo cual se puede programar micro pausas según la particularidad y necesidad de cada trabajador. Una vez el programa esté funcionando y llegue el momento de la pausa aparecerá una ventana con un contador de tiempo que no nos permitirá realizar nada durante el tiempo de duración de la misma. Este software tiene una interfaz intuitiva que no dará muchos problemas al configurar lo cual es bueno dado que no hay una versión en nuestro idioma aun, además funciona sobre Linux y Windows.

PLAN DE SEGUIMIENTO

Para realizar acciones de seguimiento y control, se sugiere a la alta dirección de la empresa RFP constructora llevar a cabo el diligenciamiento de los formatos después de ejecutar las actividades de pausas activas programadas en intervalos de tiempo sobre el transcurso de la jornada laboral

CONCLUSIONES

Los trabajadores del área administrativa realizan las actividades laborales en el puesto de trabajo de manera extensa y prolongada. Por lo cual inician desde las 08:00 hasta 12:00 pm y 14:00 hasta 18:00 sin realizar ningún tipo de recesó sobre el transcurso de la jornada, por lo cual es pertinente recomendar las pausas activas.

Anexo 4. Propuesta 4

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	
Distribución inadecuada de los puestos de trabajo según la infraestructura de la organización	
SUBPROGRAMAS	Medicina Preventiva:
OBJETIVO	Fomentar la distribución adecuada de los puestos de trabajo
ESTRATEGIAS	FUENTE: Sugerir la adecuación correcta del puesto de trabajo (escritorio y sillas) de acuerdo a la infraestructura de la organización
INDICADOR DE PROCESO	INDICADOR DE RESULTADO
Control operativo/ identificación e intervención de riesgos.	Cumplimiento al plan de trabajo de SST.
POBLACIÓN	Trabajadores del área administrativa en la empresa RFP constructora de la ciudad de Ibagué Mujeres : 7 entre los 25 años a los 60 años Hombres: 4 entre los 23 años hasta los 40 años.
TIEMPO	6 Meses
MATERIALES	Computador, memorias USB, lapiceros, cuadernos, internet, cámara fotográficas, hojas tamaño carta.
PROCEDIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN	
INTRODUCCIÓN	
<p>Las actividades que se realizan en el puesto de trabajo para la empresa RFP constructora, han generado una serie de dolencias en el cuerpo de los trabajadores, propias de la ejecución de su labor. Por lo general, estas dolencias son de tipo músculo-esquelético; unas de las causas que promueve a estos trastornos de la salud se presentan, por el espacio inadecuado que se presenta entre un puesto de trabajo y otro.</p> <p>Es importante generar un espacio adecuado entre un puesto de trabajo y otro dentro del área administrativa de la empresa RFP constructora para prevenir que los trabajadores sufran enfermedades laborales.</p>	
DESARROLLO	
Se le entregara un documento escrito a la gerente o en su caso a la profesional en salud ocupacional. Donde se recomienda la utilización de un adecuado espacio físico para los puestos de trabajo, donde se encontrara un plano para la adecuada utilización del espacio en el área administrativa.	
PLAN DE SEGUIMIENTO	

Se realizara visitas periódicas a los puestos de trabajo y las instalaciones de la empresa para conocer si han adoptado y han puesto en marcha las recomendaciones dadas dentro del documento y si han reubicado los puestos de trabajo referente al espacio físico de la empresa. Para así hacer que los trabajadores tengan óptimas condiciones de trabajo y aumente su desempeño laboral y prevenir enfermedades laborales.

CONCLUSIONES

Mediante el documento escrito y las recomendaciones entregadas en él. Se pretende mejorar la calidad de vida y garantizar un estado óptimo e integral de los mismos. Este método además permite actuar de forma inmediata en la fuente generadora en este caso el espacio mínimo que hay entre un puesto de trabajo y otro.

