

## ARTICULO

### IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO BIOMECÁNICOS EN FUNCIONARIOS DEL INSTITUTO MUNICIPAL PARA EL DEPORTE Y LA RECREACIÓN (IMDERE-JAMUNDI) EN EL AÑO 2017

### IDENTIFICATION OF THE BIOMECHANICAL RISK FACTORS IN OFFICIALS OF THE MUNICIPAL INSTITUTE FOR SPORTS AND RECREATION (IMDERE- JAMUNDI) IN THE YEAR 2017



#### FUENTE:

[https://www.google.com.co/search?q=JAMUNDI&rlz=1C1NHXL\\_esCO767CO767&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjwtsH6govZAhUP21MKHQBTBBcQ\\_AUICygC&biw=1517&bih=681#imgrc=vEgt4g-F3LxDkM](https://www.google.com.co/search?q=JAMUNDI&rlz=1C1NHXL_esCO767CO767&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjwtsH6govZAhUP21MKHQBTBBcQ_AUICygC&biw=1517&bih=681#imgrc=vEgt4g-F3LxDkM)

#### POR:

CAROL ITZEL CANO QUINTANA  
MABEL SHIRLEY ROSERO OROZCO  
MARÍA TERESA TAPIAS HURTADO

**Imagen No. 1: Mapa de Jamundí Valle del Cauca**

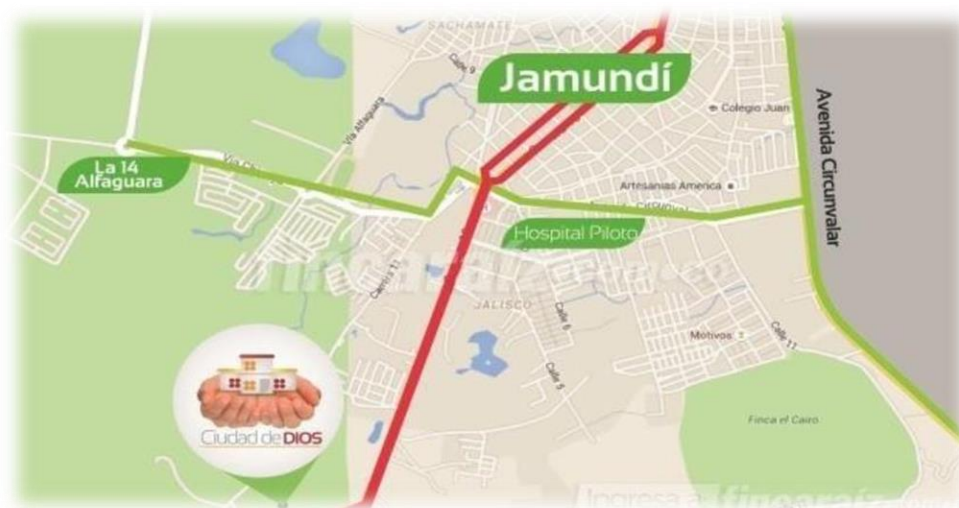


Imagen disponible en línea en la página: <https://www.google.com.co/search?dcr=0&biw=1366&bih=662&tbm=isch&sa=1&ei=OVr9Wdu6J4bMmWHWp4KwBA&q=monumento+de+la+vida+jamundi+valle+del+cauca>; consultado el 20 de octubre de 2017.

**Imagen No. 2: Monumento de la Vida – Jamundí Valle del Cauca**



Imagen disponible en línea en la página: <https://www.google.com.co/search?dcr=0&biw=1366&bih=662&tbm=isch&sa=1&ei=0Vn9Wem3McSKmQGn86Uw&q=parque+del+chocolate+jamundi+valle+del+cauca>; consultado el 20 de octubre de 2017

## RESUMEN

En estudios biomecánicos realizados para analizar tareas industriales se identificaron condiciones que afectan la productividad y el bienestar de los trabajadores. Con la aplicación de la biomecánica en la ergonomía podemos determinar la influencia del trabajo en el sistema músculo-esquelético del trabajador y hacer recomendaciones para optimizar las tareas con menor impacto sobre la salud de quien la ejecuta<sup>1</sup>. En dichos estudios de la biomecánica se hace énfasis en aspectos físicos del trabajo y la adaptación biológica a ellos en temas como: manejo manual de cargas, fuerzas, repeticiones, posturas, vibraciones.

