

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y AUTOCUIDADO DE PROBLEMAS DE  
ESPALDA EN TRABAJADORES DE UN INGENIO AZUCARERO UBICADO EN  
EL CENTRO DEL VALLE DEL CAUCA. 2017

IANELLEEN ARIAS PADILLA

LADY JULIANA MONTOYA RODRIGUEZ

UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, GERENCIA Y  
CONTROL DE RIESGOS

PEREIRA

2017

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y AUTOCUIDADO DE PROBLEMAS DE  
ESPALDA EN TRABAJADORES DE UN INGENIO AZUCARERO UBICADO EN  
EL CENTRO DEL VALLE DEL CAUCA. 2017

IANELLEEN ARIAS PADILLA

LADY JULIANA MONTOYA RODRIGUEZ

Trabajo presentado como requisito para la finalización del plan de estudios en el  
programa de Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo, Gerencia y  
Control de riesgos

Asesor metodológico: Claudia María López Ortiz

UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, GERENCIA Y  
CONTROL DE RIESGOS

PEREIRA

2017

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	8
<b>1. EL PROBLEMA</b> .....	11
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	13
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	15
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	15
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
<b>3. MARCO DE REFERENCIA</b> .....	16
3.1. MARCO DE ANTECEDENTES. ....	16
3.1.1. Referentes Internacionales.....	16
3.1.2. Referentes Nacionales. ....	19
3.1.3. Referentes Locales.....	22
3.2. MARCO CONCEPTUAL.....	24
3.3. MARCO JURÍDICO. ....	35
3.4. MARCO ESPACIAL O GEOGRÁFICO.....	38
3.4.1. Descripción de la empresa. ....	38
3.4.2. Proceso de producción de la caña de azúcar.....	40

<b>4. METODOLOGIA</b> .....	43
4.1. ENFOQUE Y TIPO DE ESTUDIO. ....	43
4.2. POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	44
4.3. DISEÑO DE LA MUESTRA. ....	44
4.4. VARIABLES DE ESTUDIO.....	44
4.5. INSTRUMENTOS.....	45
4.6. PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	45
4.7. PLAN DE ANÁLISIS. ....	47
<b>5. RESULTADOS</b> .....	49
<b>6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b> .....	52
<b>7. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y AUTOCUIDADO DEL DOLOR DE ESPALDA EN EL INGENIO OBJETO ESTUDIO, 2017</b> .....	57
7.1. INTRODUCCIÓN.....	57
7.2. OBJETIVOS.....	58
7.2.1. Objetivo general.....	58
7.2.2. Objetivos específicos.....	58
7.3. METODOLOGIA.....	59
7.3.1. Selección de la población participante en el programa de prevención y autocuidado del dolor lumbar.....	59
7.3.2. Firma de Consentimiento Informado.....	60

7.3.3. Valoración inicial por fisioterapeuta. ....	60
7.3.4. Inspección de puestos de trabajo. ....	60
7.3.5. Criterios de Exclusión e Inclusión. ....	61
7.3.6. Implementación de escuela de espalda. ....	62
7.3.7. Clausura de escuela de espalda y entrega de resultados. ....	65
<b>7.4. RECURSOS. ....</b>	<b>65</b>
7.4.1. Insumos. ....	65
7.4.2. Recursos humanos. ....	66
<b>7.5. INDICADORES. ....</b>	<b>66</b>
<b>8. CONCLUSIONES. ....</b>	<b>67</b>
<b>RECOMENDACIONES. ....</b>	<b>68</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. ....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXOS. ....</b>	<b>77</b>

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Normas relevantes de salud y seguridad en el trabajo en Colombia. .36	36
<b>Tabla 2.</b> Variables de estudio. ....44	44
<b>Tabla 3.</b> Contenido teórico y contenido práctico del diseño de un programa de escuela de espalda. ....47	47
<b>Tabla 4.</b> Distribución de frecuencias género y gerencia. ....49	49
<b>Tabla 5.</b> Distribución de frecuencias Sintomatología a nivel de columna vertebral. ....49	49
<b>Tabla 6.</b> Comparación de sintomatología entre grupos (gerencias). ....50	50
<b>Tabla 7.</b> Comparación de sintomatología entre grupos (edad). ....51	51
<b>Tabla 8.</b> Sesiones de Escuela de Espalda. Componente teórico y práctico. ....63	63
<b>Tabla 9.</b> Listado de insumos. ....65	65
<b>Tabla 10.</b> Listado de indicadores. ....66	66

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Localización del ingenio carmelita. ....	39
<b>Figura 2.</b> Proceso de producción de azúcar.....	40

## LISTADO DE ANEXOS

<b>Anexo A.</b> Encuesta “Declaración de salud y calidad de vida” .....	77
<b>Anexo B.</b> Guía metodológica de ejercicios para escuela espalda .....	80

## INTRODUCCIÓN

“La mayor parte de los desórdenes músculo-esqueléticos (DME) de origen laboral, se desarrollan con el tiempo y son provocados por el propio trabajo o por el entorno en el que este se lleva a cabo. Se reporta que los DME afectan la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores, aunque también las inferiores, pero con menor frecuencia”<sup>1</sup>. Para el desarrollo del siguiente trabajo se tuvo en cuenta los datos reportados por los trabajadores en la encuesta de morbilidad sentida aplicada por el ingenio; la cual, incluía variables sociodemográficas, laborales, hábitos y sintomatología a nivel de los diferentes sistemas corporales.

De acuerdo a los resultados de la morbilidad sentida del sistema osteomuscular, se evidenció que las mayores alteraciones estaban enfocadas a nivel de la espalda, originando la necesidad de la creación de una metodología de prevención que atendiera esta problemática; razón por la cual, surge el objetivo de esta investigación que fue “diseñar un programa de prevención y autocuidado de problemas de espalda en trabajadores de un ingenio azucarero ubicado en el centro del Valle del Cauca para el año 2017”, proporcionando un insumo al Sistema de Vigilancia Epidemiológico Osteomuscular.

El abordaje metodológico se enfocó en un estudio cuantitativo, tipo descriptivo; en donde se desarrollaron diferentes etapas; primero se realizó un contacto con la empresa, para la realización del estudio y utilización de datos recolectados por ellos en la encuesta de morbilidad sentida\*; posteriormente se analizó la información y como producto se entrega a la empresa un programa de escuela

---

<sup>1</sup>AGENCIA EUROPEA PARA LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Trastornos musculoesqueléticos. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>

\*La encuesta de morbilidad sentida “Declaración de Salud y Calidad de Vida”, fue tomada del Ingenio Azucarero objeto de estudio. Las estudiantes realizaron un rastreo del instrumento, encontrando que este tiene aportes de la metodología usada por Positiva ARL en el sistema de vigilancia epidemiológico osteomuscular.

de espalda, que incluye la cartilla denominada “Guía metodológica de ejercicios para escuela de espalda”.

En los resultados de la encuesta de morbilidad se encontró frente a la sintomatología dolorosa que del total de la población encuestada el 8,7% refiere alguna molestia en la columna vertebral, siendo más prevalente las molestias de la región lumbar 6,4%.

El comportamiento de los datos según gerencia, de acuerdo a la sintomatología de columna vertebral se analizó en proporción al número de trabajadores por grupo (fábrica, campo y administración). Los datos arrojados mostraron que administración presentaba mayor prevalencia con un 13,6 % seguido de fábrica con un 8,4% de los trabajadores. Frente a la edad se evidenció que el 20% de las personas que manifestaron dolor de espalda eran mayores de 50 años.

Con lo descrito anteriormente se pudo evidenciar la necesidad de diseñar una estrategia para la prevención y autocuidado enfocado a la disminución del dolor de espalda, dirigida a la población que presente síntomas a nivel de columna vertebral.

## 1. EL PROBLEMA

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Actualmente se ha evidenciado una necesidad en las organizaciones sobre la prevención de los diferentes factores de riesgos asociados a la labor desempeñada por las personas y que puede generar patologías clínicas que con el tiempo pueden ser agravadas, uno de los sistemas comprometidos con mayor frecuencia es el músculo-esquelético; lo cual, está asociado a factores como: “carga física, postura de trabajo, fuerza ejercida y repetitividad de movimientos”<sup>2</sup>, esto sumado a las condiciones del trabajo como: vibración, temperatura y factores intralaborales de la tarea hace que los colaboradores tengan una mayor predisposición de presentar enfermedades.

Dentro de las alteraciones músculo-esqueléticas se considera al dolor lumbar como una de las condiciones clínicas más prevalentes que afecta no sólo a trabajadores sino a población en general. Considerándose como un “un problema de salud pública, dada su prevalencia a lo largo de la vida, los altos costos para los sistemas de salud y la afectación en la calidad de vida de las personas”<sup>3</sup>. Por lo anterior se considera que para la población trabajadora el dolor de espalda es el síndrome osteomuscular que más tiene prevalencia y su vez más costoso; impacta no sólo la salud del trabajador y su calidad de vida, sino también los sistemas de salud y el sector empresarial que tienen pérdidas económicas; puesto que, los desórdenes músculo-esqueléticos “contribuyen con

---

<sup>2</sup>MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo-esqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain (GATI- DME). Bogotá: Ministerio de Protección Social, 2006.

<sup>3</sup>CASAS SÁNCHEZ, Aminta Stella y PATIÑO SEGURA, María Solange. Prevalencia y factores asociados con el dolor de espalda y cuello en estudiantes universitarios. En: Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud, Julio, 2012, vol. 44, no. 2, p. 45-55.

la mayor proporción de ausentismo e incapacidades al ser comparado con otros grupos de enfermedades.”<sup>4</sup>

En el centro de trabajo seleccionado (ingenio azucarero del centro del Valle), se aplicó una encuesta de morbilidad sentida, los hallazgos encontrados evidenciaron que los trabajadores reportaron síntomas que afectaban los sistemas músculo-esquelético, cardiovascular, reproductor y respiratorio, esta información generó en la empresa la necesidad de implementación de estrategias metodológicas direccionadas a la reducción y eliminación de estas condiciones.

A nivel osteomuscular mostró que de las 535 personas encuestadas el 35,83% presenta alguna dolencia (119 casos) y de estos el 38,6% (46 casos) refirió molestias en la espalda.

Por esta razón se creó la necesidad de generar estrategias metodológicas enfocadas en la prevención primaria y secundaria, desarrollando acciones encaminadas a la reducción de los factores de riesgos y detección temprana de patologías de espalda; realizando un acompañamiento permanente al trabajador contribuyendo a mejorar su calidad de vida.

Además, se pretende que con la implementación de esta metodología los trabajadores asuman una cultura basada en el autocuidado, no solo en el ámbito laboral; sino también, en su vida cotidiana; con el fin, de evitar accidentes y aparición de enfermedades que comprometan su salud y bienestar.

Por todo lo anteriormente expuesto surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué acciones se deben realizar para la prevención y autocuidado de los problemas que afectan la Columna vertebral en los trabajadores del ingenio objeto de estudio?

---

<sup>4</sup>MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA. Op. cit, p.18

## 1.2. JUSTIFICACIÓN.

“En población trabajadora, el dolor de espalda es el síndrome de dolor músculo esquelético más prevalente y costoso”<sup>5</sup>; por tal razón, se hace necesario identificar el número de trabajadores que presentan dicha condición en un ingenio azucarero del centro del Valle, la información obtenida, permitirá crear estrategias de prevención; con el fin, de disminuir su presentación, mejorando de este modo el bienestar del colaborador, así como reducir el número de días perdidos en el trabajo.

Invertir en promoción y prevención representa un impacto económico para las empresas, puesto que, según las Guías de Atención Integral Basada en la Evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal Relacionados con la Manipulación Manual de Cargas y otros Factores de Riesgo en el Lugar de Trabajo (GATI- DLI – ED) se plantea que se “perdieron un millón de días de trabajo cada año por ausencias relacionadas con el dolor lumbar, siendo ésta la causa más frecuente de solicitudes de compensación económica laboral. Adicionalmente se estima que en un día cualquiera este evento afectará entre el 12% al 22% de la población y que dicha magnitud aumentará hasta el 35% si se evaluara un periodo de tiempo de un mes”<sup>6</sup>. Al realizar la revisión documental no se encontró información de prevalencia de los problemas de espalda en los sectores azucareros de Colombia.

Se plantea que “La prevención de dolor lumbar es uno de los pilares fundamentales de su tratamiento, con el fin de disminuir sus graves repercusiones socioeconómicas<sup>7</sup>” y dado su “elevada incidencia de la patología lumbar, se han introducido programas de prevención en el ámbito laboral como

---

<sup>5</sup>CASAS y PATIÑO. Op. Cit., p. 2.

<sup>6</sup>MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA. Op. Cit., p. 12.

<sup>7</sup>MIRALLES RULL, Iris e INGLÈS NOVELL, María M. Efectividad de la escuela de columna en el tratamiento de la lumbalgia crónica. En: Fisioterapia, Abril-Junio, 2001, vol. 23, no. 2, p. 66-76.

una tentativa de disminuir su incidencia y a la vez, disminuir el ausentismo y los costos económicos subsecuentes”<sup>8</sup>

El estudio realizado fue posible gracias a la información de los resultados de la encuesta de morbilidad sentida suministrada por la empresa, La cual arrojó que el 35,8% de la población encuestada manifiesta síntomas asociados a problemas de espalda. Además de esta herramienta se realizó una búsqueda de bibliografía de las diferentes bases de datos y se contó con dos asesores técnicos dentro de la empresa los cuales fueron medico laboral y fisioterapeuta, ambos especialistas en seguridad y salud en el trabajo.

---

<sup>8</sup> MIRALLES, Iris. Prevención Del Dolor Lumbar. Efectividad De Una Escuela De Columna. En: Revista de la Sociedad Española del Dolor, Abril-Junio, 2001, vol. 8, p. 14-21.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL.**

Diseñar un programa de prevención y autocuidado de problemas de espalda en trabajadores de un ingenio azucarero ubicado en el centro del Valle del Cauca. 2017.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- ✓ Caracterizar socio-demográficamente los colaboradores del Ingenio objeto de estudio.
- ✓ Identificar la prevalencia de las patologías de espalda en la población encuestada.
- ✓ Comparar la prevalencia de las molestias de columna, según información sociodemográfica (edad) y gerencias de la organización.

### 3. MARCO DE REFERENCIA

#### 3.1. MARCO DE ANTECEDENTES.

Para la realización de este trabajo investigativo se desarrolló una búsqueda de investigaciones que sirvan de base, con el fin de encontrar un sustento teórico, metodológico y normativo al presente trabajo, con el fin de aportar ideas sobre lo investigado con anterioridad sobre esta temática, esta búsqueda se realizó sobre tres enfoques internacional, nacional, y local.

##### 3.1.1. Referentes Internacionales.

Los siguientes estudios de carácter internacional dan cuenta del desarrollo del tema:

1. Nava-Bringas, Roeniger-Desatnik, Arellano-Hernández y Cruz-Medina desarrollaron un estudio denominado “Adherencia al programa de ejercicios de estabilización lumbar en pacientes con dolor crónico de espalda baja”<sup>9</sup>, con el objetivo de evaluar los principales factores relacionados con el grado de adherencia terapéutica al programa de ejercicios de estabilización. Métodos: estudio de tipo prospectivo, observacional (durante 6 meses), evaluando inicialmente 39 pacientes y concluyendo con 31 que fue la muestra final, a los cuales se les evaluó dolor, funcionalidad, ansiedad, depresión y escala para medición de miedo y creencias al ejecutar actividad física.

En los resultados se encontró que la adherencia terapéutica que la causa más frecuente por la cual los pacientes no pudieron realizar el ejercicio, encontrando como principal motivo «falta de tiempo» (37% al primer mes, 40.7% al tercer mes y 33.3% en el sexto mes), seguido

---

<sup>9</sup>NAVA-BRINGAS, Tania Inés; ROENIGER-DESATNIK, Antje; ARELLANO-HERNÁNDEZ, Aurelia y CRUZ-MEDINA, Eva. Adherencia al programa de ejercicios de estabilización lumbar en pacientes con dolor crónico de espalda baja. En: Cirugía y cirujanos, Septiembre-Octubre, 2016, vol. 84, no. 5, p. 384-391.

por «dolor» en el primer y tercer mes (14.8% en ambos meses) y «fatiga» como segunda causa en el sexto mes, con relación al porcentaje de adherencia se evidenció fue de 82-84% en cada trimestre. La adherencia no mostró correlaciones con variables sociodemográficas, depresión, ansiedad ni miedo. Los pacientes categorizados como adherentes mostraron una mejoría más rápida y evidente en cuanto al dolor y funcionalidad ( $p > 0.05$ ). Y se concluyó que todos los pacientes presentaron mejoría significativa en cuanto a dolor y funcionalidad<sup>10</sup>.

2. Bigorda-Sague, en el año 2012, realizó un estudio sobre la eficacia de la escuela de espalda en la lumbalgia inespecífica. Desarrollando un estudio prospectivo con 115 pacientes con dolor lumbar inespecífico haciendo intervención de 10 secciones de una hora de duración por 3 meses de tratamiento teniendo como resultados los siguientes:

La escuela de espalda disminuyó el dolor en 9,24 mm en la escala visual analógica (IC del 95%: 5,62-12,85;  $p < 0,001$ ) y la discapacidad funcional en 6,63 puntos en el test de Oswestry (IC del 95%: 4,79-8,47;  $p < 0,001$ ). El 75% de los pacientes refirieron mejoría al finalizar el tratamiento y el 66% seguían con menos dolor a los 3 meses. La satisfacción y la opinión subjetiva de utilidad del tratamiento fueron valoradas positivamente por más del 90% de los usuarios. Dos tercios de los participantes realizaban los ejercicios en el domicilio un mínimo de una vez a la semana y en un 86% aplicaban «siempre» o «casi siempre» las recomendaciones de higiene postural<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup>NAVA-BRINGAS; ROENIGER-DESATNIK; ARELLANO-HERNÁNDEZ y CRUZ-MEDINA. Op. Cit., p. 387.

<sup>11</sup>BIGORDA-SAGUE, Albert. Estudio sobre la eficacia de la escuela de espalda en la lumbalgia inespecífica. En: Rehabilitación, Mayo, 2012, vol. 46, no. 3, p. 222-226.

3. Hidalgo Marcano, en el año 2013, escribió el artículo prevención del dolor de espalda en el ambiente laboral, para la revista de enfermería C y L, exponiendo en el texto la información relacionada con los problemas de espalda enfocado en los trabajadores mexicanos del régimen de seguridad social. Describiendo causas de origen laboral y las posibles patologías derivadas de su trabajo; así como las medidas preventivas.

Realizó una revisión bibliográfica sobre el tema durante el periodo de tiempo comprendido entre los años 1994-2012, ejecutando una investigación de tipo descriptivo, la información fue recogida por fuentes primarias y secundarias de diferentes bases de datos en español<sup>12</sup>; encontrando como resultado entre los criterios más importantes sobre este tema lo siguiente:

Funciones y estructura de la columna vertebral.

Dolor de espalda.

Prevención del dolor de espaldas.

Plan de entrenamiento para el dolor de espalda.

4. En el trabajo de grado “Efecto A Largo Plazo De Escuela De Espalda” escrito por Daniel Rodríguez Garriga, para optar al título de fisioterapeuta en el año 2015. El objetivo de este trabajo es valorar si el programa es efectivo a largo plazo tras finalizar la escuela de espalda. Además se pretende comprobar si hay una mejoría significativa en la percepción del dolor, en la funcionalidad y en la adherencia al tratamiento. Se contó con la participación de 40 pacientes del Hospital Universitario Doctor Negrín y de 40 pacientes del Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno-Infantil, en total haciendo una muestra de 80 pacientes<sup>13</sup>. Los resultados del presente estudio demuestran:

---

<sup>12</sup>MARCANO HIDALGO, Luisa. Prevención del dolor de espalda en el ámbito laboral. En: Revista Enfermería C y L, 2013, vol. 5, no. 2, p. 43-58.

<sup>13</sup>RODRIGUEZ GARRILGA, Daniel. Efecto a largo plazo de una escuela de espalda. Trabajo de Grado Fisioterapia. Islas Canarias, España: Universidad de las Palmas de Gran Canaria, 2015. p. 46.

Tras los seis meses de haber finalizado el programa de escuela de espalda, hay una significativa mejoría del dolor en la escala EVA ( $p = 0,001$ ). En cuanto a la comparación de medias entre el Test de Roland-Morris al final de la escuela de espalda y la tomada a los seis meses de la misma no hay una diferencia significativa ( $p = 0,382$ ). Existe ligera correlación entre la mejora del dolor y la mejora funcional. Gran parte de la población muestra adherencia al tratamiento. Este trabajo tuvo como conclusión que existen beneficios a largo plazo tras seis meses de la finalización del programa de escuela de espalda en los hospitales estudiados con la metodología que se imparte en los mismos<sup>14</sup>.

### 3.1.2. Referentes Nacionales.

1. En el artículo “Prevalencia de la lumbalgia y factores en enfermeros y auxiliares en la ciudad de Manizales”, realizado por: Iván Leonardo Duque Vera, Diana Marcela Zuluaga González y Ana Cristina Pinilla Burgos, en el año 2011, se realizó un análisis transversal de las patologías lumbares en enfermeros y auxiliares debido a que estas dos profesiones tienen una exigencia alta del aparato locomotor y cuyas tareas han sido a lesiones de espaldas en enfermeros.

Los datos para este estudio fueron obtenidos de cuestionarios autosuministrado y evaluaciones antropométricas realizados en trabajadores del hospital de caldas y Santa Sofía, Manizales Colombia; se evaluaron un total de 288 sujetos. Del total de evaluados, 158 (67,8%) afirmaron haber padecido dolor de espalda durante el último año. En la distribución por sexo, el 75% de los hombres y el 66,8% de las mujeres respondieron de manera afirmativa a esta misma pregunta sin que existiera diferencia significativa. Como conclusión a este estudio se determinó que el

---

<sup>14</sup>MARCANO HIDALGO. Op. Cit., p. 38.

dolor lumbar es una afección frecuente en la población de enfermeros y auxiliares de enfermería en la ciudad de Manizales, además que a pesar que la incidencia del dolor lumbar es alta, el ausentismo por dolores lumbares fue en menor proporción de lo señalado en la literatura<sup>15</sup>.

2. Rodríguez Romero y Dimate García llevaron a cabo una investigación denominada “Evaluación de riesgo biomecánico y percepción de desórdenes músculo esqueléticos en administrativos de una universidad Bogotá (Colombia)”, para lo cual desarrollaron un estudio de corte transversal con 96 trabajadores que cumplieron con los criterios de inclusión, a los colaboradores se les aplicaron dos métodos de evaluación: el método RULA y el cuestionario Nórdico.

Los hallazgos del estudio muestran que la prevalencia del dolor estuvo distribuida de la siguiente manera: cuello 37,5%, hombro derecho 18,8 % y hombro izquierdo 14,6%; en promedio cuello/hombros 23,63%. Con relación al método RULA se encontró que hay excesiva carga postural; no se observaron en los trabajadores posturas aceptables (todas las puntuaciones  $\geq 3$ ). Los segmentos con mayor puntuación fueron: muñeca, giro de muñeca, antebrazo y cuello. Concluyendo por tanto que hay una asociación entre la carga postural estática y la percepción de molestia a nivel de miembros inferiores en los funcionarios de la universidad<sup>16</sup>.

3. Carmona Portocarrero, Alvis Estrada y Castillo Ávila llevaron a cabo un estudio de prevalencia del dolor del aparato locomotor en trabajadores que manipulan carga en una empresa de servicios aeroportuarios y mensajería especializada

---

<sup>15</sup>DUQUE VERA, Iván Leonardo; ZULUAGA GONZALEZ, Diana Marcela y PINILLA BURGOS, Ana Cristina. Prevalencia de la Lumbalgia y Factores en Enfermeros y Auxiliares en la Ciudad de Manizales. En: Revista Hacia la promoción de la salud, enero-junio, 2011, vol. 16, no. 1, p. 27-38.

<sup>16</sup>RODRÍGUEZ ROMERO, Diana Carolina y DIMATE GARCÍA, Aanh Eduardo. Evaluación de riesgo biomecánico y percepción de desórdenes músculo esqueléticos en administrativos de una universidad de Bogotá (Colombia). En: Investigaciones Andina, Septiembre, 2015, vol. 17, no. 31, p. 1284-1299.

en Cartagena (Colombia), para ello desarrollaron un estudio descriptivo transversal, con una muestra de 74 trabajadores, a los cuales les aplicaron el Cuestionario Nórdico.

Los resultados mostraron que La prevalencia de dolor músculo esquelético fue del 88 %, el 65 % de los trabajadores presentaba dolor en más de un segmento corporal y el 35 % en solo una zona anatómica. Las regiones antropométricas con mayor prevalencia de dolor musculo esquelético en los últimos 12 meses son: región lumbar (70% - en 12 meses), muñecas/manos y zona cervical. Además se evidenció que los trabajadores con sobrepeso son los que presentan con mayor frecuencia dolor incapacitante en cualquier región. Concluyendo por tanto que se deben generar medidas de control en el individuo y en el ambiente de trabajo, como la capacitación activa y frecuente de los trabajadores que están expuestos; además, la creación de herramientas que mejoren el sistema de manipulación de cargas y equipos de trabajo que disminuyan el esfuerzo físico.<sup>17</sup>

4. En el año 2014, Juan Carlos Velásquez en su artículo “Morbilidad Laboral En Trabajadores del Sector Agrícola de Colombia”, establece que los desórdenes musculo esqueléticos (DME) afecta principalmente a los agricultores generalmente provocados por la gran demanda física; esta problemática ha llegado a plantearse como un efecto negativo en la salud pública, ya que la exposición alta al riesgo ergonómico en el área agrícola ha implicado gran ausentismo, reemplazo en los trabajadores agrícolas de segmentos óseos y articulaciones.

En este trabajo se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal, mediante el análisis de datos secundarios de una base de datos

---

<sup>17</sup> CARMONA PORTOCARRERO, Lilia Margarita; ALVIS ESTRADA, Luis Reinaldo y CASTILLO ÁVILA, Irma Yolanda. Prevalencia del dolor del aparato locomotor en trabajadores que manipulan carga en una empresa de servicios aeroportuarios y mensajería especializada en Cartagena (Colombia). En: Revista Científica Salud Uninorte, 2013, vol. 29, no. 2, p. 270-279.

suministrada por una Administradora de riesgos Laborales (ARL) de Colombia que agrupa el 39.3% de la población afiliada al Sistema General de Riesgos Laborales (2.945.555 trabajadores). Esta base de datos que recogió la morbilidad laboral durante el periodo 2011-2012. Se encontraron 3129 diagnósticos de enfermedad profesional. Los trastornos de Columna y hombro fueron más prevalentes en el grupo agrícola mientras que, el síndrome del túnel del carpo (STC) y la epicondilitis fueron más prevalentes en el grupo no agrícola. En la actividad de corte de caña de azúcar el trastorno de columna lumbar y el hombro doloroso fueron los diagnósticos más frecuentes, mientras que el síndrome del túnel del carpo, la epicondilitis y el hombro doloroso fueron los diagnósticos de mayor prevalencia en las actividades de cultivo de banano y flores.<sup>18</sup>

### 3.1.3. Referentes Locales.

1. Arce-Eslava, García-Lozano, Parra-González y Cruz-Libreros en el 2013 desarrollaron un trabajo de investigación con enfoque descriptivo realizado en una base de datos de 402 afiliados a una EPS de la ciudad de Santiago de Cali, estos datos fueron obtenidos entre los años 2008 y 2011, los cuales son laboralmente activos con los siguientes diagnósticos: Lumbalgia ciática, radioculopatía y lumbalgia no especificado, obteniendo datos con los costos, tipo de tratamiento y días de incapacidad.

De los 402 casos analizados, 194 (48%) fueron mujeres y 208 (52%) fueron hombres, con un promedio de edad de  $42,5 \pm 12$  años, en un rango de edad entre los 30 y 54 años. Los tratamientos que se les dan a estas personas la mayoría son de tipo médico y un pequeño porcentaje de tipo fisioterapéutico; la tendencia general de los costos va en aumento debido a que cada año la proporción de personas que

---

<sup>18</sup>VELASQUEZ VALENCIA, Juan Carlos. Morbilidad laboral en trabajadores del sector agrícola de Colombia. Disponible en internet:<URL: <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2014/morbilidad-laboral-en-trabajadores-sector-agricola-colombia>>.

sufren estas patologías van creciendo. El estudio da como resultado que el costo total de los tratamientos por problemas lumbares es de \$ 14.800.000 lo cual es bajo, estando en contravía a lo que esperaba las autoras ya que la literatura señalaba que el impacto económico del dolor lumbar es alto<sup>19</sup>

2. En el año 2014 Ana Molano, Francisco Villareal y Lessby Gómez realizaron un estudio sobre “Prevalencia de la sintomatología osteomuscular en un hospital del Valle del Cauca”.

Esta investigación fue de corte descriptivo, transversal realizado a 100 trabajadores del área de la salud aplicando el cuestionario de sintomatología musculo esquelética de Cornell (CMDQ); los resultados fueron los que las patologías más prevalentes son: Espalda baja (55%), cuello (43%), Espalda alta (41%). Siendo el segmento más afectado el tronco. También se observó que 25% de la participante señala que el problema osteomuscular afecta sus funciones labores principalmente los dolores lumbares<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup>ARCE-ESLAVA, Sandra; GARCÍA-LOZANO, Erika; PARRA-GONZÁLEZ, Elibeth y CRUZ-LIBREROS, Ángela. Costos por Dolor Lumbar en una EPS en Cali, Colombia. Revista Colombiana de Salud Ocupacional, Junio, 2013, vol. 3, no. 2, p. 22-25.

<sup>20</sup>MOLANO, Ana; VILLAREAL, Francisco y GOMEZ, Lessby. Prevalencia de Sintomatología Dolorosa Osteomuscular en un Hospital del Valle del Cauca, Colombia. Revista Colombiana de Salud Ocupacional, Marzo, 2014, vol. 4, no. 1, p. 31-35.

### 3.2. MARCO CONCEPTUAL.

Accidente de trabajo: De acuerdo con la Ley 1562 del 11 de Julio de 2012 “Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional”, el accidente de trabajo es definido como:

Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador. También se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical, aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función. De igual forma se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión<sup>21</sup>.

Autocuidado: Según la Fundación Iberoamericana de Seguridad y Salud Ocupacional, el autocuidado es considerado como:

En el ambiente de trabajo, es la capacidad de las personas para elegir libremente la forma segura de trabajar, se relaciona con el

---

<sup>21</sup>COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 1562 (11, Julio, 2012). Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dicta otras disposiciones en materia de salud ocupacional. Bogota, D.C., 2012. p. 1-22.

conocimiento de los Factores de Riesgo que puedan afectar su desempeño y/o producir accidentes de trabajo o enfermedades profesionales. El Autocuidado cumple un rol clave en la Cultura de la Prevención y la Seguridad en el trabajo, es la base sobre la cual cada persona adopta conductas seguras en los ambientes laborales y contribuye con su propio cuidado y el de sus compañeros, más allá de las condiciones de trabajo existentes y de lo que hagan otras personas en una organización<sup>22</sup>.

Desórdenes Músculo-esqueléticos asociados al Trabajo (DME): EL concepto en cuestión es definido por el Programa de vigilancia epidemiológica para la prevención del riesgo ergonómico en entornos laborales propuesto por la Universidad Industrial de Santander, de la siguiente forma:

Los DME se definen como la alteración de las unidades miotendinosas (miotendinosas), los nervios periféricos y/o el sistema vascular, que resultan de movimientos comunes que en la vida diaria no producen daño, pero que en el escenario laboral son agravados por su repetición continua, frecuencia, intensidad y la presencia de factores físicos adicionales. Su aparición puede ser precipitada o progresiva<sup>23</sup>.

Dolor de espalda:

Dentro de los desórdenes músculo-esqueléticos se puede plantear que las alteraciones de la columna vertebral, son de las que más prevalecen en los individuos, siendo “el dolor de espalda es una de las afecciones más antiguas del ser humano. En escritos de Hipócrates ya existen descripciones de esta patología, e incluso de algunas técnicas para su tratamiento”. Como una mayor

---

<sup>22</sup>FUNDACIÓN IBEROAMERICANA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL. Autocuidado en el trabajo [en línea]. [citado el 09 de Enero de 2017]. Disponible en Internet:<URL: <http://www.fiso-web.org/Content/files/articulos-profesionales/3749.pdf>>.

<sup>23</sup>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Programa de Vigilancia epidemiológica para la prevención del riesgo ergonómico en entornos laborales. Bucaramanga. Agosto de 2011.

prevalencia del dolor de espalda en la población general de los países industrializados es entre el 45 y 85%<sup>24</sup>.

El dolor de espalda aparece por un mecanismo neurológico -normalmente de origen desconocido- que causa dolor, inflamación y contractura muscular. Los principales métodos de diagnóstico son la historia clínica y la exploración física, y sólo en contadas ocasiones son útiles pruebas como la radiografía o el análisis de sangre, la resonancia magnética y pruebas neurofisiológicas<sup>25</sup>. La etiología de las molestias producidas en la espalda puede estar asociadas a condiciones patológicas o factores extrínsecos, que tienen que ver con los hábitos posturales de las personas.

A continuación se mencionan algunas casusas desencadenantes de problema a nivel de la columna vertebral como son:

Desviación o deformación permanente de la columna vertebral; de un reumatismo inflamatorio o degenerativo; de traumatismos profesionales, deportivos o de la vida diaria; de microtraumatismos profesionales (dentro de los que destacan los efectos de la vibración); de lesiones por restricción articular; de equilibrios musculares (atrofia, acortamientos); de estados depresivos; de actitudes viciosas profesionales; por el uso funcional inadecuado de la columna, etc. Existen ciertos factores que pueden ser desencadenantes de alteraciones a nivel de la columna vertebral, dentro de ellos se encuentran los que están relacionados con las posturas dinámicas (manipulación manual de cargas) y posturas estáticas (mantenimiento de una posición por tiempo prolongado), que pueden estar asociados al trabajo<sup>26</sup>.

---

<sup>24</sup>ROMERO, B.; DA SILVA, M. y FERNÁNDEZ, R. Salud laboral y fisioterapia preventiva en el dolor de espalda. En: Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología, 1998, vol. 1, no. 3, p. 151-163.

<sup>25</sup>GRUPO DE TRABAJO ESPAÑOL DEL PROGRAMA EUROPEO COST B13. Guía de práctica clínica. Lumbalgia inespecífica [en línea]. Diciembre de 2005. [citado el 04 de Diciembre de 2016]. Disponible en Internet:<URL: <http://www.taiss.com/noti/misc/guia-lumbalgia-completa.pdf>>.

<sup>26</sup>ROMERO; DA SILVA y FERNÁNDEZ. Op. Cit., p. 151.

Bases anatómicas de la columna vertebral: “la columna humana es un estructura compleja cuyas principales funciones son proteger la médula espinal y transferir las cargas de la cabeza hacia y el tronco hacia la pelvis”<sup>27</sup>. A continuación se profundiza en la anatomía de la columna vertebral siguiendo los planteamientos propuestos por Nordin y Frankel:

Anatómicamente la columna vertebral se considera el soporte del cuerpo humano, se encuentra conformada por 24 vértebras, distribuidas en segmentos cervical (7 vértebras), dorsal (12 vértebras), lumbar (5 vértebras), sacro (5 vértebras que se encuentran fusionadas) y cóccix (3<sup>a</sup> 4 o 5 vértebras). Desde el punto de vista funcional la columna vertebral se divide en dos partes; en el segmento anterior, formado por los cuerpos vertebrales y discos intervertebrales; el cual tiene una función de sostén y en el segmento posterior, formado por diferentes prolongaciones óseas; apófisis transversas, espinosas y articulares que delimitan el orificio raquídeo vertebral y el agujero de conjunción que tiene como función la movilidad de la columna y protección de estructuras nerviosas. Un componente importante es el disco intervertebral, como su nombre lo dice es un disco (almohadilla) que se encuentra localizado entre dos vértebras y se divide en: Una parte periférica o anillo fibroso, constituido por una sucesión de capas fibrosas concéntricas, más gruesas por delante que por detrás. Una central o núcleo pulposo, encerrado en el anillo fibroso y cuyo contenido en un 88% es agua en el disco joven y no lesionado. Placas cartilaginosas que delimitan el borde superior e inferior del disco y de su estado depende la nutrición del disco ya que éste es avascular<sup>28</sup>.

Es necesario conocer la estructura del anillo fibroso; ya que, en las actividades de la vida diaria, incluyendo las demandas laborales el disco “se carga de una

---

<sup>27</sup>NORDIN, Margaret y FRANKEL, Víctor. Biomecánica básica del sistema Músculo-esquelético. España: Mc Graw–Hill Interamericana, 2004. p. 267.

<sup>28</sup>Ibit. p. 267-268.

manera compleja y normalmente se somete a una combinación de compresión, flexión y torsión, generando cargas tensiles y de cizalla en la columna”<sup>29</sup>. Los músculos cumplen una función esencial, puesto que estabilizan la columna vertebral estos constituyen “cadenas cinéticas con otros grupos musculares que contribuyen a asegurar y controlar la postura y dinámica del raquis y generan además la fuerza necesaria para poder realizar las diferentes actividades de la vida diaria, profesional y/o deportiva. Existen tres cadenas fundamentales actuando sobre la columna, la dorsal, la ventral y la de torsión”<sup>30</sup>.

A nivel del tronco existe un grupo muscular importante como es el abdominal, su debilidad puede tener una gran influencia sobre defectos posturales, los abdominales constituyen un importante mecanismo auxiliar en la estabilización del tronco; la presión abdominal se estima que puede descargar los esfuerzos de cizallamiento de la columna vertebral hasta en un 80%. Su debilidad provoca una rotación anterior de la pelvis que ocasiona un aumento de la lordosis lumbar. Los músculos pueden desarrollar un trabajo estático, importante para mantener las diferentes posturas mantenidas. En este tipo de trabajo el músculo se contrae de manera continua y permanente en el tiempo, no existiendo desplazamiento de los puntos de inserción esquelética (contracción isométrica) y llegando incluso a producirse una retención de la irrigación sanguínea del músculo que generará aparición de fatiga y dolor.

Los músculos también pueden desarrollar un trabajo dinámico, importante para poder poner en marcha el cuerpo y realizar los diferentes movimientos; en este caso el músculo se contrae alternando rítmicamente la contracción y la relajación; existe desplazamiento de los puntos de inserción muscular (contracción isotónica) y la alternancia entre tensión y relajación estimula la irrigación y descarga el metabolismo del músculo, lo que impide que se produzca el fenómeno de obstrucción circulatoria citado antes.<sup>31</sup>

---

<sup>29</sup>NORDIN y FRANKEL. Op. Cit., p. 268

<sup>30</sup>ROMERO; DA SILVA y FERNÁNDEZ R. Op. cit. p. 4.

<sup>31</sup>ROMERO; DA SILVA y FERNÁNDEZ R. Op cit. p. 4.

Carga Física: Según la Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional, la carga física consiste en la:

Cuantificación de la diferencia entre las exigencias del trabajo y el costo físico del mismo (fatiga). Se mide a partir de indicadores fisiológicos y se puede manifestar a corto plazo como un accidente de trabajo o se manifiesta a largo plazo como efectos sobre la salud (enfermedad laboral). La evaluación de la carga física de trabajo incluye la postura, los movimientos repetitivos y la aplicación de fuerzas<sup>32</sup>.

Escuela de espalda: En el presente trabajo se pretende crear como estrategia de intervención una escuela de espalda, con el fin de disminuir la prevalencia de las molestias de espalda en los trabajadores del Ingenio; por esta razón se conceptualiza sobre la misma. Se define a escuela de columna como “un programa de prevención de la patología raquídea que consiste en clases teórico-prácticas que tienen como objetivo dar información adecuada sobre el uso correcto de la columna, concienciando al individuo de la importancia de mantener la columna sana, evitando la aparición de dicha patología o ayudar a manejarla”<sup>33</sup>.

En la escuela de espalda se tiene el propósito educar a las personas sobre hábitos de vida saludable y sobre la realización de ejercicios que contribuyan al fortalecimiento de la zona central del cuerpo, con el fin, que soporte las demandas que se le imponen en las actividades de la vida diaria, dentro de ellas el campo laboral.

Se evidencia que el ejercicio físico se considera una de las intervenciones más eficaces para el tratamiento de dolor de espalda baja “con un beneficio superior

---

<sup>32</sup>MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Guía Técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional. Bogotá: Ministerio de Protección Social, 2011. p. 13.

<sup>33</sup>MILLARES. Op. Cit., p. 15.

en términos de dolor y funcionalidad, en comparación con cualquier otra intervención”<sup>34</sup> ; además que con esta estrategia se pueden realizar intervenciones grupales, permitiendo un mayor impacto y cobertura de la población, razones que justifican la implementación de escuelas de espalda en la intervención de dolores a nivel de la espalda.

También se plantea que el ejercicio físico produce dentro de sus efectos una “vasodilatación importante a nivel de los músculos en movimiento, resuelve el problema de obstrucción circulatoria favoreciendo el metabolismo del tejido muscular, facilitando la expulsión y destrucción de toxinas que están favoreciendo el dolor y la fatiga muscular”<sup>35</sup>. A pesar de ello, pueden existir controversias en cuanto a la efectividad de la escuela de espalda, las guías de práctica clínica española y europea consideran su uso<sup>36</sup>; sin embargo, otras guías, como la del Colegio Americano de Médicos, no la incluyen entre sus recomendaciones. A la luz de la evidencia en un estudio realizado por Bigorda-Sague (2011) concluyeron que “el programa de escuela de espalda se muestra efectivo en el tratamiento del dolor lumbar inespecífico”<sup>37</sup>.

En los alcances de la Escuela de Espalda se resalta que esta “es de carácter docente y no asistencial. No sustituye a los tratamientos médicos o fisioterapéuticos habituales, sino que los complementa con un objetivo preventivo y rehabilitador”<sup>38</sup>, enfatizándose por tanto en la educación en salud, con el fin de eliminar aquellas casusas (malos hábitos posturales) y de este modo propender por una disminución y/o eliminación del síntoma.

---

<sup>34</sup>HAYDEN, Jill; VAN TUNDER, Maurits y TOMLINSON, George. En: Annals Internal Med, 2005, no. 142, p. 776-785.

<sup>35</sup>ROMERO; DA SILVA; FERNÁNDEZ. Op. Cit., p. 9.

<sup>36</sup>GRUPO DE TRABAJO ESPAÑOL DEL PROGRAMA EUROPEO COST B13. Op. Cit., p. 70.

<sup>37</sup>BIGORDA-SAGUE. Op. Cit., p. 222.

<sup>38</sup>Ibit. p.15.

Contextualizando sobre este tipo de programas, se menciona que la primera escuela de espalda fue la Sueca, la cual se inició en Suecia, en 1969 por la fisioterapeuta Marianne Zachrisson Forsell en el Hospital Dandryd, cerca de Estocolmo. “Basada en las teorías biomecánicas de Nachemsson enseña la fisiología del raquis a fin de que el paciente pueda controlar las incidencias mecánicas a las que se debe enfrentar cada día. Introduce conceptos de ergonomía”<sup>39</sup>.

En 1974, cinco años más tarde introducida por Hall, se encuentra la Escuela Canadiense que está dirigida esencialmente a pacientes crónicos e introduce el abordaje psicológico del problema<sup>40</sup>. Posteriormente se introduce en Estados Unidos en 1976 la Escuela Californiana por White y Mattmiller<sup>41</sup>. La novedad de esta escuela es la introducción de una serie de pruebas para evaluar el nivel de incapacidad del paciente, hacer un diagnóstico y planificar un programa terapéutico. El número de pacientes se reduce a cuatro, agrupados según criterios clínicos.

En el continente Europeo se encuentran las escuelas en: En Gran Bretaña la más conocida es la del Nuffield Orthopaedic Center, Oxford. Insisten en los conceptos ergonómicos ya que su objetivo es mejorar la calidad de vida del paciente. En Francia la primera EC se creó en 1980, en el Hospital Henri-Mondor. En Bélgica en la Clínica Universitaria Saint-Luc de Bruselas. En España se ha introducido el concepto de EC surgiendo programas formativos en el ámbito de prevención primaria, programas con finalidad terapéutica en grupos laborales determinados y programas de formación y divulgación<sup>42</sup>.

---

<sup>39</sup>BIGORDA-SAGUE. Op. Cit., p. 216.

<sup>40</sup>HALL, H. The canadian back education units. En: Physiotherapy, Abril, 1980, vol. 66, no. 11, p. 5-7.

<sup>41</sup>MATTMILLER, A. The californian Back School. En: Physiotherapy, Abril, 1980, vol. 66, no. 11, p. 118-122.

<sup>42</sup>MIRALLES. Op. Cit., p.16.

Factores de Riesgo Biomecánicos: son un conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo<sup>43</sup>.

Manipulación de Cargas: cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores<sup>44</sup>.

Movimientos fuera de ángulos de confort: Son todos aquellos desplazamientos de los segmentos corporales en donde durante la ejecución de la tarea se observa que el gesto motor presenta movimientos en los cuales las articulaciones sobrepasan los rangos establecidos para los ángulos de confort (condición de coaptación o congruencia articular donde las estructuras musculares no están elongadas o acortadas, permitiendo mejor ventaja mecánica, menor gasto energético, por lo tanto, menor estrés biomecánico<sup>45</sup>.

Prevención y Promoción: De acuerdo a Carda Vargas, la prevención y la promoción se puede definir como:

Toda la acción encaminada a que toda la población mejore sus condiciones para vivir, disfrutando una vida saludable con el fin de preservar la salud. Los programas de prevención y promoción es una responsabilidad de todos los actores influyentes como lo son:

---

<sup>43</sup>ACEVEDO ALVAREZ, Miguel. Factores de Riesgo Ergonómico [en línea]. Santiago de Chile: Ergonomía en Español, [citado 10 Diciembre 2016]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.ergonomia.cl/eee/ergos02.html>>.

<sup>44</sup>RUIZ, Laura. Manipulación manual de cargas. Guía técnica del INSHT [en línea]. España: Centro Nacional de Nuevas Tecnologías, Diciembre de 2011, [citado 10 Diciembre 2016]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/GuiatecnicaMMC.pdf>>.

<sup>45</sup>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Op. Cit., p.4.

empresas, estado, entidades promotoras de salud, usuarios y familia. Pero se debe realizar una diferencia entre prevención y promoción, prevenir es realizar una acción anticipada basado en hechos ya ocurridos para evitar la aparición de nuevos casos, en pocas palabras conduce a evitar y prevenir la enfermedad; minimizando los riesgos desencadenantes de la enfermedad. Por otro lado, se puede inferir que el termino promoción de manera más amplia que prevención, pues se refiere a medidas asegurar, mantener, fortalecer y proteger todo tipo de actividades y entornos que conduzca a vivir una mejor calidad y unas buenas condiciones de salud. Es la intervención integral de los factores favorables de la salud de la población<sup>46</sup>.

La promoción de la salud, se consigue a través de tres mecanismos intrínsecos o internos de las personas, según lo planteado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), estos son: El autocuidado, es decir, las decisiones y acciones que la persona llevan a cabo en beneficio de su propia salud. La ayuda mutua o acciones que las personas realizan para ayudarse unas a otras de acuerdo a la situación que estén viviendo<sup>47</sup>.

Los entornos sanos o creación de las condiciones ambientales que favorecen la salud, tales como las escuelas saludables que se constituyen en escenarios potenciadores de las capacidades de los niños y niñas, en las que la educación para la salud y la promoción de la salud son opciones pedagógicas para el desarrollo humano y la formación en valores en la niñez<sup>48</sup>.

---

<sup>46</sup>CARDA VARGAS, Mery Constanza. Aproximaciones conceptuales para diferenciar promoción de la salud de la prevención de la enfermedad. En: Avances en Enfermería, 2010, vol. 16, no. 1-2, p. 35-45.

<sup>47</sup>GIRALDO OSORIO, Alexandra et al. La promoción de la salud como estrategia para el fomento de estilos de vida saludables. En: Hacia la promoción de la salud, Enero-Junio, 2010, vol. 15, no. 1, p. 128-143.

<sup>48</sup>TOBÓN, Ofelia. El autocuidado. Una habilidad para vivir. En: Hacia la promoción de la salud, 2003, no. 8, p. 37-49.

Seguridad y Salud en el Trabajo: es la disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones<sup>49</sup>.

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo:

De acuerdo al decreto 1072 de 2015, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) consiste en:

El desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo. El SG-SST debe ser liderado e implementado por el empleador o contratante, con la participación de los trabajadores y/o contratistas, garantizando a través de dicho sistema, la aplicación de las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo, el mejoramiento del comportamiento de los trabajadores, las condiciones y el medio ambiente laboral, y el control eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo. Para el efecto, el empleador o contratante debe abordar la prevención de los accidentes y las enfermedades laborales y también la protección y promoción de la salud de los trabajadores y/o contratistas, a través de la implementación, mantenimiento y mejora continua de un sistema de gestión cuyos principios estén basados en el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar). PARÁGRAFO 1. El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) debe

---

<sup>49</sup>COLOMBIA, MINISTERIO DEL TRABAJO. Decreto 1072 (2015). Por la cual se expide el decreto único reglamentario del sector trabajo. Bogotá, D.C., 2015. p. 1-304.

adaptarse al tamaño y características de la empresa; igualmente, puede ser compatible con los otros sistemas de gestión de la empresa y estar integrado en ellos. PARÁGRAFO 2. Dentro de los parámetros de selección y evaluación de proveedores y contratistas, el contratante podrá incluir criterios que le permitan conocer que la empresa a contratar cuenta con el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST)<sup>50</sup>.

#### Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SVE):

La ley 1562 de 2012, por medio de la cual se modifica el Sistema de Riesgo Laborales y se dicta otras disposiciones en materia de salud ocupacional, describe del siguiente modo el SVE:

La recopilación sistemática, el análisis y la interpretación en desarrollo, de datos de salud esenciales a la planificación, implementación y evaluación de la práctica de salud pública, integrados de cerca a la difusión oportuna de estos datos a quienes necesitan saberlos. La conexión final en la cadena de vigilancia es la aplicación de estos datos a la prevención y al control. Un sistema de vigilancia incluye una capacidad funcional para la recopilación de datos, el análisis y la difusión vinculada a los programas de salud pública. (CDC, 2002). El SVE en Salud del Trabajo constituye una metodología para desarrollar las actividades de prevención y control<sup>51</sup>.

### **3.3. MARCO JURÍDICO.**

Este trabajo está enmarcado bajo la normatividad actual colombiana en seguridad y salud en el trabajo, enfocándose en los temas de riesgo psicosocial y ergonomía; en la siguiente tabla se evidencia las normas más relevantes:

---

<sup>50</sup>COLOMBIA, MINISTERIO DEL TRABAJO. Op. Cit., p. 78.

<sup>51</sup>COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPUBLICA. Op. Cit., p. 4.

**Tabla 1.** Normas relevantes de salud y seguridad en el trabajo en Colombia.

Tipo de Norma	Nombre	Descripción
Ley	Ley 9 de 1979	Establece medidas sanitarias “Para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones”; Toda persona que entre a cualquier lugar de trabajo deberá cumplir las normas de higiene y seguridad establecidas por la empresa en su programa de SOMA dándolas a conocer por medio de in programa de inducción. <sup>52</sup>
	Ley 1562 de 2012	Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional. <sup>53</sup>
Decreto	Decreto 614 de 1984	Las empresas deberán Desarrollar actividades de vigilancia epidemiológica de enfermedades profesionales, patologías relacionadas con el trabajo y ausentismo por tales causas. <sup>54</sup>
	Decreto 1295 de 1994	Determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. <sup>55</sup>
	Decreto 1447 de 2014	Tabla de enfermedades laborales. <sup>56</sup>
	Decreto 1072 de 2015	Compilación toda las normas que reglamentan el trabajo y que antes estaban dispersas. Desde el momento de su expedición, el Decreto 1072 se convirtió en la única fuente para consultar las normas reglamentarias del trabajo en Colombia. Capítulo 6: Sistema de Seguridad y salud en el trabajo. <sup>57</sup>
Resolución	Resolución 2400 DE 1979	Establece disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo; Garantizar la identificación y control de los factores de riesgos físicos (ventilación, iluminación, temperaturas, ruido, vibraciones y radiaciones) bajo un mecanismo de control de fuente medio y receptor. <sup>58</sup>
	Resolución 2013 de 1989	Reglamenta la organización, y funcionamiento de los comités de Medicina Higiene y

<sup>52</sup>CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 9. (Enero 24 de 1979). Por el cual se dictan medidas sanitarias. Bogotá, D.C. 1979, p. 1-82.

<sup>53</sup>CONGRESO DE COLOMBIA. Op. Cit., p. 1.

<sup>54</sup>PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA. Decreto 614 (Marzo 14 de 1984). Por el cual se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país. Bogotá, D.C. 1984, p. 1-28.

<sup>55</sup>COLOMBIA, MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Decreto 1295 (24 de junio de 1994). Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. Bogotá, D.C. 1994, p. 1-87.

<sup>56</sup>COLOMBIA, MINISTERIO DE TRABAJO. Decreto 1447 (05 de Agosto de 2014). Por el cual se expide la tabla de enfermedades laborales. Bogotá, D.C. 2014, p. 1-109.

<sup>57</sup>COLOMBIA, MINISTERIO DEL TRABAJO. Op. Cit., p. 1.

<sup>58</sup>COLOMBIA, MINISTERIO DEL TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 2400 (Mayo 22 de 1979). Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Bogotá, D.C. 1979, p. 1-126.

		seguridad (Hoy COPASST); Conformar un comité de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial, con representación tanto de los trabajadores, como del empleador. (Dos representantes por cada una de las partes) Propender y permitir las reuniones del comité, mínimo una vez al mes dentro del horario de trabajo. Vigilar que el comité cumpla con las funciones otorgadas por esta resolución y por el artículo 26 del Decreto 614 de 1984. <sup>59</sup>
	Resolución 1016 de 1989	Reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país; Adelantar la planeación, organización, ejecución y evaluación de la actividad de medicina preventiva, Higiene y Seguridad Industrial. Desarrollar el Programa de Salud Ocupacional de acuerdo a la actividad económica, riesgos reales y potenciales y número de trabajadores. Destinar los recursos humanos, financieros y físicos necesarios para el desarrollo y cumplimiento del programa. Evaluar el Programa de Salud Ocupacional y reajustarlo anualmente si es necesario. <sup>60</sup>
	Resolución 2569 de 1999	PARAGRAFO 1. Considerando los periodos de latencia de la enfermedad y el criterio de la relación temporal, las mediciones ambientales o evaluaciones biológicas hacen referencia a las realizadas durante el periodo de vinculación laboral del trabajador, como sistema de vigilancia epidemiológica por factores de riesgo. PARAGRAFO 2. La no existencia del examen médico pre ocupacional y de las mediciones ambientales o evaluaciones biológicas, como sistemas de vigilancia epidemiológica por factores de riesgo, durante el periodo de vinculación laboral, no podrá ser argumento para impedir la calificación del origen de los eventos de salud, y por lo tanto, en todo caso, la inexistencia de estos elementos probatorios, imposibilitara calificar como de origen común, los eventos de salud <sup>61</sup>

<sup>59</sup>COLOMBIA, MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 2013 (06 de Junio de 1989). Por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo. Bogotá, D.C., 1986, p. 1-6.

<sup>60</sup>COLOMBIA, MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD. Resolución 1016 (31 de Marzo de 1989). Por la cual, se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país. Bogotá, D.C. 1989, p. 1-6.

<sup>61</sup>COLOMBIA, MINISTERIO DE SALUD. Resolución 2569 (01 de Septiembre de 1999). Por la cual, se reglamenta el proceso de calificación del origen de los eventos de salud en primera instancia, dentro del Sistema de Seguridad Social en Salud. Bogotá, D.C. 1999, p. 1-9.

	Resolución 2346 de 2007	Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales; Realizar las evaluaciones medicas ocupacionales de ingreso, periódico y de egreso o las evaluaciones medicas requeridas en razón de situaciones particulares. <sup>62</sup>
	Resolución 2844 de 2007	Por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia. <sup>63</sup> Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de DeQuervain (GATI- DME), año 2006 Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Dolor Lumbar Inespecifico y Enfermedad Discal relacionados con la Manipulación Manual de Cargas y otros Factores de Riesgo en el Lugar de Trabajo (GATI- DLI- ED), año 2006
	Resolución 1356 de 2012	Establece la organización y funcionamiento del comité de convivencia entre entidades públicas y empresas privadas. <sup>64</sup>

Fuente. Las autoras.

### 3.4. MARCO ESPACIAL O GEOGRÁFICO.

#### 3.4.1. Descripción de la empresa.

El ingenio a estudiar, es hoy una de las empresas agroindustriales más importantes del suroccidente colombiano, que cuenta en su mayoría con un recurso humano residente en la región donde mantiene operaciones, cuyos Principios de Transparencia, Mantenimiento de La excelencia, Orientación a los

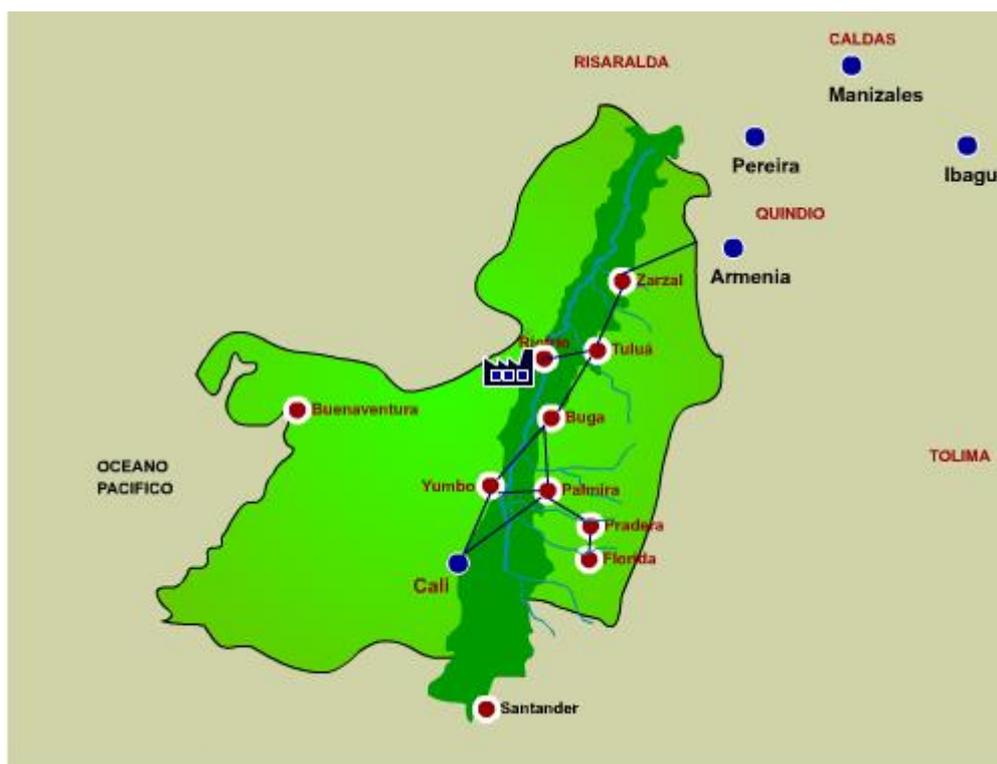
<sup>62</sup>COLOMBIA, MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 2346 (11 de Julio de 2007). Por la cual, se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales. Bogotá, D.C. 2007, p. 1-12.

<sup>63</sup>COLOMBIA, MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 2844 (16 de Agosto de 2007). Por la cual, se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia. Bogotá, D.C. 2007, p. 1-2.

<sup>64</sup>COLOMBIA, MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 1356 (18 de Julio de 2012). Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 652 de 2012. Bogotá, D.C. 2012, p. 1-3.

Cientes, Trabajo en Equipo y Compromiso Social caracterizan su actuar individual y profesional. Se encuentra ubicada en la margen izquierda del río Cauca dentro de la zona rural del municipio de Riofrío. Tiene un área aproximada de 43876 mts<sup>2</sup> sin incluir el área de las lagunas de oxidación<sup>65</sup>.

**Figura 1.** Localización del ingenio carmelita.



Fuente. Historia del Ingenio Carmelita. Disponible en Internet: URL<<http://www.ingenio.com/historia2.html>>.

Fue fundado en el año de 1945 en los corregimientos del Estable, el Carmen y Carmelita, ubicados entre los Municipios de Riofrío y Yotoco. Instaló un trapiche panelero que funcionó hasta el año de 1954, cuando su vocación empresarial y social lo motivó a transformar su compañía en productora de azúcar, única en el Valle sobre la margen izquierda del Río Cauca, que para el año 1965 ya estaba consolidada dentro de la industria azucarera colombiana<sup>66</sup>.

---

<sup>65</sup>INGENIO CARMELITA. Historia del ingenio [En línea]. Riofrío, Colombia, 2017 [Citado 15 de Diciembre de 2016]. Disponible en Internet: URL<<http://www.ingenio.com/historia2.html>>.

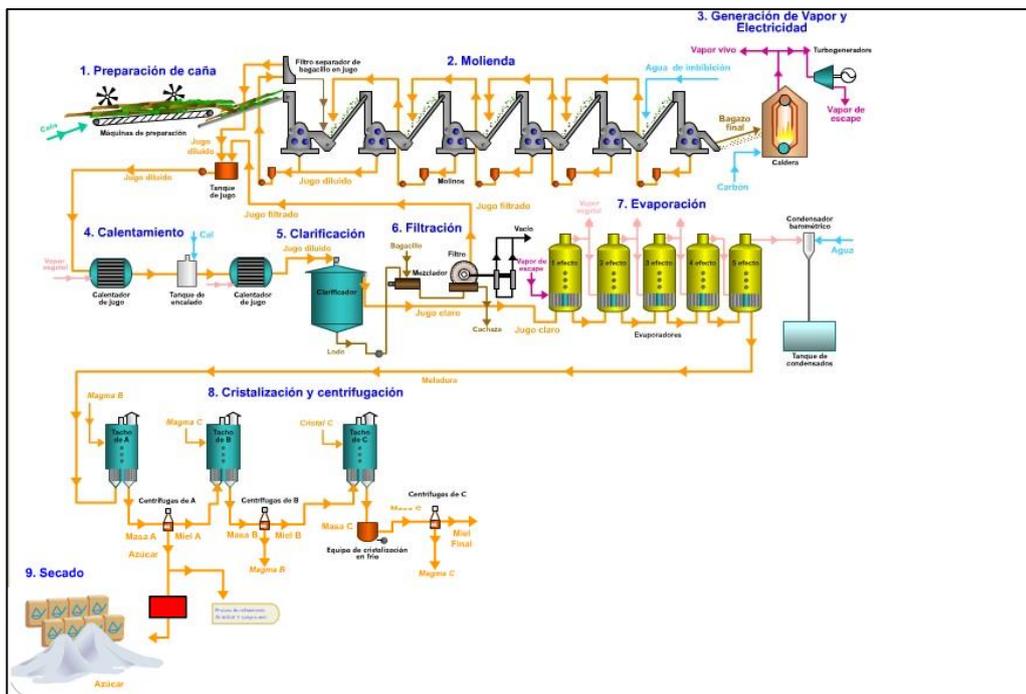
<sup>66</sup>INGENIO CARMELITA. Op. Cit., p.1.

### 3.4.2. Proceso de producción de la caña de azúcar.

La caña de azúcar es sin lugar a dudas uno de los productos más representativos de Colombia y principalmente del valle del Cauca, por tradición es el principal producto agrícola del valle del Cauca, convirtiendo este departamento en el principal productor de azúcar de Colombia.

El proceso de la elaboración del azúcar y sus derivados, es algo complejo comienza desde la preparación de la tierra hasta el empaque del producto terminado, la empresa en su estructura organizacional se divide en 3 grandes gerencias: Campo, Fábrica y Administración. A continuación en el siguiente gráfico se observa el proceso de fabricación que generalmente tiene el mismo patrón en todos los ingenios azucareros.

**Figura 2.** Proceso de producción de azúcar.



Fuente: CENICANA. Proceso de elaboración del azúcar<sup>67</sup>.

<sup>67</sup>CENICANA. Proceso de elaboración del azúcar [en línea]. Riofrío, Colombia, 2010 [citado el 10 de febrero de 2017]. Disponible en Internet: URL <[http://www.cenicana.org/comercial/\\_pn\\_comercial/pn\\_ccial\\_ene\\_sep\\_2010.php](http://www.cenicana.org/comercial/_pn_comercial/pn_ccial_ene_sep_2010.php)>.

A continuación, se expone las 3 gerencias que compone la organización:

#### Campo:

El objetivo de esta gerencia es realizar la planeación efectiva de campo y cosecha, y asegurar los parámetros de calidad de la caña cultivada y cosechada; con el fin de abastecer oportunamente el proceso de molienda, teniendo en cuenta los presupuestos establecidos. La gerencia de campo es la encargada de la siembra y cosecha de la caña de azúcar, comienza con la preparación, adecuación y estudio de los suelos, posterior a esto se realiza la selección de la semilla de la caña de azúcar, esta debe cumplir unos requisitos de calidad, obteniéndose a partir de un semillero, garantizando un porcentaje alto de germinación y sacarosa; entre los 12 y 14 meses se realiza la cosecha de la caña; la cual, se efectúa de forma manual o mecanizada utilizando parámetros de calidad que disminuye el porcentaje de materia extraña<sup>68</sup>.

Luego la caña es transportada a la fábrica por medio de tractores o trenes cañeros dependiendo de la distancia que se encuentra del punto de origen.

#### Fabrica:

Galvis Gamba y Montoya Rodríguez explican detalladamente la constitución y el funcionamiento de la segunda gerencia, mencionando:

El objetivo de esta gerencia es asegurar el azúcar y mieles de nuestros clientes teniendo en cuenta la satisfacción de sus requisitos de calidad y los requerimientos generales estandarizados del mercado, cumpliendo con la normatividad vigente buscando la productividad de toda la Fábrica. Es la encargada del procesamiento de la materia prima hasta el producto final. Posterior a la llegada de

---

<sup>43</sup> INGENIO SAN CARLOS. Proceso de elaboración del azúcar [en línea]. Tuluá, Colombia, 2016 [citado el 10 de febrero de 2017]. Disponible en Internet: URL< [http://www.sancarlos.com.ec/portal/html/themes/ingenio/pdf/proceso\\_produccion.pdf](http://www.sancarlos.com.ec/portal/html/themes/ingenio/pdf/proceso_produccion.pdf) >.

la caña de azúcar esta es pesada con el fin de realizar la estimación de lo que se va a producir; luego de este proceso pasa a la mesa de caña; donde esta es lavada para retirarle la mayor cantidad posible de materia extraña (barro, contaminantes entre otros)<sup>69</sup>. Posteriormente pasa a las picadoras y desfibradoras donde los tallos de caña son roturados o desfibrados con máquinas de preparación antes de la molienda. En la molienda La caña preparada es sometida a un proceso de extracción, pasando por un tándem de 6 molinos, el jugo pasa al proceso de elaboración, mientras el bagazo es utilizado para generar la energía de la fábrica; en elaboración donde se realiza el proceso de tratamiento de jugo para finalmente producir los granos de azúcar que son empacados en quintales<sup>70</sup>.

#### Administrativo:

Se encarga de los procesos de apoyo de la organización entre los cuales se encuentra: Gestión humana, financiero, compras, auditoria, calidad y productividad.

---

<sup>70</sup> GALVIS GAMBA, Carolina y MONTOYA RODRÍGUEZ, Lady Juliana. Diseño de un programa de mantenimiento total productivo en el área de centrifugado de un ingenio azucarero. Trabajo de grado Ingeniería Industrial. Buga: Universidad del Valle. Facultad de ingeniería industrial. 2013, p. 64-70.

## 4. METODOLOGIA

### 4.1. ENFOQUE Y TIPO DE ESTUDIO.

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo; el cual, “consiste en recolectar datos de los participantes, representarlos mediante números (datos cuantificables), organizarlos y analizarlos mediante procedimientos estadísticos”<sup>71</sup>. Para el presente trabajo se realizó el análisis y cruce de la información recolectada por la empresa mediante una encuesta de morbilidad sentida y de allí se generará como producto final el diseño de una escuela de espalda.

Este enfoque también se caracteriza por ser “secuencial y probatorio. Cada etapa precede la siguiente y no podemos “brincar o eludir pasos, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase”<sup>72</sup>.

Con relación al tipo de estudio, se enmarcó en un tipo descriptivo; el cual “busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice”<sup>73</sup>; para este caso específico, se describieron los comportamientos encontrados en la encuesta de morbilidad sentida aplicada por la empresa, en donde se tuvieron en cuenta únicamente los síntomas asociados a molestias de la espalda.

En cuanto al tiempo de medición de las valoraciones, se clasificó como un estudio transversal; ya que, realizó un análisis de una información obtenida a

---

<sup>71</sup>HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos y BAPTISTA LUCIO, María del Pilar. Metodología de la Investigación. Cuarta Edición. México: Mc Graw-Hill, 2006.

<sup>72</sup>HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos y BAPTISTA LUCIO, María del Pilar. Metodología de la Investigación. Quinta Edición. México: Mc Graw-Hill, 2010.

<sup>73</sup>Ibít. p.80.

través de encuestas de morbilidad sentida realizadas por la empresa, las cuales se aplicaron en un solo momento

#### 4.2. POBLACIÓN DE ESTUDIO.

La población objeto de estudio corresponde a trabajadores de un ingenio del Centro de Valle, en edades comprendidas entre 18 y 66 años de edad, con una población de 600 trabajadores.

La información recolectada se obtuvo de 535 personas correspondiente 33 mujeres (6%) y 502 hombres (94%), las cuales encontraban activas en el momento de aplicación de la encuesta.

#### 4.3. DISEÑO DE LA MUESTRA.

Se tomó el 100% de la población que se encontraba activa en el momento de la aplicación del instrumento.

#### 4.4. VARIABLES DE ESTUDIO.

**Tabla 2.** Variables de estudio.

<b>Variables sociodemográficas</b>			
<b>Nombre de la variable</b>	<b>Nivel de medición</b>	<b>Categoría</b>	
Sexo	Nominal	Categórica	Hombre Mujer
Edad	Razón	Numérica	Años
<b>Variables ocupacionales</b>			
Proceso	Nominal	categórica	Fabrica Campo Administrativo

Dolor y molestias a nivel de la columna vertebral			
Morbilidad sentida del dolor de cuello	Nominal	Categórica	Si No
Morbilidad sentida del dolor dorsal	Nominal	Categórica	Si No
Morbilidad sentida del dolor lumbar	Nominal	Categórica	Si No

Fuente. Las autoras.

#### 4.5. INSTRUMENTOS.

La encuesta de morbilidad sentida fue realizada por el centro de salud del ingenio, se utilizó la encuesta “Declaración de salud y calidad de vida” (Anexo A). Esta encuesta está dividida en 7 dimensiones los cuales son:

1. Identificación.
2. Hábitos.
3. Historia de actividad laboral.
4. Actividad extralaboral.
5. Información de salud.
6. Síntomas osteomusculares.
7. Otros.

De morbilidad sentida, se tuvo en cuenta para el presente estudio datos de identificación y síntomas osteomusculares.

#### 4.6. PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

Para la recolección de la información se llevaron a cabo las siguientes fases:

Fase 1:

Contacto con la empresa: Se realizó una visita a la persona encargada de Gestión humana y con el médico laboral, para el desarrollo de la propuesta planteada.

Se contó en el transcurso del estudio con la orientación y asesoría de la fisioterapeuta con especialización en seguridad y salud en el trabajo del ingenio y con el médico laboral.

### Fase 2:

Recolección de información: se obtuvo a partir de los datos suministrados en las bases de datos proporcionada por la empresa, a partir de:

Morbilidad sentida: obtenida mediante una encuesta de “Declaración de salud y calidad de vida”

### Fase 3:

Resultados y análisis de la información: con los datos recolectados se realizó el análisis de prevalencia de dolor de espalda, realizando comparaciones entre cargos y edad.

### Fase 4:

Diseño de un programa de escuela de espalda, con un contenido teórico y práctico.

La propuesta se encuentra dirigida como una estrategia de prevención a los trabajadores del ingenio azucarero mayores de 18 años, que, en la encuesta de morbilidad sentida, hayan referido algún síntoma en cualquiera de las zonas de la espalda y que además tengan un contrato laboral mayor a 6 meses, debido a que personas con un contrato inferior no podrían culminar el programa. Estos colaboradores podrán participar en las actividades de enfoque teórico.

El enfoque teórico tendrá como objetivo educar a los trabajadores sobre hábitos posturales de la vida diaria y en el trabajo, con el fin de modificar conductas no

adecuadas, buscando reducir o eliminar factores de riesgo como: manipulación inadecuada de cargas, movimientos repetitivos y posturas mantenidas o prolongadas en el tiempo, que puedan ser generadores de problemas de espalda. El componente práctico, se llevará a cabo con el objetivo de mejorar las aptitudes físicas de los trabajadores del ingenio azucarero, que favorezcan el adecuado desempeño de sus funciones laborales (Tabla 3).

El trabajo se desarrollará en dos sesiones semanales; en donde, se ejecutará una clase que estará estructurada en tres partes inicial (calentamiento y preparación fisiológica del cuerpo para el trabajo a desarrollar) – central (trabajo específico de ejercicios para zona core y cintura escapular) – final (ejercicios que retornen al cuerpo a condiciones de reposo). Cada sesión tendrá una duración de 30 minutos y se realizarán

**Tabla 3.** Contenido teórico y contenido práctico del diseño de un programa de escuela de espalda.

Contenido teórico	Contenido práctico
Charlas sobre conceptos técnicos sobre las patologías lumbares	Enseñanza y autocorrección postural en actividades de la vida diaria
Higiene postural y hábitos posturales	Evaluación inicial (fisioterapeuta ocupacional)
	Valoración de control

Fuente. Las autoras.

#### 4.7. PLAN DE ANÁLISIS.

Los datos recolectados se almacenaron en una base de datos en el programa Excel 2007 (Microsoft Corporation), la cual se analizó mediante el programa estadístico SPSS versión 20. Inicialmente se realizó un análisis univariado de datos sociodemográficos y prevalencia del dolor lumbar; para describir las variables se emplearon medidas frecuencia y porcentaje. Para la edad se describió el promedio y medidas de dispersión (desviación estándar, DS).

Luego se desarrolló un análisis bivariado; en donde, se hicieron comparaciones del dolor lumbar y los diferentes grupos (Gerencia y edad), mediante tablas de contingencia.

## 5. RESULTADOS

**Tabla 4.** Distribución de frecuencias género y gerencia.

<b>Variable</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Género</b>		
Varones	502	93,8
Mujeres	33	6,2
Total	535	100
<b>Gerencia</b>		
Fábrica	238	44,4
Campo	231	43,1
Administración	66	12,3

Fuente. Las autoras.

Teniendo en cuenta la información se puede evidenciar que la población del ingenio en un gran porcentaje corresponde al género masculino con un total del 93,8% y femenino con un 6,2%, esto se debe a las condiciones de las tareas y la cultura de este tipo de organizaciones.

El promedio de edad de toda la población corresponde a 46,04 años con una DS  $\pm 11,041$ .

**Tabla 5.** Distribución de frecuencias Sintomatología a nivel de columna vertebral.

<b>Sintomatología</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Asintomático	489	91,4
Cuello	2	0,4
Dorsal	3	0,6
Lumbar	34	6,4
Mixto	7	1,3
Total	535	100

Fuente. Las autoras.

La tabla 5 refleja que la mayoría de los trabajadores no presentan ningún síntoma a nivel de la espalda. Del total de la población encuestada el 8,7% refiere alguna molestia en la columna vertebral, siendo la zona más prevalente la zona lumbar con 6,4%.

De los 46 trabajadores sintomáticos, se encontró que el 74% presentaban molestia a nivel de la región lumbar.

**Tabla 6.** Comparación de sintomatología entre grupos (gerencias).

Gerencia	Grupo		Total
	Asintomático	Sintomático	
	(n)	(n)	
Fábrica	218	20	238
Campo	214	17	231
Administración	57	9	66
<b>Total</b>	<b>489</b>	<b>46</b>	<b>535</b>

Fuente. Las autoras.

La tabla anterior muestra sintomatología a nivel de columna, se realiza una comparación entre sintomáticos y no sintomáticos y cada una de las gerencias. Los hallazgos muestran que fábrica es quien tiene un mayor número de casos de prevalencia de dolor y molestia a nivel de la columna vertebral; pero cuando se analiza en función a la muestra por proceso, el área administrativa tiene un 13,6% de afectación seguido de fábrica con un 8,4%.

**Tabla 7.** Comparación de sintomatología entre grupos (edad).

Grupo de edad (años)	Grupo		Total
	Asintomático	Sintomático	
	(n)	(n)	
20 – 29	54	5	59
30 – 39	86	8	94
40 – 49	123	10	133
50 – 59	186	18	204
>60	40	5	45
<b>Total</b>	<b>489</b>	<b>46</b>	<b>535</b>

Fuente. Las autoras.

Realizando la comparación de trabajadores con relación a la edad y sintomatología de columna vertebral, quienes porcentualmente presentan más síntomas correspondían a los grupos de edad > 60 años y entre 50-59 años, con un 11,1% y 8,8 respectivamente. Estos datos arrojados se describieron en proporción a número de persona por grupo.

## 6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los desórdenes músculo-esqueléticos presentan una alta prevalencia en el ámbito laboral representando “la primera causa de morbilidad profesional en el régimen contributivo del SGSSS, además con una tendencia continua a incrementarse”<sup>74</sup>; según los datos encontrados en el ingenio (tabla 2) una vez aplicada la encuesta de morbilidad, se puede plantear que menos del 50% de los trabajadores refieren dolor en alguna región de la columna vertebral cuello – dorsal – lumbar).

Porcentualmente el 8,7% de los trabajadores referenciaron dolor o alguna molestia en la espalda (cervical – dorsal – lumbar); a pesar que es una baja prevalencia, se deben crear estrategias direccionadas a reducir este valor a cero; en tanto “uno de los principales enfoques será la prevención del dolor de espalda en el ámbito laboral; ya que, evitando su aparición se podrá disminuir la incidencia de los Trastornos Músculo-esqueléticos<sup>75</sup>”, razones que justifican la creación de estrategias preventivas como una escuela de espalda, direccionada a la reducción y eliminación de los síntomas.

Al comparar los resultados hallados en los trabajadores del ingenio con otros estudios se encuentra que por segmentos corporales se puede establecer que la columna vertebral es una región que demanda sintomatología en los trabajadores, como lo reflejan el presente estudio y una investigación de evaluación de riesgo biomecánico y percepción de desórdenes músculo-esqueléticos en administrativos de una universidad Bogotá (Colombia); en donde, los segmentos con mayor presencia de sintomatología fueron: espalda

---

<sup>74</sup>MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA. Op. Cit., p. 6.

<sup>75</sup>MARCANO HIDALGO. Op. Cit., p. 43.

baja, espalda alta, cuello, mano muñeca derecha <sup>76</sup>. Aclarando que los instrumentos de recolección de información y el área laboral eran diferentes.

Lo anterior muestra que la columna vertebral es un órgano diana de sintomatología dolorosa para el campo laboral.

Contrastando específicamente con sintomatología de la columna vertebral Molano, Villarreal y Gómez hallaron en una investigación realizada con personal asistencial que el dolor lumbar era el más prevalente “espalda baja (55%), cuello (43%), espalda alta (41%)”<sup>77</sup>, siendo frecuente en aquellas zonas de apoyo corporal.

Comparando la información con los trabajadores del ingenio, se encontró que existe diferencia porcentual frente a los datos hallados; puesto que para el presente estudio se estableció que solo el 8,7% de los trabajadores presentan algún síntoma (tabla 2).

A pesar de la diferencia porcentual del grado de afectación, existe un punto común y es que ambos estudios la zona de mayor prevalencia es la región lumbar, como se muestra en la tabla 2 frente al segmento de la espalda comprometido (cuello, dorsal, lumbar, mixto); se evidenció que de los 47 trabajadores afectados 34 casos (6,7%) presentaban dolor lumbar.

Datos similares se encontraron en un estudio realizado en enfermeros de la ciudad de Manizales por Duque, Zuluaga y Pinilla; donde, hallaron que, del total de evaluados, 158 (67,8%) afirmaron haber padecido dolor de espalda durante el último año y en el momento de diligenciar la encuesta casi la mitad de los encuestados, es decir 110 personas equivalentes al 48%, reportó estar padeciendo dolor lumbar<sup>78</sup>.

---

<sup>76</sup>RODRÍGUEZ ROMERO y DIMATE GARCÍA. Op. Cit., p. 1284.

<sup>77</sup>MOLANO; VILLAREAL y GOMEZ. Op. Cit., p. 31.

<sup>78</sup>DUQUE VERA; ZULUAGA GONZALEZ y PINILLA BURGOS. Op. cit., p. 32.

A pesar que los estudios citados anteriormente muestran diferencias porcentuales con relación a molestias a nivel de la espalda, coinciden con los datos hallados en el ingenio en que la región de la espalda baja es la que se afecta con mayor frecuencia; resaltando que la labor que desempeñan los trabajadores son diferentes situaciones que implica que las cargas impuestas sobre el cuerpo van hacer de igual modo diversas. Sin embargo, en común se encontró afecciones a nivel de espalda baja.

Respecto a la lumbalgia, diversos estudios han encontrado alta prevalencia de esta condición, dentro de ellos el estudio de Ibarra, Solano y Giraldo<sup>79</sup> con respecto al dolor lumbar encontraron que “más de la mitad de los trabajadores evaluados reportaron un dolor moderado, tan solo un 10% reportó máximo dolor”.

“En Colombia la prevalencia anual de dolor lumbar es del 50% en la población trabajadora adulta, se considera es la tercera causa de consulta en el servicio de urgencias, la cuarta causa de consulta en medicina general, la primera respecto reubicación laboral y la segunda de pensiones por invalidez”<sup>80</sup>.

Aunque el interés del estudio no es determinar causalidad, al realizar el contraste de los hallazgos encontrados con otras investigaciones, es claro que existe un factor común que está relacionada con la ocupación de las personas; puesto que tal condición tiene una asociación con “la manipulación de cargas y la vibración como factores de riesgo relacionados con el trabajo”<sup>81</sup>.

“La carga postural propia de las actividades que involucren posturas forzadas como es el caso de la industria de la construcción, así como el manejo

---

<sup>79</sup>IBARRA RIVERA, Diana; SOLANO ÁLVAREZ, Silvia; ZULUAGA GIRALDO, Joban. Prevalencia de dolor lumbar en los trabajadores de una planta de fabricación de productos de cerámica de Madrid, Cundinamarca, en el turno de 6 am a 2pm [en línea]. Bogotá, Colombia: 2001 [Citado 11 de enero de 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/5112/52959674-2014.pdf?sequence=3&isAllowed=y>>

<sup>80</sup>Ibit. p. 2.

<sup>81</sup>MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA. Op. cit., p. 21.

inadecuado de cargas o los Movimientos repetitivos, contribuyen a la generación de trastornos músculo-esqueléticos”<sup>82</sup>.

El 90% de la población encuestada pertenece a las gerencias de tipo operativo: Campo y fábrica, cuyas labores tienen un impacto alto en todo el sistema osteomuscular por el tipo de tarea; sin embargo, solo el 8% del total de estas dos gerencias manifestaron tener síntomas de dolencia en la zona de la columna vertebral.

La gerencia administrativa que tiene un número menor de personas aportó 13% de la sintomatología, siendo la de mayor prevalencia, esto se puede asociar a que las personas pertenecientes a este proceso además de la carga mental del trabajo permanecen largas jornadas sentadas (posturas mantenidas que implican una alta carga a la espalda, especialmente a la región lumbar). Aclarando que en el presente estudio no se estableció causalidad; pero, los hallazgos conducirán a recomendaciones que conduzcan a análisis de puestos de trabajo en esta área en específico, que permitan realizar un diagnóstico de los factores de riesgo predisponente, así como recomendaciones para su reducción y/o eliminación.

Con respecto a la edad se evidenció que los grupos etarios con mayor edad, mayores de 60 años (11,1%) y el grupo entre 50 y 59 años (8,4%), presentaron una mayor prevalencia de dolor lumbar, tomando en cuenta que al igual que para el análisis de gerencias se tuvo en cuenta en función a la proporción de personas por grupo. Al contrastar el comportamiento de la edad, un estudio realizado en comunidad Catalana encontró que “La media de edad del grupo con dolor de espalda fue 47,6 años”, <sup>83</sup> datos que coinciden con la presente investigación

---

<sup>82</sup>IBARRA RIVERA; SOLANO ÁLVAREZ y ZULUAGA GIRALDO. Op. Cit., p. 3.

<sup>83</sup>BASSOLSA, A; BOSCHA, F; CAMPILLO, M y BAÑOSA J. El dolor de espalda en la población catalana. Prevalencia, características y conducta terapéutica. En: Gaceta Sanitaria. Marzo-Abril, 2003. Vol. 17, no. 2, p. 97-107.

puesto que las personas mayores eran las que presentaban mayor sintomatología.

El comportamiento de la prevalencia del dolor lumbar en los grupos de mayor edad, puede ser explicado desde las políticas internas de la organización, que favorecen la poca rotación del personal puesto que como se evidencia en el informe de riesgo psicosocial de la empresa, el promedio de antigüedad de los trabajadores es aproximadamente 19 años.

La mayor prevalencia del dolor lumbar en personas de mayor edad, también, se podría explicar desde el punto de vista fisiológico; puesto que, el envejecimiento genera en los individuos diferentes cambios estructurales y funcionales “que conducen al ser humano a una reducción sustancial de todas sus capacidades. La estructura corporal compuesta de huesos músculos también es susceptible a ser vulnerable”<sup>84</sup>, conllevando a que a mayor edad exista un “riesgo elevado de sufrir eventos adversos”<sup>85</sup>.

Lo planteado podría explicar las afecciones de los trabajadores del ingenio; sin embargo, pueden existir otros factores como el cargo, tiempo empleado en el trabajo, labores no ocupacionales, factores que no fueron tenidos en cuenta en el presente estudio.

---

<sup>84</sup>PADILLA, Carlos; SÁNCHEZ, Pilar y CUEVAS M. Beneficios del entrenamiento de fuerza para la prevención y tratamiento de la sarcopenia. En: Nutrición Hospitalaria. Mayo, 2014. Vol. 29, no. 5, p. 979-988.

<sup>85</sup>CASAS HERRERO, A e IZQUIERDO, M. Ejercicio físico como intervención eficaz en el anciano frágil. En: Anales del sistema sanitario de Navarra. Enero-Abril, 2012. Vol. 35, no. 1, p. 69-85.

## 7. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y AUTOCUIDADO DEL DOLOR DE ESPALDA EN EL INGENIO OBJETO ESTUDIO, 2017

### 7.1. INTRODUCCIÓN.

“Las molestias de espalda y/o cuello constituyen una de las principales causas de baja laboral en todos los países desarrollados. A pesar de la importancia económica y social del problema, todavía no se conoce la mejor estrategia para conseguir una recuperación óptima del paciente y su reincorporación rápida al trabajo”<sup>86</sup>.

En el entorno laboral son múltiples los factores de riesgo que pueden desencadenar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales como son: condiciones de la tarea, del ambiente y del puesto de trabajo. En tanto es obligación de las empresas detectar y mitigar estos factores causales, en pro de la salud del trabajador.

A nivel músculo-esquelético se puede plantear que “la carga de pesos, como los movimientos frecuentes de tronco y la exposición a vibración han sido aceptados como factores de riesgo relacionados con el dolor lumbar relacionado con el trabajo”<sup>87</sup>.

En el panorama de “Colombia tanto el dolor lumbar como la Enfermedad de Disco se han encontrado entre las 10 primeras causas de diagnóstico de Enfermedad Profesional reportadas por las EPS”<sup>88</sup>. Razón por la cual se hacen necesario generar estrategias direccionadas a disminuir estas condiciones.

---

<sup>86</sup>LORENZO, M; CÁCERES, M; SÁNCHEZ, M; PAGEC, A y SANTOS, P. Eficacia de un programa de escuela de espalda. Análisis de factores asociados a la actividad laboral de los participantes. En: Rehabilitación. 2011. Vol. 45, no. 3, p. 233-239.

<sup>87</sup> MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA. Op. Cit., p. 21.

<sup>88</sup>Ibit. p. 37.

Por eso La Escuela de Espalda, se considera como un elemento de elección; ya que su objetivo es dar información al paciente para provocarle un cambio de actitud ante la percepción del dolor, promoviéndolo hacia la adopción de posturas activas y haciéndolo co-responsable en la prevención y tratamiento del dolor de espalda”<sup>89</sup>.

En el presente trabajo se describe la estructura general que tendrá la escuela de espalda, direccionada desde un componente teórico – práctico.

A nivel teórico se asumirán metodologías de educación en salud; con el fin, de transmitir a los trabajadores información relacionada con la identificación de factores de riesgo y pautas de hábitos posturales, tanto en el trabajo como en la vida diaria, desarrollando para ello 6 sesiones (1 cada vez).

El componente práctico incluirá, la evaluación fisioterapéutica realizada a cada trabajador, la evaluación del puesto de trabajo, de los colaboradores participantes de la escuela de espalda y las sesiones de ejercicio.

## **7.2. OBJETIVOS.**

### **7.2.1. Objetivo general.**

Implementar el programa de prevención y autocuidado del dolor lumbar en los trabajadores del Ingenio Carmelita S.A en el año 2017.

### **7.2.2. Objetivos específicos.**

- Realizar la caracterización sociodemográfica de los colaboradores del Ingenio.

---

<sup>89</sup>VÉLEZ, Claudia et al. Implementación de ‘Escuela de espalda’ mediante la técnica de ‘Core’ en una fábrica de geotextiles para la prevención del dolor lumbar. En: Revista Ciencias de la Salud. 2011. Vol. 9, no. 1, p. 57-71.

- Valorar la condición inicial de cada trabajador, con el fin de evaluar su condición y determinar idoneidad, limitaciones o restricciones para la participación en la escuela de espalda.
- Identificar los riesgos ergonómicos a los que está expuesto el trabajador en su entorno laboral.
- Sensibilizar a la población objeto sobre la importancia de tener hábitos de vida saludable tanto en su trabajo como en su vida diaria
- Ejecutar un programa de ejercicios, enfocados al trabajo de la estabilidad de músculos abdominales, paraespinales y de cintura escapular; como un mecanismo protector de la columna vertebral

### 7.3. METODOLOGIA.

**7.3.1.** Selección de la población participante en el programa de prevención y autocuidado del dolor lumbar.

Para la selección de la población se tiene en cuenta varios insumos los cuales son los siguientes:

Encuesta de morbilidad sentida: En el año 2015 se realizó la encuesta de morbilidad sentida, dentro de esta encuesta se incluyó preguntas sobre dolores de espalda alta y baja. La información recolectada se obtuvo de 535 personas correspondiente 33 mujeres (6%) y 502 hombres (94%). las cuales encontraban activas en el momento de aplicación de la encuesta.

Arrojando como resultados que:

- Del total de la población encuestada 46 trabajadores (8,7%) reportaron alguna molestia de espalda
- Que la zona de la columna lumbar que reportó mayor sintomatología fue la región lumbar con un total de 34 trabajadores (6,4%)
- De los 46 trabajadores sintomáticos, se encontró que el 74% presentaban molestia a nivel de la región lumbar.

### **7.3.2. Firma de Consentimiento Informado.**

Se realizará la comunicación con los posibles participantes y se hará la firma del consentimiento informado a las personas que quieran ingresar al programa con esto se garantiza que el trabajador ha expresado voluntariamente su intención de participar en la escuela de espalda, después de haber comprendido la información que se le ha dado, acerca de los objetivos del estudio, los beneficios, las molestias, los posibles riesgos y las alternativas, sus derechos y responsabilidades.

### **7.3.3. Valoración inicial por fisioterapeuta.**

Posteriormente el personal preseleccionado pasara a evaluación con fisioterapeuta ocupacional de la empresa, con el fin de evaluar su estado inicial idoneidad, limitaciones o restricciones para ingresar a la escuela de espalda. Las personas que se observe que no presenta ninguna sintomatología en el momento de la evaluación serán excluidas del programa.

### **7.3.4. Inspección de puestos de trabajo.**

Pretende valorar el contexto laboral (características de la tarea, condiciones ambientales, diseño del puesto); con el fin, de establecer los factores de riesgo presentes y que pueden repercutir en el estado de salud de los trabajadores.

Dentro del programa de escuela de espalda se van a emplear listas de chequeo relacionadas con la evaluación de variables asociadas a trastornos músculo-esqueléticos que comprometen la espalda, como:

- Evaluación de posturas prolongadas y mantenidas
- Movimientos repetitivos que involucren la columna vertebral
- Manipulación manual de cargas (ecuación de NIOSH)

Dentro del procedimiento para la inspección del puesto de trabajo se tendrán en cuenta unas consideraciones tomadas de la página de ergonautas<sup>90</sup>.

- Establecimiento de las características más importantes del puesto de trabajo como:
  - Productos y procesos que se realizan
  - Número de trabajadores
  - Turnos
  - Pausas
  
- Observación del puesto de trabajo: entorno físico, herramientas manuales, orden y aseo del entorno, espacio disponible, maquinaria presente, uso de equipos de protección personal, niveles de iluminación ventilación.
- De acuerdo al punto anterior, si es necesario determinar acciones preventivas de las condiciones detectadas.
- Observación del trabajador mientras realiza su tarea como lo hace cotidianamente.
- Determinar los factores de riesgo de cada una de las tareas realizadas por el trabajador.
- Si es necesario empleo de otro instrumento de evaluación, como resultado de esta evaluación inicial.
- Posterior a la evaluación se generarán los resultados y conclusiones

### **7.3.5. Criterios de Exclusión e Inclusión.**

#### Criterio de Inclusión:

- Trabajadores del Ingenio Carmelita con contrato mayor a 6 meses.
- Mayor de 18 años.

---

<sup>90</sup>ERGONAUTAS, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA. Cómo evaluar un puesto de trabajo [en línea]. Valencia, España: 2006 [citado el 11 de febrero de 2017]. Disponible en Internet:<URL:  
<http://portales.puj.edu.co/ftpcentroescritura/Recursos%20C.E/Estudiantes/Referencia%20bibliograficas/MANUAL%20ÚLTIMO%20ICONTEC.pdf>>

- Presencia de síntomas o patologías a nivel de columna vertebral y que tengan disposición de asistir al programa de escuela de espalda.

Criterio de Exclusión:

- Aprendiz SENA o universitario
- Contratista del Ingenio Carmelita S.A
- Personal que en la evaluación inicial no evidencie ninguna sintomatología.
- Personal que no se encuentre trabajando para la empresa en el momento de iniciar el programa.
- Incapacitados.

Criterio de retiro dentro del programa:

- Agravación por enfermedad o aumento de sintomatología.
- Incumplimiento al programa mayor a 3 semanas seguridad o 5 semanas discontinuas.
- No acudir a las revisiones programas sin causa justificada.
- Patología Psiquiátrica descompensada.

**7.3.6. Implementación de escuela de espalda.**

Se realizará una presentación inicial sobre la metodología de escuela de espalda, serán invitados las siguientes personas: Jefe de Gestión Humana, Coordinador de Seguridad Industrial, Medico Laboral, Personal administrativo del CES y jefes de proceso; con el fin de presentar la metodología que se aplicara e informar quienes son las personas participantes a este programa.

- Explicación del programa.
- Sesiones de Escuela de espalda (3 en la semana, por 6 meses, Máximo 10 trabajadores). Dentro de ellas se desarrollará un componente teórico y otro práctico.

**Tabla 8.** Sesiones de Escuela de Espalda. Componente teórico y práctico.

Componente teórico	Componente práctico
<p>Educación en salud: estrategia preventiva enfocada a transmitir a los trabajadores información relacionada con la identificación de factores de riesgo y pautas de hábitos posturales, tanto en el trabajo como en la vida diaria; con el fin, de reducir el número de casos nuevos (que afecten otros segmentos de la columna vertebral) y disminuir o eliminar la sintomatología dolorosa de columna vertebral</p> <p>Se desarrollarán durante los 6 meses, 4 sesiones teóricas</p> <p>1- Conceptos sobre anatomía de la columna vertebral, curvaturas fisiológicas y prevalencia del dolor lumbar</p> <p>2- Hábitos posturales de la vida diaria, recomendaciones y autocorrección en su realización</p> <p>3- Manipulación manual de cargas</p> <p>4- Pausas activas:</p>	<p>1. Evaluaciones por parte del fisioterapeuta: dentro de ello se evaluará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dolor</li> <li>- Postura</li> <li>- Desempeño muscular</li> <li>- Rango de movimiento incluyendo longitud muscular</li> </ul> <p>Se realizarán 3 evaluaciones: 1 inicial – a los tres meses después de haber iniciado la intervención y al finalizar el programa; con el fin de diagnosticar la condición inicial y para establecer la evolución de los trabajadores con la participación en la escuela de espalda. después del inicio del programa para observar la evolución.</p> <p>2. Sesiones de trabajo, las cuales tendrán la siguiente estructura:</p> <p>Cada una de las sesiones tendrá una estructura de trabajo, comprendiéndose en tres fases.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fase inicial: en ella se desarrollarán ejercicios de movilidad articular y ejercicios de activación; con el fin, de preparar fisiológicamente el</li> </ul>

<p>conceptualización, frecuencia, duración e importancia en la prevención en los trastornos musculoesqueléticos.</p>	<p>cuerpo, para el trabajo posterior. Desarrollando un trabajo gradual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fase central: en esta fase se desarrollarán ejercicios de fortalecimiento; para lo cual se tendrá en cuenta cartilla (Anexo B)</li> </ul> <p>En la cartilla guía se especificaron ejercicios de trabajo de músculos de CORE, como elementos protectores a nivel de la columna vertebral. Estos ejercicios se distribuyeron en tres fases; con el fin de hacer un aumento progresivo de la carga</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Básica</li> <li>- Intermedia</li> <li>- Avanzada</li> </ul> <p>También se ejecutarán ejercicios de elongación muscular, centrando el trabajo a músculos tónicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fase final: en esta se desarrollarán ejercicios que retornen las variables fisiológicas al estado inicial</li> </ul> <p>Ejercicios de estiramiento</p>
--	--

	Ejercicios de relajación  3. Evaluación de puestos de trabajo.
--	--

Fuente. Las autoras.

### 7.3.7. Clausura de escuela de espalda y entrega de resultados.

Se realizará acto de clausura donde se darán a conocer los resultados a los entes interesados, además se dará una mención de reconocimiento a los trabajadores que hayan culminado hasta el final el programa

## 7.4. RECURSOS.

### 7.4.1. Insumos.

**Tabla 9.** Listado de insumos.

ITEM	CANTIDAD	VALOR	TOTAL
Colchonetas de espuma forradas en tela PVC o impermeable de 100x47cms y 3cm de grosor	10	40000	400000
Balones de caucho tipo Pilates, Peso 1,5 Kg, Medidas 18 * 12,5* 24,5	5	69000	345000
Cronometro	1	45000	45000
Adipometro	1	40000	40000
Teeratubos	5	30000	150000
Papelería Talleres		150000	150000
Imprevisto			130000

Fuente. Las autoras.

#### 7.4.2. Recursos humanos.

Para la realización de esta actividad se contará con un equipo interdisciplinario compuesto por:

1. Fisioterapeuta Ocupacional
2. Psicóloga Ocupacional.
3. Supervisor de Seguridad Industrial.
4. Auxiliares de enfermería
5. Practicante de educación física

#### 7.5. INDICADORES.

**Tabla 10.** Listado de indicadores.

INDICADOR	FORMULA DE CALCULO	META
Prevalencia Patologías	$\frac{\# \text{ Trabajadores con patologia Espalda} * 100}{\text{Total de Trabajadores}}$	Disminución igual o mayor 10%
Severidad Patologías	$\frac{\# \text{ Dias perdidos por pat espalda} * 100}{\text{Total de dias perdidos}}$	Disminución igual o mayor 10%
Asistencia a Actividades	$\frac{\# \text{ Trabajadores que asistieron}}{\text{Total de trabajadores programados}}$	100%
Actividades realizadas	$\frac{\# \text{ actividades realizadas}}{\text{Total de actividades programados}}$	100%
Inspecciones de puestos de trabajo	$\frac{\# \text{ inspeccion de puesto de trabajo}}{\text{Total de puestos programados}}$	100%

Fuente. Las autoras.

## 8. CONCLUSIONES

- La información sociodemográfica evidencia que la población del ingenio en un gran porcentaje corresponde al género masculino 93,8%. Lo cual puede estar relacionado a las condiciones de la tarea realizadas en la empresa. El promedio de edad de la población es de 46,04 años con una desviación estándar de  $\pm 11,04$
- En los trabajadores del ingenio del centro del Valle del Cauca se encontró que del total de 535 colaboradores, el 8,7% reporta algún síntoma doloroso o molestia a nivel de la columna vertebral (cuello, dorsal y lumbar), o mixto (que corresponde a síntomas en dos segmentos vertebrales). Siendo la región mbar quien reportó una mayor prevalencia con un 6,7%
- Al realizar comparaciones intergrupo (fábrica, campo y administrativo) se evidenció que el área que reportó una mayor prevalencia del dolor lumbar en proporción a la muestra fue gerencia administrativa con un 13,5% de afectación, seguido de Fábrica.
- Con relación a los grupos de edad se encontró que los trabajadores que tenían más de 60 años y entre 50-59 años, presentaban una prevalencia de dolor de espalda en un 11,1% y 8,8 respectivamente. Estos datos arrojados se describieron en proporción a número de personas por grupo.
- La escuela de espalda es una estrategia metodológica, que se desarrolla por medio de actividades de prevención primaria, secundaria y en algunos casos terciaria; que busca reducir la aparición de nuevos casos, disminuyendo o eliminando el dolor lumbar e incidiendo de manera positiva en el ausentismo laboral. Con esta metodología también se busca crear en el trabajador la cultura de autocuidado y seguridad en el desarrollo de sus actividades diarias, ya sean dentro o fuera del lugar de trabajo.

- Una vez identificada la prevalencia de dolor y molestias a nivel de la columna vertebral en el ingenio azucarero del centro del valle, se evidenció la necesidad de la creación de una herramienta metodológica para mitigar y eliminar este panorama, como producto final de este trabajo de grado se entrega a la empresa el diseño metodológico de un programa de prevención y autocuidado de problemas de espalda.

## **RECOMENDACIONES**

- Una vez creada una estrategia preventiva para reducir y eliminar los síntomas dolorosos, se hace necesario desarrollar esquemas metodológicos enfocados a promocionar la salud de los trabajadores, aplicados al total de la población; con el fin, que las personas mejoren el control sobre su salud y eviten el desarrollo temprano de las enfermedades que comprometan la columna vertebral.

- Se recomienda a la empresa emplear instrumentos o baterías de evaluación del sistema músculo esquelético, que permita recolectar información en función al factor del riesgo (movimiento repetitivo, posturas prolongadas mantenidas y antigravitacionales, manipulación de cargas) y que permita arrojar datos que sean confiables, válidos y reproducibles.

- Estimular en personal de la empresa la importancia de participar en los programas de prevención que ofrece la organización, esto con el fin de evitar la aparición de síntomas o el aumento la cronicidad de las lesiones, teniendo como estandarte el papel que juega el trabajador como eje principal de su salud.

- Gerencia Administrativa, a pesar de tener un bajo un número de trabajadores en comparación de las otras gerencias, se evidenció que en proporción a la muestra fue la que mayores casos de dolor de espalda presentó; por tal motivo, se recomienda enfocar acciones de prevención y promoción con las personas perteneciente a esta área.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEVEDO ALVAREZ, Miguel. Factores de Riesgo Ergonómico [en línea]. Santiago de Chile: Ergonomía en Español, [citado 10 Diciembre 2016]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.ergonomia.cl/eee/ergos02.html>>.

AGENCIA EUROPEA PARA LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Trastornos musculoesqueléticos. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>

ARCE-ESLAVA, Sandra; GARCÍA-LOZANO, Erika; PARRA-GONZÁLEZ, Elibeth y CRUZ-LIBREROS, Ángela. Costos por Dolor Lumbar en una EPS en Cali, Colombia. Revista Colombiana de Salud Ocupacional, Junio, 2013, vol. 3, no. 2, p. 22-25.

BASSOLSA, A; BOSCHA, F; CAMPILLO, M y BAÑOSA J. El dolor de espalda en la población catalana. Prevalencia, características y conducta terapéutica. En: Gaceta Sanitaria. Marzo-Abril, 2003. Vol. 17, no. 2, p. 97-107.

BIGORDA-SAGUE, Albert. Estudio sobre la eficacia de la escuela de espalda en la lumbalgia inespecífica. En: Rehabilitación, Mayo, 2012, vol. 46, no. 3, p. 222-226.

CARDA VARGAS, Mery Constanza. Aproximaciones conceptuales para diferenciar promoción de la salud de la prevención de la enfermedad. En: Avances en Enfermería, 2010, vol. 16, no. 1-2, p. 35-45.

CASAS HERRERO, A e IZQUIERDO, M. Ejercicio físico como intervención eficaz en el anciano frágil. En: Anales del sistema sanitario de Navarra. Enero-Abril, 2012. Vol. 35, no. 1, p. 69-85.

CASAS SÁNCHEZ, Aminta Stella y PATIÑO SEGURA, María Solange. Prevalencia y factores asociados con el dolor de espalda y cuello en estudiantes

universitarios. En: Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud, Julio, 2012, vol. 44, no. 2, p. 45-55.

CARMONA PORTOCARRERO, Lilia Margarita; ALVIS ESTRADA, Luis Reinaldo y CASTILLO ÁVILA, Irma Yolanda. Prevalencia del dolor del aparato locomotor en trabajadores que manipulan carga en una empresa de servicios aeroportuarios y mensajería especializada en Cartagena (Colombia). En: Revista Científica Salud Uninorte, 2013, vol. 29, no. 2, p. 270-279.

CENICAÑA. Proceso de elaboración del azúcar [en línea]. Riofrío, Colombia, 2010 [citado el 10 de febrero de 2017]. Disponible en Internet: URL<[http://www.cenicana.org/comercial/\\_pn\\_comercial/pn\\_ccial\\_ene\\_sep\\_2010.php](http://www.cenicana.org/comercial/_pn_comercial/pn_ccial_ene_sep_2010.php)>.

CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 9. (Enero 24 de 1979). Por el cual se dictan medidas sanitarias. Bogotá, D.C. 1979, p. 1-82.

COLOMBIA, MINISTERIO DEL TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 2400 (Mayo 22 de 1979). Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Bogotá, D.C. 1979, p. 1-126.

COLOMBIA, MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD. Resolución 1016 (31 de Marzo de 1989). Por la cual, se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país. Bogotá, D.C. 1989, p. 1-6.

COLOMBIA, MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 2013 (06 de Junio de 1989). Por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo. Bogotá, D.C., 1986, p. 1-6.

COLOMBIA, MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Decreto 1295 (24 de junio de 1994). Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. Bogotá, D.C. 1994, p. 1-87.

COLOMBIA, MINISTERIO DE SALUD. Resolución 2569 (01 de Septiembre de 1999). Por la cual, se reglamenta el proceso de calificación del origen de los eventos de salud en primera instancia, dentro del Sistema de Seguridad Social en Salud. Bogotá, D.C. 1999, p. 1-9.

COLOMBIA, MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 2346 (11 de Julio de 2007). Por la cual, se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales. Bogotá, D.C. 2007, p. 1-12.

COLOMBIA, MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 2844 (16 de Agosto de 2007). Por la cual, se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia. Bogotá, D.C. 2007, p. 1-2.

COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 1562 (11, Julio, 2012). Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dicta otras disposiciones en materia de salud ocupacional. Bogota, D.C., 2012. p. 1-22.

COLOMBIA, MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 1356 (18 de Julio de 2012). Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 652 de 2012. Bogotá, D.C. 2012, p. 1-3.

COLOMBIA, MINISTERIO DE TRABAJO. Decreto 1447 (05 de Agosto de 2014). Por el cual se expide la tabla de enfermedades laborales. Bogotá, D.C. 2014, p. 1-109.

COLOMBIA, MINISTERIO DEL TRABAJO. Decreto 1072 (2015). Por la cual se expide el decreto único reglamentario del sector trabajo. Bogota, D.C., 2015. p. 1-304.

DUQUE VERA, Iván Leonardo; ZULUAGA GONZALEZ, Diana Marcela y PINILLA BURGOS, Ana Cristina. Prevalencia de la Lumbalgia y Factores en Enfermeros y Auxiliares en la Ciudad de Manizales. En: Revista Hacia la promoción de la salud, enero-junio, 2011, vol. 16, no. 1, p. 27-38.

ERGONAUTAS, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA. Cómo evaluar un puesto de trabajo [en línea]. Valencia, España: 2006 [citado el 11 de febrero de 2017]. Disponible en Internet:<URL: <http://portales.puj.edu.co/ftpcentroescritura/Recursos%20C.E/Estudiantes/Referencia%20bibliográficas/MANUAL%20ÚLTIMO%20ICONTEC.pdf>>

FUNDACIÓN IBEROAMERICANA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL. Autocuidado en el trabajo [en línea]. [citado el 09 de Enero de 2017]. Disponible en Internet:<URL: <http://www.fiso-web.org/Content/files/articulos-profesionales/3749.pdf>>.

GALVIS GAMBA, Carolina y MONTOYA RODRÍGUEZ, Lady Juliana. Diseño de un programa de mantenimiento total productivo en el área de centrifugado de un ingenio azucarero. Trabajo de grado Ingeniería Industrial. Buga: Universidad del Valle. Facultad de ingeniería industrial. 2013, p. 64-70.

GIRALDO OSORIO, Alexandra et al. La promoción de la salud como estrategia para el fomento de estilos de vida saludables. En: Hacia la promoción de la salud, Enero-Junio, 2010, vol. 15, no. 1, p. 128-143.

GRUPO DE TRABAJO ESPAÑOL DEL PROGRAMA EUROPEO COST B13. Guía de práctica clínica. Lumbalgia inespecífica [en línea]. Diciembre de 2005. [Citado el 04 de Diciembre de 2016]. Disponible en Internet:<URL: <http://www.taiss.com/noti/misc/guia-lumbalgia-completa.pdf>>.

HALL, H. The canadian back education units. En: Physiotherapy, Abril, 1980, vol. 66, no. 11, p. 5-7.

HAYDEN, Jill; VAN TUNDER, Maurits y TOMLINSON, George. En: Annals Internal Med, 2005, no. 142, p. 776-785.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos y BAPTISTA LUCIO, María del Pilar. Metodología de la Investigación. Cuarta Edición. México: Mc Graw-Hill, 2006.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos y BAPTISTA LUCIO, María del Pilar. Metodología de la Investigación. Quinta Edición. México: Mc Graw-Hill, 2010.

IBARRA RIVERA, Diana; SOLANO ÁLVAREZ, Silvia; ZULUAGA GIRALDO, Joban. Prevalencia de dolor lumbar en los trabajadores de una planta de fabricación de productos de cerámica de Madrid, Cundinamarca, en el turno de 6 am a 2pm [en línea]. Bogotá, Colombia: 2001 [Citado 11 de enero de 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/5112/52959674-2014.pdf?sequence=3&isAllowed=y>>

INGENIO CARMELITA. Historia del ingenio [En línea]. Riofrío, Colombia, 2017 [Citado 15 de Diciembre de 2016]. Disponible en Internet: URL<<http://www.ingenio.com/historia2.html>>.

INGENIO SAN CARLOS. Proceso de elaboración del azúcar [en línea]. Tuluá, Colombia, 2016 [citado el 10 de febrero de 2017]. Disponible en Internet: URL< [http://www.sancarlos.com.ec/portal/html/themes/ingenio/pdf/proceso\\_produccion.pdf](http://www.sancarlos.com.ec/portal/html/themes/ingenio/pdf/proceso_produccion.pdf) >.

LORENZO, M; CÁCERES, M; SÁNCHEZ, M; PAGEC, A y SANTOS, P. Eficacia de un programa de escuela de espalda. Análisis de factores asociados a la actividad laboral de los participantes. En: Rehabilitación. 2011. Vol. 45, no. 3, p. 233-239.

MARCANO HIDALGO, Luisa. Prevención del dolor de espalda en el ámbito laboral. En: Revista Enfermería C y L, 2013, vol. 5, no. 2, p. 43-58.

MATTMILLER, A. The californian Back School. En: Physiotherapy, Abril, 1980, vol. 66, no. 11, p. 118-122.

MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo-esqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain (GATI- DME). Bogotá: Ministerio de Protección Social, 2006.

MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Guía Técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional. Bogotá: Ministerio de Protección Social, 2011. p. 13.

MIRALLES RULL, Iris e INGLÈS NOVELL, María M. Efectividad de la escuela de columna en el tratamiento de la lumbalgia crónica. En: Fisioterapia, Abril-Junio, 2001, vol. 23, no. 2, p. 66-76.

MIRALLES, Iris. Prevención Del Dolor Lumbar. Efectividad De Una Escuela De Columna. En: Revista de la Sociedad Española del Dolor, Abril-Junio, 2001, vol. 8, p. 14-21.

MOLANO, Ana; VILLAREAL, Francisco y GOMEZ, Lessby. Prevalencia de Sintomatología Dolorosa Osteomuscular en un Hospital del Valle del Cauca, Colombia. Revista Colombiana de Salud Ocupacional, Marzo, 2014, vol. 4, no. 1, p. 31-35.

NAVA-BRINGAS, Tania Inés; ROENIGER-DESATNIK, Antje; ARELLANO-HERNÁNDEZ, Aurelia y CRUZ-MEDINA, Eva. Adherencia al programa de ejercicios de estabilización lumbar en pacientes con dolor crónico de espalda baja. En: Cirugía y cirujanos, Septiembre-Octubre, 2016, vol. 84, no. 5, p. 384-391.

NORDIN, Margaret y FRANKEL, Víctor. Biomecánica básica del sistema Músculo-esquelético. España: Mc Graw–Hill Interamericana, 2004. p. 267.

PADILLA, Carlos; SÁNCHEZ, Pilar y CUEVAS M. Beneficios del entrenamiento de fuerza para la prevención y tratamiento de la sarcopenia. En: Nutrición Hospitalaria. Mayo, 2014. Vol. 29, no. 5, p. 979-988.

PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA. Decreto 614 (Marzo 14 de 1984). Por el cual se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país. Bogotá, D.C. 1984, p. 1-28.

RODRIGUEZ GARRILGA, Daniel. Efecto a largo plazo de una escuela de espalda. Trabajo de Grado Fisioterapia. Islas Canarias, España: Universidad de las Palmas de Gran Canaria, 2015. p. 46.

RODRÍGUEZ ROMERO, Diana Carolina y DIMATE GARCÍA, Aanh Eduardo. Evaluación de riesgo biomecánico y percepción de desórdenes músculo esqueléticos en administrativos de una universidad de Bogotá (Colombia). En: Investigaciones Andina, Septiembre, 2015, vol. 17, no. 31, p. 1284-1299.

ROMERO, B.; DA SILVA, M. y FERNÁNDEZ, R. Salud laboral y fisioterapia preventiva en el dolor de espalda. En: Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología, 1998, vol. 1, no. 3, p. 151-163.

RUIZ, Laura. Manipulación manual de cargas. Guía técnica del INSHT [en línea]. España: Centro Nacional de Nuevas Tecnologías, Diciembre de 2011, [citado 10 Diciembre 2016]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/GuiatecnicaMMC.pdf>>.

TOBÓN, Ofelia. El autocuidado. Una habilidad para vivir. En: Hacia la promoción de la salud, 2003, no. 8, p. 37-49.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Programa de Vigilancia epidemiológica para la prevención del riesgo ergonómico en entornos laborales. Bucaramanga. Agosto de 2011.

VELASQUEZ VALENCIA, Juan Carlos. Morbilidad laboral en trabajadores del sector agrícola de Colombia. Disponible en internet:<URL: <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2014/morbilidad-laboral-en-trabajadores-sector-agricola-colombia>>.

VÉLEZ, Claudia et al. Implementación de 'Escuela de espalda' mediante la técnica de 'Core' en una fábrica de geotextiles para la prevención del dolor lumbar. En: Revista Ciencias de la Salud. 2011. Vol. 9, no. 1, p. 57-71.

## ANEXOS

### Anexo A. Encuesta "Declaración de salud y calidad de vida".

**PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA OCUPACIONAL**  
**DECLARACIÓN DE SALUD Y CALIDAD DE VIDA INGENIO**

FECHA: Año: \_\_\_\_\_ Mes: \_\_\_\_\_ Día: \_\_\_\_\_

Las siguientes preguntas son personales y se dirigen a usted con el objetivo de registrar su condición de salud como una declaración de su estado actual para una saludable ubicación laboral de acuerdo a los requerimientos de la legislación nacional (Resolución: 2346/07 y 1918/09).

Esta información se conservará bajo estricta reserva médica y es necesario contar con la veracidad de sus respuestas. Las preguntas con ( ) se responden con X, las líneas con números o en letras.

**1. IDENTIFICACIÓN**

Nombre:	Cédula:	Edad:
Dirección:	Teléfono:	F. Nacimiento:
Peso:	Estatura:	Sexo:
Cargo:	Área:	Línea:
Horas de trabajo a la semana:	Turnos rotatorios: SI ( ) NO ( )	
En caso de Emergencia comunicarse con:		Teléfono:

**2. HABITOS:**

Disciplinas deportivas que ha practicado: \_\_\_\_\_

A nivel competitivo: SI ( ) NO ( )

Hace actividad física al menos tres veces a la semana: SI ( ) NO ( )

Tiempo sin hacer ejercicio: \_\_\_\_\_ (en meses); ( ) más de seis meses.

Ha fumado alguna vez? SI ( ) NO ( ); Fuma actualmente? SI ( ) NO ( )

Años de consumo: \_\_\_\_\_ Cantidad a la semana: \_\_\_\_\_

Con que frecuencia consume alguna bebida alcohólica: -Nunca ( ) -Una o menos veces al mes ( ) -De 2 a 4 veces al mes ( ) -De 2 a 3 veces a la semana ( ) -4 o más veces a la semana ( )

Si la respuesta es diferente a nunca, tramitar anexo.

Consume alguna sustancia estimulante? SI ( ) NO ( ). Si es afirmativo especifique:  
 Inducir sueño ( ), Marihuana ( ), Cocaína ( ), Éxtasis ( ), Otros: \_\_\_\_\_

**3. HISTORIA DE ACTIVIDAD LABORAL**

Cuantos años hace que trabaja? \_\_\_\_\_

Antes de laborar aquí, laboró en alguna(s) empresa(s) en la que tenía que:  
 Manipular cargas (peso): SI ( ) NO ( ); Cuanto tiempo en meses: \_\_\_\_\_  
 Movimientos repetitivos (empacar, digitar): SI ( ) NO ( ) Cuanto tiempo: \_\_\_\_\_  
 Trabajar en áreas ruidosas? SI ( ) NO ( ) Cuanto tiempo en meses: \_\_\_\_\_  
 Había polvos, humos, o sustancias químicas? SI ( ) NO ( ) Cuanto tiempo: \_\_\_\_\_  
 Había otros riesgos a la salud: SI ( ) NO ( ) Cuanto tiempo en meses: \_\_\_\_\_  
 Explique cual (s): \_\_\_\_\_

Los anteriores trabajos le dejaron alguna lesión o molestia? SI ( ) NO ( )  
 Cual: \_\_\_\_\_

**4. ACTIVIDAD EXTRA LABORAL:**

Realiza usted una labor adicional al trabajo de esta compañía? (Incluir trabajo en el hogar, oficios domésticos) SI ( ) NO ( ) Que hace: \_\_\_\_\_

Que actividades recreativas realiza? \_\_\_\_\_

**5. INFORMACIÓN DE SALUD:**

Que enfermedades padeca? \_\_\_\_\_

Que Cirugías le han realizado? \_\_\_\_\_

Cuales Cirugías están pendientes? \_\_\_\_\_

Tratamiento o medicamentos que recibe: \_\_\_\_\_  
 Infiltraciones/ \_\_\_\_\_ (puede ampliar información en la página de atrás).  
 Otros procedimientos (ejemplo Terapias) \_\_\_\_\_

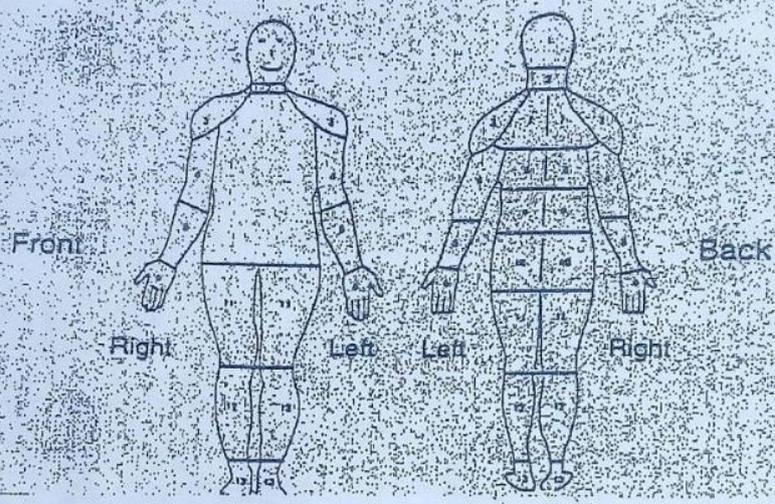
**6. SINTOMAS OSTEOMUSCULARES**

Siente alguna molestia (entumecimiento o cosquilleo), dificultad o dolor en alguna parte de su cuerpo en su casa o en el trabajo? SI ( ) NO ( ).

SI su respuesta fue SI, pase a la sección 6. (los dibujos); SI contestó NO, pase usted a la sección 6.

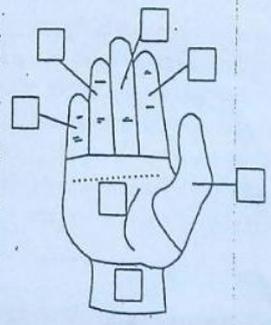
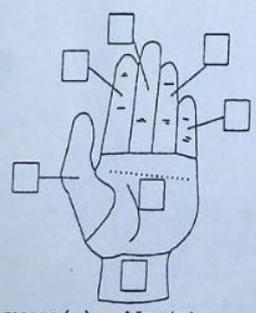
Sombree en cada uno de los cuadros la parte del cuerpo que manifiesta algún síntoma indicando la intensidad escribiendo en el espacio la letra que corresponda a la intensidad del malestar o dolor, así:

L: Leve M: Moderado S: severo



Mano izquierda

Mano derecha



6.2. Cuando tiempo hace que apareció el síntoma? \_\_\_\_\_  
 Días ( )  
 Semanas ( ) Menor de 3 meses ( )

de tres meses ( ) Años ( )

6.3. el dolor es Ocasional ( ) Frecuente ( ) Permanente ( )

Qué duración tiene cada episodio? \_\_\_\_\_  
 Minutos ( ) Horas ( ) Días ( )

Durante la noche: Aumenta: ( ) Sigue Igual: ( ) Disminuye: ( )

6.4. Tiene algún problema para empujar, halar, levantar objetos? SI ( ) NO ( )

6.5. Tiene algún síntoma al hacer movimientos repetitivos? SI ( ) NO ( )

6.4. Cuál cree que fue la causa? \_\_\_\_\_

6.5. Qué considera mejoraría sus síntomas? \_\_\_\_\_

6.6. Que empeora sus síntomas? \_\_\_\_\_

**7. OTROS SINTOMAS**

Conteste con X a las siguientes preguntas y proporcione los detalles en la parte inferior a las respuesta positivas:

No	pregunta	SI	NO
1	Tiene problemas visuales? Usa gafas?		
2	Tiene dificultad para oír?		
3	Tiene otros problemas de los oídos?		
4	Ha tenido lesiones cerebrales? (ejemplo derrame, golpes con pérdida conocimiento)		
5	Ha tenido ataques o convulsiones?		
6	Sufre de desmayos, mareos o vértigo?		
7	Le han diagnosticado Presión sanguínea alta?		
8	Ha tenido ataques al corazón?		
9	Sufre de síntomas que crea estén relacionados con problemas cardíacos o circulatorios?		
10	Sufre de sangrados o problemas de coagulación?		
11	Ha tenido problemas pulmonares/respiratorios, le afecta Aire el acondicionado?		
12	Ha sufrido de Asma? A) actualmente ( ) b) en la infancia ( )		
13	Le chilla el pecho o a tenido episodios de alergia respiratoria? A) Interfiere con el trabajo SI ( ) NO ( )		
14	Ha tenido tratamiento o presenta dolor en estomago tipo gastritis?		
15	Le han diagnosticado Diabetes? Recibe Insulina? SI ( ) No ( )		
16	Le han diagnosticado afección en sus riñones? Cálculos o Infección		
17	Sufre de edema o hinchazón en los ojos, piernas o pies?		
18	Presenta Irritación en los ojos con frecuencia?		
19	Sufre de alergias en la piel, manos o a algún medicamento o comida? Ha tenido eventos de intoxicación por alimentos? SI ( ) NO ( )		
20	Presenta ansiedad o angustia frecuentemente?		
21	Tiene impedimentos para trabajar en áreas cerradas? (espacios confinados)		
22	Tiene algún problema para caminar, subir escaleras, empujarse, agacharse o usar las manos?		
23	Le molesta trabajar en alturas? (Mayor 1,5 metros)		
24	Utiliza un respirador? Tipo: _____		
25	Presenta molestia con los protectores auditivos? Cual usa _____		
26	Tiene alguna dificultad para usar elementos de protección personal		
27	Tiene limitaciones para laborar en turnos nocturnos?		
28	Duerme menos de 5 horas en las 24 horas del día?		

PROPORCIONE LOS DETALLES DE LAS RESPUESTAS POSITIVAS,  
EN CASO NECESARIO CONTINÚE AL DORSO DE LA HOJA 3.

No. Pregunta	DETALLE

**Anexo B.** Guía metodológica de ejercicios para escuela espalda.

Ver adjunto.