Anexo 5. Propuesta 5

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	
No rotación del puesto de trabajo	
SUBPROGRAMAS Medicina Preventiva:	
OBJETIVO	Proponer una estrategia objetiva y sencilla que permita realizar rotación del personal en los diferentes puestos de trabajo afectados por posturas inadecuadas desfavorables.
ESTRATEGIAS	<ul style="list-style-type: none"> ● MEDIO: Establecer y divulgar cronogramas que permitan relacionar la rotación de personal en los puestos de trabajo en intervalos de tiempo ● INDIVIDUO: Recomendar inducciones, capacitaciones que fomenten el conocimiento de las funciones y actividades que se desarrollan en los puestos de trabajo.
INDICADOR DE PROCESO	INDICADOR DE RESULTADO
<ul style="list-style-type: none"> ● Control operativo identificación e intervención de riesgos ● Actos y/o condiciones inseguras 	<ul style="list-style-type: none"> ● Cumplimiento de planes de acción ● Acciones preventivas y correctivas ● Casos de enfermedad laboral
POBLACIÓN	Trabajadores del área administrativa en la empresa RFP constructora de la ciudad de Ibagué Mujeres : 7 entre los 25 años a los 60 años Hombres: 4 entre los 23 años hasta los 40 años.
TIEMPO	6 Meses
MATERIALES	Computador, memorias USB, lapiceros, cuadernos, internet, cámara fotográficas, hojas tamaño carta.
PROCEDIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN	
INTRODUCCIÓN	
Se presenta una propuesta de solución para un gran problema que afecta a la empresa de RFP constructora, la rotación del personal en los puestos de trabajo. Es necesaria parar poder llevar a cabo las alternativas de solución posibles esta misma podría servir a para disminuir considerablemente adoptar una postura inadecuada por parte del trabajador y evitando una lesión o enfermedad en la persona por ocasión de la labor.	
DESARROLLO	
Para determinar el grado de prioridad sobre rotación de los trabajadores en los puestos de trabajo es necesario evaluar la labor para determinar acciones pertinentes por el empleador. Las variables a analizar serán: Tipo de jornada de trabajo, duración de la jornada de trabajo, autonomía y nivel de atención	
PLAN DE SEGUIMIENTO	

Es necesario que el empleador realice inducciones, capacitaciones de las funciones y labores que se desarrollan en los puestos de trabajo. Para lo cual debe establecer un cronograma de rotación por intervalos de tiempo.

Para realizar acciones de seguimiento y control, se sugiere a la alta dirección de la empresa RFP constructora llevar a cabo el diligenciamiento y publicación del formato rotación puesto de trabajo

CONCLUSIONES

La rotación de puestos de trabajo supone un cambio en la organización del trabajo que parece repercutir en la productividad de la organización, en el aprendizaje de los trabajadores, así como en su salud músculo-esquelético. La alternancia entre puestos de diferentes características actúa como mecanismo de formación (no formal) de los trabajadores en diferentes actividades. Dicha polivalencia de los trabajadores aumenta la capacidad de las empresas para actuar frente a cambios en la demanda productiva o ante el problema del absentismo laboral. Además, la implantación de un plan de rotaciones diseñado para prevenir posturas inadecuadas.

Anexo 6. Propuesta 6

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	
Personal insuficiente para llevar a cabo todas las actividades	
SUBPROGRAMAS Medicina Preventiva:	
OBJETIVO	Recomendar un método estratégico que permita abordar la sobrecarga laboral derivada del personal insuficiente para llevar a cabo todas las actividades en el área administrativa de RFP constructora
ESTRATEGIAS	<ul style="list-style-type: none"> ● FUENTE: Recomendar al empleador contratar personal suficiente e idóneo para desarrollar actividades laborales ● INDIVIDUO: Realizar capacitaciones sobre los 6 pasos para manejar la carga laboral
INDICADOR DE PROCESO	INDICADOR DE RESULTADO
<ul style="list-style-type: none"> ● Control operativo identificación e intervención de riesgos ● Actos y/o condiciones inseguras 	<ul style="list-style-type: none"> ● Cumplimiento de planes de acción ● Acciones preventivas y correctivas ● Casos de enfermedad laboral
POBLACIÓN	Trabajadores del área administrativa en la empresa RFP constructora de la ciudad de Ibagué Mujeres : 7 entre los 25 años a los 60 años Hombres: 4 entre los 23 años hasta los 40 años.
TIEMPO	6 Meses
MATERIALES	Computador, memorias USB, lapiceros, cuadernos, internet, cámara fotográficas, hojas tamaño carta.
PROCEDIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN	
INTRODUCCIÓN	
A través de la investigación se pretende recomendar métodos que permitan abordar la problemática ya que esta población dentro de su entorno laboral presenta niveles de carga laboral por consecuencia de la falta de personal suficiente. Estas mismas condiciones generan al trabajador adoptar una mala postura durante su jornada laboral, afectando nocivamente la salud física.	
DESARROLLO	
Es necesario recomendar al empleador utilizar métodos para manejar la carga laboral de los empleados. Capacitar e informar de las alternativas para saber manejar esta problemática es una de las formas para contribuir en la preservación de la integridad del colaborador, a continuación, se propondrá ejecutar los 6 pasos para manejar la carga laboral.	
1. Definir claramente cuáles son las prioridades: Siempre habrá más trabajo que el tiempo que se tiene para completarlo. Es prácticamente imposible que el trabajador lo termine y el	

mismo tiene que ser consciente de ello. Las tareas que son tanto urgentes como importantes son las que deben encabezar la lista de pendientes.