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 musculo esqueléticas; por lo tanto, la identificación y evaluación de los factores de riesgo constituyen la base para lograr una efectiva adaptación de los puestos y condiciones de trabajo y por ende, la prevención de muchos trastornos de esta naturaleza. Cabe resaltar que estas patologías son frecuentes en las áreas laborales en las cuales no hay la presencia de personal capacitado en el área de seguridad y salud en trabajo y su vez la falta de capacitaciones de todo el personal de la empresa en el cual se instruya acerca de los factores de riesgo de cada sitio de trabajo y de cómo prevenir la aparición de patologías laborales

En el instituto municipal para el deporte y la recreación (Imdere - Jamundí) se encuentra una población de 18 funcionarios del área administrativa, por lo cual se presenta un alto índice en molestias asociadas a desórdenes musculo-esqueléticos los cuales se encuentran asociados al factor de riesgo biomecánico al que están expuestos debido a posturas y movimientos repetitivos. En el momento el instituto municipal para el deporte y la recreación (Imdere - Jamundí) no cuenta con personal

---

<sup>1</sup> Piedrahíta H. Evidencias epidemiológicas entre factores de riesgo en el trabajo y los desórdenes músculo-esqueléticos. Mapfre Medicina. 2004

capacitado en seguridad y salud en el trabajo por lo cual los funcionarios se encuentran con alto riesgo de sufrir alteraciones musculo – esqueléticas.

En Colombia cuando se agrupan los diagnósticos por sistemas se hace evidente que los DME son la primera causa de morbilidad profesional en el régimen contributivo del Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) (5), además con una tendencia continua a incrementarse, pasando de representar el 65% durante el año 2001 a representar el 82% de todos los diagnósticos realizados durante el año 2004.

Diversos estudios buscan evaluar el grado de riesgo biomecánico en el área administrativa, y así mismo se reconoce la asociación de la carga biomecánica y factores externos como: Variables Psicosociales, medidas antropométricas vs percepción subjetiva, estilos de vida (ejercicio físico) lo que permiten referir la etiología multifactorial de los DME. No obstante entre los métodos más utilizados para evaluar la carga postural se encuentra el Rapid Upper Limb Assessment (RULA), esta herramienta permite orientar las acciones frente a la prevención en la aparición de DME. Colombia no es ajena a esta panorámica creando periódicamente Guías de Atención Basadas en la Evidencia (GATISO) para DME y adelantado estudios de Administrativos. Por tanto en esta investigación es importante establecer el grado de riesgo biomecánico, carga postural estática y percepción de desórdenes músculo esquelético, en funcionarios administrativos de una Universidad.

Como antecedentes de la situación problema planteada, tenemos diferentes sintomatologías referidos por los funcionarios del instituto municipal para el deporte y la recreación (Imdere - Jamundí). La problemática de la institución es que no cuenta con el personal encargado del sistema de seguridad y salud en el trabajo, por lo cual al no estar implementado este programa existe un alto riesgo de que los administrativos sufran de desórdenes musculo esqueléticos.

## **SUMMARY**

In biomechanical studies carried out to analyze industrial tasks, conditions were identified that affect the productivity and well-being of workers. With the application of biomechanics in ergonomics can determine the influence of work in the skeletal muscle system of the worker and make recommendations to optimize tasks with less impact on the health of the person performing it. In these studies of biomechanics emphasis is placed on the physical aspects of work and biological adaptation in them in topics such as: manual handling of loads, forces, repetitions, postures, vibrations

One of the main objectives of epidemiological studies is the identification of the factors that are associated with the development or recurrence of certain medical conditions, such as musculoskeletal diseases; therefore, the identification and evaluation of risk factors constitute the basis for achieving an effective adaptation of job positions and conditions and, therefore, the prevention of many disorders of this nature. It should be noted that these pathologies are frequent in work areas in which there is no presence of trained personnel in the area of occupational safety and health and in turn the lack of training of all the company's personnel in which they are instructed about of the risk factors of each workplace and how to prevent the onset of occupational pathologies

