

**DISEÑO DE PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DESORDENES MUSCULO  
ESQUELÉTICOS PARA LOS TRABAJADORES DEL ÁREA ADMINISTRATIVA  
DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACIÓN RURAL-ISER.**

**ERIKA MILADYS ARANDA CARDENAS**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA  
INGENIERIAS Y ARQUITECTURA  
INGENIERIA INDUSTRIAL  
PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER  
2016**

**DISEÑO DE PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DESORDENES MUSCULO  
ESQUELÉTICOS PARA LOS TRABAJADORES DEL ÁREA ADMINISTRATIVA  
DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACIÓN RURAL-ISER.**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERA  
INDUSTRIAL**

**Director  
RONALD IVAN CATRO GARCIA  
Ing. Industrial**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA  
INGENIERIAS Y ARQUITECTURA  
INGENIERIA INDUSTRIAL  
PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER  
2016**

**Nota de aceptación.**

---

---

---

---

---

---

---

Oliver Peña. Jurado 1.

---

Mauricio Mogollón. Jurado 2.

**Pamplona, Norte de Santander, 21 de noviembre del 2016.**

## **DEDICATORIA.**

*Dedico este trabajo de Grado primeramente a Dios que me permitió llegar al meta tan anhelado, a mis padres Nery Cárdenas Bejarano y Pablo Aranda Parra por el apoyo económico, a mis abuelitos maternos por el apoyo incondicional tanto moral como emocional y a mis tíos Hermes Mondragón y Mireya Cárdenas Bejarano por sus consejos espirituales, oraciones de fuerza para que yo lograra llegar a este punto.*

## **AGRADECIMIENTOS.**

*Doy gracias a Dios por haberme dado salud para lograr mis objetivos, por su amor y misericordia conmigo y por haber permitido verme realizada como profesional. Agradezco a mis padres por el esfuerzo que hicieron para que yo lograra llegar a Pamplona, conocer la mejor universidad como lo es la Unipamplona y cursar una excelente carrera como Ingeniería industrial.*

*Por otra parte, tengo mucho que agradecerles a mis tíos Hermes Mondragón y Mireya Cárdenas por el apoyo incondicional que me han brindado, por los consejos de aliento cuando creía que no podía continuar.*

*Inmenso agradecimiento a mis abuelitos maternos Nelly Bejarano y Benjamín Cárdenas por su empeño en yo sacara mi carrera adelante y les diera el gusto de ver su nieta mayor convertida en toda una profesional.*

*Y por último agradezco a todas las personas que no creyeron en mí, porque gracias a ellos, sacaba fuerzas para superar cada obstáculo que se me presentaba para demostrarles que si podía y que el día llegaría para decirles lo LOGRE.*

## CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	13
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
2.1. PROBLEMA .....	15
2.2. JUSTIFICACIÓN .....	17
3. OBJETIVOS .....	19
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	19
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	19
4. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE.....	20
4.1. MARCO TEORICO.....	20
4.2 ESTADO DEL ARTE .....	24
5. MARCO CONCEPTUAL.....	27
5.1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA.....	27
5.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	27
5.3. MISIÓN.....	29
5.4. VISIÓN .....	29
6. MARCO LEGAL.....	30
7. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN .....	31
7.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	31
7.2. POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	31
8. CONDICIONES INICIALES DE LOS TRABAJADORES.....	32
8.1. PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO:.....	32
8.2. CONDICIONES DE SALUD Y DE TRABAJO: .....	33
8.3. MATRIZ DE PELIGRO .....	34
1.3. Planeación: .....	35
1.4. Vicerrectoría administrativa y financiera.....	35
1.6. Investigaciones: .....	35
2.6. Facturación y Cartera:.....	36
6.1. Granjas (El Vallado y La Caldera):.....	38
8.3.1. TABULACIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	38
8.4. EVALUACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA.....	41
8.4.1. TABULACIÓN DE LA VALORACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO.....	42

9. ESTABLECER ACCIONES QUE INTEGREN EL PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DME: .....	44
CRONOGRAMA .....	51
10. ESTABLECER LOS COSTOS DEL AUSENTISMO LABORAL POR DESORDENES MUSCULO ESQUELETICOS. ....	52
11. CRONOGRAMA.....	59
12. RESULTADOS OBTENIDOS .....	60
13. RECOMENDACIONES .....	61
14. CONCLUSIONES .....	62
15. BIBLIOGRAFÍA.....	64

## LISTAS DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Marco Legal .....	30
Tabla 2: Riesgos Laborales. ....	38
Tabla 3: Riesgo Biomecánico .....	40
Tabla 4: Escala de Puntuación .....	42
Tabla 5: Programa de prevención de DME .....	44
Tabla 6: Costos de implementar el programa de prevención de DME.....	50
Tabla 7:Cronograma de Actividades .....	51
Tabla 8: Costo de ausentismo laboral por desórdenes musculo esqueléticos.....	53
Tabla 9 Beneficio/ Costo.....	58
Tabla 10: Cronograma de Actividades. ....	59

## LISTA DE GRAFICOS.

Pág.

Grafica 1.Distribución de los riesgos laborales a los que están expuestos el Personal Administrativo. ....	38
Grafica 2: Riesgo Biomecánico.....	40
Grafica 3: Puestos de trabajo.....	43

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Árbol de problema. ....	16
Ilustración 2: Ubicación geográfica de Colombia y Norte de Santander. ....	28
Ilustración 3: Ubicación geográfica de Pamplona y el ISER. ....	28

## GLOSARIO.

Las siguientes definiciones son sacadas como referencia de la guía técnica colombiana GTC 45 de 2012.<sup>1</sup>

**ACCIDENTE DE TRABAJO:** Acontecimiento repentino que sobreviene por causa de una actividad laboral. También se le llama accidente de trabajo a la ejecución de órdenes bajo el mando del empleador así sea fuera del puesto de trabajo u horas laborales. Igualmente se denomina accidente de trabajo al suceso que se produzca.

**ACCION CORRECTIVA:** Acción tomada para mitigar un suceso sin haber no conformidad y evitar que vuelva a producirse.

**ACCIÓN PREVENTIVA:** Acción tomada para mitigar la causa de una no conformidad potencial y evitar que suceda algo.

**ANALISIS DE RIESGO:** Utilización de métodos para evaluar los riesgos de las enfermedades laborales y accidentes de trabajo expuestas en el ámbito laboral.

**ANÁLISIS BIOMECÁNICO:** Metodología empleada por la ergonomía para interpretar el comportamiento del hombre en el entorno laboral y su puesto de trabajo, y así tomar medidas preventivas para hacer compatible al hombre con el puesto de trabajo.

**DIAGNOSTICO DE CONDICINES DE SALUD:** Resultado de proceso médico que determina un conjunto de variables como fisiológicas, psicológicas, patológicas y cultural que determinan el perfil sociodemográfico de los trabajadores.

**ENFERMEDAD LABORAL:** Todo estado patológico que interrumpa la salud física y mental de la población trabajadora, producto de la actividad laboral.

**ERGONOMÍA:** Ciencia que estudia y diseña el puesto de trabajo para adaptarlo al hombre.

**HIGIENE POSTURAL:** Conjunto de normas que tiene como fin prevenir posibles lesiones principalmente en la columna vertebral, usando posturas adecuadas.

**DESORDENES MUSCULO- ESQUELÉTICAS:** Situaciones que provocan dolor, inflamación, molestia o tensión en el cuello, espalda, hombros y extremidades

---

<sup>1</sup> GTC 45. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo. Icontec. EN LINEA. CITADO 15- Octubre-2016. Disponibilidad en internet: <http://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>

superiores, aunque también pueden afectar las extremidades inferiores. Problema de salud que afecta desde pequeñas molestias y dolores fuertes que obligan a abandonar la actividad laboral e incluso recibir tratamiento médico de carácter obligatorio.

**MATRIZ DE PELIGRO:** Es una herramienta de gestión que permite identificar los riesgos laborales existentes en una organización o área de trabajo. Arroja la aceptabilidad del riesgo y las acciones correctivas y preventivas a tomar<sup>2</sup>.

**PUESTO DE TRABAJO:** Lugar en donde se combina el equipo de trabajo y mobiliario con el medio ambiente para desempeñar las actividades establecidas por la empresa, organización u entidad.

**RIESGO:** Probabilidad de que una amenaza o suceso repentino se convierta en un desastre.

**SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO:** Proceso lógico y secuencial basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la aplicación, la valoración, la auditoria y las acciones de mejora, con el fin de prevenir, controlar y reconocer los riesgos que pueden causar daño a la salud de las personas. Su ejecución es permanente, tomándose como proceso de gestión mejoramiento continuo para las condiciones de salud de los trabajadores<sup>3</sup>.

**TENDINITIS:** Inflamación, irritación e hinchazón de un tendón, ocasionado por una sobrecarga o tensión. Se puede presentar en el codo, talón, hombro y en la muñeca.

**TUNEL CARPIANO:** Dolor provocado por inflamación, tensión y por una presión excesiva en el nervio mediano de la muñeca que es en donde se encuentra el túnel carpiano.

**VIGILANCIA EPIMIOLÓGICA:** Conjunto de actividades de observación con las que se recolecta la información necesaria para analizar y evaluar los comportamientos de los riesgos laborales, y enfermedades presentes en el puesto de trabajo con el fin de tomar medidas preventivas y correctivas.

---

<sup>2</sup> RIMAC. Riesgos laborales. EN LINEA.2014. [CITADO 10-Noviembre-2016]. Disponibilidad en internet: <http://prevencionlaboralrimac.com/Herramientas/Matriz-riesgo>.

<sup>3</sup> COPASST. PDF. EN LINEA. CITADO 13-October-2016. Disponibilidad en internet: <http://slt.sanchezpolo.com/index.php/sociedad-tsp/47-sistema-de-gestion-en-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-sg-sst>

## RESUMEN.

En la pasantía empresarial se desarrolló un trabajo de investigación tipo descriptivo y análisis de casos. Se realizó el estudio sociodemográfico, encuesta de condiciones de salud y de trabajo en donde arrojó que el 27% de la población trabajadora del Área Administrativa tienen problemas de Salud a causa del trabajo que desempeñan, pero que no reportan esta situación por miedo a hacer despedidos. El 44% ha sentido en los últimos 6 meses en manos y piernas adormecimiento u hormigueo, disminución en la fuerza, dolor o inflamación.

La Alta Dirección a dispuesto de los recursos humanos, tecnológicos y financieros para que se pueda evaluar las causas y consecuencias que puedan estar afectando en su productividad a los trabajadores por la exposición a los diferentes factores de riesgo ergonómico y evitar de esta manera la aparición de enfermedades laborales tales como el síndrome del túnel del carpo siendo esta la de mayor incidencia y prevalencia en la población objeto de estudio.

Este estudio está enmarcado dentro de los lineamientos del **SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO** en concordancia con el decreto 1072 de 2015 de obligatorio aplicación y cumplimiento de todas las empresas del sector público y privado.

### 2.1. Palabras claves:

Seguridad y salud en el trabajo, Riesgos laborales, enfermedades laborales, Riesgo Biomecánico y acciones de mejora.

## 1. INTRODUCCIÓN

El Riesgo Biomecánico es la ciencia que estudia y adapta el puesto de trabajo al hombre, con el fin de mejorar el rendimiento del trabajador, minimizando los riesgos de los desórdenes musculo esqueléticos (DME). El riesgo Biomecánico ocasiona en su mayoría enfermedades laborales.

Los desórdenes musculo esqueléticos son una alteración que se da en los músculos, huesos, tendones, nervios, ligamentos, articulaciones, cartílagos y discos de la columna vertebral del cuerpo humano, ocasionando dolor, inflamación tensión en las extremidades superiores e inferiores; que enmarca una complejidad de dimensiones en el Riesgo Biomecánico u Ergonómico. Los DME son los problemas de salud más frecuentes en el ámbito laboral. Las largas horas en posiciones prolongadas frente a un monitor, los movimientos repetitivos en el teclado y movimientos con el mouse con unas de las actividades que genera DME en las oficinas. La tendinitis, síndrome del túnel carpiano, síndrome cervical por tensión y lumbalgia son una de las lesiones más comunes en el ámbito laboral. El 30% de los casos reportados por DEM son por el síndrome del túnel carpiano.

El Instituto Superior de Educación Rural –ISER, es una institución de carácter pública, que ofrece programas técnicos y tecnológicos, lleva 60 años brindando sus servicios en el municipio de Pamplona –Norte de Santander. Actualmente cuenta con 115 trabajadores, 41 Administrativos, 20 contratistas, 30 docentes de planta y 24 docentes de hora cátedra.

En el 2015 el ISER realizo un estudio de condiciones de salud y de trabajo donde arrojó que el 30% del personal vinculado en ese tiempo sentía dolor en los codos, muñecas o manos. Síntomas de los DME que alerta a la alta dirección de que se debe hacer algo en pro de la salud de sus trabajadores. Actualmente 36 de los 41 trabajadores del área Administrativa sienten anomalías durante la ejecución de las actividades laborales, como dolor en los codos, manos o muñecas, dolor en la espalda, cuello, hombros y piernas.

El ISER interesada en el bienestar de sus trabajadores y en cumplimiento a la ley 1072 de 2015 que exige la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo a todas las empresas públicas como privadas, medidas que van encaminadas hacia la preservación de la integridad para la población laboral activa, ha implementado el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Y de acuerdo a las evaluaciones y sugerencias de la ARL POSTIVA a la que está afiliada el ISER, se diseñó un programa de prevención de Desordenes musculo esqueléticos para la población del área administrativa como apoyo al SG-SST. Programa que estará vigente por unos años después de su aprobación. Se busca que, con la implementación del programa, la condición de salud mejore, y el

ambiente de trabajo sea más agradable, logrando conformidad en la población trabajadora y evitar que ocurran enfermedades laborales calificadas el cual traería altos costos para la institución.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

### 2.1. PROBLEMA

Las enfermedades laborales se han convertido en el dolor de cabeza de muchos trabajadores. Trabajar hace parte de la vida diaria de la mayoría de colombianos, pero las enfermedades laborales en las oficinas día a día aumentan. Permanecer sentado más de ocho horas diarias frente a un computador, estar muchas veces bajo condiciones laborales difíciles, movimientos repetitivos y la presión laboral; han ocasionado un sin número de enfermedades que ocasionan incomodidad tanto para el empleado como al empleador. Las incapacidades, ausentismo laboral y bajo rendimiento laboral ocasiona altos costos monetarios para cualquier empresa.

Si miramos la región de Norte de Santander, departamento en donde se encuentra ubicado el INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION RURAL-ISER, tiene el 1,4% de aceptabilidad de enfermedades laborales<sup>4</sup>.

Según el Empleo.com<sup>5</sup> en una investigación realizada, uno de cada cinco trabajadores de oficina tienen problemas de salud laboral. En los últimos años se han reconocido una cantidad de enfermedades ocasionadas por el trabajo laboral. Entre la cantidad de enfermedades laborales se tiene el estrés, fatiga visual, trastornos de trauma acumulativo y el síndrome del túnel carpiano; enfermedad provocada por el uso del computador durante largas jornadas, esta enfermedad se ha triplicado en los últimos 10 años.

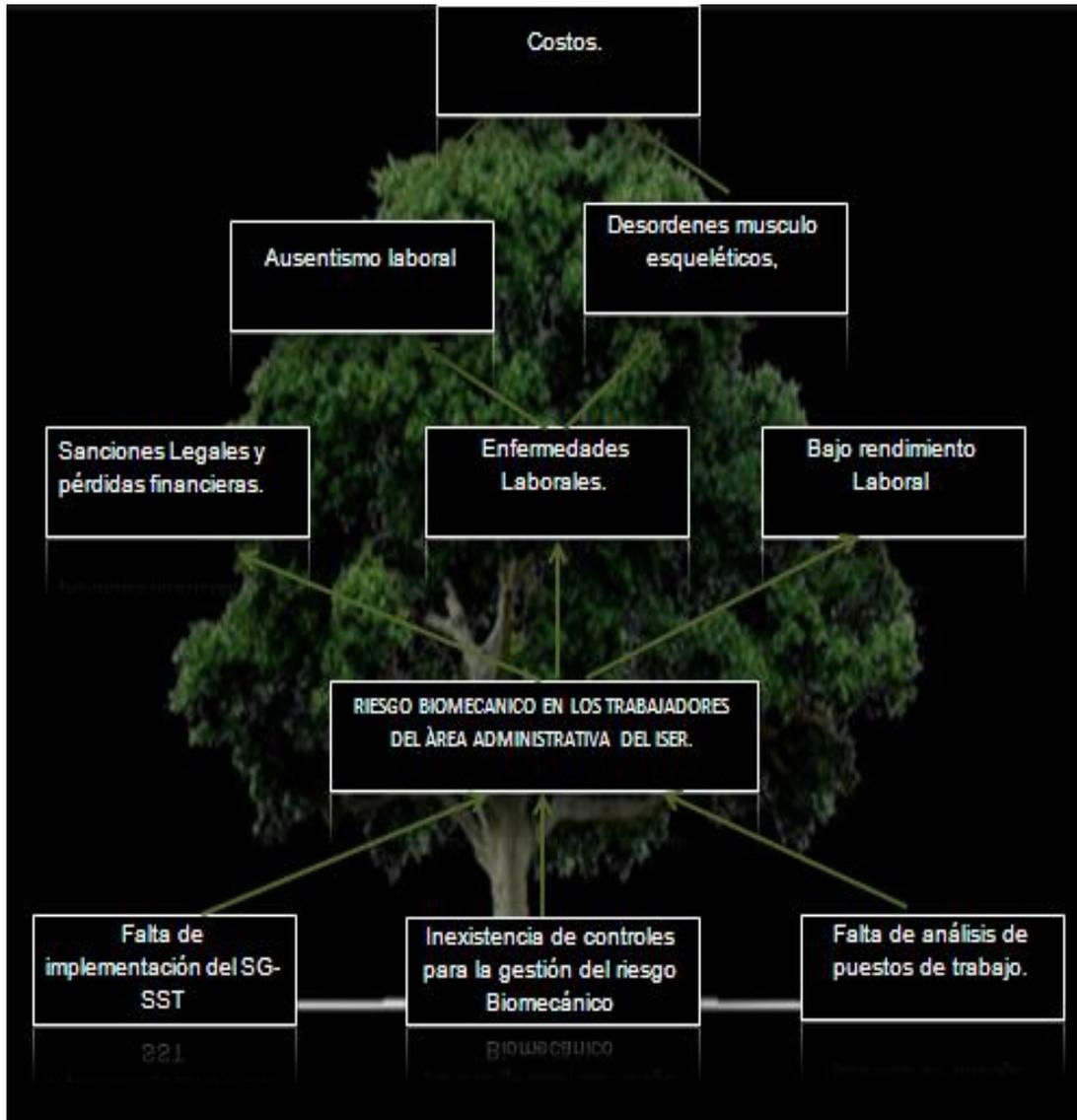
El ISER, tiene 85% de la población que presentan síntomas de estas enfermedades Producto del trabajo que desempeñan, como lo es la digitación y postura prolongada sedente. La institución interesada en la salud de sus trabajadores quiere prevenir que estos síntomas pasen a enfermedades laborales y ocasionen costos por ausentismo debido a la incapacidad que estas enfermedades generan. Por eso se diseñó un programa de desórdenes musculoesqueléticos que busca implementar estrategias y medidas de control para evitar enfermedades laborales.

---

<sup>4</sup> ARISTIZABAL, Juan Carlos. La Enfermedad Laboral en Colombia. [EN LINEA].2013. [CITADO 02-septiembre-2016]. Disponibilidad en internet: [http://www.fasecolda.com/files/2214/4909/2246/Aristizabal\\_2013\\_La\\_enfermedad\\_laboral\\_en\\_Colombia.pdf](http://www.fasecolda.com/files/2214/4909/2246/Aristizabal_2013_La_enfermedad_laboral_en_Colombia.pdf).

<sup>5</sup> EMPLEO.COM. Enfermedades más frecuentes en el trabajo. [EN LINEA]. Bogota,2014. [CITADO 02-septiembre-2016]. Disponibilidad en internet: [http://www.empleo.com/colombia/investigacion\\_laboral/enfermedades-mnes-frecuentes-en-el-trabajo-----/7502189](http://www.empleo.com/colombia/investigacion_laboral/enfermedades-mnes-frecuentes-en-el-trabajo-----/7502189)

**Ilustración 1: Árbol de problema.**



**Fuente:** Aranda C, 2016.

## 2.2. JUSTIFICACIÓN

Los Desórdenes Musculo Esqueléticos (DME) son vistos como una alteración de los músculos, huesos, tendones, nervios, ligamentos, articulaciones, cartílagos y discos de la columna vertebral del cuerpo humano, ocasionando dolor, inflamación tensión en las extremidades superiores e inferiores; que enmarca una complejidad de dimensiones en el Riesgo Biomecánico u Ergonómico. También, integra otros riesgos como el psicosocial, físico, mecánico, entre otros que orientados por la situación de trabajo-ambiente, espacio, procedimientos, medios, etc. y las intenciones del individuo conllevan a problemas de salud si no se controlan.

Los DME son de los que provocan alto índice de enfermedad laboral en el Riesgo Biomecánico. Las posturas prolongadas tanto sedente como bípeda, movimientos repetitivos, posturas forzadas y manipulación de cargas ocasionan cansancio, dolor o inflamación llevando a un DME que si no se controla produce graves enfermedades laborales como lumbalgia crónica, síndrome del túnel carpiano, tendinitis, entre otras.

Según la OIT <sup>6</sup> hay 160 millones de nuevos casos de enfermedades laborales en el mundo. Colombia a comparación con Chile y México está entre los países con la cifra más alta de enfermedades laborales de 121,18 y tasa de mortalidad 4, 82, seguida de Chile con 111,87 sin tasa de mortalidad y México con 27,42 de enfermedades laborales y 8,16 de tasa de mortalidad.

La ARL Positiva en el 2009 realizó un estudio donde arrojó que el 89,31% de las enfermedades calificadas es de DME. Dentro de las cuales se encuentran enfermedades como el túnel, siendo la primera enfermedad de Colombia con el 30% de los casos<sup>7</sup>. Las enfermedades auditivas, respiratorias, relacionadas con el estrés y otros trastornos, ocupan el 12%.

Desde el año 2015, el Ministerio de Trabajo ha implementado mediante el Decreto Único Reglamentario para el sector trabajo, medidas concernientes a las empresas para la gestión del Área de Seguridad y Salud en el Trabajo, independientemente del tipo de empresa y sus actividades, ya que estas medidas van encaminadas hacia la preservación de la integridad para la población laboral activa.

---

<sup>6</sup> OIT. El número de accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo van aumentando. [LINEA].2005.[CITADO 02-Septiembre-2016].Disponibilidad en internet: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr18/es/>.

<sup>7</sup> SURA. Enfermedades laborales, un dolor de cabeza para los trabajadores. [EN LINEA].Bogotá, 2012.[CITADO 02-Septiembre-2016].Disponibilidad en internet: <http://www.sura.com/blogs/calidad-de-vida/enfermedades-profesionales.aspx>.

La gestión del Área de Seguridad y Salud en el Trabajo, se convierte en un eje estratégico dentro de las organizaciones, ya que si se aplican las medidas necesarias y se gestiona de manera responsable, las organizaciones verán representados sus esfuerzos en tres aspectos fundamentales, que son la Mejora del Bienestar Laboral y La Calidad de Vida de su personal, Disminución de Costos relacionados con la Salud de los Trabajadores y el Posicionamiento como una Entidad Comprometida con el Bienestar de su Personal

Según la opinión Expansión y Empleo<sup>8</sup>. Cada vez día existe una mayor conciencia sobre las mejoras y el cuidado de las condiciones de trabajo y en proteger el bienestar de los trabajadores, con diferentes puntos de vistas que aportan al desarrollo integral y mejora continua de las organizaciones. Es muy importante el buen diseño del área y del puesto de trabajo porque han de satisfacer y resaltar a la empresa por su interés en proteger y prevenir a los trabajadores de enfermedades laborales y por cumplir la normativa establecida.

El Instituto Superior de Educación Rural –ISER ha encaminado sus esfuerzos principalmente a la prevención de DME del Riesgo Ergonómico en el Área Administrativa, debido a que sus labores se encaminan a la prestación de servicios educativos y requieren de posturas prolongadas sedente por 8 horas y media y movimientos repetitivos. Para esta labor se requiere un estudio de las condiciones del personal Administrativo de la Institución, para establecer los controles necesarios y evitar sanciones legales, pérdidas económicas y crear una cultura del auto cuidado dentro de sus trabajadores, tomando como punto de partida el presente trabajo.

La ARL POSITIVA S.A a la cual está afiliada la Institución, encontrando no conformidades en lo que se refiere entre otras a los Programas Epidemiológicos del Riesgo Ergonómico, sugirió implementar un programa de prevención de DME, donde como pasante deje este programa para que el ISER lo implemente y así se reduzca las enfermedades producidas de esta patología.

---

<sup>8</sup> EXPANSIÓN Y EMPLEO.COM. La importancia de la ergonomía en el entorno laboral. [EN LINEA]. 2006. [CITADO 01-septiembre-2016]. Disponible en internet: <http://archivo.expansionyempleo.com/2006/08/24/opinion/977957.html>

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

- Estructurar un programa para la prevención y gestión de Desórdenes Músculo Esqueléticos para los trabajadores del Área Administrativa del ISER.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar las condiciones iniciales de los trabajadores del área Administrativa de Instituto superior de Educación Rural- ISER.
- Establecer acciones que integren el programa de prevención de desórdenes músculo esqueléticos.
- Determinar los costos del ausentismo laboral relacionados con patologías asociadas a desórdenes músculo esqueléticos.

## 4. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE.

### 4.1. MARCO TEORICO.

#### **Riesgos Laborales.**

Se denomina Riesgo Laboral a la probabilidad de que un objeto material, sustancia o fenómeno pueda ocasionar en el lugar de trabajo o provocado por una actividad laboral, perturbación en la integridad física del trabajador, así como materiales y equipos.

Los Riesgos Laborales están contemplados bajo el Sistema de General de Riesgos Laborales, que se define como un grupo de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos que busca proteger, prevenir y atender a los trabajadores de las enfermedades laborales y accidentes de trabajo producidos por una orden laboral o sitio de trabajo.

Las ARL se denominan Administradora de Riesgos Laborales, entidades encargadas de velar, proteger, prevenir y atender a los trabajadores contra enfermedades laborales y accidentes de trabajo<sup>9</sup>

#### **Enfermedades Laborales**

Se considera una enfermedad Laboral la contraída por el resultado de una exposición a factores de Riesgos existentes en el área de trabajo [4]. Las enfermedades laborales son uno de los temas más mencionados por los trabajadores que son los principales afectados. Estas enfermedades son causadas por los riesgos a los que están expuestos los empleados en el lugar de trabajo y también por el mal diseño del puesto de trabajo. Los riesgos que provocan alteraciones en la salud son: el físico, psicosocial, biológico, químico, y ergonómico. Es muy común escuchar que la culpa de las enfermedades laborales es del empresario, pero no siempre es así. En muchos casos se cuenta con el lugar de trabajo y puesto de trabajo óptimo, pero el trabajador no pone de su parte y no tiene las precauciones necesarias para prevenir y evitar exponerse a riesgos y peligros. Los elementos de protección personal son objetos que utilizados para proteger la integridad física y salud de la persona expuesta. Independientemente del motivo y quien tiene o no la culpa de sufrir una enfermedad laboral, se debe prevenir y responder en el caso de que sea diagnosticada.

---

<sup>9</sup> FASECOLDA. Seguro de Riesgos Laborales. [EN LINEA]. 2012.[CITADO 01-septiembre-2016]. Disponibilidad en internet: <https://www.positiva.gov.co/Consumidor-Financiero/Documents/CARTILLA%20DE%20RIESGOS%20LABORALES.pdf>

Prevencionar<sup>10</sup> en su blog afirma datos de Fasecolda que muestran que en el 2013 se registraron 10.246 enfermedades laborales calificadas en Colombia. Entre las enfermedades más pronunciadas son las lesiones musculoesqueléticas, seguidos los trastornos auditivos, mentales y lesiones de la piel. Además, en los últimos años se han intensificado los problemas respiratorios.

### **Riesgo Biomecánico.**

El riesgo biomecánico en exclusivo los sobre esfuerzos producen desordenes musculoesqueléticos (DME) en los trabajadores, ejemplo; dolores y lesiones inflamatorias o degenerativas generalmente en la espalda y en las extremidades superiores.

Hoy por hoy los trastornos musculoesqueléticos es una de las enfermedades más relevantes en los países desarrollados. Los Riesgos Ergonómicos aparte de traer consecuencias a la salud de los trabajadores, también ocasiona costos para la empresa debido al bajo rendimiento que tiene los trabajadores cuando se encuentran enfermos, las incapacidades son unos de los factores que provocan costos económicos a las entidades, ya que al ausentarse un trabajador de su puesto de trabajo deja de producir y aparte la empresa pagar la incapacidad.

Los principales Riesgos Ergonómicos de sobre esfuerzo son producidos por posturas forzadas, movimiento repetitivo, manipulación manual de cargas y por la aplicación de fuerzas.

- ✓ **POSTURA FORZADAS:** Posiciones fijas o restringidas que adopta el trabajador, donde una o varias regiones anatómicas dejar de estar en posición natural.
- ✓ **MOVIEMIENTOS REPETITIVOS:** Cualquier movimiento que se repita en ciclos menores a 30 segundos o cuanto más del 50% se emplea para realizar el mismo movimiento.
- ✓ **MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS:** Se denomina manipulación manual de cargas al:
  - **Levantamiento:** Cargas superiores a 3 kg sin desplazamiento.
  - **Transporte** de cargas mayores a 3 kg con desplazamiento de 1 metro (caminando).

---

<sup>10</sup> PREVENCIONAR. Enfermedades más comunes en los trabajadores Colombianos. [EN LINEA].2015.[CITADO 02-Septiembre-2016].Disponibilidad en internet: <http://prevencionar.com.co/2015/10/07/enfermedades-mas-comunes-en-los-trabajadores-colombianos/>.

- **Empuje y Arrastre** de cargas cuando se hace fuerza con todo el cuerpo de pie o caminando.
- ✓ **APLICACIÓN DE LA FUERZA:** La aplicación de fuerzas se dan si existe una actividad que lo requiera, como manipulación de mangos, uso de pedales que se deben accionar con la extremidad inferior o arrastrar algún objeto sin ruedas.

### **FACTORES DE RIESGOS DERIVADOS POR EL RIESGO BIOMECANICO.**

Condiciones de trabajo o exigencias durante la realización de trabajo repetitivo que aumentan la probabilidad de desarrollar una enfermedad (Prevalia).

#### ✓ **POSTURA FORZADAS:**

- ❖ La frecuencia de movimientos.
- ❖ La duración de la postura.
- ❖ Posturas de tronco.
- ❖ Posturas de cuello.
- ❖ Posturas de la extremidad superior.
- ❖ Posturas de la extremidad inferior.

#### ✓ **MOVIMIENTOS REPETITIVOS:**

- ❖ La frecuencia de movimientos.
- ❖ El uso de fuerza.
- ❖ La adopción de posturas y movimientos forzados.
- ❖ Los tiempos de recuperación insuficiente.
- ❖ La duración del trabajo repetitivo.

#### ✓ **MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS:**

##### ▪ **Levantamiento:**

- ❖ Peso a levantar.
- ❖ Frecuencia de levantamientos.
- ❖ Agarre de la carga.
- ❖ Asimetría o torsión del tronco.
- ❖ Distancia de la carga al cuerpo.
- ❖ Desplazamiento vertical de la carga.
- ❖ Duración de la tarea.

##### ▪ **Transporte:**

- ❖ Peso de la carga.
- ❖ Distancia.
- ❖ Frecuencia.
- ❖ Masa acumulada transportada.

- **Empuje y Arrastre:**
  - ❖ Fuerza.
  - ❖ El objeto y sus características.
  - ❖ Altura de agarre.
  - ❖ Distancia de recorrido.
  - ❖ Frecuencia y duración.
  - ❖ Postura

✓ **APLICACIÓN DE LA FUERZA:**

- ❖ Frecuencia.
- ❖ Postura.
- ❖ Duración.
- ❖ Fuerza.
- ❖ Velocidad del movimiento.

**LESIONES MÁS FRECUENTES DERIVADAS DEL RIESGO BIOMECÁNICO.**

Las posiciones inadecuadas desencadenan de manera lenta ciertas lesiones, pareciendo inofensivos al comienzo. Apareciendo de primera mano dolor y cansancio durante las horas laborales, aumentando el dolor con el tiempo y provocando situaciones de gravedad<sup>11</sup>.

- ✓ **TENDINITIS:** Inflamación, irritación e hinchazón de un tendón, ocasionado por una sobrecarga o tensión. Se puede presentar en el codo, talón, hombro y en la muñeca.
- ✓ **TENOSINOVITIS:** Se origina en la muñeca por flexiones y o extensiones extremas, produciendo exceso de líquidos sinovial, hinchándose y produciendo dolor.
- ✓ **EPICONDILITIS:** Inflamación de los tendones epicondíleos, irritándose y produciendo dolor a lo largo del brazo.
- ✓ **SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO:** Se produce en la muñeca, ya que es en esta zona en donde se encuentra el túnel carpiano, es una afección en la cual existe una presión excesiva en el nervio mediano. Ocasionando dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento en la mano.

---

<sup>11</sup> PREVALIA. Riesgos Ergonómicos y Medidas Preventivas. [EN LINEA].Cursoforum S.L.U.[CITADO 01-Septiembre-2016].Disponibilidad en internet: [http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje\\_ergonomicos.pdf](http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf)

- ✓ **SÍNDROME CERVICAL POR TENSIÓN:** Corresponde a un dolor en la zona del cuello, provocado por tensiones repetidas. Aparece al realizar labores con el cuello flexionado.
- ✓ **DEDO EN GATILLO:** Condición que afecta los tendones de los dedos de la mano. Se origina por flexión repetida del dedo.
- ✓ **GANGLIÓN:** Quiste que aparece alrededor de las articulaciones y los tendones de las manos o pies, produciendo un líquido similar al sinovial pero más espeso.
- ✓ **BURSITIS:** Hinchazón e irritación de una bursa (bolsa) llena de líquido, situada entre el hueso, musculo, la piel, etc.; ocasionando por movimientos repetitivos.
- ✓ **HERNIA:** Desplazamiento o salida de un saco formado por el revestimiento de la cavidad abdominal. Se produce por el levantamiento de objetos pesados.
- ✓ **LUMBALGIA:** La lumbalgia es una contractura dolorosa y persistente de los músculos que se encuentran en la parte baja de la espalda, específicamente en la zona lumbar, debido a sobrecargas.

## 4.2 ESTADO DEL ARTE

### Historia de la ergonomía

La palabra ergonomía proviene de las raíces griegas Ergo que significa trabajo y monos significa norma, es decir se trata de normas que el trabajo o el conocimiento del ser humano. En 1857 el naturalista Polaco Yastenbowsky propuso en su trabajo de Ciencias de Trabajo el término de Ergonomía. A finales del siglo XIX y principios del siglo XX Alemania, Estados Unidos y otros países se realizaron seminarios sobre la influencia que ejerce el proceso laboral y el entorno industrial sobre el cuerpo humano.

Se hizo énfasis en la Primera Guerra Mundial en identificar las características físicas de los soldados, con el propósito de acondicionar los equipos de trabajo al hombre. Para la Segunda Guerra Mundial, ya teniendo las características físicas, se implican las capacidades mentales y sensoriales del ser humano. En este mismo tiempo se desarrolló en Estados Unidos el concepto de “Ingeniería Humana” aplicada con el fin de obtener mayor rendimiento en la producción y mayor acoplamiento del hombre a los nuevos ingenios bélicos.

El padre de la Ergonomía Europea es el Psicólogo Británico K.F.H Murrell, quien en el 1949 realiza unos estudios anatómicos, fisiológicos y aplica la psicología experimental para relacionar el hombre con su puesto de trabajo. El año siguiente

dio la definición de Ergonomía como “conjunto de investigaciones científicas de la interacción del hombre y el entorno de trabajo”.

De ese concepto surgieron otros como el de la Ingeniería Humana quien define a la Ergonomía “como los esfuerzos que buscan adaptarse los seres humanos con las maquinas, de forma segura y eficiente”. También Faverge dio un concepto para la Ergonomía “Análisis de procesos industriales centrados en el hombre, que dan la certeza de un buen funcionamiento”<sup>12</sup>.

A mediados del siglo XX se introduce el concepto de Ergonomía en Colombia (Diego, 2012).

### **Seguridad y Salud en el Trabajo en Colombia**

Como ya se mencionó en Colombia se empezó a hablar del término de Ergonomía a mediados del siglo XX.

Años atrás para todos era un total desconocimiento el tema de la salud ocupacional en Colombia.

En el siglo XX, en 1904 Rafael Uribe Uribe trata específicamente el tema de Seguridad en el Trabajo en los que después se convierte en la ley 57 de 1915, más conocida como la ley de “URIBE”.

Posteriormente surgieron otras leyes que buscaron proteger y fortalecer la salud de los trabajadores:

- La ley 46 de 1918 que se trataba de medidas de Higiene y Sanidad para empleados y empleadores.
- Ley 37 de 192. Seguridad de Vida Colectivo para empleados.
- Ley 10 de 1934. Enfermedad Profesional, Auxilios de Cesantías, Vacaciones y Contratación Laboral.
- Ley 96 de 1938. Creación del Ministerio de la Protección Social.
- Ley 44 de 1939. Seguro Obligatorio e indemnizaciones para accidentes de trabajo y el Decreto 2350 de 1994 que anuncia los fundamentos del código Sustantivo del Trabajo y la obligación de proteger a los trabajadores en el trabajo.
- Ley 6 de 1945. Ley General de Trabajo.
- Ley 90 de 1946. Se crea el Instituto de Seguros Sociales, con el fin de prestar servicios de salud y pensiones de a los trabajadores colombianos.
- En 1948 se crea mediante el Acto legislativo N° 77 la Oficina Nacional de Medicina e Higiene Industrial y posteriormente.
- En 1949 se establece las políticas de Seguridad Industrial e Higiene para establecimientos de trabajo (César G. Lizarzoa).

El tema de la Salud Ocupacional en Colombia tomo relevancia en los últimos 30

---

<sup>12</sup> ERGONOMIA Y SALUD OCUPACIONAL. Historia de la Ergonomía. [EN LINEA].2012.[CITADO 01-Septiembre-2016].Disponibilidad en internet: <http://ergonomia-saludocupacional.blogspot.com.co/2012/06/historia-de-la-ergonomia.html>

años en los sectores industriales, sociales, culturales, económicos y legales. Colombia ha venido evolucionando junto con el mundo global, siguiendo modelos Europeos en especial el alemán y británico.

La primera aproximación que realizó el gobierno a la protección y Salud del trabajador fue por medio del art 81 de la Ley 9 de 1979; donde señalaba que “la salud de los trabajadores es una condición indispensable para el desarrollo socioeconómico del país; su preservación y conservación son actividades de interés social y sanitario en la que participaran el gobierno y los particulares”.

Por medio de la ley 100 de 1993 y el Decreto Ley 1295 de 1994, se creó el Sistema General del Riesgo laboral; cuyo objetivo fue la creación de y promoción de una cultura de prevención en accidentes de trabajo y enfermedades laborales. De ahí surgió las ARP (Administradoras de Riesgos Profesionales) [13].

Sustituido actualmente por el Decreto Ley 1072 del 2015, en donde se establece en el Libro 2 Título 4 capítulo 6, artículo 2.2.4.6.37 que se cambió el nombre de Salud Ocupacional por Seguridad y Salud en el trabajo, estableciendo el SISTEMA DE GESTION DE LA SEGURIDAD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO-SG-SST<sup>14</sup>.

Al hablar de Seguridad y Salud en el trabajo, se habla en prevenir a los trabajadores de todos los Riesgos existe en el área de trabajo.

---

<sup>13</sup> César G. Lizarazo, Javier M. Fajardo, Shyrle Berriola, Leonardo Quintanaa. Breve historia de la Salud Ocupacional en Colombia. [LINEA]. Departamento de Ingeniería Industrial. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia. [CITADO 01-septiembre-2016]. Disponibilidad en internet: [http://www.oiss.org/estrategia/IMG/pdf/Breve\\_historia\\_sobre\\_la\\_salud\\_ocupacional\\_en\\_Colombia1.pdf](http://www.oiss.org/estrategia/IMG/pdf/Breve_historia_sobre_la_salud_ocupacional_en_Colombia1.pdf).

<sup>14</sup> MINISTERIO DE TRABAJO. Decreto 1072 de 2015. [EN LINEA]. Colombia. [CITADO 01-septiembre-2016]. Disponibilidad en internet: <http://www.suin-juriscol.gov.co/pdfDecretosUnicos/decreto1072trabajo.pdf>.

## 5. MARCO CONCEPTUAL

### 5.1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

El Instituto Superior de Educación Rural, es una Institución de carácter Público con NIT. 890501578-4 ubicada en la calle 8 número 8-155 barrio Chapinero en Pamplona-Norte de Santander. Lleva 60 años al servicio de la comunidad Pamplonés y sus alrededores, con programas técnicos y tecnológicos. Está certificada en ISO 9000, MECI Y GP 1000. Actualmente cuenta con 115 empleados, 41 Administrativos, 20 contratistas, 30 docentes de hora cátedra y 24 docentes de planta<sup>15</sup>.

### 5.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El departamento Norte de Santander pertenece a la República de Colombia. País ubicado al noroeste del continente de América del Sur. Al norte limita con la Republica de Panamá y el mar Caribe, por el Oriente con la República de Venezuela y Brasil, al sur con la República del Perú y Ecuador y por el occidente con el océano Pacífico. El país está dividido en 32 departamentos entre los cuales se encuentra Norte de Santander<sup>16</sup>.

Norte de Santander se encuentra en la zona nororiental del país, sobre la frontera con Venezuela. Hace parte de la Región Andina y de la Región de los Santanderes. Su capital es Cúcuta y cuenta con 40 municipios. Tiene una superficie de 21.648 km<sup>2</sup> y una densidad de 66.8 hab/km. Limita al norte y al este con Venezuela, al sur con los departamentos de Boyacá y Santander, y al oeste con Santander y Cesar<sup>17</sup>.

Dentro de los 40 municipios que tiene este departamento encontramos al municipio de Pamplona, conocida como la “Ciudad de los mil títulos” gracias a los apelativos que recibe. Está situado en las coordenadas 72°39' de longitud al oeste de Greenwich y a 7° y 23' de latitud norte. La Ciudad de los mil títulos limita al Norte con Pamplonita y Cucutilla, al sur con los municipios de Cacota y Mutiscua, al oriente con La Bateca y al occidente con Cucutilla<sup>18</sup>. Pamplona cuenta con la Universidad

---

<sup>15</sup> ISER PAMPLONA. [ EN LINEA. [http://www.iser.edu.co/iser/hermesoft/portallG/home\\_1/recursos/iser/03032015/pag\\_nosotros.jsp](http://www.iser.edu.co/iser/hermesoft/portallG/home_1/recursos/iser/03032015/pag_nosotros.jsp)

<sup>16</sup>BANCO DE LA REPÚBLICA. Bibliotheca Virtual. [ EN LINEA. [http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/geografia/posicion\\_astronomica\\_geografica\\_colombia](http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/geografia/posicion_astronomica_geografica_colombia)

<sup>18</sup> ALCALDIA DE PAMPLONA. [ EN LINEA. [http://pamplona-nortedesantander.gov.co/informacion\\_general.shtml#geografia](http://pamplona-nortedesantander.gov.co/informacion_general.shtml#geografia)

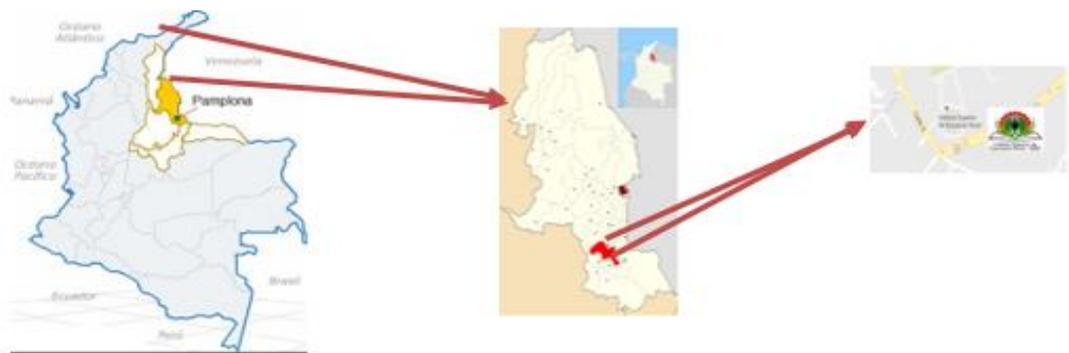
de Pamplona y con el Instituto Superior de Educación Rural; centros educativos reconocidos a nivel nacional por la calidad educativa que brindan.

**Ilustración 2: Ubicación geográfica de Colombia y Norte de Santander.**



**Fuente** Aranda C, 2016.

**Ilustración 3: Ubicación geográfica de pamplona y el ISER.**



**Fuente:** Aranda C, 2016.

### **5.3. MISIÓN**

El Instituto Superior de Educación Rural – ISER- tiene como misión formar profesionales integrales, competentes y comprometidos con el desarrollo rural y urbano mediante la intervención en los sectores sociales, económico, tecnológico, y cultural del país; a través del estudio, el perfeccionamiento y la enseñanza de las Ciencias, las Humanidades, las artes, la técnica y las tecnologías.

### **5.4. VISIÓN**

Para el 2019, el Instituto Superior de Educación Rural de Pamplona - ISER, como institución de Educación Superior, será reconocido como líder en el contexto académico por la calidad de sus procesos, la pertinencia de sus programas y el impacto de sus graduados en el medio local, regional, nacional e internacional.

## 6. MARCO LEGAL

Tabla 1: Marco Legal

MARCO LEGAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN COLOMBIA	
NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
<b>Ley 9 de 1979</b>	Establece la obligación de contar con un Programa de Salud Ocupacional en los lugares de trabajo.
<b>Resolución 2400 de 1979</b>	Por la cual se establecen disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo
<b>Decreto 614 de 1984</b>	Determina las bases de administración de la Salud Ocupacional en el país.
<b>Resolución 2013 de 1986</b>	La cual reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités Paritarios de Salud Ocupacional.
<b>Decreto 2140 de 2000</b>	Por el cual se crea la comisión Intersectorial, para la Protección de la Salud de los Trabajadores.
<b>Ley 1562 de 2012</b>	Por la cual se modifica el sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.
<b>Ley 1016 de 2013</b>	Por la cual se regulan algunos aspectos sobre las inspecciones del trabajo y los acuerdos de formalización laboral.
<b>Ley 1072 de 2015</b>	<p>Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.</p> <p style="text-align: center;"><b>CAPITULO 6</b> <b>Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo.</b></p> <p>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.</p>

**Fuente:** Grupo de Gestión Humana, 2016 y Aranda C, 2016.

## **7. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

### **7.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación desarrollada fue descriptiva, porque se observó los riesgos presentes en el área de trabajo plasmándose en la matriz de peligro y se evaluó cada puesto de trabajo por medio de un método de evaluación diseñado como referencia al método LEST y un TEST de Europa.

Se realizó en 3 fases:

1. Analizar las condiciones iniciales de los trabajadores del área Administrativa de Instituto superior de Educación Rural- ISER:
  - Diseñar y aplicar encuesta de perfil sociodemográfico.
  - Diseñar y aplicar encuesta de condiciones de salud y de trabajo.
  - Aplicar matriz de peligro.
  - Evaluar puestos de trabajo.
2. Establecer acciones que integren el programa de prevención de desórdenes musculo esqueléticos:
  - Proponer el programa de prevención de desórdenes musculo esqueléticos.
3. Identificar los costos del ausentismo laboral por desórdenes musculo esqueléticos:
  - Establecer el beneficio/ costo del programa de prevención de desórdenes musculo esqueléticos y costo del ausentismo laboral.

### **7.2. POBLACIÓN DE ESTUDIO.**

El ISER cuenta actualmente periodo 2016-2 cuenta con 115 empleados divididos de la siguiente forma: 41 personas vinculadas a la nómina Administrativa, 20 contratistas, 24 docentes de planta y 30 docentes de hora cátedra. La población que se escogió para hacer el estudio fue la Administrativa, personal que labora 8 horas y medias diarias de lunes a viernes con postura prolongada sedente, frente a pantalla de cómputo y presión por las tareas que realizan. Estos trabajadores están expuestos a sufrir Riesgos y enfermedades laborales, en especial el Riesgo Ergonómico que ocasiona efectos en la salud como los DME. El personal restante como los docentes y contratistas con personas que no están sujetos a este horario y carga laboral diaria.

## **8. CONDICIONES INICIALES DE LOS TRABAJADORES.**

Se diseñó los formatos de la encuesta del perfil sociodemográfico y de la de condiciones de salud y de trabajo aplicándola al personal del área administrativo. Después se procedió a tabular y a analizar cada respuesta. También se evaluó cada área de trabajo con la matriz de peligro identificando cada riesgo existente y estableciendo los controles recomendados. Después se procedió a evaluar cada puesto de trabajo con un método de evaluación diseñado propiamente para la Institución.

### **8.1. PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO:**

Es una descripción de las características sociales y demográficas de los trabajadores, como género, nivel de escolaridad, lugar de residencia, nivel de ingresos, personas a cargos, tiempo en la empresa y en el cargo, entre otros. Esta información se debe estar actualizando periódicamente para que la entidad tenga datos reales de sus trabajadores.

[Ver ANEXO 1, Formato de encuesta de perfil sociodemográfico.](#)

[Ver ANEXO 2, Tabulación del perfil sociodemográfico.](#)

Para este caso el Perfil Sociodemográfico del ISER que cuenta con 41 empleados como Administrativos, arrojo que:

El 66% de la población del área Administrativa son mujeres y que cuentan con el 34% de personal joven con un rango de edad entre 18 a 37 años, el 66% de los encuestados tienen entre 38 a 58 más de edad. De estas personas el 51% tienen pareja estable y tiene a cargo de 1 a 3 personas. La mayoría tienen ingresos de 1 a 3 S.M.L.V y están vinculados con contrato de provisionalidad. El 42% trabajadores son especialistas y el 7% magister. Personal estudiado y capacitado para el cargo que desempeñan.

## **8.2. CONDICIONES DE SALUD Y DE TRABAJO:**

Conjunto de variables que determina las condiciones patológicas y de trabajo de la población trabajadora. Buscando con ello mejorar y prevenir daños a largo plazo en la persona.

[Ver ANEXO 3, Formato de encuesta de condiciones de Salud y de Trabajo.](#)

[Ver ANEXO 4, Tabulación de condiciones de Salud y de Trabajo.](#)

[Ver ANEXO 5, Sistematización de perfil sociodemográfico y condiciones de salud.](#)

Las condiciones de salud y de trabajo arrojan cifras significativas y alarmantes, las cuales el ISER debe trabajar para prevenir futuras enfermedades laborales calificadas.

El 24% de los trabajadores en los últimos 6 meses han sentido dolor en el pecho, y asfixia al caminar. Síntomas que deben ser estudiados por un médico laboral para que determine si tienen relación con la actividad que desempeña en la institución. También han presentado en los últimos 6 meses en manos y piernas, dolor, inflamación y hormigueo situaciones que también deben ser estudiadas para descartar posibles relaciones con la actividad que realizan.

El 85% de los trabajadores durante su trabajo sienten dolor en los hombros, cuello, brazos, manos, muñecas, piernas, pies y dolor en la espalda. Patologías que, si no se toman medidas preventivas y correctivas a tiempo, pueden llegar a convertirse en síntomas de Desórdenes Músculo Esqueléticos y agravarse por enfermedades laborales calificadas como el síndrome del túnel carpiano, tendinitis y lumbalgia. Trayendo costos para la institución por ausentismo laboral y pago de incapacidades.

### 8.3. MATRIZ DE PELIGRO

Después de tener la información y de conocer al personal, se diseñó la matriz de peligro, realizando todas las actividades que esta requiere.

#### ¿QUÉ ES UNA MATRIZ DE PELIGRO?

Es una herramienta de gestión que permite identificar los riesgos laborales existentes en una organización o área de trabajo. Arroja la aceptabilidad del riesgo y las acciones correctivas y preventivas a tomar<sup>19</sup>.

#### ¿CUÁNDO SE USA?

Se usa y se actualiza cada vez que se implemente una nueva tarea, cada vez que cambie un procedimiento y por lo menos se debe revisar una vez al año como parte del proceso de gestión del sistema de seguridad de trabajo para asegurar que no ha cambiado el nivel de protección de los trabajadores<sup>20</sup>.

#### APLICACIÓN DE LA MATRIZ A LA INSTITUCIÓN SUPERIOR DE EDUCACIÓN RURAL – ISER.

La matriz fue aplicada a las oficinas en donde se encontró personal del área administrativa.

[Ver ANEXO 6, Matriz de peligro completa.](#)

[Ver ANEXO 7, Costo de adecuar el entorno de trabajo y de dotar de elementos de protección personal, según matriz de peligro.](#)

---

<sup>19</sup> RIMAC. Riesgos laborales. EN LINEA.2014. [CITADO 10-noviembre-2016]. Disponibilidad en internet: <http://prevencionlaboralrimac.com/Herramientas/Matriz-riesgo>.

<sup>20</sup> RIMAC. Riesgos laborales. EN LINEA.2014. [CITADO 10-Noviembre-2016]. Disponibilidad en internet: <http://prevencionlaboralrimac.com/Herramientas/Matriz-riesgo>.

El ISER cuenta con 5 bloques que abarca las oficinas y 2 granjas: El Vallado y la Caldera. Cuenta con 41 trabajadores empleados en nómina Administrativa.

Las oficinas en donde se encontró personal Administrativo son las siguientes:

## **1. BLOQUE UNESCO.**

### **Vicerrectoría Académica:**

Manejo de Personal Administrativo, estudiantes y docentes.

### **Bienes, Suministros e Inventarios (Oficina-Bodega):**

Velar y atender los requerimientos logísticos y estructurales necesarios para el buen desarrollo de las actividades Administrativas y Académicas de la Institución.

### **Planeación:**

Promover la cultura de la planeación y la gestión por proyectos entre integrantes de las unidades Académicas y Administrativas.

### **Vicerrectoría administrativa y financiera:**

Dirigir los procesos que tengan que ver con el manejo eficiente de los recursos físicos y financieros de la Institución.

### **Bienestar Universitario:**

Direccionar políticas de Bienestar Universitario, orientas al acceso, permanencia y graduación de estudiantes del ISER.

### **Investigaciones:**

Desarrollar investigación básica y aplicada en áreas de interés a las competencias de los diferentes programas tecnológicos ofertados por la Institución.

### **Ingenieras e Informáticas:**

Garantizar la ejecución y proyección de los programas académicos atreves de acciones propias de la facultad.

## **2. BLOQUE ADMINISTRATIVO.**

### **Comunicación, Prensa y Mercadeo:**

Crear, desarrollar y aplicar estrategias de comunicación y mercadeo que fortaleza y posicionen la imagen institucional en el ámbito local, regional y nacional, mejorando el proceso de comunicación interna y externa.

**Registro y Control:**

Realizar los procesos de Admisiones, matrículas, calificaciones, validaciones, terminación de estudios y trámite de grado de los estudiantes, se apliquen correctamente de acuerdo con el reglamento estudiantil y demás disposiciones dadas por el consejo académico.

**Secretaría General:**

Refrendar todos los actos Administrativos y académicos Institucionales que sean consignados en actos, los acuerdos y resolución expedidos por el Instituto.

**Contabilidad:**

Garantizar la existencia de registros contables que consoliden los hechos normales que desarrolla la Institución. Garantizar la existencia de registros contables que consoliden los hechos normales que desarrolla la Institución.

**Pagaduría:**

Utilizar técnicas que permitan una captación eficiente, segura y pagos acordes a las normas de seguridad de conformidad con la normatividad y reglamento vigente.

**Facturación y Cartera:**

Coordinar todo lo relativo a la expedición de órdenes de pago de matrículas financieras y otros conceptos académicos.

**Talento humano:**

Talento Humano: Fomentar el desarrollo del conocimiento, habilidades y valores en todos los integrantes de la comunidad Institucional.

**Presupuesto:**

Garantizar la existencia de Registros presupuestales que consoliden los hechos que desarrolla la Institución.

**Control Interno:**

Coordinar el desarrollo del Sistema de Control Interno Institucional y realizar su respectivo seguimiento y evaluación.

**Departamento Jurídico:**

Legalmente al Rector y funcionarios en materia de solución de demandas, quejas y denuncias interpuestas

**Rectoría:**

Adoptar las políticas y los planes generales establecidos por el Gobierno Nacional, en concordancia con los planteamientos del Consejo Directivo.

### **3. BLOQUE DE SISTEMAS.**

#### **Extensión y proyección social:**

Contempla desarrollar proyectos y actividades de extensión, por medio de las modalidades que vinculan su relación con el sector externo, los proyectos de extensión, los programas de educación continua, el servicio social y el impacto de sus egresados.

#### **Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales:**

Dirigir el desarrollo de la docencia, la investigación y la extensión en coherencia con las necesidades del medio y los propósitos misionales de la Institución, asegurando una óptima prestación del servicio.

#### **Nuevas Tecnologías:**

Coordinar y gestionar todos los procesos que involucren las tecnologías de la información y la comunicación.

#### **Archivo:**

Realizar la gestión de archivo dentro de parámetros de organización, actualización, seguridad y conservación del material físico y magnético.

### **4. BLOQUE IB.**

#### **Publicaciones:**

Coordinar y ejecutar actividades de apoyo al desarrollo de los procesos de la dependencia de ubicación, con eficiencia, organización, calidad y mejoramiento continuo en atención al cliente.

#### **Biblioteca:**

Apoyar el proceso de administración, organización y mantenimiento de recursos bibliográficos de la Institución.

#### **Autoevaluación, Calidad y Acreditación:**

Apoyar los procesos de autoevaluación con fines de acreditación, registro calificado y autorregulación de los programas académicos.

### **5. BLOQUE ALVARO DIEZ.**

#### **Taller de Carpintería:**

Coordinar y ejecutar actividades de apoyo al desarrollo de los procesos de la dependencia de ubicación, con eficiencia, organización, calidad y mejoramiento continuo en atención al cliente.

## 6. GRANJAS.

### Granjas (El Vallado y La Caldera):

Dirigir, coordinar y administrar las actividades de la granja haciendo participe a la academia mediante la formulación de proyectos productivos agropecuarios bajo tendencias sostenibles y amigables con la naturaleza.

#### 8.3.1. TABULACIÓN DE RIESGOS LABORALES.

Tabla 2: Riesgos Laborales.

RIESGOS LABORALES.	
ALTERNATIVA.	FRECUENCIA.
RIESGO FISICO	18
RIESGO BIOMECANICO	26
RIESGO PSICOSOCIAL	14
RIESGO LOCATIVO	11
RIESGO ELECTRICO	14
RIESGO BIOLOGICO	7
RIESGO QUIMICO	6
RIESGO MECANICO	4
RIESGO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD.	1
TOTAL	99

Fuente: Aranda C, 2016.

Grafica 1. Distribución de los riesgos laborales a los que están expuestos el Personal Administrativo.



Fuente: Aranda C, 2016.

**ANÁLISIS:** Como se puede observar el riesgo más alto en la Institución es el Riesgo biomecánico con 26 casos, con riesgos como posturas sedentes y movimientos repetitivos, seguido el riesgo físico con 16 casos representado con la iluminación natural y artificial. El riesgo psicosocial y el riesgo eléctrico representa 14 casos en la institución, donde en el psicosocial sobre sale las condiciones de tareas que genera este riesgo y el eléctrico por cables sueltos y expuestos que pueden ocasionar corto circuitos y electrocución. El riesgo biológico representa 7 casos evidenciados en la matriz de peligro, que se da por contacto con el público (virus), bacterias y picaduras. El riesgo químico se encuentra en la carpintería de la institución por manipulación de aerosoles y pinturas, encontrándose 6 casos de este riesgo. El riesgo mecánico es bajo para la institución con 4 que se encuentra en la carpintería y las granjas por manipulación de herramientas y maquinas que si no se manipulan de la forma adecuada puede ocasionar lesiones y accidentes como cortadura hasta amputaciones. Con 1 solo caso se encuentra el riesgo de condiciones de seguridad en cuanto accidente de tránsito que puede ocurrir a la salida de la granja el vallado cuando se saca el ganado para cambiarlo de potrero.

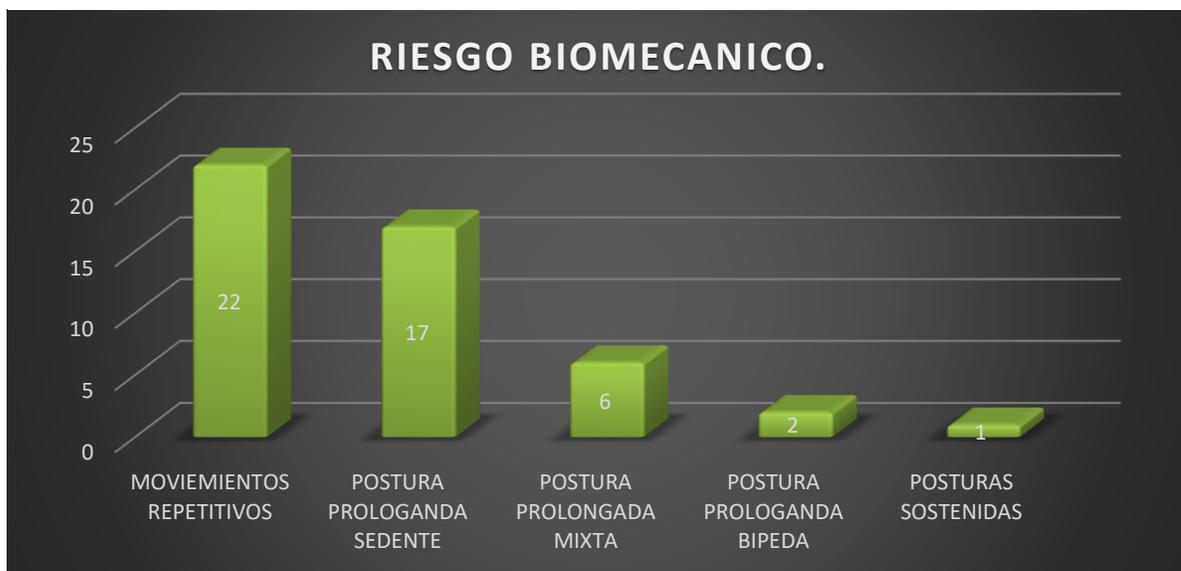
## TABULACIÓN POR RIESGO.

Tabla 3: Riesgo Biomecánico

RIESGO BIOMECANICO.	
ALTERNATIVA.	FRECUENCIA.
MOVIMIENTOS REPETITIVOS	22
POSTURA PROLOGONGADA SEDENTE	17
POSTURA PROLONGADA MIXTA	6
POSTURA PROLONGADA BIPEDA	2
POSTURAS SOSTENIDAS	1
TOTAL	48

Fuente: Aranda C, 2016.

Grafica 2: Riesgo Biomecánico.



**ANALISIS:** Los movimientos repetitivos y postura prolongada sedente son los casos más encontrados en la Institución, con 39 casos. La digitación y el movimiento constante con el mouse por varios minutos provocan movimientos repetitivos, trayendo efectos posibles a la salud como el túnel carpiano y tendinitis. La postura prolongada mixta la realizan el trabajador de Bienes, Suministros e Inventarios y la Auxiliar Administrativa de Archivo, provocando cansancio en las extremidades inferiores. Y la postura prolongada sostenida y bípida la realiza el técnico encargado de granjas debido a la demanda de la labor.

#### **8.4. EVALUACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA.**

Se tomó como referencia el método LEST y un test europeo. Diseñe un nuevo método aplicando aspectos necesarios para la evaluación de puestos de trabajo del ISER.

[Ver ANEXO 8, Método de evaluación ISER.](#)

#### **METODO DE EVALUACIÓN PUESTO DE TRABAJO.**

Para la realización de la evaluación de puestos de trabajo de tomo como referencia el método LEST y un TEST DE EVALUACIÓN DE PUESTOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN de España. Se diseñó un nuevo método de evaluación de puestos aplicando lo necesario al ISER. Dividiéndose en tres partes:

#### **EQUIPO DE TRABAJO**

Son las herramientas, equipos de cómputo y mobiliario necesario para desempeñar las funciones laborales.

- **Pantalla de Computo**
- **Teclado**
- **Mouse**
- **Mesa/ superficie de trabajo:**
- **Silla**
- **Reposapiés**

#### **ENTORNO DE TRABAJO:**

Lugar donde se ubica el ambiente laboral, con espacio para el puesto de trabajo. El ambiente de trabajo debe tener una relación directa con el individuo y conseguir factores ambientales que se adapte al confort del trabajador.

Espacio de trabajo: Es el espacio que forma parte el ambiente laboral. Se visualiza si hay suficiente espacio para poder entrar y salir de su puesto de trabajo, sin tener ninguna complicación.

- **Iluminación**
- **Ruido**
- **Vibraciones**

## ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN.

La organización y gestión es muy importante en toda organización, institución o empresa, de allí parte el clima organizacional, determinando si hay buen clima organizacional o no.

- **Formación:**
- **La organización del trabajo:**
- **Pausas:**
- **Reconocimientos Médicos:**

### 8.4.1. TABULACIÓN DE LA VALORACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO.

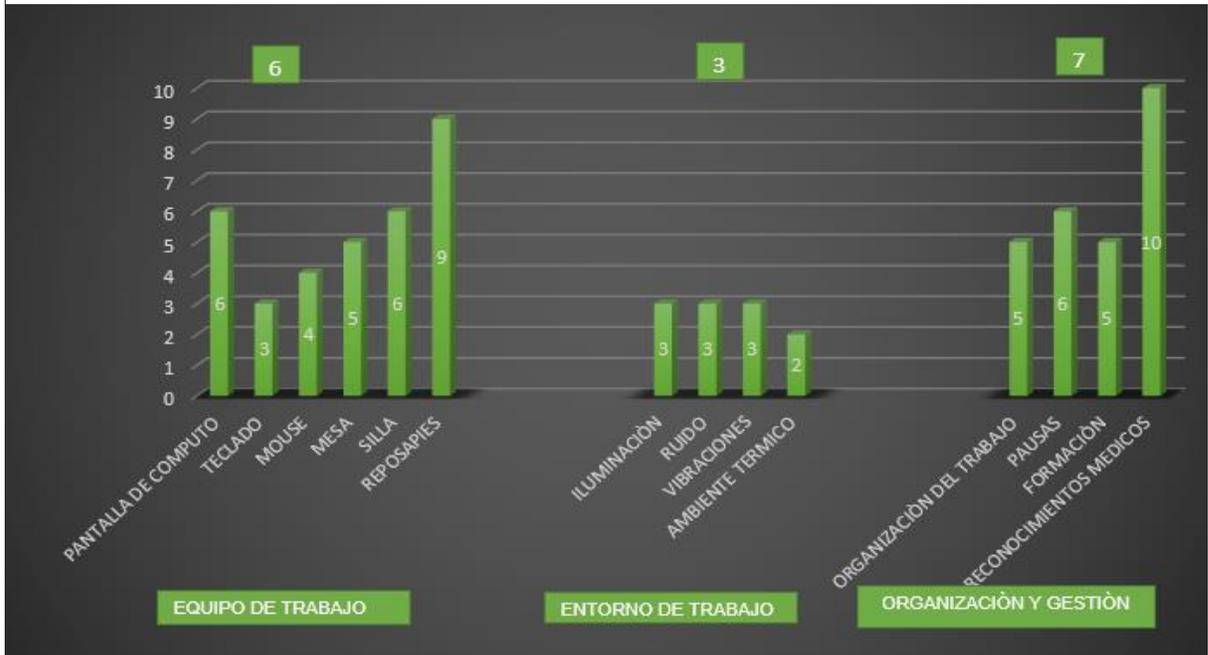
Se evaluó cada puesto de trabajo del Personal Administrativo del ISER. Usando la siguiente escala de puntuación:

**Tabla 4: Escala de Puntuación**

ESCALA DE PUNTUACIÓN				
0 a 2	3 a 5	6 a 7	8 a 9	10
Situación satisfactoria	Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.	Molestias medias. Existe riesgo de fatiga.	Molestias fuertes. Fatiga	Situación insatisfactoria. Nocividad

**Fuente:** Aranda C, 2016.

**Grafica 3: Puestos de trabajo.**



**Fuente:** Aranda C, 2016.

**Análisis:** Como se puede ver, en equipo de trabajo la falta de reposapiés, el equipo de cómputo y silla arrojaron puntuación alta, dando a conocer que las molestias son medias, llegando a existir fatiga en la salud del trabajador. Se debe manejar las medidas apropiadas de la pantalla, cambiar algunas sillas que no brindan comodidad e instalar reposapiés. En entorno de trabajo se observa débiles molestias, producto de la iluminación, ruido y vibraciones que algunos trabajadores están expuestos; cambiando lámparas que se encuentran en mal estado, instalando cortinas en algunas oficinas que lo requieren y formando al personal en auto cuidado por el ruido y vibración, se lograra un ambiente de trabajo óptimo para trabajar. En organización y gestión arroja molestias fuertes, debido a que en la organización de trabajo las personas afirman que en muy poco el tiempo que tienen para compartir con compañeros, por la condición de la tarea. Las pausas activas algunos trabajadores la realizan por su propia cuenta, más la Institución no tiene reglamentado pausas activas diarias, ocasionando que el personal trabaje bajo tensión muscular por movimientos repetitivos y posturas prolongadas. La mayoría afirman no haber sido formados para el puesto que actualmente desempeñan. Por último, la Institución no realiza exámenes de reconocimientos médicos que exige la ley. No teniendo reporte real de las condiciones de salud de sus trabajadores. Si se logra quitar estas no conformidades que afecta a la salud del empleado, se tendría ambiente de trabajo seguro y de confort.

## 9. ESTABLECER ACCIONES QUE INTEGREN EL PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DME:

En esta fase se establecen las acciones que integren el programa de prevención de DME, teniendo como resultado el programa en sí.

[Ver ANEXO 9. Programa de Desórdenes Músculo Esqueléticos.](#)

[Ver ANEXO 10. Guía de Desórdenes Músculo Esqueléticos.](#)

### PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DESÓRDENES MÚSCULO ESQUELÉTICOS.

Tabla 5: Programa de prevención de DME

INTRODUCCIÓN.
<p>En el campo de la Seguridad y Salud en el Trabajo la vigilancia de la Salud de los Trabajadores representa una de las principales herramientas de los directivos de la alta dirección del ISER. La vigilancia orienta las acciones preventivas y de control, además de evaluar los resultados de las mismas.</p> <p>El Instituto Superior de Educación Rural- ISER, en cumplimiento de la normatividad legal asume el compromiso de implementar un programa de prevención de desórdenes musculo esqueléticos. En concordancia con el SG- SST.</p>
OBJETIVOS.
OBJETIVO GENERAL
Gestionar peligros derivados de la exposición al riesgo biomecánico. Con el propósito de proporcionar entornos de trabajo seguro y de Confort.
OBJETIVOS ESPECIFICOS.
<ul style="list-style-type: none"><li>✚ Establecer e implementar estrategias y medidas de control de los factores de riesgo biomecánico que disminuyan la prevalencia de enfermedades asociadas</li><li>✚ Realizar seguimiento y control de las medidas de intervención propuestas para los riesgos priorizados.</li></ul>

## NORMATIVIDAD.

LEY	DESCRIPCIÓN
Ley 1072 de 2015	<p>Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.</p> <p style="text-align: center;"><b>CAPITULO 6</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo.</b></p> <p>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.</p>

## ALCANCE.

El Instituto Superior de Educación Rural- ISER al estructurar e implementar el programa lograra minimizar la causalidad que origina los efectos derivados de una inadecuada higiene postural y los demás efectos ocasionados del riesgo ergonómico.

## DEFINICIONES.

Para efectos de gestión de los DME productos de la identificación y evaluación y ejecución del programa se hace necesario adoptar la siguiente terminología<sup>21</sup>:

**DESORDENES MUSCULO ESQUELETICAS:** Comprenden un grupo de diagnóstico que influyen alteraciones de músculos, tendones, nervios, alteraciones articulares y neurovasculares.

**CONDICIÓN SUB ESTÁNDAR:** Es el cambio o variación producida en las características físicas, funcionamiento de equipos, materiales y entorno de trabajo. Alterando el funcionamiento de los estándares establecidos, constituyéndose en condición de riesgo para los trabajadores.

<sup>21</sup> GATI-DME. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculo esqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicond.Ministerio de Protección Personal.2006. PDF. CITADO 06-octubre-2016.

**PELIGRO:** Situación que tiene posibilidad de que ocurra daño, interrumpiendo en la salud de las personas o causando efectos en bienes físicos.

**RIESGO:** Situación con probabilidad de que ocurra el daño.

**VALORACIÓN DEL RIESGO:** Proceso para determinar el nivel de riesgo, dando un valor numérico que facilite la descripción del riesgo.

**MATRIZ DE PELIGROS:** Es una herramienta de gestión que permite identificar los riesgos laborales existentes en una organización o área de trabajo. Arroja el valor de la aceptabilidad del riesgo y las acciones correctivas y preventivas a tomar<sup>22</sup>.

**PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA:** Conjunto de actividades de observación con las que se recolecta la información necesaria para analizar y evaluar los comportamientos de los riesgos laborales, y enfermedades presentes en el puesto de trabajo con el fin de tomar medidas preventivas y correctivas<sup>23</sup>.

**PARTES INTERESADAS:** Persona o grupo de personas dentro de la entidad o fuera, que hacen parte del programa de DME.

**SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO:** Proceso lógico y secuencial basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la aplicación, la valoración, la auditoria y las acciones de mejora, con el fin de prevenir, controlar y reconocer los riesgos que pueden causar daño a la salud de las personas. Su ejecución es permanente, tomándose como proceso de gestión mejoramiento continuo para las condiciones de salud de los trabajadores.

#### RESPONSABLE.

- ✚ Profesional Universitaria de Talento Humano.
- ✚ Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo.

<sup>22</sup> RIMAC. Riesgos laborales. EN LINEA.2014. [CITADO 10-Noviembre-2016]. Disponibilidad en internet: <http://prevencionlaboralrimac.com/Herramientas/Matriz-riesgo>.

<sup>23</sup> VALENZUELA. Teresa. Vigilancia Epidemiológica.PDF. CITADO 11-October-2016. Disponibilidad en internet: [http://www.sabin.org/sites/sabin.org/files/oct21\\_1000valenzuela.pdf](http://www.sabin.org/sites/sabin.org/files/oct21_1000valenzuela.pdf)

## TIEMPO DE VIGILANCIA DEL PROGRAMA.

Un año a partir de la fecha de aprobación y publicación. Cuando se requiera modificar de acuerdo al plan de trabajo, o según sea el caso.

## CONTENIDO DEL PROGRAMA.

### ¿COMO FUNCIONA EL PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DME?

Como un sistema de evaluación y control con el fin de tomar decisiones. Funciona con cuatro etapas, a partir del ciclo PHVA<sup>24</sup>:

- ✚ **Planear:** Etapa donde se define los objetivos y como lograrlos, los formatos u otros elementos que se requieran para llevar a cabo el programa. Esta etapa es la más importante, de esta depende el éxito de las tres etapas restantes.
- ✚ **Hacer:** En esta etapa se ejecuta lo planeado. Se aprueba el programa y se ejecuta el plan de trabajo.
- ✚ **Verificar:** se comprueba que se haya ejecutado los objetivos previstos. Mediante seguimiento y medición de los procesos del programa.
- ✚ **Actuar:** Mediante este paso se realizan las acciones de mejora para el desempeño de los procesos y se hacen las correcciones necesarias para que el programa funcione como debe ser.

---

<sup>24</sup> UIS. Programa de Vigilancia Epidemiológica para la Prevención de DME.PDF.2011. CITADO 13- Octubre-2016. Disponibilidad en internet: <https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/talento%20humano/SALUD%20OCUPACIONAL/PROGRAMAS/PGTH.05.pdf>

## ACCIONES

### ✚ **Exámenes ocupacionales de ingreso, periódicos y de egreso:**

Toda empresa o contratante debe cubrir los exámenes médicos pre ocupacionales a los empleados, para determinar las condiciones de salud.

Lo anterior está establecido en el **Artículo 18. Exámenes médicos ocupacionales- Decreto 1072 del 2015 Ministerio del Trabajo.**

### ✚ **Exámenes ocupacionales de DME de ingreso, periódicos y de egreso:**

Para este caso, aparte de los exámenes pre ocupacionales generales. Se deben realizar exámenes ocupacionales especialmente de Desórdenes Musculo Esqueléticos (DME) para determinar las condiciones de salud y diagnóstico de los trabajadores de la Institución, con el fin de controlar los efectos que ocasionan este comportamiento en el cuerpo humano.

### ✚ **Historia Clínica Específica:**

Después de haber realizado los exámenes y de tener el diagnóstico por el médico ocupacional, se procede a organizar una historia clínica específica en donde se archive el diagnóstico de condiciones de salud de cada uno de los trabajadores.

### ✚ **Formación de Higiene Postural:**

Para obtener mejoras en cuanto a los DME, la Institución debe formar al personal en Higiene Postural, logrando que ellos sepan sentarse, levantar cargas y sepan como adoptar buenas posturas. Evitando lesiones, dolencias y enfermedades laborales a causa de los DME.

### ✚ **Fomentar el auto cuidado:**

Es muy importante que desde la alta dirección se fomente el auto cuidado, implementando en los trabajadores. Previendo futuras enfermedades laborales.

### ✚ **Implementar pausas activas y pasivas permanentes:**

Las pausas activas y pasivas juegan un papel muy importante en toda organización, ya que saca al trabajador de la rutina laboral, realizando ejercicio mental, físico y recesos que logra que el empleado recupere energía y vuelva a su puesto de trabajo descansado.

### ✚ **Análisis de Puesto de Trabajo:**

Cada vez que ingrese un trabajador o sea reestructurado el puesto de trabajo o si no ocurre alguna de las anteriores, se debe realizar análisis de puesto cada año. Para identificar factores que ocasionen daño en la salud y se puedan controlar, prevenir y tomar medidas correctivas.

### ✚ **Sistematización del Riesgo Biomecánico:**

Para sistematizar el Riesgo Biomecánico se debe primero actualizar la matriz de peligro, el cual se debe realizar anual o cada vez que haya cambios en puesto de trabajo.

### ✚ **Adecuar el entorno de trabajo, elementos de protección personal y controles administrativos:**

Adecuar el entorno de trabajo, se realiza después de haber analizado los puestos y de haber sistematizado el riesgo biomecánico. Estos instrumentos arrojan los controles recomendados en cuanto adecuación de entorno, elementos de protección personal y controles administrativos que se deben implementar para evitar y prevenir peores consecuencias en la salud de los trabajadores.

### ✚ **Supervisión periódica y de Gestión del Programa:**

Los responsables del programa de Desordenes Musculo Esqueléticos deben supervisar que de que esté cumpliendo con las acciones y lo establecido en dicho programa. Logrando gestiones que beneficien a todos los trabajadores.

## INDICADORES

**Definición:** Se entiende como la medición cuantitativa del comportamiento o desempeño de toda organización, área, programa o actividades. Que, al ser comparada con algún nivel de referencia, puede estar señalando una desviación sobre la cual se tomaran acciones correctivas o preventivas según el caso.

- ❖ **Indicadores de cumplimiento:** Está orientado a revisar el cumplimiento de actividades en un tiempo determinado. Determinando el porcentaje de cumplimiento, mediante las actividades realizadas sobre las actividades programadas.

$$ICp = \frac{\text{Actividades ejecutadas}}{\text{Actividades programadas}} \times 100 = \%$$

- ❖ **Indicadores de cobertura:** Verifica la asistencia o participación del personal programado en las actividades programadas.

$$ICb = \frac{\text{Personal asistente}}{\text{Personal programado}} \times 100 = \%$$

- ❖ **Indicadores de calidad:** Su objetivo principal es evaluar la actividad, acción o intervención realizada. Se puede realizar por medio de cortas preguntas. Por ejemplo: Como le pareció la capacitación de Higiene Postural:  
Excelente.  
Buena.  
Mala.  
Regular.
- ❖ **Indicadores de impacto:** Buscan determinar el grado de cambio de un habito, comportamiento o costumbres. Por este motivo se hace necesario tener un antes y un después de la intervención ya sea en la fuente, medio o individuo.

**IDI= % comportamiento anterior- % comportamiento actual= % de impacto.**

### COSTOS

**Tabla 6: Costos de implementar el programa de prevención de DME.**

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
41	Exámenes pre ocupacionales.	\$ 80.000	\$ 3.280.000
41	Exámenes periódicos	\$ 80.000	\$ 3.280.000
41	Exámenes de post ocupacionales.	\$ 80.000	\$ 3.280.000
4	Formación en higiene postural	\$ 30.000	\$ 120.000
12	Persona profesional en psicología que maneje las pausas activas y pasivas por el año de vigencia del programa.	\$ 2.500.000	\$ 30.000.000
12	Profesional especialista en seguridad y salud en el trabajo que se encargue se realizar análisis de puestos de trabajo y darle seguimiento al programa, sistematización y supervisión.	\$ 2.500.000	\$ 30.000.000
6	Sillas, que se deben cambiar porque se encuentran en malas condiciones, ocasionándole incomodidad al trabajador. Deben ser ergonómicas.	\$ 130.000	\$ 780.000
41	Reposapiés graduables.	\$ 55.000	\$ 2.255.000
41	Reposamuñecas	\$ 30.000	\$ 1.230.000
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 5.485.000</b>	<b>\$ 74.225.000</b>

## CRONOGRAMA

**Tabla 7: Cronograma de Actividades**

ACTIVIDADES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	octubre	Noviembre	Diciembre
Toma de exámenes de pre ocupacionales												
Organización de exámenes en la historia clínica y carpeta de condiciones de salud de cada trabajador.												
Análisis de condiciones de salud y de trabajo												
Análisis de puestos de trabajo.												
Adecua miento del entorno												
Formación en higiene postural.												
Implementar pausas activas, pasivas y ejercicios caliscanicos.												
Toma de exámenes de periódicos.												
Formación en auto cuidado.												
Toma de exámenes post ocupacionales												
Supervisión y análisis de resultados del primer semestre.												
Toma de exámenes de pre ocupacionales												
Organización de exámenes en la historia clínica y carpeta de condiciones de salud de cada trabajador.												
Análisis de condiciones de salud y de trabajo												
Formación en higiene postural.												
Implementar pausas activas, pasivas y ejercicios caliscanicos.												
Toma de exámenes de periódicos												
Formación en auto cuidado.												
Entrega de resultado de todo el programa												

## **10. ESTABLECER LOS COSTOS DEL AUSENTISMO LABORAL POR DESORDENES MUSCULO ESQUELETICOS.**

Se trabajó con valor presente de las 35 personas que están presentando dolencias durante la jornada laboral. Síntomas que si no se controlan se convertirían en costos a largo plazo para la Institución por enfermedades laborales calificadas.

El túnel carpiano calificado como enfermedad ocasiona por lo mínimo 180 días de incapacidad, sin contar los días de incapacidad que genera la operación de esta enfermedad. Se tomó como referencia este caso porque es el más común en el ámbito laboral.

El resultado de la suma de la suma de los costos por días de incapacidad, es lo que le cuesta al ISER que las 35 personas que tienen síntomas de DME se llegaran a enfermar.

Se halló el beneficio – costo, con el costo de implementar el programa de prevención de desórdenes musculo esqueléticos y el costo de la enfermedad laboral. Tomando como costo beneficio el total de costo de las enfermedades y el costo de implementar el programa.

[Ver ANEXO 11. Ausentismo laboral registrado en el ISER.](#)

[Ver ANEXO 12. Formato de permiso modificado.](#)

**Tabla 8: Costo de ausentismo laboral por desórdenes musculo esqueléticos.**

PERSONA	CARGO	DESCRIPCIÓN DE LOS SINTOMAS	SUELDO BASE	DIAS DE INCAPACIDAD	COSTO DEL DIA	COSTO DE INCAPACIDAD
1	Profesional universitario de Bienestar universitario	Dolor en el cuello	\$ 2.503.000	30	\$83.343.	\$ 2.500.290
		Dolor en la espalda				
		Dolor en la cintura				
2	Vicerrectora administrativa y financiera	Dolor en las rodillas, tobillos y pies.	\$ 4.200.000	20	\$140.000	\$ 2.800.000
3	Auxiliar Administrativo (rectoría)	Dolor en el cuello	\$ 1.848.000	20	\$ 61.600	\$ 1.232.000
		Dolor en la espalda				
4	Técnico Administrativo (Registro y control)	Dolor en el cuello	\$ 1.848.000	20	\$ 61.600	\$ 1.232.000
		Dolor en la espalda				
5	Vicerrectora Académica	Dolor en cuello	\$ 4.200.000	180	\$140.000	\$ 25.200.000
		Dolor en los hombros				
		Dolor en los codos, manos y muñecas.				
		Dolor en los pies.				
6	Auxiliar Administrativo.	Dolor en el cuello.	\$ 1.848.000	180	\$ 61.600	\$ 11.088.000
		Dolor en los hombros.				
		Dolor en los codos, manos y muñecas.				
		Dolor en las rodillas, pies.				

7	Profesional Universitario de Autoevaluación, calidad y acreditación.	Dolor en los hombros.	\$ 2.503.000	15	\$83.343	\$ 1.250.145
8	Técnico administrativo de Pagaduría.	Dolor en los codos, manos y muñecas	\$ 1.848.000	180	\$61.600	\$ 11.088.000
		Dolor en la espalda.				
9	Auxiliar Administrativo.	Dolor en la espalda	\$ 1.848.000	200	\$ 61.600	\$ 1.232.000
10	Profesional Universitario de Presupuesto	Dolor en el cuello	\$ 2.503.00	90	\$83.343	\$ 7.500.870
		Dolor en los hombros				
		Dolor en la espalda.				
11	Profesional Especializado en control interno.	Dolor en el cuello	\$ 2.962.000	180	\$ 98.733	\$ 17.771.940
		Dolor en los codos, manos y muñecas				
12	Profesional Especializado en Jurídico.	Dolor en el cuello	\$ 2.962.000	180	\$ 98.733	\$ 17.771.940
		Dolor en los codos, manos y muñecas				
13	Técnico Bienes, Suministro e inventarios.	Dolor en la espalda	\$ 1.848.000	20	\$61.600	\$ 1.232.000
		Dolor en la cintura.				
14	Auxiliar Administrativo de Taller y carpintería.	Dolor en el cuello	\$ 1.020.000	210	\$ 34.000	\$ 7.140.000
		Dolor en los hombros.				
		Dolor en los codos, manos y muñecas.				

15	Profesional Especializado de Planeación	Dolor en el cuello	\$ 2.962.000	180	\$ 98.733	\$ 17.771.940
		Dolor en la espalda				
		Dolor en las rodillas, tobillos o pies.				
		Dolor en los codos, manos y muñecas.				
16	Auxiliar Administrativo	Dolor en el cuello	\$ 1.020.000	180	\$ 34.000	\$ 6.120.000
		Dolor en los codos, manos y muñecas.				
17	Profesional universitario de Nuevas Tecnologías.	Dolor en la espalda	\$ 2.503.000	15	\$ 83.433	\$ 1.251.495
18	Profesional de Egresados.	Dolor en la espalda.	\$ 2.503.000	15	\$ 83.433	\$ 1.251.495
19	Rectora.	Dolor en el cuello	\$ 6.180.000	60	\$ 206.000	\$ 12.360.000
		Dolor en los hombros.				
		Dolor en la cintura				
		Dolor en las rodillas, tobillos o pies.				
		Dolor en los codos, manos y muñecas.				
20	Técnico de granjas.	Dolor en las rodillas, tobillos o pies.	\$ 1.510.000	20	\$ 50.333	\$ 1.006.660
21	Auxiliar de biblioteca.	Dolor en el cuello.	\$ 1.020.000	60	\$ 34.000	\$ 2.040.000
		Dolor en los hombros				
		Dolor en la espalda				
22	Auxiliar administrativo bienestar universitario.	Dolor en las rodillas, tobillos o pies.	\$ 1.382.000	10	\$ 46.067	\$ 460.670
23	Auxiliar Administrativo Registro y control.	Dolor en los codos, manos y muñecas.	\$ 1.020.000	180	\$ 34.000	\$ 6.120.000

24	Auxiliar Administrativo Archivo	Dolor en el cuello	\$ 1.510.000	180	\$ 50.333	\$ 9.059.940
		Dolor en los hombros				
		Dolor en la espalda				
		Dolor en las rodillas, tobillos o pies.				
		Dolor en los Codos, muñecas o manos.				
Dolor en la cintura.						
25	Auxiliar Administrativo secretaria general.	Dolor en el cuello	\$ 1.510.000	180	\$ 50.333	\$ 9.059.940
		Dolor en los hombros				
		Dolor en los codos, muñecas o manos				
		Dolor en la espalda				
		Dolor en la cintura.				
26	Decana	Dolor en la espalda	\$ 3.050.000	10	\$ 101.667	\$ 1.016.670
27	Secretaria General	Dolor en el cuello	\$ 5.020.000	60	\$ 167.333	\$ 10.039.980
		Dolor en los hombros.				
		Dolor en la espalda				
		Dolor en la cintura.				
28	Profesional Universitario en Comunicación social.	Dolor en el cuello	\$ 2.503.000	20	\$ 83.433	\$ 1.668.660
		Dolor en la espalda				
		Dolor en los codos, muñecas o manos.				
		Dolor en las rodillas, pies, tobillos.				
30	Directora de Registro y control	Dolor en el cuello	\$ 2.503.000	180	\$ 83.433	\$ 15.017.940
		Dolor en los hombros.				

		Dolor en los codos, muñecas o manos.				
		Dolor en la espalda.				
		Dolor en las rodillas, tobillos o pies.				
31	Auxiliar Administrativo de facturación.	Dolor en el cuello	\$ 1.848.000	40	\$ 61.600	\$ 2.464.000
		Dolor en la espalda.				
		Dolor en la cintura				
32	Decana.	Dolor en los codos, muñecas o manos.	\$ 3.050.000	90	\$ 101.667	\$ 9.150.030
		Dolor en la espalda.				
		Dolor en las rodillas, tobillos o pies.				
33	Profesional Universitario de Investigación	Dolor en los codos, muñecas o manos.	\$ 2.503.000	180	\$ 83.433	\$ 15.017.940
34	Profesional Universitaria de Talento Humano	Dolor en el cuello	\$ 2.503.000	180	\$ 83.433	\$ 15.017.940
		Dolor en los hombros.				
		Dolor en los codos, muñecas o manos.				
35	Profesional Universitaria proyección y extensión.	Dolor en los codos, muñecas o manos	\$ 2.503.000	90	\$ 83.433	\$ 7.508.970
		Dolor en la espalda				
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 85.047.000</b>	<b>3.635</b>	<b>\$ 2.834.900</b>	<b>\$ 278.562.167</b>

## BENEFICIO / COSTOS

El costo de implementar el programa fue hallado para todo el año que ejecución, y el costo del ausentismo laboral por desórdenes musculo esqueléticos fue hallado con valor presente del sueldo de los trabajadores por los días de incapacidad.

**Tabla 9 Beneficio/ Costo**

<b>BENEFICIO / COSTOS</b>	
<b>BENEFICIO</b>	<b>\$ 278.568.267</b>
<b>COSTO</b>	<b>\$ 74.225.000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3,752942629</b>

- $B/C > 1$  indica que los beneficios superan los costes, por consiguiente, el proyecto debe ser considerado.
- $B/C=1$  Aquí no hay ganancias, pues los beneficios son iguales a los costes.
- $B/C < 1$ , muestra que los costes son mayores que los beneficios, no se debe considerar

## INTERPRETACIÓN

Por cada peso a invertir en la prevención de desórdenes musculo esqueléticos, se evitaría \$ **3,75** del ausentismo laboral por desórdenes musculo esqueléticos. Esto indica que el beneficio de implementar el programa supera el costo de enfermedad laboral a largo plazo.

## 11. CRONOGRAMA

**Tabla 10: Cronograma de Actividades.**

N <sup>a</sup>	ACTIVIDAD	MESES																							
		AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Analizar las condiciones iniciales de los trabajadores del área Administrativa de Instituto superior de Educación Rural- ISER.																								
2	Establecer acciones que integren el programa de prevención de DME.																								
3	Establecer los costos del ausentismo laboral por desórdenes musculoesqueléticos.																								

## 12.RESULTADOS OBTENIDOS

El trabajo cumplió con todos los objetivos propuestos, dejando como resultado el diseño de un programa de prevención de desordenen es músculo esquelético para que el Instituto Superior de Educación lo implemente y lo anexe al plan de trabajo del próximo año.

La matriz de peligro es una herramienta de identificación de Riesgos que el ISER aplicó, dando cumplimiento a las actividades del primer objetivo, junto con las encuestas de perfil sociodemográfico y condiciones de salud y evaluación de puestos de trabajo.

Se diseñó un formato de evaluación de puestos de trabajo, el cual fue aprobado para que el ISER lo aplique con autonomía.

Se halló el beneficio de implementar el programa de prevención de desórdenes musculo esqueléticos, el cual por cada peso a invertir el ISER, se estaría ahorrando 3.75.

### 13.RECOMENDACIONES

- ✚ Se debe establecer como requisito indispensable la vinculación de los exámenes ocupacionales, a su vez proyectando los costos para dar cumplimiento al Decreto 1072 de 2015 e integrarlos en el plan de acción de vigencias futuras.
- ✚ El ISER deberá realizar procesos de formación en higiene postural y autocuidado de acuerdo al cronograma que se estableció en el presente diseño, con el fin de disminuir los actos inseguros e identificar las posibles condiciones inseguras relacionadas con las patologías mencionadas.
- ✚ Se debería solicitar a la ARL POSITIVA un estudio ergonómico de los puestos de trabajo, con el fin de identificar a fondo las necesidades de adecuación de las instalaciones.
- ✚ Como medida adicional el Instituto podría enfocar sus esfuerzos a la implementación de un programa de pausas activas y pasivas que permitan

## 14. CONCLUSIONES

- ✚ La tabulación de perfil sociodemográfico arroja que la mayor parte de la población trabajadora del área Administrativa del ISER son mujeres representando el 66% de la población encuestada. Y la población tienen la mayoría un rango de edad entre 48 y más de 58 años. Con tipo de vinculación provisional que representa al 37% de los trabajadores, personas como su nombre lo indica no tienen un cargo fijo, ya que al momento de haber concurso y halla una persona que hubiese concursado por el puesto y gane, automáticamente el trabajador sale de su cargo y hasta de la Institución. Los trabajadores del área Administrativa son personas que buscan cada día superarse y lo evidencia la encuesta ya que el 42% de los encuestados son especializados y 7% ya tienen maestría. Porcentajes que hacen que el ISER sobresalga por contar con personas profesionales.
- ✚ La encuesta de condiciones de salud y de trabajo arroja que el 78% de los trabajadores tienen algún tipo de enfermedad en las que sobresalen las enfermedades digestivas con un 24% y las alteraciones visuales con 49%. La mala alimentación, el comer a deshoras han ocasionado que los trabajadores sufran de enfermedades digestivas como gastritis crónica y colon irritable. Debido al horario de entrada que es a las 7:30 am, muchos de los trabajadores llegan sin desayunar a sus puestos de trabajo desayunando a deshoras y otros ni lo hace y pasan de largo. Las alteraciones visuales, producto de las largas horas frente a la pantalla de computo que emiten radiación ionizante ocasionando fatiga visual y dolor de cabeza a los trabajadores. Se debe bajarle la resolución de luz al mínimo y hacer pausas activas y pasivas que relajen el cuerpo y los ojos.
- ✚ El 44% de la población ha sentido en los últimos 6 meses en manos y piernas dolor, adormecimiento u hormigueo y disminución en la fuerza. Comportamientos que son síntomas junto con el 85% de las personas que durante la jornada laboral presentan dolor en el cuello, hombros y dolor en brazo, mano y muñeca que representa 41%. Esos síntomas son alarmantes, que si no se toman los controles pertinentes pueden llegar a convertirse en enfermedades laborales calificadas como síndrome del túnel carpiano, tendinitis, epicondinitis, ganglioni y lumbalgia que ocasionan días de incapacidad de por lo menos 180 días sin contar la operación que muchas conlleva. El costo de ausentismo en que incurriría si se llegaran a enfermar las 35 personas que sienten estas dolencias durante la jornada de trabajo es de \$ 278.562.167 generando 3.635 días de incapacidad.

- ✚ El costo de implementar el programa es de \$ 74.225.000. Por lo tanto, para el ISER es más conveniente implementar el programa que tener que incurrir en costos por ausentismo laboral debido a DME. El beneficio es de \$ 3,75, que quiere decir que por cada peso que invierta en la implementación del programa se están ahorrando \$ 3,75 en enmendar el costo de ausentismo laboral.
- ✚ Y como era de esperar el riesgo biomecánico es el causante de los desórdenes músculo esqueléticos, este riesgo se encontró en todas las oficinas siendo los movimientos repetitivos y las posturas prolongadas las protagonistas el ISER deben realizar los exámenes ocupacionales de ingreso, periódicos y de egreso; además deben realizar exámenes de desórdenes musculo esqueléticos que arroje las condiciones en las que ingresan y salen los trabajadores por este diagnóstico.

## 15. BIBLIOGRAFÍA

1. (2012). Guia Tecnica Colombiana.
2. Red Facilísimo. (2016). Recuperado el 10 de Octubre de 2016, de <http://diferenciaentre.info/>
3. Aristizabal. (s.f.). Obtenido de [http://www.fasecolda.com/files/2214/4909/2246/Aristizabal.\\_2013.\\_La\\_enfermedad\\_laboral\\_en\\_Colombia.pdf](http://www.fasecolda.com/files/2214/4909/2246/Aristizabal._2013._La_enfermedad_laboral_en_Colombia.pdf).
4. B., M. T. (s.f.). Vigilancia Epidemiologica.
5. Condicion subestandar. (s.f.). Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/135851626/Actos-y-Condiciones-Inseguras-o-Subestandares>
6. Empleo.com. (s.f.). Obtenido de [http://www.empleo.com/colombia/investigacion\\_laboral/enfermedades-mnes-frecuentes-en-el-trabajo-----/7502189](http://www.empleo.com/colombia/investigacion_laboral/enfermedades-mnes-frecuentes-en-el-trabajo-----/7502189)
7. empleo.com, E. y. (s.f.). Obtenido de <http://archivo.expansionyempleo.com/2006/08/24/opinion/977957.html>
8. Ergonomia y Salud Ocupacional. (s.f.). Obtenido de <http://ergonomia-saludocupacional.blogspot.com.co/2012/06/historia-de-la-ergonomia.html>
9. Facilísimo, R. (s.f.). Obtenido de <http://diferenciaentre.info/diferencia-entre-riesgo-y-peligro/>
10. Fasecolda. (s.f.). Obtenido de <https://www.positiva.gov.co/Consumidor-Financiero/Documents/CARTILLA%20DE%20RIESGOS%20LABORALES.pdf>
11. Lizarazo, C. (s.f.). Obtenido de [http://www.oiss.org/estrategia/IMG/pdf/Breve\\_historia\\_sobre\\_la\\_salud\\_ocupacional\\_en\\_Colombia1.pdf](http://www.oiss.org/estrategia/IMG/pdf/Breve_historia_sobre_la_salud_ocupacional_en_Colombia1.pdf)
12. Ministerio de Trabajo. (s.f.). Obtenido de <http://www.suin-juriscol.gov.co/pdf/DecretosUnicos/decreto1072trabajo.pdf>.
13. OIT. (2005). Obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr18/es/>.

14. Personal, M. d. (2006). GATI-DME.
15. Prevalia. (s.f.). Obtenido de [http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje\\_ergonomicos.pdf](http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf)
16. Prevencionar. (s.f.). Obtenido de <http://prevencionar.com.co/2015/10/07/enfermedades-mas-comunes-en-los-trabajadores-colombianos/>.
17. Santander, U. I. (2011). Programa de Vigilancia Epidemiologica para la prevenciòn de DME en entornos laborales.
18. Social, M. d. (2006). Recuperado el 06 de octubre de 2016, de [//www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/GATISO-DESORDENES%20MUSCULARES%20ESQUELETICOS.pdf](http://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/GATISO-DESORDENES%20MUSCULARES%20ESQUELETICOS.pdf)
19. SURA. (s.f.). Obtenido de <http://www.sura.com/blogs/calidad-de-vida/enfermedades-profesionales.aspx>.