2. Limitar el tiempo que se dedica a las tareas: La ley de los retornos reducidos dicta que hacer una tarea en una hora puede ser una buena inversión; pero usar cinco horas haciendo lo mismo puede ser una pérdida de tiempo. Así que el trabajador se debe asegurar que cumple con ciertos trabajos en cantidades limitadas de tiempo.

3. Evitar el perfeccionismo: No se sugiere que la mediocridad sea aceptable. Sin embargo, seguir trabajando en algo mucho tiempo después de que el esfuerzo incrementado dejó de brindar valor no es beneficioso. A la larga, esto absorbe todo el tiempo, apartando al trabajador de hacer otras tareas valiosas para la compañía.

4. Ejercitar la disciplina: Como emprendedor, el colaborador no puede gastar tiempo en cosas que no correspondan al trabajo. Por lo tanto, es necesario que este se mantenga enfocado en las tareas bajo su responsabilidad laboral mientras está en la oficina.

5. Delegar: Dependiendo de las habilidades de trabajador, muchas tareas debería delegarlas. Por ejemplo, si el computador está dando problemas y ya no funciona correctamente, es mejor llamar a un técnico a que el empleado intente arreglarlo por su cuenta.

6. Aplicar velocidad: El trabajador podrá aplicar velocidad a su trabajo diario durante un periodo breve de tiempo, trabajando a un ritmo sostenible en aquellas tareas que ya conoce, esto puede representar en una alta productividad en su labor.

PLAN DE SEGUIMIENTO

Para realizar acciones de seguimiento se sugiere a la alta dirección de la empresa RFP constructora llevar a cabo el diligenciamiento de un formato donde se consigne la percepción de la carga laboral que lleva cada trabajador

CONCLUSIONES

Es necesario que el empleador realice inducciones, capacitaciones de manera periódica sobre otras alternativas para saber afrontar la falta del personal en el desarrollo de funciones. Estas condiciones generan en el trabajador adoptar una mala postura, ya que por la necesidad de cumplir con las extra obligaciones invierte tiempo extra sin remuneración alguna. En la mayoría de veces el empleado agiliza las labores y esto hace que atente contra las medidas de seguridad y así mismo deteriorando su integridad.

Anexo 7. Formato encuesta de percepción.

Objetivo: Identificar las causas que ocasionan las posturas inadecuadas que adoptan los trabajadores del área administrativa en la empresa RFP CONSTRUCTORA – Ibagué, Tolima

Ciudad y Fecha: _____

Nombre del trabajador: _____ **C.C:** _____

Instrucciones: marque con una X la alternativa que considere correcta

Escala valorativa: S: si N: no

CUESTIONARIO

	PREGUNTA	VALORACIÓN	
		SI	NO
1	Le incomoda su puesto de trabajo		
2	Se adecua su puesto de trabajo a su fisionomía corporal		
3	La distribución de las herramientas en el puesto de trabajo contribuye al flujo de la labor		
4	Tiene espacio suficiente en su puesto de trabajo		
5	Se siente cansado al terminar su jornada laboral		
6	Al término de su jornada laboral presenta dolor en los miembros superiores		
7	Realiza pausas activas		
8	Trabaja horas extras		
9	Conoce las características adecuadas que debe tener su puesto de trabajo		

10	Alguna vez han modificado el puesto de trabajo		
11	Conoce las consecuencias que puede generar el puesto de trabajo a su salud		
12	Ha recibido inducción o capacitación sobre higiene postural		
13	Le incomoda la distribución de los demás puestos en la labor que realiza		
14	Hay espacio suficiente en el área de trabajo administrativa		
15	El empleador realiza actividades para prevenir y contrarrestar las malas posturas		
16	El lugar de trabajo lo considera seguro		
17	Existe una distribución adecuada de las herramientas de trabajo		
18	Se siente a gusto con la funciones y labores que realiza en el puesto de trabajo		
19	La empresa frecuentemente realiza rotación de puesto para eliminar el trabajo monótono		
20	El personal con el que cuenta la empresa es suficiente para llevar a cabo todas las actividades		

¡Gracias por brindarnos un poco de su tiempo!