In the municipal institute for sports and recreation (Imdere - Jamundí) there is a population of 18 administrative staff, which is why there is a high rate of discomfort associated with musculoskeletal disorders which are associated with the factor of biomechanical risk to which they are exposed due to repetitive postures and movements. At the moment the municipal institute for sports and recreation (Imdere - Jamundí) does not have trained personnel in occupational safety and health, for which officials are at high risk of suffering musculoskeletal disorders

In Colombia, when the diagnoses are grouped by systems, it is evident that SMDs are the leading cause of occupational morbidity in the contributory scheme of the General Social Security System in Health (SGSSS) (5), also with a continuous tendency to increase, passing of representing 65% during the year 2001 to represent 82% of all the diagnoses made during the year 2004.

Several studies seek to assess the degree of biomechanical risk in the administrative area, and also recognizes the association of biomechanical load and external factors such as: Psychosocial variables, anthropometric measures vs. subjective perception, lifestyles (physical exercise) which allow referral the multifactorial etiology of DME. However, among the most widely used methods to evaluate the postural load is the Rapid Upper Limb Assessment (RULA), this tool allows to guide actions against prevention in the appearance of EMD. Colombia is no stranger to this overview by periodically creating Evidence-Based Care Guides (GATISO) for DME and advanced Administrative Studies. Therefore, in this investigation it is important to establish the degree of biomechanical risk, static postural load and perception of musculoskeletal disorders, in administrative officials of a University.

As background of the problem situation, we have different symptoms referred by officials of the municipal institute for sports and recreation (Imdere - Jamundí). The problem of the institution is that it does not have the personnel in charge of the occupational safety and health system, so since this program is not implemented there is a high risk that the administrative staff suffer from musculoskeletal disorders.

### **PALABRAS CLAVES**

Riesgo biomecánico, trastorno musculo esquelético, factor de riesgo.

### **KEYWORDS**

biomechanical risk, skeletal muscle disorder, risk factor.

## **INTRODUCCIÓN**

El trabajo es una actividad que el individuo desarrolla para satisfacer sus necesidades básicas y obtener unas condiciones de vida acordes con su dignidad humana y poder realizarse como persona, por lo tanto, se cuenta con el sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, quien es el encargado de encargarse de vigilar la salud de los trabajadores, mejorando las condiciones y el medio donde trabajan, llevando al mantenimiento del bienestar tanto físico, mental como social; mediante el control de accidentes y las enfermedades por medio de la reducción de todas las condiciones de riesgo posibles que son causadas por las condiciones de trabajo.

Por lo tanto, podemos decir que el trabajo que se lleve a cabo en ocasiones repetidas puede crear problemas tanto musculoesqueléticos como problemas mentales y sociales en los trabajadores, forjando a desarrollar mucho dolor y sufrimiento y angustias en los trabajadores afectados y, con ellos conllevando a una disminución en el desempeño laboral y hasta provocar ausentismos en su trabajo, por lo que provocarían problemas tanto para el trabajador como para la empresa.

Ahora bien, nosotras hemos optado por llevar a cabo este proyecto con el fin de identificar y analizar los factores de riesgo biomecánicos que se presentan dentro del Instituto de recreación y deporte de Jamundí; con el fin de mantener a los empleados en buenas condiciones y brindarles apoyo a través de este trabajo, ya que si se logra mantener a los empleados en buenas condiciones de salud, también se logra un buen desarrollo y una eficacia sostenible en materia económica y social dentro de las empresas, que puede llegar a alimentar el crecimiento económico y como tal el desarrollo empresarial.

## **DIAGNÓSTICO CONTEXTUAL – SITUACIÓN ACTUAL**

El Instituto para la recreación y el deporte de Jamundí, presta sus servicios a todas las personas de la región que quieran ser deportistas, contribuyendo en el desarrollo del municipio, presta atención de lunes a sábados, en los horarios de 8 de la mañana hasta las 6 de la tarde.

Todos los funcionarios asisten todos los días al instituto, y por el cual hemos decidido realizar este trabajo, con el fin de darles a conocer u orientarlos sobre las posibles consecuencias de las posturas inadecuadas que se adoptan en el lugar de trabajo, minimizando los riesgos que pueden llegar a desencadenar problemas en la salud de los empleados; el Instituto cuenta con una persona encargada del área de Seguridad y Salud en el Trabajo, pero quien manifiesta que se trata de realizar actividades de seguridad en el Instituto para los empleados pero que es poco posible llevarlas a cabo ya que no se cuenta con los recursos suficientes para llevar a cabo programas de mejora.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Análisis de los factores de riesgo biomecánicos en funcionarios del instituto municipal para el deporte y la recreación (Imdere - Jamundí) en el periodo 2017-2

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Identificar las lesiones musculo esqueléticas que se presentan en los funcionarios de Imdere – Jamundí en el periodo 2017-02.



2. Identificar los factores de riesgo biomecánicos presentes en los funcionarios de Imdere - Jamundí en el período 2017-02.
  
3. Identificar la frecuencia con la que se presentan las lesiones musculoesqueléticas en los funcionarios de Imdere – Jamundí en el período 2017-02.

## **JUSTIFICACIÓN**

En **IMDERE “INSTITUTO MUNICIPAL PARA EL DEPORTE Y LA RECREACIÓN”** ubicado en el municipio de Jamundí del departamento del Valle del Cauca, se busca conocer todos los riesgos biomecánicos, ergonómicos que se están presentando en los 23 funcionarios de este instituto; gracias al acompañamiento de los profesionales del área de la salud se logra una incorporación de los criterios ergonómicos en sus actividades, ya que en el mundo moderno existe un conjunto de patologías que pueden ser desencadenadas o agravadas por el trabajo.

Lo que se busca con este proyecto es concientizar y reducir las patologías que se están presentando actualmente en el instituto, cabe mencionar que los síntomas músculo-esqueléticos asociados a trabajo repetitivo, posturas inadecuadas y manejo manual de materiales, la obesidad vinculada a trabajo sedentario, la fatiga crónica, etc., podrían disminuir o aminorarse con un adecuado diseño del trabajo.

Desde este punto de vista, es importante incluir en la formación de los funcionarios conceptos de ergonomía, ya que, si los agentes causales persisten en el medio ambiente laboral, los tratamientos no serán efectivos y los trabajadores seguirán reiterando síntomas que les alteran su bienestar físico y mental. Por ende se va lograr disminuir la presencia de patologías y accidentes laborales, y así preservar la integridad del trabajador y controlar los riesgos que pueden presentar los funcionarios al realizar sus actividades. Cabe decir que a través de capacitaciones, acompañamientos y Visita al puesto o puestos de trabajo, inspección de instituto **IMDERE** y entrevista con la persona/as afectadas, Identificación, descripción y

recogida de datos sobre condiciones de trabajo, puesto o puestos a estudiar (P y P)  
Se va a ejecutar este proyecto.

Por otro lado la importancia de realizar este proyecto, es para identificar cuáles son los factores que le están generando los riesgos existentes en la población, ya que de una u otra forma se ve afectado en el funcionamiento de los funcionarios de IMDERE.

## **PROPUESTA METODOLOGICA**

**ENFOQUE:** cuantitativo

El enfoque cuantitativo es un conjunto de procesos, es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente sin eludir pasos, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se desarrolla un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas (con frecuencia utilizando métodos estadísticos), y se establece una serie de conclusiones respecto de la(s) hipótesis.<sup>2</sup>

**TIPO DE ESTUDIO:** descriptivo

El tipo de estudio es de alcance descriptivo ya que no hubo como tal una intervención, por su parte se realizó recolección de datos en cuanto los riesgos biomecánicos y como están predispuesto a estos. Por medio del cual se realiza un análisis subjetivo en cuanto que lo ocasiona.

**8.3. MÉTODO:** investigación descriptiva

En este tipo de investigación no se manipula ninguna variable, solo se limita a observar, y describir los fenómenos. Se puede realizar por medio de estudios de

---

<sup>2</sup> Álvarez-Gayou, J. (2003). Cómo hacer investigación cualitativa: Fundamentos y Metodología. México: Paidós. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S172948272007000100009&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S172948272007000100009&script=sci_arttext&tlng=en)

caso, encuestas, estudios correlacionales, estudios de seguimiento, análisis y tendencia, estudios etnográficos, etc.

**POBLACIÓN:** funcionarios del Instituto Municipal para el Deporte y la Recreación (IMDERE-JAMUNDI)

**MUESTRA:** 18 funcionarios

### **INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Encuesta; Los estudios de encuesta son un tipo de estudio descriptivo y, por lo tanto, su objetivo será el de ayudar a describir un fenómeno dado. Los estudios de encuesta suelen ser en muchas ocasiones, un primer contacto con la realidad que nos interesa conocer y de esto, posteriormente, se extrae un estudio en profundidad sobre el fenómeno que se haya detectado por el estudio de encuesta.<sup>3</sup>

### **TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó una matriz de instrumento en la cual se adjuntara la información obtenida en la encuesta aplicada a los funcionarios.

### **RESULTADOS**

**OBJETIVO 1:** Identificar los trastornos musculo esqueléticos que se presentan en los funcionarios de Imdere – Jamundí en el periodo 2017-02.

***Tabla 2. Trastornos musculo esqueléticos presentes en los funcionarios de IMDERE***

<b>TRASTORNO</b>	<b>Nº EXPUESTOS</b>
------------------	---------------------

---

3 Váida J. Técnica y Metodología de investigación Administrativa aplicados a la gerencia de empresas; La Paz-Bolivia "Editorial Estigma Editores". 1ª edición Noviembre 2003 : 34-41 Disponible en: [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682011000700009&script=sci\\_arttext](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682011000700009&script=sci_arttext)

Dorsalgia	2
Lumbalgia	4
Cervicalgia	4
Tendinitis	4
Bursitis	0
Epicondilitis	1
Túnel carpiano	3
Tortícolis	4
Otros	0

Fuente: elaboración propia.

**Gráfica 1. Identificar los trastornos en los funcionarios de IMDERE**



Este estudio contó con la participación de 18 funcionarios de los 45 que laboran en Imdere – Jamundí, donde se obtuvo como las lesiones musculoesqueléticas que se presentan en mayoría la lumbalgia, cervicalgia, tendinitis y tortícolis 18 % (4), y las lesiones que menos se presentó fueron dorsalgia 9% (2) y Epicondilitis 5% (1) y la lesión que no se presentó fue la bursitis.

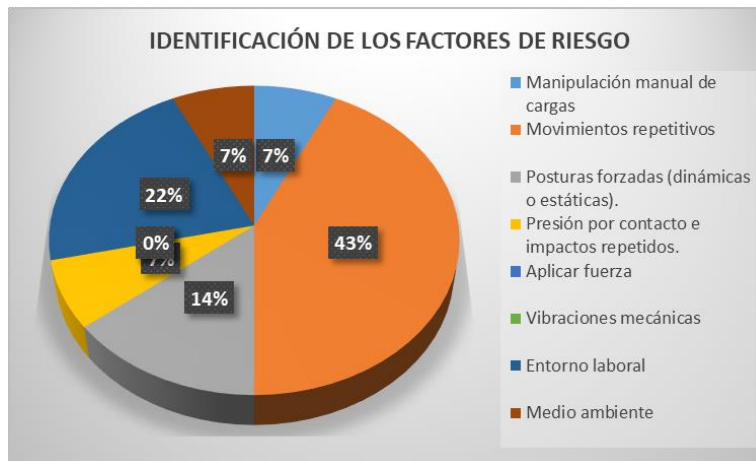
**OBJETIVO 2:** Identificar los factores de riesgo biomecánicos presentes en los funcionarios de Imdere - Jamundí en el período 2017-02.

**Tabla 3. Factores de riesgo presentes en los funcionarios de IMDERE**

<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>N° EXPUESTOS</b>
Manipulación manual de cargas	1
Movimientos repetitivos	6
Posturas forzadas (dinámicas o estáticas).	2
Presión por contacto e impactos repetidos.	1
Aplicar fuerza	0
Vibraciones mecánicas	0
Entorno laboral	3
Medio ambiente	1

*Fuente: Elaboración propia*

**Gráfica 2. Identificación de los factores de riesgo en IMDERE**



Dentro de los factores de riesgo que se presentan en Imdere – Jamundí, en la mayoría son los movimientos repetitivos 43% (6) seguido por el entorno laboral 22% (3) y los factores de riesgo que se presentan en minoría son las posturas forzadas 14% (2), manipulación manual de cargas, presión por contacto y el medio ambiente 7% (1), y los factores de riesgo que no se presentan están las vibraciones mecánicas y la aplicación de fuerza.

**OBJETIVO 3:** Identificar la frecuencia con la que se presentan los trastornos musculo esqueléticos en los funcionarios de Imdere – Jamundí en el período 2017-02.

**Tabla 4: Frecuencia con la que se presenta los trastornos musculo esqueléticos en funcionarios de IMDERE**

FRECUCIA TRASTORNO	FRECUCIA			UNA O	
	MENSUALMENTE	SEMANALMENTE	DIARIO	DOS VECES	NUNCA
Dorsalgia	1	0	0	1	0
Lumbalgia	1	1	0	2	0
Cervicalgia	2	2	0	0	0

<b>Tendinitis</b>	1	0	0	3	0
<b>Bursitis</b>	0	0	0	0	0
<b>Epicondilitis</b>	0	0	0	1	0
<b>Túnel carpiano</b>	0	1	0	2	0
<b>Tortícolis</b>	1	1	0	2	0
<b>Otros</b>	0	0	0	0	0

*Fuente: Elaboración propia*

De acuerdo a lo referido por los 18 funcionarios que fueron partícipes de la encuesta, el trastorno que se presenta en mayoría semanalmente y mensualmente en los últimos seis meses fue cervicalgia 22,2% (4) seguida de lumbalgia y tortícolis que se presentó una o dos veces, semanalmente y mensualmente 22.2% (4), también la tendinitis que se presentó una o dos veces y mensualmente 22,2%

## **CONCLUSIONES**

En el presente proyecto el objetivo principal es la identificación de los factores de riesgo biomecánicos en funcionarios del instituto municipal para el deporte y la recreación (IMDERE-JAMUNDI), donde se ha podido evidenciar la existencia aquellos factores de riesgo en una alta proporción de la siguiente forma Dentro de los factores de riesgo que se presentan, en la mayoría son los movimientos repetitivos 43% (6) seguido por el entorno laboral 22% (3) y los factores de riesgo que se presentan en minoría son las posturas forzadas 14% (2), manipulación manual de cargas, presión por contacto y el medio ambiente 7% (1), y los factores de riesgo que no se presentan están las vibraciones mecánicas y la aplicación de fuerza.

Se logra recolectar datos por medio de una encuesta de nuestra autoría, en las cual se establecían patologías laborales frecuentes en este tipo de funcionarios y los

cuales se desencadenan debido a los factores de riesgos biomecánicos en este entorno laboral. Entre las patologías establecidas en la encuesta esta la Dorsalgia, Lumbalgia, Cervicalgia, Tendinitis, Bursitis, Epicondilitis, Túnel carpiano, Tortícolis. De acuerdo a lo referido por los 18 funcionarios que fueron participes de la encuesta, el trastorno que se presenta en mayoría semanalmente y mensualmente en los últimos seis meses fue cervicalgia 22,2% (4) seguida de lumbalgia y tortícolis que se presentó una o dos veces, semanalmente y mensualmente 22.2% (4), también la tendinitis que se presentó una o dos veces y mensualmente 22,2% (4).

Los funcionarios que participaron del proyecto tienen un horario laboral de 8 horas Diarias en el cual no realizan ningún tipo de pausa activa, las condiciones de su puestos de trabajo son las adecuadas por lo cual mantienen una mala postura en todo el horario laboral, se puede decir que estas acciones tienen un gran impacto y se encuentran más expuestos a los factores de riesgo, los cuales son los agentes causales de las patologías que manifiestan los funcionarios.

## **RECOMENDACIONES**

1. Implementar en el INSTITUTO MUNICIPAL PARA EL DEPORTE Y LA RECREACIÓN (IMDERE-JAMUNDI) un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, por el medio del cual se vele por el bienestar de los funcionarios y así disminuir los factores de riesgo encontrados.
2. Realizar actividades orientadas para el control del riesgo, promoción de la salud, y prevención de desórdenes musculo esqueléticas en los funcionarios expuestos a factores.
3. Explicarles de que se trata el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo su importancia y por qué es importante que sea acogido para un bienestar de todos.
4. Incluir al menos una pausa activa en cada jornada laboral



5. Brindar un puesto de trabajo adecuado a cada funcionario.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. BARRIOS CASAS, Sara. Promoción de la salud y un entorno laboral saludable. Rev. latinoam Enfermagem Janeiro, 2006. 136-141.
2. DÍEZ DE ULZURRUN, Miguel. Trastornos Musculo-esqueléticos de origen laboral. Gobierno de Navarra, 2007. 20 pág.
3. PREVALIA. Riesgos ergonómicos y medidas preventivas en las empresas lideradas por jóvenes empresarios. Madrid, 2013. 28 pág.
4. NEFFA, Julio. El Trabajo Humano. Contribuciones al estudio de un valor que permanece. Buenos Aires - México, 2012. 3 pág.
5. MORENO SANCHES, Dany Andrés. Riesgos biomecánicos y ergonómicos. Universidad de Cundinamarca, 2016. 30 pág.
6. GUACHETÁ ATARÁ, José Manuel. Manual de Identificación de Peligros y Prevención de Riesgos Biomecánicos en el Área de Coquización de la Empresa C.I Carbocoque S.A. Centro Industrial Lenguaque. Colombia, 2014. 120 pág.
7. CANO MESA, Ángela María. (2007). Elaboración de un programa de Salud Ocupacional para la mina de carbón Rocas y Minerales en el municipio de Tasco. Universidad de Boyacá. Tunja. 120 pág.
8. VALERO CABELLO, Esperanza. Antropometría. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2010. 21 pág.
9. DERBY, Frank. Biomecánica. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. 29.35-29.38.
10. DECISIÓN 584 DE 2004. Sustitución de la Decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores. 14 pág.

## WEBGRAFÍA

1. Alcaldía de Jamundí. (en línea). (20 de octubre de 2017). Página disponible en: (Imagen tomada de: <https://www.google.com.co/search?dcr=0&biw=1366&bih=662&tbm=isch&sa=1&ei=OVr9Wdu6J4bMmwhWp4KwBA&q=monumento+de+la+vida+jamundi+valle+del+cauca;>).
2. Alcaldía de Jamundí. IMDERE. (en línea). (20 de octubre de 2017). Página disponible en: (Imagen tomada de: [https://www.google.com.co/search?dcr=0&biw=1366&bih=662&tbm=isch&sa=1&ei=OVn9Wem3McSKmQGn86Uw&q=parque+del+cholato+jamundi+valle+del+cauca](https://www.google.com.co/search?dcr=0&biw=1366&bih=662&tbm=isch&sa=1&ei=OVn9Wem3McSKmQGn86Uw&q=parque+del+cholato+jamundi+valle+del+cauca;) ;).
3. Alcaldía de Jamundí. IMDERE. (en línea). (20 de octubre de 2017). Página disponible en: (Imagen tomada de: <https://www.google.com.co/search?dcr=0&biw=1366&bih=662&tbm=isch&sa=1&ei=wFf9WdnsHsbImwHF9qG4BQ&q=mapa+de+jamundi+valle+del+cauca;>).