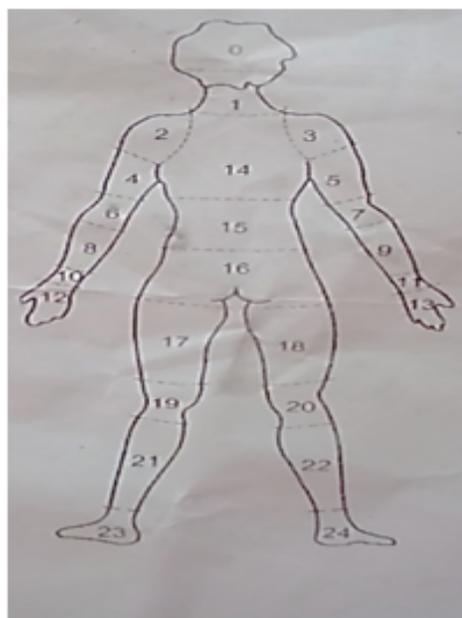
Anexo 8. Formato encuesta sintomatología del trabajador

INFORMACIÓN DE LA SINTOMATOLOGÍA DEL TRABAJADOR				
CIUDAD Y FECHA				
NOMBRE DEL TRABAJADOR				
IDENTIFICACIÓN				
EDAD		PESO		ESTATURA
ÁREA				
ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA				
ANTIGÜEDAD EN EL CARGO		CARGO		
LATERALIDAD (DIESTRO, ZURDO AMBIDIESTRO)				

Marque con una X en la casilla correspondiente todos los numerales, indicando si ha presentado DOLOR en los últimos 6 meses en algunos de los segmentos de su cuerpo de la siguiente manera

FRECUENCIA	NUNCA	Quando no se presenta
	RARA VEZ	Si se presenta una vez por mes
	FRECUENTE	Si se presenta por lo menos una vez cada 2 semana

No.	SEGMENTO CORPORAL	FRECUENCIA				SEVERIDAD		
		NUNCA	RARA VEZ	FRECUENTE	CONTINUO	SEVERO	MODERADO	LEVE
1	OJOS							
2	CUELLO							
3	HOMBRO IZQUIERDO							
4	HOMBRO DERECHO							
5	BRAZO IZQUIERDO							
6	BRAZO DERECHO							
7	CODO IZQUIERDO							
8	CODO DERECHO							
9	ANTEBRAZO IZQUIERDO							
10	ANTEBRAZO DERECHO							
11	IZQUIERDA							
12	MUÑECA DERECHA							
13	MANO IZQUIERDA							
14	MANO DERECHA							
15	ZONA DORSAL							
16	ZONA LUMBAR							



El propósito de la encuesta es conseguir información de la sintomatología osteomuscular para definir el plan de acción del trabajador, con respecto a la salud a nivel osteomuscular

Anexo 9 Folleto de pausas activas para los colaboradores.

EJERCICIOS

#1 De pie piernas separadas al ancho de las caderas manos en la cintura, llevar la punta de un pie hacia la parte lateral y dirigir el cuerpo hacia el otro lado manteniendo una pierna flexionada y la otra en extensión, llevando la cadera hacia atrás en la medida que flexiono la pierna.



#2 De pie separa de lado cerca de una pared haciendo la extensión del brazo que esta contiguo a la pared y a la altura del hombro y apoyando el cuerpo sobre la mano llevando la cadera hacia la misma, las piernas siempre estiradas



#3

De pie una pierna sobre la otra con las piernas estiradas y flexionar el cuerpo a los lados



#4

De pie una pierna cruza la otra flexionar el cuerpo hacia la pierna que cruza y tratar de tocar el tobillo



#5

De pie llevar una pierna hacia arriba y doblar hasta a tratar de tocar con el talón la parte de los glúteos sin tocarlo, dejando alineadas las piernas en la parte anterior



#6

De pie llevar la pierna hacia delante y arriba tomando por la parte dela rodilla y sostener



Anexo 10. Evidencias de las propuestas de intervención desarrolladas:



