

**Propuesta de una Aplicación para Intervenir los Peligros Biomecánicos de manera Interactiva en el Desarrollo de las Actividades Agrícolas de la Finca Los Pinos, del Municipio de Mosquera Cundinamarca.**

Laura Tatiana Carreño Suarez y Ginary Moreno Gutiérrez

Facultad de ingeniería, Universidad ECCI

96939, 96866

Msc. Luz Marleny Moncada Rodríguez

Enero 20 de 2020

Universidad ECCI

Sede Bogotá

## Tabla de Contenido

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Introducción .....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>Resumen .....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>Abstract .....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>1. Problema De Investigación .....</b>  | <b>10</b> |
| 1.1. Descripción del problema .....  | 10        |
| 1.2. Formulación del problema .....  | 13        |
| <b>2.Objetivos.....</b>  | <b>14</b> |
| 2.1. Objetivo general .....  | 14        |
| 2.2. Objetivos específicos.....  | 14        |
| <b>3. Justificación y Delimitación .....</b>                                     | <b>15</b> |
| 3.1. Justificación.....  | 15        |
| 3.2. Delimitación.....   | 16        |
| 3.3. Limitaciones .....  | 16        |
| <b>4. Marcos de Referencia .....</b>   | <b>17</b> |
| 4.1. Estado del arte .....   | 17        |
| 4.1.1 Tesis Internacionales.....   | 17        |
| 4.1.2 Tesis Nacionales.....  | 22        |
| 4.2. Marco Teórico .....   | 25        |
| 4.2.1. Marco Teórico Nacional.....   | 25        |
| 4.2.1.1. Sector agroindustrial y la seguridad y salud en el trabajo. ....        | 25        |
| 4.2.1.2. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en Colombia. .... | 26        |
| 4.2.2. Marco Teórico Internacional .....   | 31        |
| 4.2.2.1. Medidas de intervención de los peligros. ....                           | 31        |
| 4.2.2.2. Accidentes de trabajo .....   | 39        |
| 4.2.2.3. Modelos dinámicos de aprendizaje.....                                   | 41        |
| 4.3. Marco legal.....  | 43        |
| 4.3.1. Normatividad nacional .....   | 43        |
| 4.3.1.1. Ley 9 de 1979.....  | 43        |
| 4.3.1.2. Decreto 1072 de 2015. ....  | 43        |
| 4.3.1.3. Resolución 1016 de 1989. ....   | 44        |
| 4.3.1.4. Resolución 0312 de 2019. ....   | 44        |
| 4.3.1.5. Guía Técnica Colombiana – GTC 45. ....                                  | 44        |
| 4.3.2. Normatividad internacional .....  | 45        |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.3.2.1. Norma ISO 45001 de 2018.....   | 45        |
| 4.3.2.2. Norma de Comunicación de Peligros de la OSHA (29 CFR 1910.1200)..... | 45        |
| <b>5. Marco Metodológico.....</b>   | <b>46</b> |
| 5.1. Diagrama de Gantt .....  | 46        |
| 5.2. Objetivo Especifico 1. ....  | 47        |
| 5.2.1. Gestión Documental .....   | 47        |
| 5.2.2. Evaluación del SG-SST .....  | 48        |
| 5.3. Objetivo Especifico 2. ....  | 48        |
| 5.3.1. Encuesta sociodemográfica y auto reporte de condiciones de salud ..... | 48        |
| 5.4.1. Recolección y registro de matriz GTC - 45 .....                        | 49        |
| 5.4.2. Aplicación del Método RULA .....                                       | 51        |
| <b>6. Análisis De Resultados.....</b>   | <b>52</b> |
| 6.1. Objetivo Especifico 1.....   | 52        |
| 6.1.1. Visita en Campo .....  | 52        |
| 6.1.2. Aplicación de evaluación del SG-SST. ....                              | 53        |
| 6.2. Objetivo Especifico 2. ....  | 54        |
| 6.2.1. Realizar una encuesta.....   | 54        |
| 6.2.2. Realizar la matriz de identificación de peligros. ....                 | 67        |
| 6.2.3. Analizar y priorizar los peligros y riesgos.....                       | 67        |
| 6.2.4. Aplicación del Método RULA .....                                       | 68        |
| 6.2.5. Construcción de la matriz de elementos de protección personal. ....    | 79        |
| 6.1.6. Programa De Pausas Activas.....  | 79        |
| 6.2. Objetivo Especifico 3. ....  | 80        |
| 6.2.1. Diseñar la propuesta de la aplicación . ....                           | 80        |
| <b>7. Análisis Financiero (costo – beneficio) .....</b>                       | <b>81</b> |
| <b>8. Conclusiones y recomendaciones.....</b>                                 | <b>85</b> |
| 8.1. Conclusiones.....  | 85        |
| 8.2. Recomendaciones.....   | 878       |
| <b>9. Referencias Bibliográficas y Webgrafía.....</b>                         | <b>91</b> |
| <b>10. Anexos .....</b>   | <b>98</b> |

## Índice de Figuras

|                  |   |           |
|------------------|---|-----------|
| <b>Figura 1</b>  | Colombia frente a la accidentalidad, enfermedad y muerte laboral .....          | <b>11</b> |
| <b>Figura 2</b>  | Accidentalidad, enfermedad y muerte laboral por departamento 2018 vs 2017 ..... | <b>12</b> |
| <b>Figura 3</b>  | Comparativo de Accidentalidad Laboral en el Sector Agrícola 2019 – 2020 .....   | <b>15</b> |
| <b>Figura 4</b>  | Pasos para la Implementación de un Sistema de SST en la Mipymes.....            | <b>26</b> |
| <b>Figura 5</b>  | Control de riesgos.....   | <b>30</b> |
| <b>Figura 6</b>  | Técnicas no médicas de prevención.....  | <b>32</b> |
| <b>Figura 7</b>  | Factores de riesgo .....  | <b>40</b> |
| <b>Figura 8</b>  | Proceso productivo .....  | <b>52</b> |
| <b>Figura 9</b>  | Proceso cultivo de apio.....  | <b>53</b> |
| <b>Figura 10</b> | Género de los Trabajadores .....  | <b>54</b> |
| <b>Figura 11</b> | Edad de los Trabajadores.....   | <b>55</b> |
| <b>Figura 12</b> | Estado Civil de los Trabajadores .....  | <b>56</b> |
| <b>Figura 13</b> | Nivel de Escolaridad de los Trabajadores.....                                   | <b>57</b> |
| <b>Figura 14</b> | Tenencia de Vivienda en los Trabajadores .....                                  | <b>58</b> |
| <b>Figura 15</b> | Ingresos en los Trabajadores.....   | <b>59</b> |
| <b>Figura 16</b> | Afiliación a Salud .....  | <b>59</b> |
| <b>Figura 17</b> | Afiliación a Pensión .....  | <b>60</b> |
| <b>Figura 18</b> | Afiliación a Pensión .....  | <b>61</b> |
| <b>Figura 19</b> | Antigüedad del Trabajador en la Finca .....                                     | <b>61</b> |
| <b>Figura 20</b> | Antigüedad del Trabajador en el Cargo .....                                     | <b>62</b> |
| <b>Figura 21</b> | Consumo de Bebidas Alcohólicas.....   | <b>63</b> |
| <b>Figura 22</b> | Prácticas de Deporte .....  | <b>64</b> |
| <b>Figura 23</b> | Uso de EPP's .....  | <b>65</b> |
| <b>Figura 24</b> | Síntomas Frecuentes en los Trabajadores.....                                    | <b>66</b> |
| <b>Figura 25</b> | Matriz de EPP'S .....   | <b>79</b> |
| <b>Figura 26</b> | Propuesta pantallas para la aplicación.....                                     | <b>80</b> |

## Índice de Tablas

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| <b>Tabla 1</b> Variables encuesta.....                     | <b>49</b>                     |
| <b>Tabla 2</b> Presupuesto Ejecución Total App Móvil ..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| <b>Tabla 3</b> Proyecciones Económicas .....               | <b>82</b>                     |

## Índice de Anexos

|                    |   |     |
|--------------------|---|-----|
| <b>Anexo No. 1</b> | Evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. ....    | 98  |
| <b>Anexo No. 2</b> | Encuesta sociodemográfica y auto reporte de condiciones de salud.....         | 99  |
| <b>Anexo No. 3</b> | Matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos..... | 100 |
| <b>Anexo No. 4</b> | Matriz de elementos de protección personal. ....                              | 101 |
| <b>Anexo No. 5</b> | Programa de pausas activas.....   | 103 |
| <b>Anexo No. 6</b> | Diseño de las pantallas para la aplicación.....                               | 104 |
| <b>Anexo No. 7</b> | Informe Gerencial .....   | 105 |

## Introducción

La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es la Disciplina que aborda la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, adicionalmente de la protección y promoción de la salud de los trabajadores.

De acuerdo con lo anterior, la Organización Internacional del Trabajo (OIT), para el año 2000 contaba con 1.300 millones de trabajadores. Considerándose en Colombia la agricultura como el principal sector generador de empleo rural, por esta razón es importante identificar las condiciones laborales y los factores de riesgo de esta población.

Así mismo, Cundinamarca se encuentra entre los departamentos más importantes y con mayor variedad de cultivos ya que por su temperatura permite la cosecha de distintos alimentos, como es el caso del Municipio Mosquera, donde se encuentra ubicada la Finca Los Pinos, que para el año 2020 cuenta con 15 hectáreas cultivadas entre, ajo, coliflor, apio, brócoli, lechuga y cebolla puerro, en los cuales se requiere la contratación de trabajadores para el arreglo de la tierra, la siembra y la poda, debido a que estas actividades no se realizan constantemente la vinculación laboral se realiza de forma temporal, evidenciando así que la mayoría de los trabajadores no se encuentran afiliados al sistema general de riesgos laborales.

Por esta razón caracterizar, evaluar y priorizar los riesgos es la base para establecer medidas de intervención en la finca Los Pinos tales como el diseño de herramientas interactivas que contribuyan a prevenir y disminuir, la tasa de accidentalidad y la generación de enfermedades laborales.

## Resumen

En el presente trabajo, se desarrolló una identificación, valoración y priorización de los riesgos y peligros en los cultivos de la Finca Los Pinos en el Municipio Mosquera, Cundinamarca. Con lo anterior buscamos el acercamiento al sector agrícola y la inclusión de la gestión en seguridad y salud en el trabajo; todas las acciones se efectúan cumpliendo con los lineamientos establecidos en la Guía Técnica Colombiana GTC 45, adicionalmente se realizó un reconocimiento en campo, con el fin de dar aplicación a la encuesta sociodemográfica y reporte de las condiciones de salud de los trabajadores, posteriormente se establecieron las diferentes medidas de intervención, las cuales permiten efectuar de manera positiva la propuesta para el diseño de una herramienta enfocada a prevenir y mitigar la ocurrencia de incidentes/accidentes y enfermedades laborales.

Como conclusión se determinó la importancia de la implementación del Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo, en los cuales sea viable determinar las directrices específicas en cuanto a la identificación de peligros, con el fin de generar estrategias que propendan por un ambiente laboral seguro y se puedan establecer de manera eficaz, efectiva y eficiente gestiones en el sector de la agricultura

*Palabras clave: Agricultura, Riesgo, Peligro, Accidente de trabajo, Medida de control*

## **Abstract**

In the present work, an identification, valuation and prioritization of risks and dangers in the crops of La Finca Los Pinos in the Mosquera Municipality, Cundinamarca was developed. In line with the above, rapprochement to the agricultural sector and the inclusion of management in job safety and health are sought; All the actions are effected complying with the guidelines established in the Colombian Technical Guide GTC 45, additionally an identification of the field was made, in order to apply the sociodemographic survey and report on the health conditions of the workers, afterwards, the different intervention measures were established, these allow to develop positively the proposal of the design of an application that is focused on preventing and mitigating the occurrence of incidents / accidents and occupational illnesses.

As a conclusion, the importance of the implementation of Health and Safety System at work was determined, in this one, it is viable to determine the specific guidelines in respect of the identification of dangers, in order to generate strategies that promote a safe work environment, and management in the agricultural sector can be established effectively.

Keywords: Agriculture, Risk, Danger, Work accident, Control measure

## 1. Problema De Investigación

### 1.1. Descripción del problema

La materialización de riesgos y las principales causas de accidentes y enfermedades laborales se debe especialmente a la falta de implementación y cumplimiento de medidas en materia de seguridad industrial, “según datos de la Federación de Aseguradores Colombianos (Fasecolda), en 2018 se presentaron 645.119 accidentes con una disminución de la accidentalidad laboral de 2,3% frente al año anterior, por su parte las enfermedades calificadas tuvieron un aumento de 7,1% con un total de 10.435. Con respecto a la mortalidad, aunque no hubo un aumento significativo para 2018, se presentaron 569 muertes de origen laboral” (CCS,2019).

Con respecto al aumento de la tasa de accidentalidad laboral, “por cada 100 trabajadores reportados se puede apreciar, según las cifras de Fasecolda, que el sector de agricultura, ganadería, caza y silvicultura ocupa el segundo lugar en accidentalidad laboral en Colombia con una disminución del 28% y una tasa de 12 accidentes por cada 100 trabajadores” (CCS,2019).

Para el caso de la enfermedad laboral la agricultura, ganadería, caza y silvicultura ocupa “el tercer lugar con una tasa de 244 trabajadores con enfermedad laboral calificada por cada 100.000 afiliados al SGRL, con una disminución del 8%, a nivel nacional” (Fasecolda,2020), en la figura 1 se ilustra el comparativo de las estadísticas de accidentalidad, enfermedad y muerte laboral en los diferentes sectores económicos de Colombia.

Figura 1.

Como le fue a Colombia frente a la Accidentalidad, Enfermedad y Muerte Laboral en 2018 vs 2017



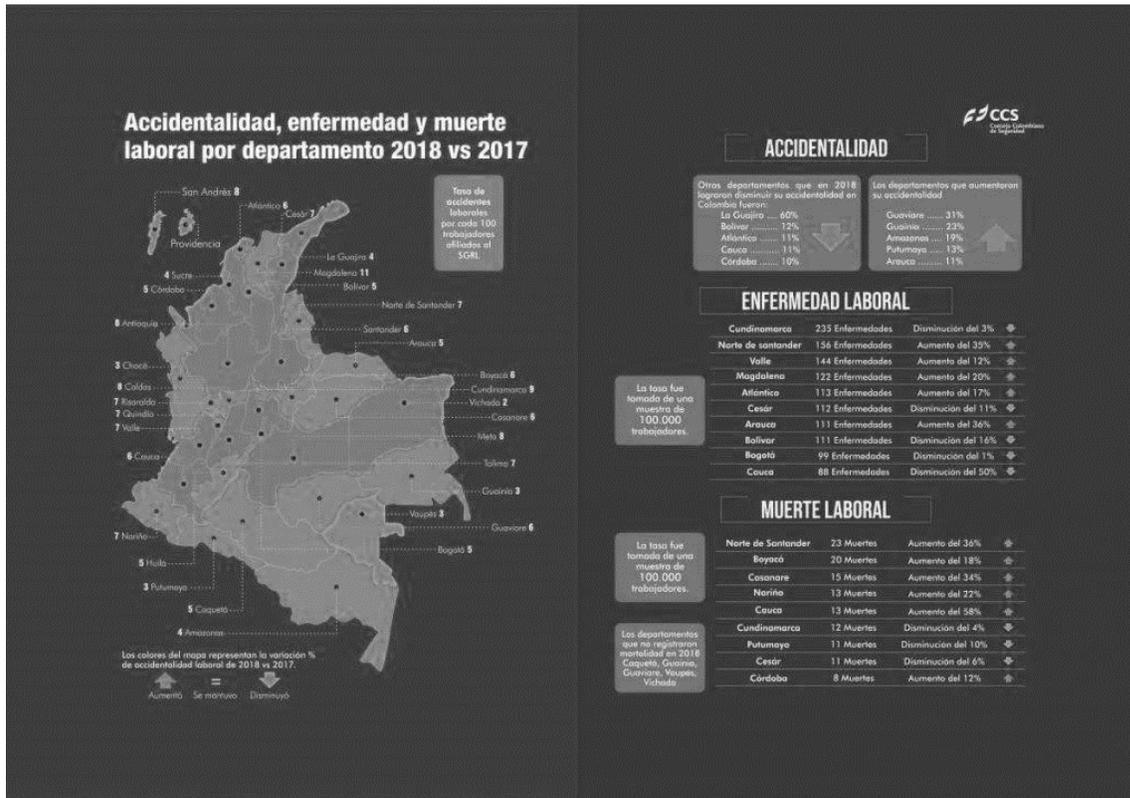
Nota: La figura representa las estadísticas de accidentalidad, enfermedad y muerte laboral en los diferentes sectores económicos de Colombia en el comparativo 2017 Vs 2018. Tomado de Consejo Colombiano de Seguridad (2019)

De acuerdo con los registros de fasecolda, "Cundinamarca es el departamento que se encuentra en segundo lugar con mayor tasa de accidentalidad en Colombia con un total de 8,7 accidentes por cada 100 trabajadores calificados afiliados al Sistema General de Riesgos Laborales (SGRL). De manera tal que el departamento presentó una disminución del 6% y representa el 4,3 % de los trabajadores en Colombia afiliados a un sistema de

riesgos laborales” (CCS,2019); En la figura 2 se muestra la Accidentalidad, enfermedad y muerte laboral por departamento de la vigencia 2018 vs 2017

**Figura 2.**

*Accidentalidad, Enfermedad y Muerte Laboral por Departamento 2018 vs 2017*



*Nota: La figura representa los índices de accidentalidad, enfermedad y muerte laboral en los diferentes departamentos de Colombia. Tomado de Consejo Colombiano de Seguridad (2019)*

Por consiguiente, para lograr una mitigación y posterior eliminación de los riesgos en el sector agrícola se hace necesario el trabajo en equipo entre empleadores, empleados, contratistas y autoridades, para prevenir y controlar los riesgos a la salud e integridad humana, además de la planificación de estrategias ante cualquier emergencia que se pueda

presentar con motivo del desarrollo de las funciones propias de las actividades que se desempeñan.

## **1.2. Formulación del problema**

De acuerdo a lo anterior se establece que una de las problemáticas que se presentan en el sector agrícola de la Sabana Occidente principalmente en la finca los pinos del Municipio de Mosquera, Cundinamarca es la omisión, desconocimiento o identificación incorrecta de los peligros y riesgos que se pueden presentar en el desarrollo de las actividades de siembra, fumigación, recolección de productos y todas aquellas actividades derivadas de la labor, lo que conlleva a una inadecuada formulación, establecimiento e implementación de medidas que permiten mitigar los riesgos, lo cual hace necesario el desarrollo de un instrumento teniendo como base lineamientos relacionados con seguridad y salud en el trabajo, que sirva de guía para la prevención de riesgos y sea insumo para generar hábitos de auto cuidado entre los trabajadores.

A fin de responder a la problemática planteada anteriormente, se generó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo diseñar una aplicación para intervenir los riesgos de manera interactiva en el desarrollo de las actividades agrícolas de la finca Los Pinos?

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo general**

Realizar la propuesta de una Aplicación para Intervenir los Peligros Biomecánicos de manera Interactiva en el Desarrollo de las Actividades Agrícolas de la Finca Los Pinos, del Municipio de Mosquera Cundinamarca.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Realizar el diagnostico que establezca las condiciones de la finca Los Pinos del Municipio de Mosquera, Cundinamarca.
- Contextualizar información y normatividad nacional e internacional en lo relacionado con los peligros Biomecánicos y los aplicativos interactivos en el sector agricultura.
- Analizar la información con el fin de diseñar la propuesta de la aplicación que permita de manera interactiva plasmar las medidas de intervención para los peligros biomecánicos.

### 3. Justificación y Delimitación

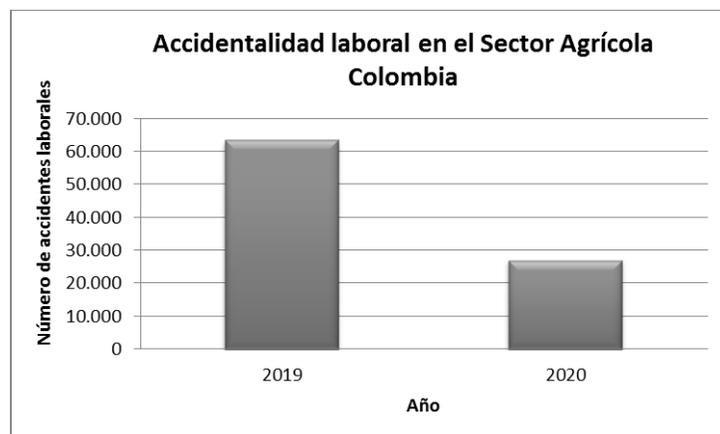
#### 3.1. Justificación

La presente investigación tiene como enfoque el diseño de un instrumento que permita intervenir los riesgos de manera interactiva en el desarrollo de las actividades de los trabajadores del sector agrícola del Municipio de Mosquera, puesto que se ha evidenciado que en dicho sector, el desarrollo y ejecución de labores empíricas presenta un índice alto, ya que el 92% de los trabajadores no se encuentra afiliado al Sistema de Seguridad social. Según información del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), el 49% trabaja como independiente y el 11%, desempeña labores familiares sin remuneración.

Teniendo cuenta que para el año 2019 se presentaron un total de 63.508 accidentes de trabajo donde 1.271 de estos fueron considerados como enfermedad laboral y en los cuales murieron 34 trabajadores, para el primer semestre del año 2020, se presentaron un total de 27.000 accidentes laborales, dejando un total de 14 trabajadores fallecidos (Capital, 2020), lo cual evidencia que la accidentalidad en el sector agrícola cada día va en aumento de manera que se hace necesario intervenir de manera prioritaria los riesgos y peligros asociados al sector.

#### **Figura 3**

*Comparativo de Accidentalidad Laboral en el Sector Agrícola 2019 - 2020*



Fuente: Elaboración propia

Por otra parte y teniendo en cuenta las cifras de accidentalidad y enfermedad laboral que se presentan en el sector agrícola, el presente trabajo permitirá mostrar de forma dinámica a los diferentes trabajadores la importancia de identificar los riesgos de acuerdo a las labores desarrolladas, además de profundizar en el manejo adecuado de sustancias y la utilización de elementos de protección personal, los cuales son indispensables para garantizar unas condiciones de salud óptimas, además de ofrecer una mirada integral sobre los daños que ocasiona la falta de implementación de medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, con el fin de fortalecer los procesos de aprendizaje y concientización de la población.

### **3.2. Delimitación**

En un periodo de seis (6) meses se busca proponer el diseño de un instrumento que permita intervenir los riesgos de manera interactiva en el desarrollo de las actividades de los trabajadores de la finca Los Pinos, ubicada en el sector agrícola de la Sabana Occidente en el Municipio de Mosquera, Cundinamarca, sin llegar a la elaboración del instrumento ni la implementación total de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

### **3.3. Limitaciones**

Una de las limitaciones evidenciadas para el desarrollo del proyecto corresponde a la declaratoria de emergencia sanitaria por el virus del Covid – 19, lo cual ha conllevado a la implementación de la cuarentena parcial y total, y a su vez la conformación de una nueva normalidad que implica cambios significativos como el trabajo en casa y el estudio remoto, incrementando así la carga laboral de los trabajadores en los diferentes sectores económicos, así mismo se han venido presentando cierres parciales para la movilidad específicamente los relacionados con el tránsito intermunicipal, de manera que se vio afectado el acercamiento que se tenía propuesto para lograr mayor interacción con los trabajadores de la Finca Los Pinos.

## 4. Marcos de Referencia

### 4.1. Estado del arte

#### 4.1.1 Tesis Internacionales

- **Seguridad y Salud en la Agricultura.** Oficina Internacional de Trabajo – Ginebra.

Oficina Internacional de Trabajo. 2011

El presente repertorio de recomendaciones prácticas tiene por objetivo proporcionar orientación sobre estrategias adecuadas para abordar los diversos riesgos en materia de SST que pueden presentarse en la agricultura a fin de prevenir en la medida en que sea razonablemente posibles accidentes y enfermedades para las personas que trabajan en este sector.

Asimismo, ofrece orientación sobre las obligaciones y responsabilidades de las autoridades competentes, de los empleadores, de los trabajadores y de sus organizaciones respectivas en la promoción de la SST en este sector.

Las disposiciones de este repertorio no pretenden sustituir la legislación nacional ni las prácticas óptimas en materia de SST en la agricultura, en particular cuando estas últimas establecen normas de control más estrictas. Los requisitos más rigurosos deberían primar sobre las disposiciones del presente repertorio, pero de no existir una legislación y pautas nacionales, el presente repertorio junto con otras normas nacionales e internacionales debería proporcionar una orientación útil para mejorar la SST en la agricultura.

Es importante señalar que tradicionalmente se han subestimado los niveles de SST que afectan a las mujeres porque estos niveles y límites de exposición a sustancias peligrosas se basan en la población masculina y en pruebas de laboratorio. Dado que la mayoría de los trabajadores agrícolas son mujeres, este repertorio tiene en cuenta las dimensiones de género

de la SST en la agricultura. Se trata de una evolución positiva que refleja más fielmente la realidad del sector.

- **Accidentes de Trabajo Agrícola en la Provincia de Cáceres.** Universidad de Extremadura - España. Antonio José Moreno Gómez. 1999

El objetivo de la prevención de accidentes es evitarlos, tratando de anular las causas que les producen. Esto naturalmente requiere una labor profunda de análisis, donde se estudian todos los factores en que se desarrolla normalmente un trabajo. Se han de evitar los accidentes valorando la aparición de factores imprevistos o no valorados adecuadamente mediante la técnica de investigación de accidentes que aporta elementos de juicio basados en la propia experiencia. El tradicional olvido del sector agrícola, unido a la importancia tanto en valores absolutos como relativos de los siniestros atendidos por nosotros, así como la gravedad de ellos, nos ha impulsado a realizar el presente estudio. Las particularidades existentes en este campo de actividad son la presencia de riesgos muy variados, trabajos muy diversos, personas que trabajan aisladas en muchas ocasiones, condiciones climáticas difíciles y dificultades de acceso a la educación y formación en las Técnicas más elementales de Prevención.

En esta tesis, mediante un proceso de investigación, de identificación y cuantificación de riesgos profesionales existentes en el trabajo agrícola, se aporta la información necesaria para arbitrar posteriores medidas de prevención y control de los riesgos detectados. Entre las Conclusiones del estudio, cabe destacar las relaciones que se establecen entre los ámbitos laborales y sociales en el entorno rural de Extremadura, la importancia del contexto en el número y tipología de los accidentes de trabajo producidos y en el diseño de acciones preventivas eficaces, el incremento del número de accidentes y su gravedad con el paso de los años y la dificultad que representa la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en la actividad agrícola extremeña.

- **Evaluación de riesgos en una empresa dentro del Sector Agrícola.** Universidad de Oviedo – España. Judit Fernández Codesal. 2014

En el estudio se llevó a cabo la evaluación de riesgos de la empresa Agrícola Prodalesa, S.A. la cual dispone de dos naves agrícolas con distinto equipamiento para el desarrollo habitual de su trabajo. Su trabajo se desarrolla en una finca de gran extensión y cuyo trabajo está encaminado en la obtención de materia prima de la tierra para su posterior venta al mercado.

Con el presente proyecto, se identifican los posibles riesgos a los que pueden estar expuestos los trabajadores al desarrollar su actividad habitual; una vez identificados dichos riesgos se describen las medidas preventivas necesarias para eliminar o minimizar las consecuencias de los citados factores de riesgo.

Conforme a la normatividad vigente, la evaluación de riesgos laborales en el proceso dirigido a obtener la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse, estas deben extenderse a cada puesto de trabajo de la empresa en los que no haya podido ser evitados, y debe abarcar, al menos los siguientes aspectos:

Las condiciones de trabajo existentes o previstas.

La posibilidad de que el trabajador que lo ocupe o vaya a ocuparlo, sea especialmente sensible.

- **La gestión de la seguridad y salud ocupacional y su impacto en el clima de seguridad de los trabajadores de una empresa productora de fertilizantes en Cajeme, Sonora.** El colegio de la Frontera Norte – México. Mariana Patiño De Gyves. 2014

Las industrias de fertilizantes en México están obligadas a implementar políticas y prácticas que protejan la salud de trabajadores y garanticen un medio ambiente sano para la sociedad.

Sin embargo, se desconoce si las empresas incorporan la normatividad y otros factores determinantes para una adecuada gestión de la seguridad y salud ocupacional. Ante este desconocimiento, se seleccionó como estudio de caso una empresa dentro del giro de producción de fertilizantes en el municipio de Cajeme, Sonora, que posee dos plantas: una de líquidos y otra de sólidos; la región cuenta con una importante actividad agrícola y por tanto una demanda considerable de fertilizantes.

El objetivo de este estudio consistió en identificar los factores que determinan la gestión de la seguridad y salud ocupacional en la empresa, para posteriormente analizar su impacto en el clima de seguridad de los trabajadores.

El diseño de investigación fue de tipo mixto secuencial. Esto es, se realizaron entrevistas a la gerencia y los supervisores y seguido a ello, se aplicó la escala multinivel del clima de seguridad de Zohar y Luria (2005) a los trabajadores de ambas plantas.

El análisis de la información cualitativa fue a través de teoría fundamentada, mientras que para los datos cuantitativos se utilizaron correlaciones.

Los resultados mostraron que: 1) la ausencia de una política de seguridad empresarial y de un profesional que coordine la seguridad son factores que limitan la gestión; 2) los proveedores y las dependencias locales son factores que determinan acciones de gestión; 3) el nivel de cumplimiento normativo fue más alto en la planta de líquidos; 4) el clima de seguridad fue favorable en ambas plantas, presentándose variaciones en la planta de sólidos. Estos resultados permitieron diseñar recomendaciones en relación a la gestión de ambas plantas.

- **Modelo de integración educomunicativa de 'apps' móviles para la enseñanza y aprendizaje.** Universidad de Sevilla – España. Villalonga Gómez, Cristina; Marta-Lazo, Carmen. 2015

El objetivo de esta investigación es la construcción teórica de un modelo educomunicativo basado en aplicaciones móviles para el estudio y aprendizaje de la asignatura "Metodología de Investigación". Para ello, tomando como base del modelo teórico la Taxonomía de Bloom para la Era Digital, se ha diseñado una matriz de aprendizaje que relaciona los objetivos acciones con 'apps' móviles con potencial educativo, modelo que acuñamos con el nombre "aprendizaje".

- **Las plataformas digitales y el futuro del trabajo.** Oficina Internacional del Trabajo – Ginebra. Janine Berg s Marianne Furrer s Ellie Harmon Uma Rani s M Six Silberman. 2019

En este informe se presentan los resultados de una encuesta realizada por la OIT sobre condiciones laborales a 3.500 trabajadores que residen en 75 países de todo el mundo y que trabajan en cinco plataformas anglófonas dedicadas a la asignación de microtareas. Las plataformas dedicadas a la asignación de microtareas son plataformas digitales que brindan a empresas y a otros clientes acceso a una fuerza de trabajo extensa y flexible (o crowd) para llevar a cabo tareas generalmente de poca envergadura que pueden ser realizadas a distancia haciendo uso de una computadora y de Internet. Se trata de tareas diversas que van desde la identificación, transcripción y anotación de imágenes hasta la moderación de contenidos y la recopilación y el procesamiento de datos, pasando por la transcripción de audio y video, y la traducción. En las plataformas, los clientes publican paquetes de tareas que deben ser completados, mientras que los trabajadores seleccionan tareas y reciben un pago por cada tarea que realizan. El pago que reciben los trabajadores corresponde al precio indicado por el cliente menos la comisión que cobran las plataformas. El presente informe incluye uno de los primeros estudios comparativos sobre las condiciones de trabajo en las plataformas dedicadas a la asignación de microtareas, y se centra en aspectos como las tarifas, la disponibilidad y la intensidad de trabajo, los rechazos, la ausencia de pago, la comunicación del trabajador con los

clientes y los operadores de las plataformas, la cobertura de la protección social y los tipos de tareas efectuadas. La encuesta fue realizada en 2015 y 2017 y es de ámbito mundial, pues en ella han participado trabajadores de países desarrollados y en desarrollo. Los resultados arrojan puntos en común y diferencias entre los trabajadores del Norte y el Sur, así como los beneficios y los inconvenientes de este tipo de trabajo. Asimismo, el informe incluye una serie de propuestas centradas en mejorar las condiciones de trabajo en estas plataformas digitales.

#### **4.1.2 Tesis Nacionales**

- **Condiciones laborales de los trabajadores agrícolas del municipio de Montería, Colombia.** Universidad de la Rioja – España. Elsy C Puello, José L. Ramos, Camilo Madariaga. 2012

En el Departamento de Córdoba 8.000 empleos agrícolas son asumidos por personas que trabajan en la economía informal, la mayoría de ellas sin ningún tipo de seguridad social, derivando su sustento en explotaciones agrícolas. El objetivo de la investigación fue analizar las condiciones laborales de los trabajadores agrícolas de la zona rural de Montería, Córdoba (Colombia). Es una investigación de naturaleza cuantitativa no experimental de corte transversal, cuya muestra estuvo conformada por 100 trabajadores agrícolas seleccionados por un muestreo aleatorio simple por vivienda. Los datos se obtuvieron mediante la aplicación de una encuesta que se estructuró en tres secciones referidas a las condiciones socio demográficas, laborales y a las capacidades y oportunidades de la población; la técnica de interpretación hizo alusión a la triangulación múltiple.

Los resultados del estudio demuestran que el 92% de los trabajadores tienen condiciones laborales precarias, tales como: mala remuneración, inestabilidad laboral, carecen de afiliación a pensión y riesgos profesionales, no les proporcionan elementos de protección personal y en sus lugares de trabajo no cuentan con agua potable para el consumo a pesar de la

responsabilidad ética, legal y social que tienen los empleadores de proteger a los trabajadores en sus lugares de trabajo. La investigación evidencia que las condiciones laborales de estos trabajadores no brindan las oportunidades mínimas para la protección de su integridad ni para el desarrollo de sus capacidades, haciéndose necesario reorientar la política pública de tal forma que ofrezca las opciones necesarias para mejorar sus condiciones de trabajo y su desarrollo humano.

- **Dos miradas sobre el riesgo laboral: cultivadores de papa del Municipio de Toca, Boyacá.** Universidad del Rosario – Colombia. Goyeneche Ortegón Ruth Liliana; Jiménez Sánchez Yenny Alexandra Carolina. 2015.

El propósito de este artículo es conocer las perspectivas de riesgo laboral en el contexto de las representaciones sociales de los cultivadores de papa.

Para ello, se emplea el diseño de caso cualitativo y, como técnica de recolección de información, se aplicó una entrevista semiestructurada a dos hombres que ejecutan la labor agrícola, habitantes del municipio de Toca, Boyacá, donde se indagó sobre los conceptos relacionados con el cuidado, la salud, su actuar ante las enfermedades, la forma de afrontar las situaciones que afectan la salud, derivadas de su oficio, y cómo viven sus procesos de salud-enfermedad.

Se empleó el análisis de contenido, del cual se obtuvo que los agricultores definen como riesgo y riesgo laboral el acceso a elementos, como los insecticidas que usan para el cultivo, y la exposición a diversos factores ambientales, como la temperatura. Sumado a esto, expresan las dificultades que trae el cultivo de la papa frente a la demanda en el mercado y los costos de cultivar, comparados con los de la venta del producto, todo esto significativo en situaciones como el estrés mental laboral, ya que afirman que este los hace pensar en combinar oficios para subsistir en las labores agrícolas.

La relación entre salud y salud laboral está asociada con aspectos como el vestido que usan los agricultores cuando utilizan los químicos y cómo este vestuario, en gran proporción, resulta ser el que emplean durante todas las actividades cotidianas.

- **Breve historia de la salud ocupacional en Colombia.** Universidad de la Rioja – España. César G. Lizarazo, Javier M. Fajardo, Shyrle Berrio, Leonardo Quintana. 2010

Conocer la historia de la salud ocupacional en Colombia permite entender la evolución de la legislación sobre el tema y de las instituciones creadas para la protección de la salud de los trabajadores. Pero quizás la mayor importancia estriba en que el conocer su historia podría servir para no repetir los errores del pasado. Desafortunadamente, en nuestro país, a pesar de disponer de una de las legislaciones más avanzadas sobre el tema, se siguen presentando críticas a la aplicación del sistema por su ineficiencia y falta de mayor trabajo en prevención. Entre las razones que posibilitan esta situación están el desconocimiento de la ley, especialmente a nivel de los trabajadores, los costos del sistema y la falta de conciencia para la prevención de los riesgos profesionales en las empresas.

En este artículo se realiza una revisión de los principales resultados y cambios más relevantes que ha tenido la salud ocupacional en Colombia en los últimos 50 años, con el objetivo de contribuir a generar una mejor planificación de la gestión en riesgos profesionales a través de un renovado sistema de seguimiento y exigencia.

- **La política pública de Seguridad y Salud en el Trabajo: el caso colombiano.** Pontificia Universidad Javeriana – Colombia. Sonia Helena Álvarez Torres, Martha Isabel Riaño Casallas. 2018

La seguridad y la salud buscan construir una cultura de entornos laborales saludables, trabajo seguro y decente, y para ello el Estado colombiano promueve políticas públicas de

seguridad a partir de recomendaciones de organismos internacionales, algunas de ellas enmarcadas en los retos del milenio. El objetivo de esta revisión es presentar como ha sido el desarrollo de la política pública colombiana en seguridad y salud en el trabajo, para lo cual se mostrarán las directrices internacionales postuladas por la OIT y la OMS, su despliegue en estrategias iberoamericanas y la aplicación de la política pública en los programas nacionales de seguridad y salud en el trabajo.

## **4.2. Marco Teórico**

### **4.2.1. Marco Teórico Nacional**

#### **4.2.1.1. Sector agroindustrial y la seguridad y salud en el trabajo.**

El sector agroindustrial en Colombia de acuerdo al informe presentado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) fue el de mayor crecimiento en el primer trimestre de 2020 en referencia con el año 2019 aumentando en un 6.8% siendo el de mayor aporte al PIB, demostrando así que es un sector que se encuentra en constante desarrollo; según un artículo publicado por el ministerio de agricultura el sector para inicios del año 2018 se promedia que 4.9 millones de personas laboran en el campo colombiano, convirtiendo el sector en uno de los mayores aportantes a los sistemas de seguridad y salud en el trabajo.

Actualmente las políticas de calidad y sistemas de gestión integral se convierten en un requisito indispensable para el mejoramiento de las empresas colombianas y uno de sus pilares es la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, pero es una realidad que el acceso de los sectores campesinos a estos procesos, no se presenta con frecuencia, ya sea por desconocimiento o por falta de accesibilidad a programas de emprendimiento que incluyan estos temas.

En el año 2019 el ministerio de trabajo se pronunció sobre las dificultades que se pueden presentar para la Mipymes del sector agropecuario, insistiendo en la necesidad de tener en cuenta los factores de tamaño y soporte presupuestal en la implementación de sistemas de seguridad y salud en el trabajo; es así como la Ministra Alicia Arango, quien desempeñaba como ministra de trabajo de la época se pronunció estableciendo que: *“la nueva reglamentación representa la reducción de los costos para la implementación del sistema de gestión, ya que con la reglamentación anterior, todas las empresas debían cumplir con 62 estándares mínimos y con la nueva norma las empresas de menos de 10 trabajadores solamente deben cumplir con 7 estándares, las de 11 a 50 con 21 y las unidades agropecuarias tendrán 3 requerimientos”* (Ministerio del trabajo, 2019). Estos lineamientos se establecieron a partir de la Resolución 312 de 2019.

#### **4.2.1.2. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en Colombia.**

Actualmente el sistema de seguridad y salud en el trabajo en Colombia está dispuesto a partir del decreto 1072 de 2015, que define los lineamientos de implementación, seguimiento y control de los factores de riesgo, teniendo en cuenta las técnicas o conocimientos relacionados con mencionada implementación, un documento publicado por el ministerio del trabajo establece estos diez pasos en la implementación de un sistema de seguridad y salud en el trabajo en la Mipymes:

#### **Figura 4**

*Pasos para la Implementación de un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Mipymes*

| Paso   | Actividad   |
|--------|---|
| Paso 1 | Evaluación inicial del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo |
| Paso 2 | Identificación de peligros, Evaluación, Valoración de los Riesgos y Gestión de  |

|         |  |
|---------|--|
|         | los mismos.  |
| Paso 3  | Política y Objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo  |
| Paso 4  | Plan de Trabajo Anual del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo y asignación de recursos                                    |
| Paso 5  | Programa de capacitación, entrenamiento, inducción y reinducción en seguridad y salud en el trabajo.   |
| Paso 6  | Prevención, preparación y respuesta ante emergencias.  |
| Paso 7  | Reporte e investigación de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales.   |
| Paso 8  | Criterios para adquisición de bienes o contratación de servicios con las disposiciones del sistema de gestión seguridad y salud en el trabajo. |
| Paso 9  | Medición y evaluación de la gestión en seguridad y salud en el trabajo.  |
| Paso 10 | Acciones preventivas o correctivas.  |

Ahora bien, aunque el objetivo del proyecto es la generación de una herramienta que ayude a intervenir los riesgos de manera interactiva en el desarrollo de las actividades de los trabajadores del sector agrícola de un sector específico, el conocimiento sobre los elementos completos de un sistema de seguridad y salud en el trabajo son la base para el establecimiento de los riesgos asociados a la labor agrícola.

- ***Identificación de peligros y evaluación de riesgos.***

En Colombia una herramienta utilizada para la identificación de estos riesgos se establece a partir de los lineamientos presentados en la norma GTC 45: GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL que define las siguientes actividades necesarias

para que las organizaciones realicen la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos:

a) Definir el instrumento para recopilar la información: una herramienta donde se registre la información para la identificación de peligros y valoración de los riesgos. Un ejemplo de una herramienta de este tipo se presenta en el Anexo B de la guía.

b) Clasificar los procesos, actividades y las tareas: preparar una lista de los procesos de trabajo y de cada una de las actividades que lo componen y clasificarlas; esta lista debería incluir instalaciones, planta, personas y procedimientos.

c) Identificar los peligros: incluir todos aquellos relacionados con cada actividad laboral. Considerar quién, cuándo y cómo puede resultar afectado.

d) Identificar las personas expuestas al riesgo: esto se debe tener en cuenta una vez se estén clasificando los procesos, actividades y tareas, se debe determinar cuántas personas intervienen en cada una.

e) Identificar los controles existentes: relacionar todos los controles que la organización ha implementado para reducir el riesgo asociado a cada peligro.

f) Valorar riesgo:

– Evaluar el riesgo: calificar el riesgo asociado a cada peligro, incluyendo los controles existentes que están implementados. Se debería considerar la eficacia de dichos controles, así como la probabilidad y las consecuencias si éstos fallan.

– Definir los criterios para determinar la aceptabilidad del riesgo.

– Definir si el riesgo es aceptable: determinar la aceptabilidad de los riesgos y decidir si los controles de SST existentes o planificados son suficientes para mantener los riesgos bajo control y cumplir los requisitos legales.

De este proceso de análisis se estableciera si el tipo de riesgo no presenta mayor incidencia en el desarrollo de las actividades y mantiene un ambiente de trabajo seguro, para lo cual no sería necesaria una intervención inmediata, también puede generar procesos de mejora futura que eliminen por completo el factor de riesgo, por otro lado puede establecer una intervención inmediata sin que se afecten las actividades o por el contrario un paro inmediato de las operación para la eliminación del factor de riesgo.

g) Elaborar el plan de acción para el control de los riesgos, con el fin de mejorar los controles existentes si es necesario, o atender cualquier otro asunto que lo requiera.

h) Revisar la conveniencia del plan de acción: re-valorar los riesgos con base en los controles propuestos y verificar que los riesgos serán aceptables.

i) Mantener y actualizar:

– realizar seguimiento a los controles nuevos y existentes y asegurar que sean efectivos;

– asegurar que los controles implementados son efectivos y que la valoración de los riesgos está actualizada.

j) Documentar el seguimiento a la implementación de los controles establecidos en el plan de acción que incluya responsables, fechas de programación, ejecución y estado actual, como parte de la trazabilidad de la gestión en SST.

Estas actividades junto a aspectos técnicos y de calificación especificados en la norma GTC 45 definirán el tipo de riesgo al que el trabajador está expuesto: Biológico, Físico, Químico, Psicosocial, Biomecánicos, Condiciones de seguridad Fenómenos naturales, etc. y su nivel de riesgo (I, II, III, IV) según corresponda, para así definir las medias de intervención y los controles necesarios los cuales se definen de acuerdo a la OSHAS 18001 como de:

### **Figura 5**

#### *Control de Riesgos*



*Nota: La figura representa la jerarquía de las posibles soluciones; Las soluciones más eficaces se evidencian en la parte superior de la pirámide, son aquellas que realmente eliminan el peligro. Debajo de ellas se encuentran las soluciones que sólo reducen o limitan la exposición del empleado. A menudo es necesario combinar varios métodos para obtener la mejor protección. Tomado de ISO 45001 (2015)*

Esta información que puede ser recopilada debe tener como finalidad informar a cada uno de los actores de las actividades para que puedan generar hábitos que contribuyan a disminuir los factores de riesgo, una alternativa para lograr esta interacción con los actores es por medio del uso de tecnologías que se acomoden a las necesidades del sector.

## **4.2.2. Marco Teórico Internacional**

### **4.2.2.1. Medidas de intervención de los peligros.**

Hace referencia a todas las acciones que se definan de acuerdo al análisis que se realiza para determinar los controles que permiten actuar directamente sobre el riesgo con el fin de eliminarlo o minimizarlo.

Cuando se establecen las medidas de intervención se busca evitar que se materialicen accidentes de trabajo y que la salud del trabajador se vea afectada por las condiciones propias de su entorno laboral y puesto de trabajo, es por esto que encontramos diferentes tipos de técnicas que permiten actuar de manera preventiva:

- a) Técnicas médicas: que actúan directamente sobre la salud de los trabajadores y de las cuales podemos encontrar:
  - Reconocimientos médicos preventivos: son valoraciones médicas que se realizan de manera programa a un grupo de trabajadores.
  - Tratamientos médicos preventivos: esta técnica depende si la empresa tiene alguna exposición a un agente agresivo en el ambiente y lo que se busca es mejorar las condiciones de los trabajadores frente a este por medio de un control de vacunación o tratamiento vitamínicos.
  - Selección profesional: por medio de una orientación médica se busca adaptar las características propias que tenga cada trabajador para que pueda realizar de manera efectiva sus labores sin que afecte su buen funcionamiento físico y mental.
  - Educación sanitaria: con esto se busca promover los hábitos de vida saludable en todos los colaboradores de cualquier organización, esto mediante un programa de promoción y prevención en donde se inculque la alimentación balanceada, la actividad física, el correcto lavado de manos, entre otros, utilizando diferentes medios de divulgación y capacitación como folletos, talleres, charlas, infografías, etc.

b) Técnicas no médicas de prevención

Algunas técnicas que permiten prevenir los riesgos se pueden definir a continuación:

**Figura 6**

*Técnicas No Médicas de Prevención*

|                 |   |
|-----------------|---|
| SEGURIDAD       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de los riesgos mecánicos y ambientales a los que se exponen los trabajadores.</li> </ul>  |
| HIGIENE         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de los factores químicos, físicos, biológicos a los que se exponen los trabajadores para establecer las alternativas de adaptación de los espacios laborales y EPP's necesarios para proteger al individuo.</li> </ul>  |
| ERGONOMÍA       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis del puesto de trabajo, herramientas y procedimientos de trabajo, evaluando las posibles riesgos derivados de la actividad para el trabajador.</li> </ul>  |
| PSICOSOCIOLOGÍA | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de los factores psicológicos y sociales que pueden afectar el desempeño del trabajador.</li> </ul>  |
| FORMACIÓN       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación del trabajador, brindándole herramientas frente a los riesgos asociados a su labor, y los elementos de protección y modelos de trabajo seguros.</li> </ul>  |
| POLÍTICA SOCIAL | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervención normativa de los estatutos internos empresariales que promuevan las buenas prácticas en salud y seguridad en el trabajo, acompañadas de políticas públicas, leyes y normativas que desde el estado acogan la seguridad y salud en el trabajo como objetivo principal dentro de las organizaciones.</li> </ul> |

*Nota: La figura representa las técnicas de prevención de accidentes. Tomado de Prevención de riesgos laborales Seguridad y salud laboral (Zazo, 2009)*

*“De estas técnicas, son precisamente las técnicas no médicas de prevención las que mayor importancia tienen en la supresión de los riesgos profesionales, que solo encuentran limitación en el coste económico.” (Zazo, 2009)*

- **Medidas de intervención en riesgo ergonómico.**

Dentro de las técnicas no médicas de prevención esta descrita la ergonomía y podemos encontrar que *“si tenemos en cuenta que el objetivo de la ergonomía es la mejora de la calidad de vida su campo de aplicación abarca todos los aspectos que presenta el fenómeno socio-económico del trabajo, comprendiendo la prevención de riesgos laborales la conservación y mejora del ambiente laboral, el confort en el puesto de trabajo, etc.”* (Díaz, 2007).

Por esta razón es importante promover la actividad física en todos los trabajadores de la empresa, teniendo como base que es un buen hábito de vida saludable y evita el sedentarismo, pero en el ambiente laboral se deben evaluar todos los procesos porque se pueden estar presentando algunos que generen una actividad física mayor, es importante comprender que *“la actividad física que el hombre realiza (moverse, adoptar posturas, relacionarse) está determinada por su aparato locomotor , que está constituido por los siguientes elementos: los huesos, las articulaciones, los músculos, los tendones y los ligamentos. Cada uno desempeña su papel en la mecánica del movimiento.”* (Díaz, 2007) Y si esto se presenta en movimientos repetitivos o sobreesfuerzos se puede llegar al punto de generar una lesión o desorden osteomuscular en el trabajador.

Teniendo en cuenta lo anterior se recomienda realizar un estudio de tiempos y movimientos que permitan tener espacios para la recuperación del organismo e implementar pausas activas, que son *“sesiones de actividad física desarrolladas en el entorno laboral, con una duración continua mínima de 10 minutos que incluye adaptación física cardiovascular, fortalecimiento muscular y mejoramiento de la flexibilidad buscando reducir el riesgo cardiovascular y las lesiones musculares por sobreuso asociados al desempeño laboral.”* (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015).

Las pausas activas deben ser promovidas por los empleadores y pueden estar bajo diferentes metodologías, esto depende directamente de la naturaleza de la empresa y los

factores de riesgo identificados, se debe tener en cuenta las condiciones de los trabajadores porque no se puede considerar ejercicios de manera general, ya que muchas personas pueden presentar algún tipo de restricción médica y si no es tenido en cuenta la condición puede verse afectada y empeorar su estado a causa de los ejercicios propuestos, por esta razón se considera pertinente contar con un perfil sociodemográfico que permita tener una caracterización general de toda la población trabajadora.

No se deben interpretar las pausas activas como un control de eliminación, dado que este es un control administrativo y permite un descanso para los trabajadores ya que por un lapso de tiempo corto los desconecta de los oficios a los que está acostumbrado y con esto se logra un estiramiento en diferentes partes del cuerpo lo cual evita tensiones que generan molestia al momento de ejecutar las labores asignadas.

Las pausas activas deben hacerse de manera física, visual y también psicológicas, dentro del programa que establezca cada empresa debe con anterioridad realizar una evaluación de los puestos de trabajo y así determinar los factores que presentan prioridad al momento de determinar el orden de las actividades y los tiempos, recordando que son sesiones muy cortas de tiempo pero que se pueden hacer en diferente momentos de la jornada laboral.

De acuerdo a lo descrito por la Subdirección de enfermedades transmisibles y de protección social en el año 2018 en el cual se insta a establecer programas de gimnasia laboral, capacitaciones entre otras técnicas de prevención de riesgos trae beneficios a los trabajadores, la organización y el ambiente laboral como:

- Motivación de los actores del sistema
- Mejora la Productividad

- Mejora los índices de salud y bienestar percibidos por los trabajadores.
- Favorece condiciones para la participación activa de todos los actores de la organización en la toma de decisiones y la mejora continua.
- Impacta en las conductas que pueden afectar la salud (Fumar, el consumo de alcohol, los malos hábitos alimenticios, el sedentarismo).

Dentro de estas técnicas las pausas activas se presentan como una alternativa eficaz para evitar el desarrollo de enfermedades y riesgos.

- ***Métodos de evaluación de ergonómica.***

Siempre que se determine en la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos la presencia de riesgos biomecánicos o ergonómicos se debe tener claro los diferentes factores de riesgo que se presentan, dado que para poder definir las medidas de intervención que permitan prevenir los trastornos músculo-esqueléticos, es necesario aplicar diferentes métodos de evaluación que permitan soportar las medidas establecidas, es por esta razón que depende del profesional o el especialista que valla a realizar la medición el establecer cual método es acorde dado que no se debe pensar en que se va a evaluar el trabajador o un puesto de trabajo, sino que por el contrario se debe pensar en que tipo de factor de riesgo es el que se quiere evaluar, una vez esto sea determinado se podrá escoger el método de evaluación.

A continuación, se relacionan algunos de los métodos que permiten medir algunos factores de riesgo que pueden estar presentando los trabajadores dentro del desarrollo de sus actividades:

- ***Método REBA.***

El método REBA - Rapid Entire Body Assessment (Valoración Rápida del Cuerpo Completo), se basa en la observación y evalúa la postura en la práctica, la única diferencia con el método RULA es que en este se tiene en cuenta las extremidades inferiores, *“El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas.”* (Universidad Politécnica de Valencia, 2015).

Este método permite al evaluador identificar que posturas pueden conllevar a lesiones y de esta manera generar una priorización para tratarlas mediante acciones correctivas, dado que se pueden generar por la manipulación de carga inestable o impredecible. Este método se basa en las mediciones angulares de las formas que pueden tomar las diferentes partes del cuerpo respecto a determinadas referencias *“Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electrogoniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. También es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas.”* (Universidad Politécnica de Valencia, 2015).

Si se elige hacer las mediciones mediante fotografías estas deben ser tomadas en paralelo a las posturas que estén realizando los trabajadores durante la práctica de su actividad, porque si se cambia el ángulo de la cámara las medidas pueden ser alteradas y los resultados no tendrían el mismo grado de confiabilidad, para el cálculo de los ángulos se puede hacer sobre las fotografías tomadas o mediante diferentes software que permiten hacer los cálculos.

El método REBA divide el cuerpo en dos grupos, el primero el grupo A tiene en cuenta el tronco, el cuello las piernas y el grupo B, el brazo, antebrazo y la muñeca, la evaluación debe ser aplicada por separado al lado derecho y al lado izquierdo, pero el evaluador puede

elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados.

Una vez se tiene la medición de los ángulos se determina la puntuación para cada parte del cuerpo empleando la tabla correspondiente a cada miembro, una vez se tiene la puntuación final y de esta manera se determina la existencia de riesgos y se establece el nivel de actuación buscando introducir cambios para mejorar la postura o rediseñar el puesto.

- **Método OCRA.**

Check List OCRA para la evaluación de la repetitividad de movimientos, básicamente permite valorar el factor de riesgo asociado a los movimientos repetitivos en los miembros superiores, a diferencia de otros métodos éste evalúa las modalidades de interrupción del trabajo a turnos con pausas, evalúa la presencia de posturas incómodas de brazos, muñecas y codos según el tiempo empleado en la realización de esa actividad y tiene en cuenta factores complementarios como: uso de guantes inadecuados, uso de herramienta que provoque enrojecimiento, cortes o algún otro tipo de afección en la piel.

Este método es bastante subjetivo y no tiene en cuenta las micropausas que se realizan en un puesto de trabajo al igual que mide las posturas por el tiempo al que estén expuestas y no por la gravedad que estas puedan tener, lo que puede en ocasiones no presentar ningún tipo de confiabilidad con sus resultados.

Se debe tener en cuenta la jornada laboral dado que este método no es aplicable para jornadas superiores de ocho horas, se deben validar los diferentes periodos empleados en el transcurso de la jornada porque es necesario identificar cuando los grupos musculares que se van a evaluar están totalmente en reposo, se deben validar las posturas adoptadas y las fuerzas ejercidas específicamente por los miembros superiores.

- **Método RULA.**

El método RULA - Rapid Upper Limb Assessment (Valoración Rápida de los Miembros Superiores), tiene como objetivo: *“evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que originan una elevada carga postural y que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo. Para la evaluación del riesgo se consideran en el método la postura adoptada, la duración y frecuencia de ésta y las fuerzas ejercidas cuando se mantiene.”* (Universidad Politécnica de Valencia, 2015).

Este método se desarrolla mediante la observación, lo primero que se debe hacer es establecer las tareas que se van a evaluar o las que mas presentan mayor carga postural, las mediciones son básicamente angulares, se pueden realizar de la misma manera que el método REBA, directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electrogoniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares o si se prefiere se puede mediante fotografías, la diferencia con el método REBA es que estas fotografías deben ser tomadas en diferentes vistas, es decir, alzado, perfil, vistas de detalle, se debe asegurar que los ángulos estén en la misma magnitud en las imágenes, para el cálculo de estos ángulos se pueden emplear diferentes software especializados en estos cálculos.

El cuerpo se divide en dos grupos, el primero grupo A incluye brazo, antebrazo y muñeca, el grupo B incluye cuello, tronco y piernas, tanto el lado izquierdo como el lado derecho se evalúan de manera independiente, el evaluador puede considerar solo tomar mediciones en un lado pero de presentarse dudas se debe repetir la medición en ambos lados, aunque este método requiere información de otras partes del cuerpo como tronco y piernas, la valoración es del riesgo en extremidades superiores.

Teniendo en cuenta la medición de los ángulos se asigna una puntuación teniendo en cuenta las tablas de referencia del método, después la puntuación global del grupo A y B se modifica porque se debe tener en cuenta la actividad muscular desarrollada y la fuerza

aplicada durante la realización de la tarea y es en este momento que se obtiene el puntaje final, *“El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad.”* (Universidad Politécnica de Valencia, 2015).

Es en este momento que se determinan las medidas de intervención que permitan disminuir el factor de riesgo o de ser necesario se rediseña el puesto de trabajo porque *“Si se adoptan posturas inadecuadas de forma continuada o repetida en el trabajo se genera fatiga y, a la larga, pueden ocasionarse problemas de salud.”* (Universidad Politécnica de Valencia, 2015)

#### **4.2.2.2. Accidentes de trabajo**

Cuando dentro de una organización se establece un tipo de metodología que permita identificar, evaluar y valorar los riesgos pero no se logra determinar medidas de intervención efectivas que logren un control sobre los riesgos identificados nos puede llevar en muchas ocasiones a presentar un número mayor de incidentes y accidentes de trabajo que dependiendo las lesiones pueden llegar a desarrollar alguna enfermedad laboral y esto a su vez incurre en costos no presupuestados por ninguna empresa, adicional conlleva a unos reprocesos por las investigaciones e inspecciones que se deben realizar después de ocurrido el evento.

Según Herbert Willian Heinrich a través de un estudio de reclamos de seguros en el año 1931 concluye que las lesiones de los trabajadores son un resultado directo de los accidentes, a la vez estos accidentes surgen de actos temerarios de las personas o la exposición a lugares, herramientas o acciones inseguras, que nacen directamente de las actuaciones del trabajador, que están supeditadas a sus condiciones sociales o conocimientos y paradigmas de comportamientos ya adaptados en diferentes situaciones.

La teoría del dominó establece que siempre se presenta un orden lógico y fijo de los factores de riesgo que terminan causando lesiones o enfermedades como se muestra a continuación:

### Figura 7

#### *Factores de Riesgo*



Fuente: Elaboración propia

Esta secuencia siempre terminara en un daño o lesión pero para evitarlo es importante que en el desarrollo del proceso se elimine un factor e interrumpa el ciclo.

La investigación de los factores de riesgo y accidentes de trabajo pretenden determinar en primera instancia las causas que determinan un riesgo y segundo evitar que se presenten accidentes derivados del riesgo hallado. Esta investigación puede lograr a partir de métodos de recolección de información como fotografías, encuestas, entrevistas, observación entre otros; los resultados de estas investigaciones concluirán si se violaron procedimientos, normas de seguridad o se presentó a partir de un factor de riesgo no contemplado dentro del sistema, para desarrollar procedimientos de capacitación o enfoque a las normas.

La investigación de accidentes o de factores de riesgo exige bajo las normativas aplicables como la OSHA, como mínimos requisitos que quien realice dicho procedimiento

esté capacitado en las técnicas de recolección de información, el uso de manera adecuada de los elementos de protección personal al realizar trabajos de campo, esta investigación deberá recolectar la información, las técnicas y ambientes de trabajo, los procedimientos operativos estándar, la capacitación del empleado en su actividad y en procedimientos de seguridad y salud en el trabajo, para lograr establecer medidas preventivas o correctivas para evitar accidentes.

#### **4.2.2.3. Modelos dinámicos de aprendizaje**

Una alternativa para acceder de forma amena y eficiente a cada uno de los actores con la información que pueda evitar los riesgos asociados de la labor es la introducción de modelos dinámicos de aprendizaje que se acomoden a las necesidades de cada sector una de estas alternativas se comprende como los juegos serios, que son aplicaciones interactivas que a partir de dinámicas y juegos pueda establecer un aprendizaje en cada individuo. Actualmente este tipo de aprendizaje ha tenido gran acogida en la implementación de sistemas de seguridad y salud en el trabajo e identificación de riesgos, de manera estructurada y que definan cada escenario bajo el cual se puedan presentar las etapas de aprendizaje, en el artículo de: “Los juegos serios, su aplicación en Seguridad y Salud de los Trabajadores” de Ciro Martínez, se pueden identificar las características actuales para las cuales estos sistemas tienen capacidad dentro de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo: entornos realistas para maximizar el impacto de la capacitación.

- Mejora de habilidades en operaciones poco frecuentes (es decir, paradas de emergencia o escenarios de accidentes).
- Evaluación de los procedimientos de operación y evaluación de los operadores.
- Ensayo de evacuación de instalaciones en situaciones de emergencia.
- Disminución del riesgo laboral.

- Posibilidad de integrarse en plataformas corporativas de capacitación (e-learning).
- Entrenamiento en un ambiente inmersivo con libertad de movimiento y simulación de acción.

Una alternativa actual para las empresas es la innovación en términos tecnológicos para el seguimiento de los procesos y la salud de los trabajadores, por esta razón una investigación realizada por la UNAD estableció que el uso de smartphome de una manera controlada dentro de las organizaciones propone una reducción en los tiempos de respuesta, el mejoramiento de procesos, y la cooperación entre los equipos de trabajo, un análisis a partir de la matriz DOFA de las estrategias que podrían ayudar a los empleados dentro de la UNAD Colombia propuso el uso de smartphones para optimizar los grupos de trabajo en aplicaciones como WhatsApp, las adquisición de nuevas alternativa de comunicación, conocimiento, y la gestión de la información del Smartphone para establecer programas de salud ocupacional que orienten al personal en aspectos psicológicos y posturales, incluyendo un software de pausas activas laborales y ejercicios motivacionales, vinculando escenarios como alarmas que definen horarios de descanso o recordatorios para el uso adecuado de los implementos de trabajo.

Es así como la introducción de estas alternativas tecnológicas presentan una oportunidad infinita para lograr una interacción asertiva entre los trabajadores agrícolas y poder generar un proceso de consolidación de los conocimientos en torno a la exposición que presentan a diferentes riesgos derivados de su labor y se apropien de aquellas medidas que pueden minimizar la exposición y la materialización de un accidente de trabajo o con el tiempo desarrollar una enfermedad laboral.

### **4.3. Marco legal**

#### **4.3.1. Normatividad nacional**

##### **4.3.1.1. Ley 9 de 1979.**

En el título III de la Ley 9 de 1979 se trata la salud ocupacional y específicamente el artículo 80 se determina el objetivo de esta, el cual es proteger la salud de los trabajadores por medio del control de los riesgos que se puedan presentar en los diferentes ambientes de trabajo. En el artículo 98 nos habla sobre la adopción de medidas de higiene y seguridad que permitan el control de los agentes nocivos para la salud, derivados de los riesgos que se pueden presentar en el medio ambiente, siempre que se empleen maquinas, herramientas o sustancias. Esta ley también determina que los empleadores deben proporcionar los elementos de protección personal necesarios para la labor de los trabajadores y deben cumplir con los lineamientos establecidos por el Ministerio de Salud.

##### **4.3.1.2. Decreto 1072 de 2015.**

Este decreto emite las directrices generales que debe cumplir cualquier empleador sea del sector privado o público, se establece que un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo debe contar con una política, con objetivos, un plan de trabajo y un plan de capacitación que definan las actividades que se van adelantar durante todo el año en pro de prevenir los accidentes de trabajo y minimizar el desarrollo de enfermedades laborales, se deben crear métodos de comunicación y divulgación, cada empresa debe definir como mínimo una metodología que permita la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos con el fin de lograr una priorización de riesgos y con esto generar acciones correctivas, preventivas o de mejora que permita la intervención en los mismos, siempre el sistema debe contar con una serie de indicadores que refleje la estructura, el proceso y resultado, de esta manera se puede validar que tan eficiente y eficaz ha logrado ser el sistema implementado.

#### **4.3.1.3. Resolución 1016 de 1989.**

En esta resolución se definen la necesidad que tiene para las empresas el contar con subprogramas de salud y seguridad en el trabajo que conformen el programa general, estos son: subprograma de medicina preventiva, subprograma de medicina del trabajo, subprograma de higiene y seguridad industrial, en el artículo 11 hace énfasis en el programa de higiene y seguridad el cual tiene como fin identificar, reconocer, evaluar y controlar los factores de riesgo, es por esto que se hace necesario generar un panorama de ellos, realizar inspecciones que permitan identificarlos y hacer seguimientos para evaluar la efectividad de las intervenciones que se han realizado.

#### **4.3.1.4. Resolución 0312 de 2019.**

Los estándares mínimos que se deben cumplir en un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo están establecidos en la resolución 0312 de 2019, para las Unidades de producción agropecuaria se especifican los estándares de acuerdo al número de trabajadores, para el caso puntual de La Finca Los Pinos, se tomara como base el artículo 7, donde se determina el cumplimiento de lo siguiente: identificar, evaluar y valorar los riesgos, desarrollar actividades que busque prevenir los accidentes de trabajo y enfermedades laborales y proteger la seguridad y la salud de todos los trabajadores, con base en esto, se desarrolla la evaluación del sistema y se determinan las acciones necesarias que permitan dar cumplimiento a la normatividad establecida y promover una cultura de autocuidado en los trabajadores que se vea reflejada en la reducción de accidentes laborales.

#### **4.3.1.5. Guía Técnica Colombiana – GTC 45.**

La guía técnica colombiana para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional nos propone una metodología que puede ajustarse a las necesidades de la finca y se aplica por medio de una matriz donde se describe el proceso, la actividad y en relación a ellos se identifican los peligros a los que puede estar expuesto el

trabajador, esta guía muestra cómo se puede interpretar la evaluación del riesgo, determinando el nivel de probabilidad, nivel de exposición, nivel de consecuencia, nivel del riesgo, etc. Esto con el fin de establecer medidas de intervención que permitan actuar frente a los peligros identificados.

#### **4.3.2. Normatividad internacional**

##### **4.3.2.1. Norma ISO 45001 de 2018.**

Dentro del numeral 6.1.2 identificación de peligros y evaluación de los riesgos y oportunidades se establece que la empresa debe contar con una metodología que permita la identificación y evaluación de los riesgos con el fin de lograr una intervención oportuna y así minimizar la probabilidad de ocurrencia de un accidente de trabajo.

En la ISO 45001 se establecen una serie de características a tener en cuenta al momento de la aplicación como lo es la infraestructura, los equipos, materiales, la organización del trabajo, la manera en cómo se realiza el trabajo, incidentes o accidentes de trabajo que hayan ocurrido, entre otras, dejando muy claro que no es un limitante sino debe ser una referencia al momento de la aplicación de la metodología que haya escogido la finca.

##### **4.3.2.2. Norma de Comunicación de Peligros de la OSHA (29 CFR 1910.1200).**

Por medio de esta norma se exige a los empleadores que den la capacitación correspondiente a sus trabajadores sobre las diferentes sustancias que se manipulan, se debe suministrar siempre las hojas de datos para que así los trabajadores puedan identificar el peligro al cual se pueden estar exponiendo si no se hace una correcta manipulación de la sustancia y un uso adecuado de los elementos de protección personal.

## 5. Marco Metodológico

La metodología de este trabajo de investigación es de orden no experimental transeccional, considerando que se realizará una recolección de datos en un único momento para un insumo final, que corresponde Realizar la propuesta de una aplicación para intervenir los riesgos de manera interactiva en el desarrollo de las actividades agrícolas de la finca Los Pinos del Municipio de Mosquera, Cundinamarca.

### 5.1. Diagrama de Gantt

| Fases   | Actividad  | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT |
|---|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| DIAGNÓSTICO   | 1.1 Aplicación de evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.  |     |     |     | P   |     |     |
|   |  |     |     |     | E   |     |     |
|   | 1.2 Realizar una encuesta que permita definir las variables como horarios de trabajo, actividades que se desarrollan en el sector agrícola, tipos de vinculación de los trabajadores, conocimiento sobre medidas de prevención en seguridad y salud en el trabajo. |     |     |     | P   |     |     |
|   |  |     |     |     | E   |     |     |
|   | 1.3 Realizar auto reporte de condiciones de salud.   |     |     |     | P   |     |     |
|   |  |     |     |     | E   |     |     |
| 1.4 Realizar la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos en la finca los pinos del Municipio de Mosquera, Cundinamarca. |  |     |     | P   |     |     |     |
|   |  |     |     | E   |     |     |     |
| INVESTIGACIÓN   | 2.1. Construcción del marco teórico, marco conceptual y estado del arte, a partir de la investigación bibliográfica relacionada con el objeto de estudio.  | P   |     |     |     |     |     |
|   |  | E   |     |     |     |     |     |
|   | 2.2. Redacción del problema de investigación, objetivos, justificación y delimitación.   | P   |     |     |     |     |     |
|   |  | E   |     |     |     |     |     |
| 2.3 Establecer la población objetivo y delimitar la muestra para el desarrollo de la investigación.   |  | P   |     |     |     |     |     |
|   |  | E   |     |     |     |     |     |
| ANÁLISIS DE RESULTADOS  | 3.1 Analizar y priorizar los peligros y riesgos.   |     |     |     |     | P   |     |
|   |  |     |     |     |     | E   |     |
|   | 3.2 Construcción de la matriz de elementos de protección personal.   |     |     |     |     | P   |     |
|   |  |     |     |     |     | E   |     |
|   | 3.3 Elaboración del programa del programa de pausas activas.   |     |     |     |     | P   |     |
|   |  |     |     |     |     | E   |     |

|                           |  |  |  |  |  |  |          |
|---------------------------|--|--|--|--|--|--|----------|
| <b>REALIZAR PROPUESTA</b> | 4.1 Diseñar la propuesta de la aplicación que permita de manera interactiva plasmar las medidas de intervención para los riesgos y peligros identificados. |  |  |  |  |  | <b>P</b> |
|                           |  |  |  |  |  |  | <b>E</b> |
|                           | 4.7 Realizar informe gerencial   |  |  |  |  |  | <b>P</b> |
|                           |  |  |  |  |  |  | <b>E</b> |

De acuerdo con lo anterior el proyecto plantea el desarrollo de las siguientes fases con el fin de dar cumplimiento a cada uno de los objetivos específicos propuestos

## **5.2. Objetivo Especifico 1. Contextualizar información y normatividad nacional e internacional en lo relacionado con los Peligros Biomecánicos y los aplicativos interactivos en el sector agrícola.**

**Etap 1.** Consultar información de referencia con el fin de facilitar un línea base de investigación adecuada para el proyecto, de manera que se ha desarrollado el proceso de recolección, revisión e interpretación de la información relacionada con la implementación del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo en el sector agrícola a partir de:

- Diagnósticos de condiciones laborales
- Guías Técnicas Nacionales e Internacionales
- Documentos de fasecolda y la OIT
- Investigaciones relacionadas con el sector

**Etap 2.** Generar el diagnostico que establezca las condiciones de salud y seguridad en el trabajo de las finca Los Pinos del Municipio de Mosquera, a partir de la aplicación de la encuesta sociodemográfica y auto reporte de las condiciones de salud (Ver anexo 10.1).

### **5.2.1 Gestión Documental**

Con el fin de dar cumplimiento a la Etapa 1 del marco metodológico se desarrolló la revisión documental relacionada con la seguridad y salud en el trabajo en el sector agrícola, de manera

que sea posible la identificación y reconocimiento de la información que se encuentra disponible, en cuanto a las medidas de intervención planteadas a fin de mitigar los riesgos en los sectores más importantes de la economía colombiana.

### **5.2.2 Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Con el fin de cumplir lo establecido en la Etapa 2. Se realizó la aplicación de la evaluación de estándares mínimos de SG-SST, establecida en la resolución 0312 de 2019, donde se procedió a la realización de la visita en campo a fin de verificar el contexto, para lo cual se evidencia como resultado un nivel de evaluación MODERADO en las condiciones de trabajo actual. (Ver Anexo 10.1)

### **5.3 Objetivo Especifico 2. Realizar el diagnostico que establezca las condiciones de la Finca Los Pinos del Municipio de Mosquera, Cundinamarca.**

**Etapa 3.** Realizar una visita en campo con el fin de identificar las actividades que se desarrollan en las finca Los Pinos del municipio de Mosquera, Cundinamarca, para posteriormente aplicar la encuesta sociodemográfica y auto reporte de condiciones de salud a la totalidad de los trabajadores.

#### **5.3.1 Encuesta sociodemográfica y auto reporte de condiciones de salud**

Aplicar la encuesta sociodemográfica y auto reporte de las condiciones de salud (Ver anexo 10.2) a los trabajadores teniendo en cuenta las siguientes variables:

- **POBLACIÓN:** La población objetivo de este proyecto se especifica en el sector agrícola del Municipio de Mosquera, Cundinamarca, la cual corresponde a hombres y mujeres entre los 18 y 70 años, que adicionalmente cuentan con diferentes niveles educativos.
- **MUESTRA:** Para el desarrollo de esta investigación la muestra, se delimitará al desarrollo de las actividades de los trabajadores de la finca Los Pinos, ubicada en la

vereda San José de la Sabana Occidente del Municipio de Mosquera, así mismo se tomara la totalidad de los trabajadores, número que corresponde a un total de 10 personas.

- **VARIABLES:**

**Tabla 1**

*Variables Encuesta*

| VARIABLES            | UTILIDAD   |
|----------------------|--|
| Edad                 | Identificar la edad promedio de los trabajadores encargados de los cultivos en la Finca Los Pinos. |
| Sexo                 | Determinar el género dominante de las personas que trabajan en la finca.                           |
| Escolaridad          | Establecer los niveles educativos de los trabajadores.   |
| Antigüedad Laboral   | Determinar cuántos años han ejercido como trabajadores agrícolas.                                  |
| Cargo                | Identificar el tipo de actividades laborales que desarrollan los trabajadores.                     |
| Condiciones de salud | Identificar las condiciones actuales de salud de los trabajadores de la finca Los Pinos.           |

Fuente: Elaboración propia

**Etapas 4.** Con el fin de priorizar los riesgos es pertinente establecer la utilización de la matriz constituida en la GTC 45, Guía técnica para la identificación de peligros y valoración de riesgos, a fin de identificar las condiciones a las que se encuentran expuestos los trabajadores de La Finca Los Pinos

#### **5.4.1 Recolección y registro de matriz GTC - 45**

Teniendo en cuenta las necesidades propias de la finca y las condiciones del trabajo se determinan las siguientes variables que permiten identificar los peligros a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores:

## **PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS**

- Proceso
- Zona / Lugar
- Actividad
- Tarea
- Actividades criticas (Actividad rutinaria, Actividad no rutinaria)
- Peligros (Calcificación del peligro, descripción del peligro)
- Riesgo (Efectos posibles )
- Controles existentes (Fuente, medio, individuo)

Con el fin de evaluar los riesgos a los cuales se encuentra expuestos los trabajadores se determinan las siguientes variables:

## **PARA EVALUACIÓN DE RIESGOS**

- Evaluación del riesgo (Nivel de deficiencia, Nivel de exposición, Nivel de probabilidad, Nivel de consecuencia, Nivel de riesgo)
- Valoración del riesgo (Aceptabilidad del riesgo)
- Criterios para establecer controles (Numero de expuestos, pero consecuencia, Requisito legal asociado)

Con la información recopilada en cuanto a los peligros y riesgos identificados se procede con las propuestas de las medidas de intervención con el fin de mitigar y/o prevenir la materialización de los mismos

## **PARA LAS MEDIDAS DE INTERVENCIÓN**

- Eliminación
- Sustitución

- Controles de ingeniería
- Controles administrativos
- Equipos / Elementos de Protección Personal

#### **5.4.2 Aplicación del Método RULA**

Aplicar la metodología RULA (Rapid Upper Limb Assessment) a los trabajadores de la Finca Los Pinos de acuerdo a la actividad que desarrollan, pues de esta manera se pretende evaluar la exposición de los trabajadores a los factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo, proporcionando una valoración rápida de las posturas del cuello, tronco y miembro superior junto con la actividad muscular y las fuerzas o cargas experimentadas por el trabajador.

#### **5.5 Objetivo Especifico 3. . Analizar la información con el fin de diseñar la propuesta de la aplicación que permita de manera interactiva plasmar las medidas de intervención para los riesgos y peligros priorizados.**

**Etapas 5.** Se realiza el diseño de las pantallas como propuesta para la elaboración de una aplicación la cual permite plasmar de manera interactiva las medidas de intervención de los riesgos y peligros priorizados.

## 6. Análisis De Resultados

### 6.1 Objetivo Especifico 1.

Contextualizar información y normatividad nacional e internacional en lo relacionado con los Peligros Biomecánicos y los aplicativos interactivos en el sector agrícola.

#### 6.1.1 Visita en Campo

Teniendo en cuenta las características de la Finca Los Pinos del Municipio de Mosquera, Cundinamarca, en donde se cultivan productos como ajo, coliflor, apio, brócoli, lechuga y cebolla puerro, se evidencia que los mismos tienen el mismo proceso productivo el cual corresponde a:

**Figura 8**

*Proceso Productivo*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 9***Proceso Cultivo de Apio*

Fuente: Elaboración propia

**6.1.2 Aplicación de evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.**

En la visita realizada a la Finca Los Pinos del municipio de Mosquera, Cundinamarca se realizó un trabajo amplio de observación e indagación que permitió la aplicación de la evaluación de los estándares mínimos con base en la resolución 0312 de 2019, evaluando de acuerdo a lo expuesto en el artículo 7: Estándares mínimos para Unidades de Producción Agropecuaria con diez (10) o menos trabajadores de forma permanente clasificadas con riesgo I, II ó III, donde se define el cumplimiento de tres (3) estándares, y específicamente siete (7) actividades de las cuales ninguna tiene cumplimiento, pero al aplicar la evaluación y teniendo en cuenta el modelo sugerido dentro de la misma resolución nos genera un nivel MODERADAMENTE ACEPTABLE, esto porque *“en los ítems de la Tabla de Valores que no aplican para las empresas de menos de cincuenta (50) trabajadores clasificadas con riesgo I, II ó III, de conformidad con los Estándares Mínimos de SST vigentes, se deberá otorgar el porcentaje máximo de calificación en la columna “No Aplica” frente al ítem correspondiente.”* (Ministerio de trabajo, 2019) (Ver anexo 10.1)

Teniendo en cuenta lo anterior es importante tener en cuenta las recomendaciones adscritas a la evaluación y que corresponde a:

- Realizar y tener a disposición un plan de mejoramiento
- Enviar a la Administradora de Riesgos Laborales un reporte de avances en el término máximo de seis (6) meses después de realizada la autoevaluación de Estándares Mínimos.
- Establecer un Plan de visitas por parte de entes de control tales como el Ministerio de Trabajo

## 6.2 Objetivo Especifico 2.

Realizar el diagnostico que establezca las condiciones de la Finca Los Pinos del Municipio de Mosquera, Cundinamarca.

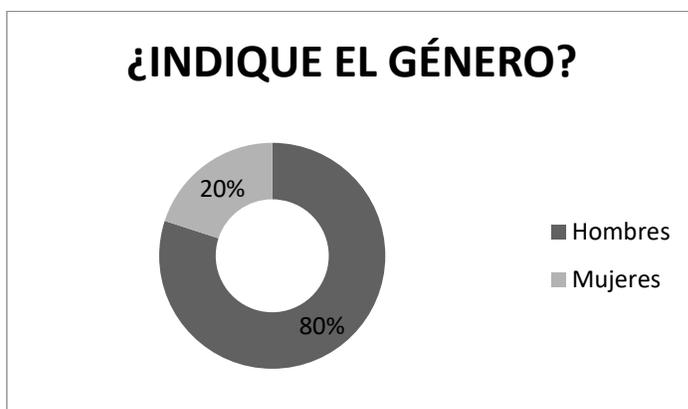
### **6.2.1 Realizar una encuesta que permita definir las variables sociodemográficas y condiciones de salud.**

En la visita realizada a la Finca Los Pinos del municipio de Mosquera, se procedió a la aplicación de la encuesta sociodemográfica y de condiciones de salud, a un total de 10 trabajadores, a continuación se muestran los resultados obtenidos (Ver anexo 10.2):

**Pregunta N° 1.** Indique el género

**Figura 10**

*Género de los Trabajadores*



Fuente: Elaboración propia

| Hombres | Mujeres | Total Muestra |
|---------|---------|---------------|
| 8       | 2       | 10            |

**Análisis.** En la gráfica se puede observar que de un total de 10 trabajadores que laboran en la Finca Los Pinos del Municipio de Mosquera, Cundinamarca, el 80% (8) son hombres y el 20% (02) son mujeres

**Pregunta N° 2.** Indique la edad

**Figura 11**

*Edad de los Trabajadores*



Fuente: Elaboración propia

| 18 - 27 | 28 - 37 | 38 - 50 | Mayores de 50 | Total Muestra |
|---------|---------|---------|---------------|---------------|
| 1       | 3       | 5       | 1             | 10            |

**Análisis.** En la gráfica se puede observar que de un total de 10 trabajadores que laboran en la Finca Los Pinos del Municipio de Mosquera, Cundinamarca, el mayor porcentaje se encuentran en un rango de edad de 38 a 50 años con un 50%; seguido de un 30% que representa un rango de edad de 28 a 37 años.

**Pregunta N° 3.** Indique su estado civil

**Figura 12**

*Estado Civil de los Trabajadores*

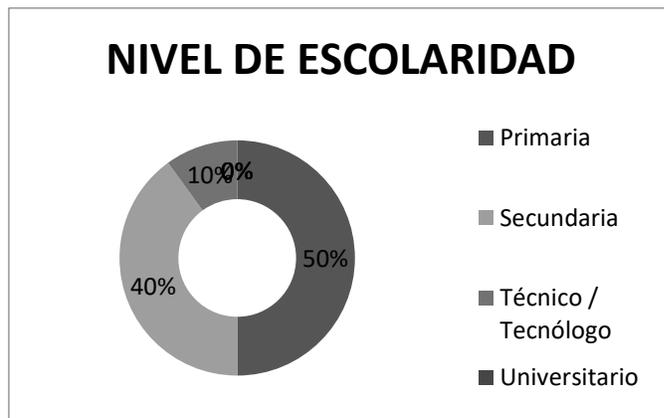


Fuente: Elaboración propia

| Soltero | Casado | Separado | Viudo | Unión Libre | Total Muestra |
|---------|--------|----------|-------|-------------|---------------|
| 3       | 1      | 1        | 0     | 5           | 10            |

**Análisis.** En la gráfica se puede observar que de un total de 10 trabajadores que laboran en la Finca Los Pinos del Municipio de Mosquera, Cundinamarca, el 50% de estos viven en unión libre, seguido de un 30% en condición de solteros, lo cual establece los estados civiles predominantes en el sector.

**Pregunta N° 4.** Indique el nivel de escolaridad

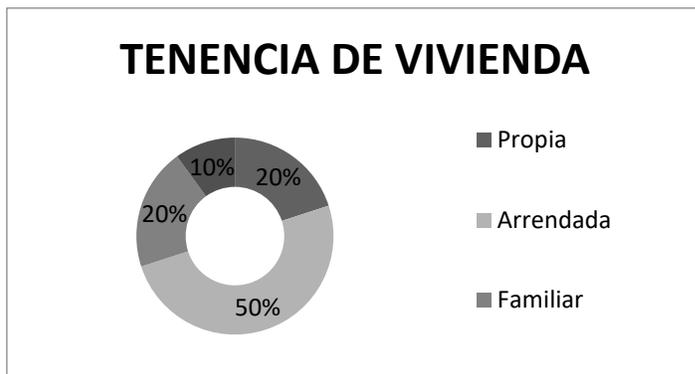
**Figura 13***Nivel de Escolaridad de los Trabajadores*

Fuente: Elaboración propia

| Primaria | Secundaria | Técnico / Tecnólogo | Universitario | Especialista / Maestría | Doctorado | Total Muestra |
|----------|------------|---------------------|---------------|-------------------------|-----------|---------------|
| 5        | 4          | 1                   | 0             | 0                       | 0         | 10            |

**Análisis.** De un total de 10 trabajadores que laboran en la Finca Los Pinos del Municipio de Mosquera, Cundinamarca, el 50% de ellos, lograron culminar los estudios de primaria, seguido de un 40% que alcanzaron el título como bachilleres y tan solo el 10% cuentan con estudios de nivel técnico, sin embargo es importante resaltar que gran parte de los que lograron la primaria cursaron hasta en grado tercero de primaria, por lo cual es importante que todas las directrices que sean impartidas se establezcan de forma clara a fin de evitar errores que generen la materialización de riesgos.

**Pregunta N° 5.** Tenencia de vivienda

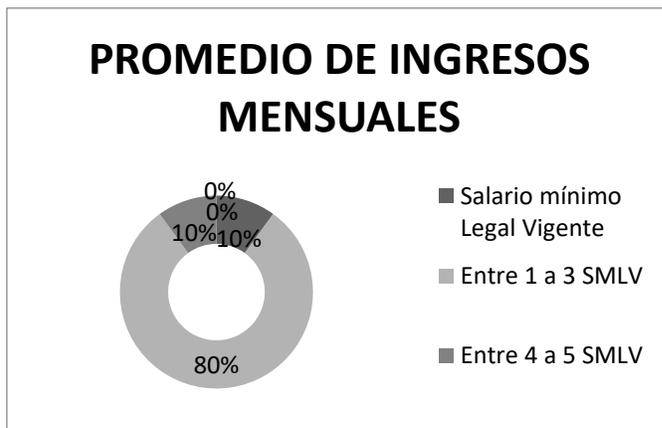
**Figura 14***Tenencia de Vivienda en los Trabajadores*

Fuente: Elaboración propia

| Propia | Arrendada | Familiar | Compartido con otra familia | Total Muestra |
|--------|-----------|----------|-----------------------------|---------------|
| 2      | 5         | 2        | 1                           | 10            |

**Análisis.** De un total de 10 trabajadores que laboran en la Finca Los Pinos del Municipio de Mosquera, Cundinamarca, se evidencia que el 50% viven en arriendo, seguido de un 20% que viven en casa familiar, lo cual genera un mayor gasto de los ingresos recibidos, provocando así que personas jóvenes asuma los trabajos de este sector, a fin de satisfacer las necesidades propias.

**Pregunta N° 6.** Indique el Promedio de ingresos mensuales

**Figura 15***Ingresos en los Trabajadores*

Fuente: Elaboración propia

| Salario mínimo Legal Vigente | Entre 1 a 3 SMMLV | Entre 4 a 5 SMMLV | Entre 5 a 6 SMMLV | Más de 7 SMMLV | Total Muestra |
|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------|
| 1                            | 8                 | 1                 | 0                 | 0              | 10            |

**Análisis.** De acuerdo con la gráfica es posible evidenciar que el rango salarial de los trabajadores se encuentra entre 1 y 3 SMMLV con un 80%, cabe mencionar que el salario obtenido es directamente proporcional al nivel de estudio de cada uno de los trabajadores.

**Pregunta N° 7.** Indique si se encuentra afiliado a salud

**Figura 16***Afiliación a Salud*

Fuente: Elaboración propia

| SI | NO | Total Muestra |
|----|----|---------------|
| 10 | 0  | 10            |

**Análisis.** De acuerdo con la gráfica es posible evidenciar que el 100% (10) del total de trabajadores se encuentra afiliado al sistema de salud; de manera tal que las EPS a las cuales se encuentran vinculados corresponden a Famisanar, Convida, Salud Total y Sanitas, cumpliendo a cabalidad con lo establecido por la normatividad legal vigente.

**Pregunta N° 8.** Indique si se encuentra afiliado a pensión

**Figura 17**

*Afiliación a Pensión*



Fuente: Elaboración propia

| SI | NO | Total Muestra |
|----|----|---------------|
| 4  | 6  | 10            |

**Análisis.** De acuerdo con la gráfica es posible evidenciar que el 40% de los trabajadores se encuentra afiliado a un fondo de pensiones, sin embargo el 60% restante no se encuentra afiliado, por lo cual es pertinente mencionar que se da un incumplimiento a lo establecido en la Ley 100 de 1993, la cual establece que la totalidad los trabajadores de una organización deberán estar afiliados a algún fondo de pensiones; los fondos de los trabajadores que se encuentran afiliados corresponden a Colpensiones y Provenir.

**Pregunta N° 9.** Indique si se encuentra afiliado a ARL (Administradora de Riesgos Laborales)

**Figura 18**

*Afiliación a Pensión*



Fuente: Elaboración propia

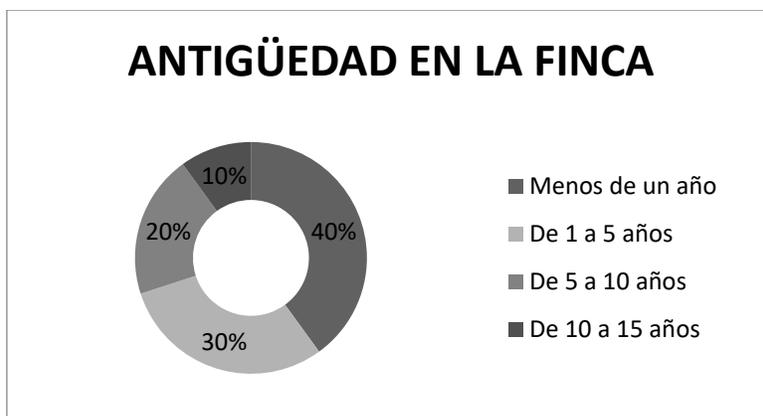
| SI | NO | Total Muestra |
|----|----|---------------|
| 4  | 6  | 10            |

**Análisis.** De acuerdo con la gráfica es posible evidenciar que el 40% de los trabajadores se encuentra afiliado a una Administradora de Riesgos Laborales, sin embargo el 60% restante indica no encontrarse afiliado, por lo cual se evidencia un incumplimiento en la Finca Los Pinos del Municipio de Mosquera, por otra parte la ARL de los trabajadores que se encuentran afiliados respectivamente es Sura.

**Pregunta N° 10.** Indique el tiempo de antigüedad en la finca

**Figura 19**

*Antigüedad del Trabajador en la Finca*



Fuente: Elaboración propia

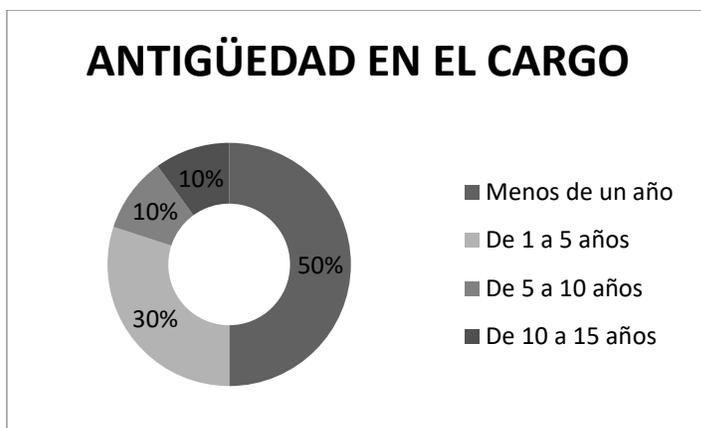
| Menos de un año | De 1 a 5 años | De 5 a 10 años | De 10 a 15 años | Total Muestra |
|-----------------|---------------|----------------|-----------------|---------------|
| 4               | 3             | 2              | 1               | 10            |

**Análisis.** De acuerdo con la gráfica es posible evidenciar que el 40% de los trabajadores llevan laborando en la Finca Los Pinos menos de un año, seguido del 30% que llevan entre 1 y 5 años, posteriormente se encuentran el 20% que corresponde al rango de 5 y 10 años y por último el 10% entre 10 y 15 años, por lo cual se hace importante socializar los peligros y riesgos identificados y las medidas de intervención a tomar con el fin de mitigar los impactos que estos puedan generar, ya que gran proporción de los trabajadores son nuevos en el desarrollo de las actividades y otros pueden generar practicas monótonas aumentando los niveles identificados.

**Pregunta N° 11.** Indique el tiempo de antigüedad en el cargo

#### **Figura 20**

*Antigüedad del Trabajador en el Cargo*



Fuente: Elaboración propia

| Menos de un año | De 1 a 5 años | De 5 a 10 años | De 10 a 15 años | Total Muestra |
|-----------------|---------------|----------------|-----------------|---------------|
| 5               | 3             | 1              | 1               | 10            |

**Análisis.** De acuerdo con la gráfica es posible evidenciar que el 50% de los trabajadores llevan en el cargo actual menos de un año, seguido del 30% que llevan entre 1 y 5 años, posteriormente el 10% que se encuentra en el rango de 5 a 15 años, por cual es posible establecer que la rotación de los cargos en la finca varia de forma constante.

**Pregunta N° 12.** Indique si consume bebidas alcohólicas

**Figura 21**

*Consumo de Bebidas Alcohólicas*



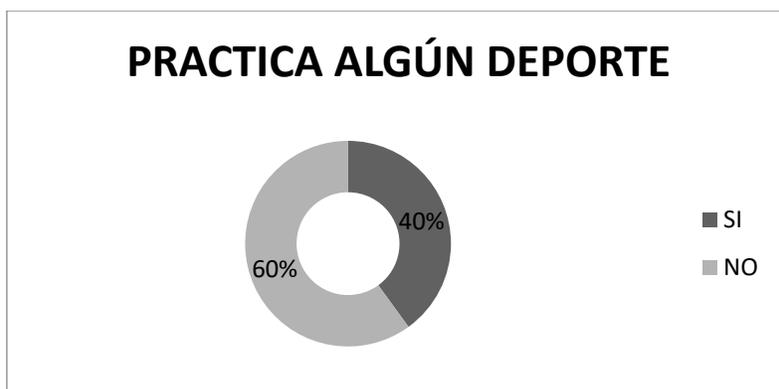
Fuente: Elaboración propia

| SI | NO | Total Muestra |
|----|----|---------------|
| 9  | 1  | 10            |

**Análisis.** De acuerdo con la gráfica es posible evidenciar que el 90% de los trabajadores consumen bebidas alcohólicas, de acuerdo con las indicaciones dada por cada uno de los presentas al momento de la toma de la información se establece que la frecuencia con la que realizan tal actividad corresponde en su mayoría cada quince días, seguido de la forma mensual.

**Pregunta N° 13.** Indique si participa algún deporte

**Figura 22** *Prácticas de Deporte*



Fuente: Elaboración propia

| SI | NO | Total Muestra |
|----|----|---------------|
| 4  | 6  | 10            |

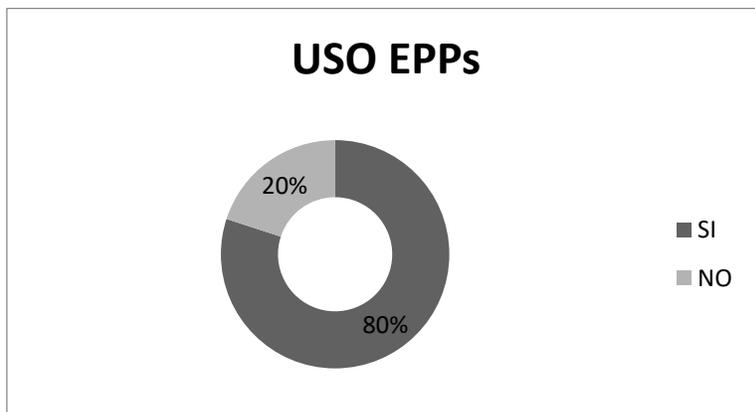
**Análisis.** De acuerdo con la gráfica es posible evidenciar que el 60% de los trabajadores no practica ningún deporte, ni realiza alguna actividad física fuera del horario laboras, mientras que el 40% si realiza actividades físicas con una frecuencia estimada de 1 vez al mes, es portante establecer que de acuerdo a las actividades que desarrollan dentro de la jornada laboral se

efectuó de forma eficaz, efectiva y eficiente el programa de pausas activas a fin de evitar la materialización de riesgos en la Finca los Pinos.

**Pregunta N° 14.** Indique si utiliza los Elementos de Protección Personal de forma adecuada

**Figura 23**

*Uso de EPP's*



Fuente: Elaboración propia

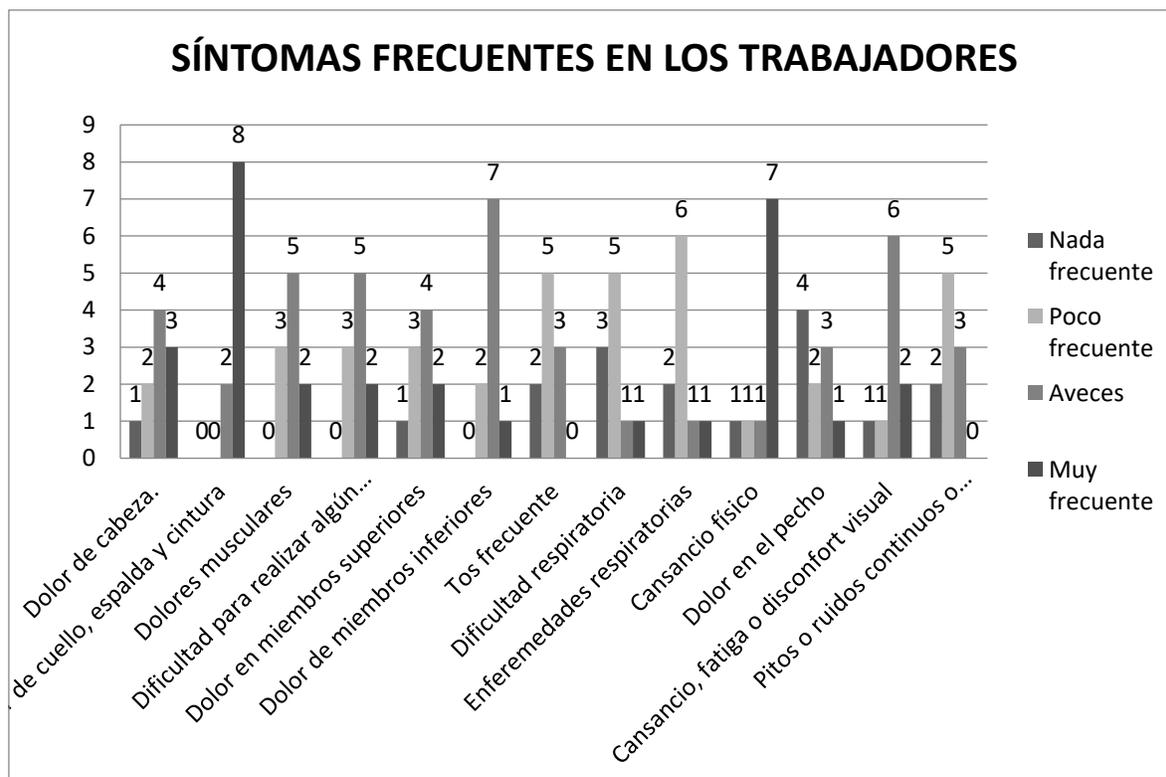
| SI | NO | Total Muestra |
|----|----|---------------|
| 8  | 2  | 10            |

**Análisis.** De acuerdo con la gráfica es posible evidenciar que el 80% de los trabajadores indica utilizar los Elementos de Protección Personal necesarios para el desarrollo de sus actividades, sin embargo el 20% indica que no cuenta con los elementos necesarios, teniendo en cuenta lo anterior es importante resaltar que a partir de la propuesta del diseño de la aplicación que permite intervenir los riesgos de manera interactiva se busca a dar a conocer cuáles son los elementos de protección personal debe utilizar al momento de desarrollar las diferentes labores ya que se evidencia que gran parte los trabajadores de la finca no conocen de Elementos de Protección Personal.

**Pregunta N° 15.** Indique si ha teniendo algún tipo de síntomas en los últimos 6 meses

Figura 24

Síntomas Frecuentes en los Trabajadores



Fuente: Elaboración propia

| Síntomas             | Dolor de cabeza. | Dolor de cuello, espalda y cintura | Dolores musculares | Dificultad para realizar algún movimiento | Dolor en miembros superiores | Dolor de miembros inferiores | Tos frecuente | Dificultad respiratoria | Enfermedades respiratorias | Cansancio físico | Dolor en el pecho | Cansancio, fatiga o disconfort visual | Pitos o ruidos continuos o intermitentes en los oídos |
|----------------------|------------------|------------------------------------|--------------------|---|------------------------------|------------------------------|---------------|-------------------------|----------------------------|------------------|-------------------|---------------------------------------|---|
| Nada frecuente       | 1                | 0                                  | 0                  | 0   | 1                            | 0                            | 2             | 3                       | 2                          | 1                | 4                 | 1                                     | 2   |
| Poco frecuente       | 2                | 0                                  | 3                  | 3   | 3                            | 2                            | 5             | 5                       | 6                          | 1                | 2                 | 1                                     | 5   |
| A veces              | 4                | 2                                  | 5                  | 5   | 4                            | 7                            | 3             | 1                       | 1                          | 1                | 3                 | 6                                     | 3   |
| Muy frecuente        | 3                | 8                                  | 2                  | 2   | 2                            | 1                            | 0             | 1                       | 1                          | 7                | 1                 | 2                                     | 0   |
| <b>Total Muestra</b> | <b>10</b>        | <b>10</b>                          | <b>10</b>          | <b>10</b>                                 | <b>10</b>                    | <b>10</b>                    | <b>10</b>     | <b>10</b>               | <b>10</b>                  | <b>10</b>        | <b>10</b>         | <b>10</b>                             | <b>10</b>   |

**Análisis.** De acuerdo con la gráfica es posible evidenciar que de un total de 10 trabajadores el 83% de los mismos presenta mayores síntomas en cuanto a dolores de cuello, espalda y cintura de forma muy frecuente, seguido de un 75% que representa el cansancio físico de forma frecuente, por lo anterior es importante resaltar que de acuerdo a las molestias que predominan en los trabajadores de La Finca Los Pinos, es importante tomar medidas en cuanto a la

ejecución de acciones como pausas activas, que generen un cambio en la posición en la cual se desarrolla la actividad durante la jornada laboral, evitando traumatismos en partes específicas como cuello, espalda y cintura, a fin de garantizar mejores condiciones para la salud de los trabajadores.

### **6.2.2 Realizar la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos en la finca Los Pinos del municipio de Mosquera, Cundinamarca.**

Se aplicó la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos tomando como referencia los lineamientos de la Guía técnica colombiana - GTC 45, obteniendo la información relacionada a continuación: (Ver anexo 10.3)

- Tres actividades: Establecer el cultivo, manejo del cultivo y la recolección.
- Tareas: Preparación de terreno, siembra, poda, fumigación, pleteo, fertilización, cosecha, selección, recolección, almacenamiento, limpieza y empaque.
- Se identificaron 7 clases de peligros: Biológico, biomecánico, condiciones de seguridad, natural, físico, psicosocial y químico.
- De estos peligros se logró evidenciar que en la finca se han venido adelantado algunos tipos de controles en el individuo como lo es: Lavado de manos antes y después de usar los servicios sanitarios, uso de guantes, botas y dotación con manga larga, también se hacen reuniones que permitan la retroalimentación de quejas y sugerencias.
- Se establecieron medidas de intervención con controles de ingeniería, controles administrativos y epp's.

### **6.2.3 Analizar y priorizar los peligros y riesgos.**

Teniendo en cuenta la aplicación de la matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos, se definió realizar una priorización con el fin de conocer los riesgos que se encontraban en nivel I (No aceptable) ó nivel II (No Aceptable o aceptable con control específico) y así

validar las medidas de intervención que requieren una ejecución prioritaria permitiendo la mitigación de los impactos en los trabajadores de la Finca Los Pinos. (Ver anexo 10.3)

En esta priorización podemos encontrar las siguientes medidas de intervención:

- Programa de vacunación.
- Demarcaciones.
- Implementar programa de orden y aseo.
- Inspecciones periódicas.
- Realizar programa de pausas activas.
- Capacitación en manejo de estrés y talleres de inteligencia emocional.
- Plan de mantenimiento y reparación de los pisos.
- Suministro y adecuado uso de EPP's.

#### **6.2.4 Aplicación del Método RULA**

Teniendo en cuenta las actividades que desarrollan los trabajadores de la finca los pinos a partir de la aplicación del Método RULA se evalúa la exposición de los trabajadores a los factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo, proporcionando una valoración rápida de las posturas del cuello, tronco y miembro superior junto con la actividad muscular y las fuerzas o cargas experimentadas por el trabajador, lo cual da como resultado que se requiere análisis e intervención inmediata en las diferentes actividades. (Ver anexo 10.4)

##### **6.2.4.1 Preparación del Terreno.**

Consiste en trazar surcos medianamente profundos en la tierra, con el fin de facilitar la circulación del agua para un riego correcto, destruir las malas hierbas, hacer menos compacta la tierra adecuándola para la siembra agrícola, mejorar la estructura y textura del suelo, evitar el encharcamiento provocado por altas precipitaciones pluviales y el uso como control biológico ya que los insectos quedan a nivel superficial y vienen los depredadores a alimentarse de ellos.

### A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

#### Puntuación del brazo:

-20° a 20°  
 >20° extensión  
 20° a 45°  
 45° a 90°  
 >90°

Si el hombro está elevado +1  
 Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1  
 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

**4**

#### Puntuación del antebrazo:

>100°  
 100°  
 1  
 0°  
 2  
 0° a 60°

Antebrazo cruza la línea media del cuerpo o  
 antebrazo sale de la línea del cuerpo

+1

**2**

#### Puntuación de la muñeca:

1  
 0°  
 Posición neutra  
 2  
 0°-15° de flexión/extensión  
 3  
 >15° de flexión/extensión  
 >15°  
 >15°

Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente

+1

**4**

#### Puntuación giro de muñeca:

Si la muñeca está en el rango medio de giro: 1  
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: 2

**2**

#### Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0  
 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si  
 sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1

**1**

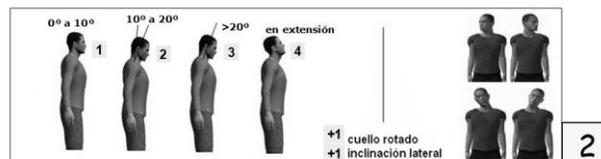
#### Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0  
 entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1  
 entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2  
 más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : 3

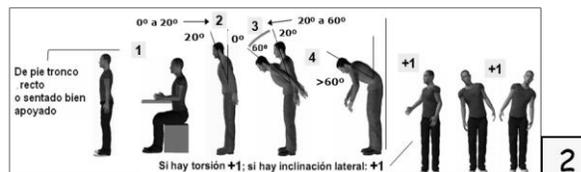
**2**

## B. Análisis de cuello, tronco y pierna

### Puntuación del cuello:



### Puntuación del tronco:



### Puntuación de las piernas:



### Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0  
Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1

1

### Puntuación de carga / fuerza (Grupo B):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0  
entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1  
entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2  
más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: 3

2

### RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo <sup>18-21</sup>: 4  
Puntuación del antebrazo <sup>18-21</sup>: 2  
Puntuación de la muñeca <sup>18-21</sup>: 4  
Puntuación giro de muñeca <sup>18-21</sup>: 2  
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>18-21</sup>: 1  
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>18-21</sup>: 2

Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:

Puntuación del cuello <sup>18-21</sup>: 2  
Puntuación del tronco <sup>18-21</sup>: 2  
Puntuación de piernas <sup>18-21</sup>: 2  
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>18-21</sup>: 1  
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>18-21</sup>: 2

### NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:

Puntuación final RULA <sup>18-21</sup>: 7  
Nivel de riesgo <sup>18-21</sup>: 4

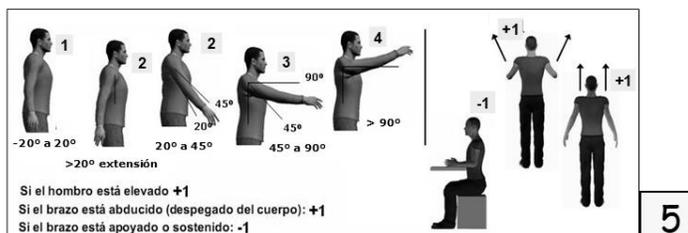
Actuación: Se requieren análisis y cambios de manera inmediata.

### 6.2.4.2 Siembra

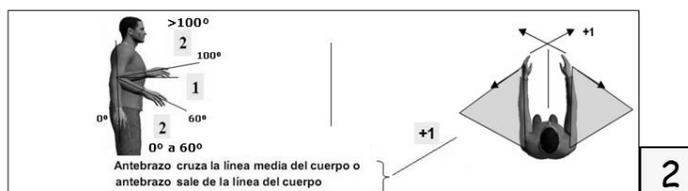
Consiste en sembrar la semilla en el terreno definitivo una sola vez, al cabo de 7 días germinarán y emergerán las plantas creciendo en forma normal.

#### A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

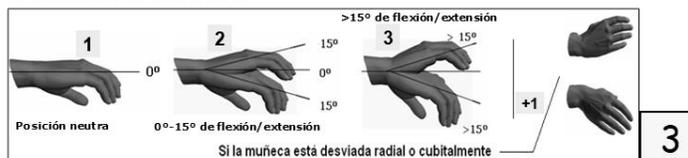
##### Puntuación del brazo:



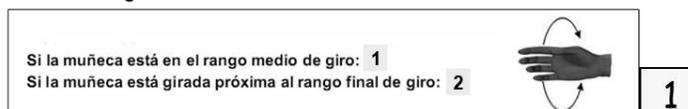
##### Puntuación del antebrazo:



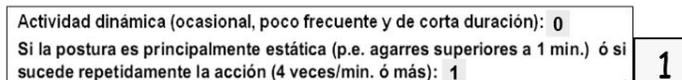
##### Puntuación de la muñeca:



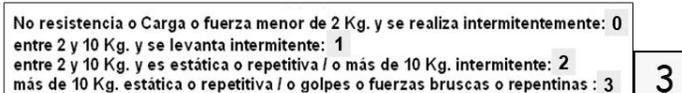
##### Puntuación giro de muñeca:



##### Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):

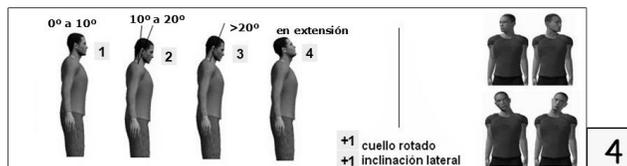


##### Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):

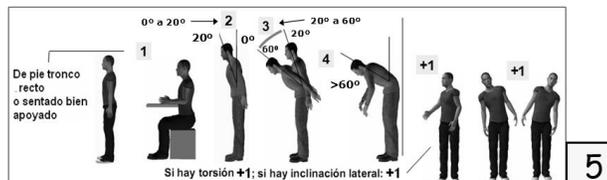


## B. Análisis de cuello, tronco y pierna

### Puntuación del cuello:



### Puntuación del tronco:



### Puntuación de las piernas:



### Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0  
Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1

1

### Puntuación de carga / fuerza (Grupo B):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0  
entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1  
entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2  
más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : 3

3

### RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo <sup>11-21</sup>: 5  
Puntuación del antebrazo <sup>11-21</sup>: 2  
Puntuación de la muñeca <sup>11-21</sup>: 3  
Puntuación giro de muñeca <sup>11-21</sup>: 1  
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>11-21</sup>: 1  
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>11-21</sup>: 3

Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:

Puntuación del cuello <sup>11-21</sup>: 4  
Puntuación del tronco <sup>11-21</sup>: 5  
Puntuación de piernas <sup>11-21</sup>: 2  
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>11-21</sup>: 1  
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>11-21</sup>: 3

### NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:

Puntuación final RULA<sup>11-21</sup>: 7

Nivel de riesgo<sup>11-21</sup>: 4

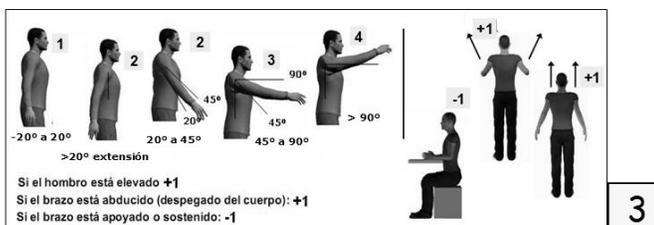
Actuación: Se requieren análisis y cambios de manera inmediata.

### 6.2.4.3 Fumigación

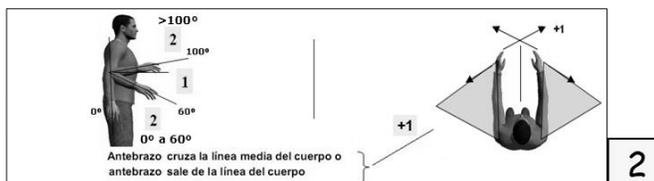
El objetivo principal de la fumigación de los suelos es eliminar los efectos de las sustancias alopatías, erradicando del suelo nematodos, fitoparasitos, hongos y bacterias.

#### A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

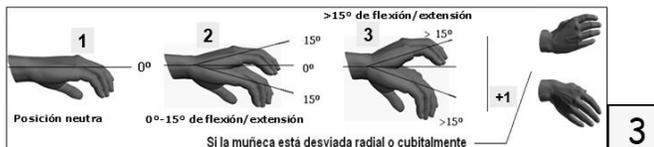
##### Puntuación del brazo:



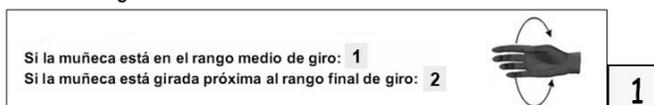
##### Puntuación del antebrazo:



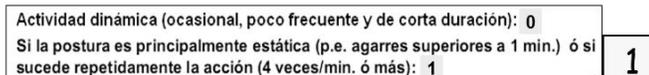
##### Puntuación de la muñeca:



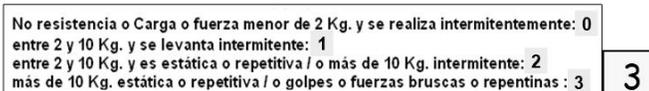
##### Puntuación giro de muñeca:



##### Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):

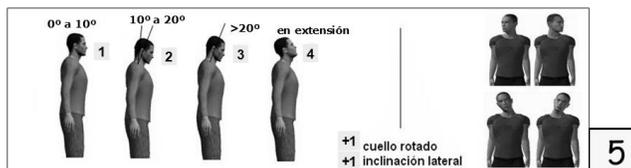


##### Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):

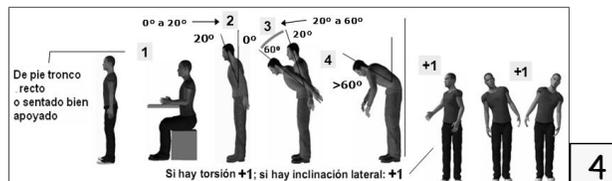


## B. Análisis de cuello, tronco y pierna

### Puntuación del cuello:



### Puntuación del tronco:



### Puntuación de las piernas:



### Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0

Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1

1

### Puntuación de carga / fuerza (Grupo B):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0  
entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1  
entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2  
más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : 3

3

### RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo <sup>11-21</sup>: 3

Puntuación del antebrazo <sup>11-21</sup>: 2

Puntuación de la muñeca <sup>11-21</sup>: 3

Puntuación giro de muñeca <sup>11-21</sup>: 1

Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>11-21</sup>: 1

Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>11-21</sup>: 3

Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:

Puntuación del cuello <sup>11-21</sup>: 5

Puntuación del tronco <sup>11-21</sup>: 4

Puntuación de piernas <sup>11-21</sup>: 2

Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>11-21</sup>: 1

Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>11-21</sup>: 3

### NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:

Puntuación final RULA <sup>11-21</sup>: 7

Nivel de riesgo <sup>11-21</sup>: 4

Actuación: Se requieren análisis y cambios de manera inmediata.

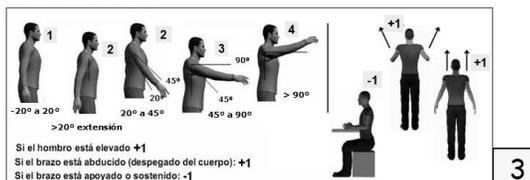
### 6.2.4.4 Fertilización

La fertilización de la tierra es esencial y consiste en incorporar materia orgánica suficiente para la nutrición de las plantas. También se pueden utilizar fertilizantes químicos comerciales.

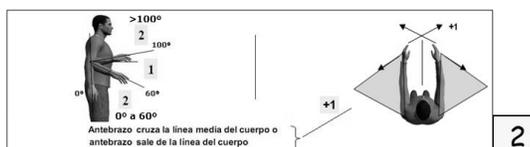
Los fertilizantes orgánicos son de origen animal o vegetal, aunque también los hay sintetizados, entre ellos citaremos el estiércol, el humus de lombriz, compost, mantillo, etc. Los abonos químicos son sustancias de origen mineral que proceden en su mayoría de yacimiento minerales.

#### A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

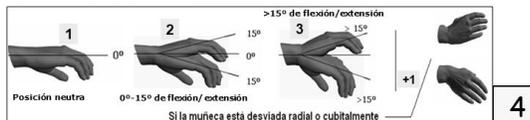
##### Puntuación del brazo:



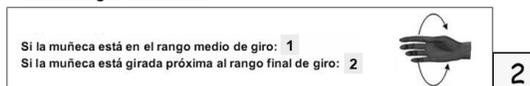
##### Puntuación del antebrazo:



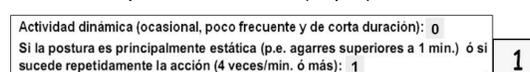
##### Puntuación de la muñeca:



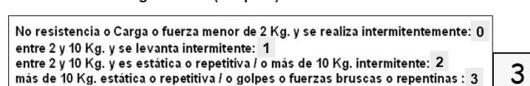
##### Puntuación giro de muñeca:



##### Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):

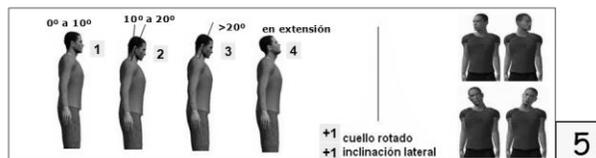


##### Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):

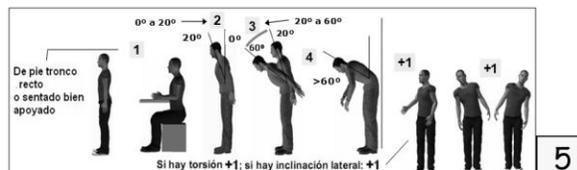


## B. Análisis de cuello, tronco y pierna

### Puntuación del cuello:



### Puntuación del tronco:



### Puntuación de las piernas:



### Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0  
Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1 1

### Puntuación de carga / fuerza (Grupo B):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0  
entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1  
entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2  
más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : 3 3

### RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo <sup>18-21</sup>: 3  
Puntuación del antebrazo <sup>18-21</sup>: 2  
Puntuación de la muñeca <sup>18-21</sup>: 4  
Puntuación giro de muñeca <sup>18-21</sup>: 2  
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>18-21</sup>: 1  
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>18-21</sup>: 3

Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:

Puntuación del cuello <sup>18-21</sup>: 5  
Puntuación del tronco <sup>18-21</sup>: 5  
Puntuación de piernas <sup>18-21</sup>: 2  
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>18-21</sup>: 1  
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>18-21</sup>: 3

### NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:

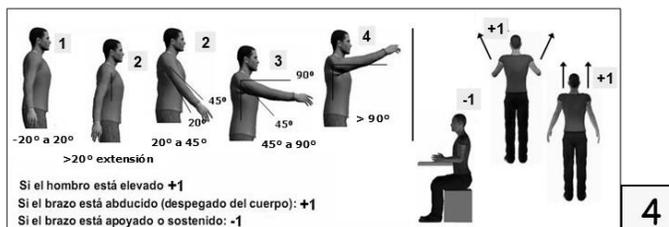
Puntuación final RULA<sup>18-21</sup>: 7  
Nivel de riesgo<sup>18-21</sup>: 4  
Actuación: Se requieren análisis y cambios de manera inmediata.

### 6.2.4.5 Proceso de recogida de la cosecha

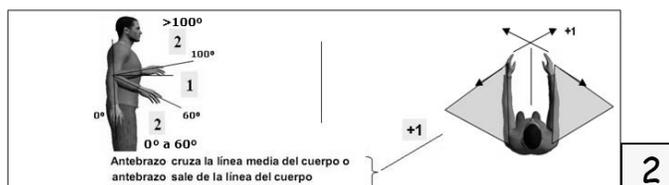
La cosecha se basa en la recolección de los frutos, semillas u hortalizas de los campos en la época del año en que están maduros.

#### A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

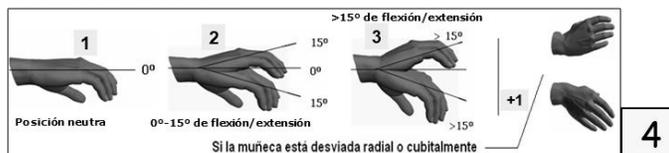
##### Puntuación del brazo:



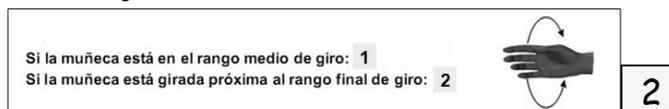
##### Puntuación del antebrazo:



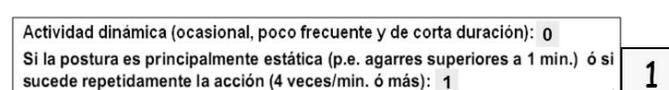
##### Puntuación de la muñeca:



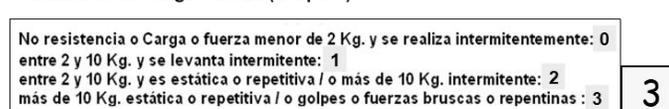
##### Puntuación giro de muñeca:



##### Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):

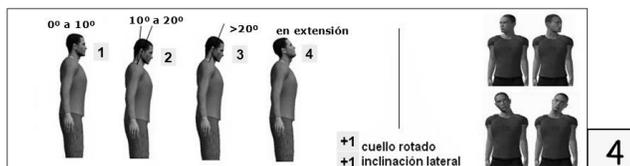


##### Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):

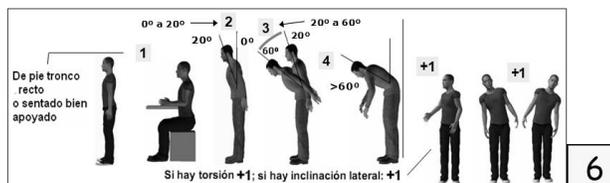


## B. Análisis de cuello, tronco y pierna

## Puntuación del cuello:



## Puntuación del tronco:



## Puntuación de las piernas:



## Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0

Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1

1

## Puntuación de carga / fuerza (Grupo B):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0  
 entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1  
 entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2  
 más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : 3

3

## RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo <sup>1A-4A</sup>: 4Puntuación del antebrazo <sup>1A-3A</sup>: 2Puntuación de la muñeca <sup>1A-4A</sup>: 4Puntuación giro de muñeca <sup>1A-2A</sup>: 2Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>1A-4A</sup>: 1Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>1A-3A</sup>: 3

Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:

Puntuación del cuello <sup>1A-4A</sup>: 4Puntuación del tronco <sup>1A-4A</sup>: 6Puntuación de piernas <sup>1A-2A</sup>: 2Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>1A-4A</sup>: 1Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>1A-3A</sup>: 3

## NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:

Puntuación final RULA <sup>1A-2A</sup>: 7Nivel de riesgo <sup>1A-4A</sup>: 4

Actuación: Se requieren análisis y cambios de manera inmediata.

### 6.2.5 Construcción de la matriz de elementos de protección personal.

Teniendo en cuenta la priorización de riesgos de acuerdo a la recolección de datos, lo analizado en la Matriz GTC – 45 y lo evidenciado en la aplicación del método RULA, se procede con la elaboración de la Matriz de Elementos de Protección Personal de acuerdo a las actividades y labores que se desarrollan en La Finca Los Pinos del Municipio de Mosquera, Cundinamarca. (Ver anexo 10.5)

**Figura 25**

Matriz de EPP'S

| Matriz de Elementos de Protección Personal |   |   |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|
| ITEM                                       | IMAGEN E.P.P  | E.P.P.  | DESCRIPCIÓN  | NORMA APLICABLE PARA EL E.P.P.                     | ACTIVIDAD  |
| 1  |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gafas de seguridad.</li> <li>Monogafas.</li> </ul> | <p><b>Material:</b> Lentes de policarbonato, marco o armazón suave en PVC o poliamidas resistentes.</p> <p><b>Usos:</b> Protege los ojos del impacto de objetos y rayos U.V.</p> | ANSI Z87.1- 2003<br>CSA Z94.3-1993                 | Preparación del terreno<br>Riego<br>Transplante de plantulas<br>Siembra<br>Desyerbe                                |
| 2  |  | Careta  | <p><b>Materiales:</b> Mica de acetato o policarbonato</p> <p><b>Uso:</b> Diseñado para proteger cara, ojos y cuello</p>  | NTC 3610<br>ANSI Z87.1-2003<br>CSA Z94.3-1993      | Fertilización<br>Fumigación  |
| 3  |  | Macarilla de libre mantenimiento  | <p><b>Usos:</b> Triturado, lijado, aserrado, carpintería, empacado, cementos, construcción, agroquímicos, minería y alimenticia</p>  | NTC-1584<br>NTC-2561<br>N95 DE LA NORMA<br>42CFR84 | Preparación del terreno<br>Riego<br>Transplante de plantulas<br>Siembra<br>Desyerbe<br>Fertilización<br>Fumigación |

Φυεντε: Ελαβοραχι Γν προπια

### 6.1.6 Programa De Pausas Activas

Teniendo en cuenta las medidas de intervención donde se priorizan los riesgos establecidos en la Matriz GTC – 45, y teniendo en cuenta las actividades que se desarrollan en la Finca Los Pinos del Municipio de Mosquera, consideramos importante establecer el programa de pausas activas, puesto que se evidenciaron largas jornadas de trabajo y actividades repetitivas que requieren intervención de manera prioritaria.

Este programa se diseñó con 5 rutinas diferentes, pero en todas se busca tener una fase inicial de calentamiento con un duración aproximada de 2 minutos, una fase intermedia que

incluye estiramiento y fortalecimiento de grupos musculares con actividades enfocadas en un área central con una duración aproximada de 7 minutos y una fase final de aproximadamente 3 minutos. Cada rutina cuenta con 7 ejercicios que son: Calentamiento articular, ejercicios para cuello, miembros superiores, tronco y miembros inferiores, todos cuentan con la descripción de cómo realizar el ejercicio y una ayuda gráfica que permite orientar sobre los puntos clave a tener en cuenta en el cuerpo. (Ver anexo 10.6.)

## **6.2 Objetivo Especifico 3.**

Analizar la información con el fin de diseñar la propuesta de la aplicación que permita de manera interactiva plasmar las medidas de intervención para los riesgos y peligros priorizados.

### ***6.2.1 Diseñar la propuesta de la aplicación que permita de manera interactiva plasmar las medidas de intervención para los riesgos y peligros identificados.***

Teniendo en cuenta la priorización de los riesgos realizada anteriormente, se realizó la matriz de epp's de acuerdo a las labores específicas de la finca, al igual que el programa de pausas activas que permita minimizar el factor de riesgo, así mismo se procedió con el diseño de las pantallas como propuesta inicial para la implementación de una aplicación que pueda ser descargada por todos los trabajadores de la finca en un teléfono móvil de gama media o alta y que no requiera de una conexión continua a internet, ya que el objetivo es que funcionen en secuencia tipo alarma lo cual le permita al trabajador recordar el buen uso y cuidado de sus elementos de protección y los momentos adecuado para la realización de las pausas activas. (Ver anexo 10.7)

## **Figura 26**

*Propuesta pantallas para la aplicación.*



Φυεντε: Ελαβοραχι Γν προπια

## 7. Análisis Financiero (costo – beneficio)

En cuanto a la evaluación costo beneficio determinada para la ejecución total de una aplicación para intervenir los riesgos de manera interactiva en el desarrollo de las actividades agrícolas de la finca Los Pinos se proyecta el siguiente presupuesto:

**Tabla 2**

*Presupuesto Ejecución Total App Móvil*

| Actividad                              | Inversión Inicial | Inversión Anual | Observación  |
|--|-------------------|-----------------|--|
| Programación de la APP                 | 1.000.000         | 200.000         | La inversión anual en cuanto a la programación de la App se da si se generan actualizaciones a la misma de no ser necesario el valor anual correspondería a 0                        |
| Adquisición de licencias de Play Store | 95.000            | 0               | No se requiere inversión anual para la publicación y/o descargas de la APP en la Play Store del sistema Android, teniendo en cuenta que solo se paga por una única publicación       |
| Adquisición de licencias de App store  | 376.200           | 376.200         | En cuanto a la inversión anual para la publicación de la APP en la App store del sistemas IOS, se deriva la realización del pago anual por el derecho de que la misma siga publicada |
| Proceso de Capacitación                | 1.000.000         | 1.000.000       | El proceso de capacitación es brindada por los desarrolladores de la APP y la misma es dirigida a la totalidad de trabajadores de la empresa   |
| Total                                  | 2.471.200         | 1.576.200       |  |

**Tabla 3 Proyecciones Económicas**

| Tiempo      | Inversión | Población Beneficiada   | Retribución Económica   |
|-------------|-----------|---|---|
| Primer año  | 1.471.200 | 10 trabajadores de la finca los pinos del Municipio de Mosquera   | \$0 pues corresponde a la implementación, periodo de prueba y puesta en marcha de la App diseñada   |
| Segundo año | 576.200   | 1) 400 trabajadores de la empresa Makand<br>2) Actividad económica: 0113 Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos<br>3) Empresa interesada en la adquisición de aplicaciones móviles para la interacción de sus trabajadores y la articulación del Sistema SG-SST | \$1.000.000 se determina ese valor en cuanto a la venta de la app para la empresa puesto que en el mercado tecnológico se establecen los precios promedio entre 800.000 y 1.500.000 para las ventas de aplicaciones móviles con baja descarga en las tiendas de Android e IOS |

Teniendo en cuenta lo establecido en la Tabla 2. Es pertinente mencionar que la inversión inicial para el desarrollo de la App Móvil, la cual nos permita intervenir los riesgos evidenciados en el sector de la Agrícola, no genera grandes costos y es accesible para su realización.

Sin embargo, en la Tabla 3 se evidencia el impacto generado de forma anual y la retribución económica, pues estos costos se dan a que el diseño permite el funcionamiento sin una conectividad a internet lo cual minimiza y el expande la población objetivo, pues inicialmente se habla de los 10 trabajadores que conforman la finca los pinos del Municipio de Mosquera, sin embargo al generar la proyección a dos años de la implementación se podría evidenciar que los costos disminuyen anualmente, pero el crecimiento podría expandirse y venderse a aquellas empresas que generan de forma dinámica estrategias para que los trabajadores interactúen con los temas relacionados con SG-SST, pues al ser un app dinámica también se abre en el mercado de la TICs lo cual generaría un impacto a nivel municipal, departamental y/o nacional si se muestra interés de adquisición de la herramienta por parte del sector público, de no ser así se puede seguir incursionando en la venta de la misma a las organizaciones privadas que lo deseen y/o trabajadores independientes que busquen garantizar las condiciones económicas de sus empleados.

Por otra parte, es importante mencionar que las empresas que hagan caso omiso a la implementación del sistema de Seguridad y Salud en el trabajo y desarrollo de acciones y gestiones que den cumplimiento al mismo, se están exponiendo a sanciones.

El artículo 21 de La Resolución 1111 de 2017 advierte que el incumplimiento de lo allí establecido será sancionado según el capítulo 11, Criterios de Graduación de las Multas por Infracción a las Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo del Decreto 1072 del 2015.

*“Las sanciones las pueden establecer los inspectores de trabajo y seguridad social, las direcciones territoriales, las oficinas especiales del Ministerio del Trabajo o la dirección de riesgos laborales de este ministerio. Los criterios para definir el grado de sanción son principalmente: reincidencia en la comisión de la misma infracción; negar u obstruir la acción de supervisión del Ministerio del Trabajo; nivel o grado de aplicación de las normas legales; reconocimiento o aceptación expresa de la infracción; ausencia o deficiencia en actividades de prevención y/o promoción; sanción proporcional o razonable de acuerdo al tamaño y número de trabajadores de la empresa; incumplimiento de las correcciones o recomendaciones formuladas por la ARL o por el Ministerio del Trabajo” (Romero, 2018).*

Así mismo, el valor de la multa puede llegar hasta 500 salarios mínimos mensuales legales vigentes, graduales de acuerdo a la gravedad de la infracción, respetando el derecho al debido proceso por parte del empleador. Cuando se evidencian casos de reincidencia o incumplimiento de los correctivos, se podrá ordenar la suspensión de actividades hasta por un término de 120 días o el cierre definitivo de la empresa.

## 8. Conclusiones y recomendaciones

### 8.1 Conclusiones

- De acuerdo a la evaluación de estándares mínimos descrita en la resolución 0312 de 2019, se obtuvo un puntaje total de 83.5 estableciendo una calificación moderada, pero de acuerdo al análisis es necesario aclarar que dado que el cumplimiento de las normativas no es favorable, se debe propender por el desarrollo e implementación de los estándares mínimos requeridos, que inicialmente pueden ser captados por el empleador como una inversión adicional, pero que desde una visión de mejora continua y de minimización de riesgos puede mantener una productividad constante y mejorar los ambientes de trabajo, posicionando la finca como un espacio en donde se cuida al empleado y se mantienen normativas que pueden asegurar una rentabilidad.
- Actualmente La finca Los Pinos del municipio de Mosquera no presenta un sistema de seguridad y salud en el trabajo implementado, de igual forma el personal no está capacitado para dar seguimiento y control a la ejecución de las actividades propias del sistema, ni realizar las investigaciones necesarias cuando se reporten accidentes y/o incidentes de trabajo de los cuales se determinan acciones correctivas, preventivas o de mejora, seguido a esto es necesario generar un reporte y control de las condiciones de salud de los trabajadores que desarrollan actividades desde la preparación del terreno hasta la recogida de la producción, lo cual puede conllevar agravantes en aquellos que presenten enfermedades o lesiones crónicas de base.
- Teniendo en cuenta la aplicación de la encuesta que permite definir las variables sociodemográficas se evidencio que en la finca Los Pinos se flexibiliza la afiliación a seguridad social: solo el 40% de los trabajadores se encuentran afiliados a la Entidad Promotora de Salud – EPS, Administradora de Fondos de Pensión – AFP y Administradora de Riesgos Laborales – ARL, y el 60% restante solo se encuentra afiliado a la EPS, esto refleja el desinterés o desconocimientos por parte de los trabajadores y la

falta de seguimiento al cumplimiento de estos pagos por parte del empleador e involucra un perjuicio en caso de una investigación por accidente de trabajo, la calificación de una enfermedad laboral y/o un requerimiento por los diferentes entes de control gubernamental.

- Teniendo en cuenta la aplicación de la encuesta que permite definir las variables sociodemográficas y de condiciones de salud se evidencia que de un total de 10 trabajadores, 8 presentan dentro de los síntomas más frecuentes, dolor de cuello, espalda y cintura, esto debido a mantener posturas por tiempos prolongados en el desarrollo de las actividades diarias, en segundo lugar se presentan con más frecuencia el dolor de miembros inferiores y cansancio físico, con un total de 7 trabajadores en estas condiciones de salud. Estas afectaciones son consecuencia de la exposición prolongada a posturas mantenidas y a la falta de programas para hacer pausas activas. La disposición en el cumplimiento de la labor por parte de los empleados le resta importancia al cuidado de no mantener malas posturas durante las jornadas que a largo plazo pueden desarrollar enfermedades de origen laboral y generar un costo en el empleador y una disminución de la productividad en la finca.
- Teniendo en cuenta la aplicación de la encuesta que permite definir las variables sociodemográficas y de condiciones de salud el 80% de los trabajadores indico usar elementos de protección personal, pero de acuerdo con las visitas de campo y la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos se pudo evidenciar que el empleador suministra a sus trabajadores algunos elementos de dotación como botas de caucho, camisas y algunos elementos de protección personal como tapabocas, se evidencia un alto nivel de desprotección en cuanto a los Elementos de Protección Personal – EPP’s que deben usar los trabajadores en el desarrollo de cada una de las actividades y por esto se vio la necesidad de determinar una matriz que permita al empleador identificar los EPP’s mínimos que debe suministrar a sus empleados y a su vez

que ellos identifiquen cuales son los que deben utilizar de acuerdo a la actividad que se vaya a realizar y no consideren que estos son generales para el desarrollo de todas las actividades.

- De acuerdo con la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos el 100% de los trabajadores de la finca, están expuestos a 7 clases de peligro: Biológico, biomecánico, condiciones de seguridad, natural, físico, psicosocial y químico los cuales deben ser intervenidos a corto y mediano plazo previniendo el desarrollo de enfermedades laborales; en las visitas de campo se pudo evidenciar que el empleador ha estado desarrollando algunos controles que aunque contribuyen en el inicio de mejores prácticas no han generado mayores cambios en las dinámicas de trabajo, lo que no impacta. Positivamente en la disminución de los factores de riesgo
- A partir del levantamiento de la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos se determina como medida de intervención un control administrativo mediante la creación de un programa de pausas activas, el cual se soporta una vez se realiza la aplicación del método RULA que permite evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que puedan ocasionar trastorno en los miembros superiores del cuerpo esto teniendo en cuenta la actividad muscular y la fuerza o carga experimentada por los trabajadores de la finca.
- De acuerdo a la aplicación del método RULA para evaluar la exposición de los trabajadores de la Finca Los Pinos a factores de riesgo en los miembros superiores se logró establecer que el desarrollo de las actividades requieren de movimientos y posturas con amplios grados de flexión y rotación de manera repetitiva y por tiempos prolongados durante la labor. El método es aplicable para esta labor teniendo en cuenta el análisis de la encuesta sociodemográfica en la cual se estableció que las mayores afecciones y dolencias de los trabajadores encuestados se presentaban en los miembros superiores. Una vez recolectada y analizada la información la puntuación obtenida definido un nivel 4

de exposición lo que conlleva a sugerir la intervención inmediata disminuir o eliminar los factores de riesgo y evitar el desarrollo de enfermedades.

- Al no contar con personal capacitado que pueda orientar a los trabajadores sobre las pausas que se deben tener durante la jornada de trabajo y recomendaciones generales sobre seguridad y salud en el trabajo, se creó un programa de pausas activas que puede ser visualizadas en una aplicación desarrollada, que se puede descargar tanto en celulares de gama media o alta y que una vez descargada no requiere el acceso a internet para su uso, las pausas activas se disponen mediante rutinas cada una con siete ejercicios que permiten un estiramiento y a la vez un cambio de actividad dentro de su jornada laboral, por otra parte la aplicación a través de una descripción visual guía a los trabajadores sobre el uso de los elementos de protección personal para cada proceso, también se podrá encontrar un juego interactivo que permite apropiarse a los trabajadores sobre cuáles son los epp's adecuados y genera una pausa mental en ellos.

## **8.2 Recomendaciones**

- Implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo sólido que permita cumplir con los requerimientos mínimos establecidos por la normatividad vigente en Colombia con el fin de alcanzar un cumplimiento legal obligatorio y ofrecer a sus trabajadores un entorno laboral seguro y saludable que permita dar cumplimiento a los objetivos establecidos, minimizando el riesgo de materialización de accidentes de trabajo y la promoción de buenos hábitos de vida saludable.
- Es importante generar un mecanismo que permita validar y actualizar el perfil sociodemográfico de manera anual, mediante la recolección de información a través de encuestas y de manera semestral actualizar las condiciones de salud, con el fin de tener un control sobre las condiciones de vulnerabilidad o enfermedades de base que puedan tener los trabajadores y así no exponerlos a factores de riesgo que pueda propender en el desarrollo de una enfermedad de origen laboral.

- Validar que todos los trabajadores de la finca independiente de su tipo de contratación tengan activa la afiliación a la Aseguradora de Riesgos Laborales - ARL
- Implementar herramientas que permitan a los trabajadores de la finca un acercamiento con el sistema de seguridad y salud en el trabajo que les permita conocer sus beneficios, como lo es la propuesta del diseño de la aplicación la cual de manera interactiva permite que los trabajadores se articulen en los procesos y puedan crear hábitos saludables que permiten el fortalecimiento del autocuidado.
- De acuerdo con la priorización de los riesgos se recomienda que la finca adopte las siguientes medidas de intervención, con el fin de minimizar los factores de riesgo a los que se ven expuestos los trabajadores:
  - Demarcaciones.
  - Diseño del programa de orden y aseo.
  - Inspecciones periódicas.
  - Realizar programa de pausas activas.
  - Capacitación en manejo de estrés y talleres de inteligencia emocional.
  - Plan de mantenimiento y reparación de los pisos.
  - Suministro y adecuado uso de EPP's.
- Realizar el control y seguimiento sobre la calidad y estado de los elementos de protección que son suministrados a los trabajadores, así mismo dar a conocer el uso adecuado de los EPP's especialmente los respiradores con filtro ya que estos están diseñados para el desarrollo de labores específicas y el manejo debe ser el correcto a fin de garantizar su durabilidad y efectividad.
- Se recomienda que el programa de pausas activas diseñado para los trabajadores de la finca sea priorizado por la administración como una de las actividades principales dentro de la labor, con el fin de que se pueda disminuir los síntomas más comunes entre ellos como son: cansancio físico, dolor de cuello, espalda y cintura.

- Se recomienda promover espacios por medio de asesoría mediante la ARL que son entidades especialistas en la prevención de riesgos laborales, con el fin de brindar a los trabajadores capacitaciones, charlas o talleres que les permita aprender a identificar actos, condiciones inseguras, peligros a los que puedan estar expuestos, cómo actuar de manera adecuada para prevenir un accidente, la articulación con los proveedores de fungicidas, plaguicidas, pesticidas, el manejo de las sustancias y así minimizar los riesgos por derrames y quemaduras en las piel, cuidados osteomusculares y promoción y prevención de la salud.
- Teniendo en cuenta que la agricultura es considerado como uno de los sectores más importantes para la economía del país, se recomienda que los grandes, medianos y pequeños agricultores se involucren en los temas relacionados con Seguridad y Salud en Trabajo, por lo que es indispensable fomentar la implementación de programas con el fin de proteger y salvaguardar la vida de los trabajadores.

## 9. Referencias Bibliográficas y Webgrafía.

Alcaldía de Bogotá. (31 de Marzo de 1989). Resolución Conjunta 1016 de 1989 Ministerio del Trabajo. Recuperado el 30 de Mayo de 2020, de

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5412>

ARL SURA. (16 de Julio de 1979). Ley 9 de 1979. Recuperado el 30 de Mayo de 2020, de

<https://www.arlsura.com/index.php/leyes-y-normas/236-ley-9-de-1979> Alcaldía de

Bogotá. (31 de Marzo de 1989). Resolución Conjunta 1016 de 1989 Ministerio del Trabajo. Recuperado el 30 de Mayo de 2020, de

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5412>

César G. Lizarazo, J. M. (02 de Diciembre de 2010). Breve historia de la salud ocupacional en

Colombia. Recuperado el 01 de Junio de 2020, de

[https://www.researchgate.net/publication/228637429\\_Breve\\_historia\\_de\\_la\\_salud\\_ocupacional\\_en\\_Colombia](https://www.researchgate.net/publication/228637429_Breve_historia_de_la_salud_ocupacional_en_Colombia)

Díaz, J. M. (2007). Seguridad e Higiene del Trabajo TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE

RIESGOS LABORALES (9 ed.). Madrid, España: Editorial Tébar, S.L. Recuperado el 28 de Agosto de 2020, de

[https://books.google.com.co/books?id=y9IE1LsvwwQC&pg=PA124&dq= analisis+de+riesgos+de+seguridad&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwic5-](https://books.google.com.co/books?id=y9IE1LsvwwQC&pg=PA124&dq= analisis+de+riesgos+de+seguridad&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwic5-TslcHrAhUirlkKHfsLBlwQ6AEwB3oEACAcQAg#v=onepage&q&f=false)

[TslcHrAhUirlkKHfsLBlwQ6AEwB3oEACAcQAg#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?id=y9IE1LsvwwQC&pg=PA124&dq= analisis+de+riesgos+de+seguridad&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwic5-TslcHrAhUirlkKHfsLBlwQ6AEwB3oEACAcQAg#v=onepage&q&f=false)

Elsy C Puello, José L. Ramos, & Camilo Madariaga. (2012). condiciones laborales de los trabajadores agrícolas del municipio de Montería, Colombia. Recuperado el 18 de

agosto de 2020 de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4230814.pdf>

Empresarios Colombianos. (2010). EMPRESARIOS.COM. Recuperado el 28 de agosto de 2020

[http://www.empresario.com.co/recursos/page\\_flip/MEGA/mega\\_gulupa/files/ficha%20gulupa.pdf](http://www.empresario.com.co/recursos/page_flip/MEGA/mega_gulupa/files/ficha%20gulupa.pdf)

Fernández Codesal, J. (2014). Evaluación de riesgos en una empresa dentro del Sector

Agrícola. Recuperado el 07 de junio de 2020 de

[https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/27563/TFM\\_Evaluaci%F3n%20de%20riesgos%20%20sector%20agr%EDcola.pdf;jsessionid=E49D79E91FEFC13731EE56067F6F4DCC?sequence=6](https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/27563/TFM_Evaluaci%F3n%20de%20riesgos%20%20sector%20agr%EDcola.pdf;jsessionid=E49D79E91FEFC13731EE56067F6F4DCC?sequence=6)

Goyeneche Ortégón, L., & Jiménez Sánchez, C (2015) Dos miradas sobre el riesgo laboral:

cultivadores de papa del Municipio de Toca, Boyacá. Recuperado el 30 de mayo de

2020 de <https://www.redalyc.org/pdf/562/56238625008.pdf>

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2018). Metodología de la investigación las

rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Ciudad de México, México: Mc Graw Hill.

Recuperado el 07 de Junio de 2020, de

[https://books.google.com.co/books?id=5A2QDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gsbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?id=5A2QDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gsbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la

investigación (sexta ed., Vol. 4). México D.F.: Mc Graw Hill. Recuperado el 09 de Junio

de 2020, de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (20 de Junio de 2012).

GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL. Recuperado el 19 de Octubre de 2020, de [http://132.255.23.82/sipnvo/normatividad/GTC\\_45\\_DE\\_2012.pdf](http://132.255.23.82/sipnvo/normatividad/GTC_45_DE_2012.pdf)

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (Junio de 2016). Sector agrario: diagnóstico de la prevención de riesgos laborales. (I. N. (INSHT), Ed.) Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo(87), 68. Recuperado el 17 de Septiembre de 2020, de [https://www.insst.es/documents/94886/180406/N%C3%BAmero+87+\(versi%C3%B3n+pdf\)](https://www.insst.es/documents/94886/180406/N%C3%BAmero+87+(versi%C3%B3n+pdf))

Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). (Julio de 2013). OSHA NIOSH Alerta de peligro: 1-bromopropano. Recuperado el 20 de Octubre de 2020, de Proveer capacitación y educación: [https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2013-150\\_sp/default.html#:~:text=La%20norma%20de%20Comunicaci%C3%B3n%20de,que%20incluye%20el%201%20DBP](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2013-150_sp/default.html#:~:text=La%20norma%20de%20Comunicaci%C3%B3n%20de,que%20incluye%20el%201%20DBP)

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud - ISTAS. (s.f.). Principios de la LPRL. Recuperado el 03 de Septiembre de 2020, de <https://istas.net/salud-laboral/marco-normativo/principios-de-la-lprl>

ISO. (13 de Marzo de 2018). ISO 45001:2018 - Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo - Requisitos con orientación para su uso, 1. Recuperado el 19 de Octubre de 2020, de <http://ergosourcing.com.co/wp-content/uploads/2018/05/iso-45001-norma-Internacional.pdf>

ISO. (12 de Noviembre de 2015). Niveles de control de riesgo según OHSAS 18001 norma para el SGSST. Recuperado el 03 de Junio de 2020, de <https://www.nueva-iso-45001.com/2015/11/control-riesgo-ohsas-18001-norma-sgsst/#:~:text=Existen%20diferentes%20grupos%20de%20controles,y%20equipos%20de%20protecci%C3%B3n%20personal.>

Martínez, C. (2019). Los Juegos Serios, su aplicación en la Seguridad y Salud de los Trabajadores. Recuperado el 02 de Junio de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7291695>

Ministerio de agricultura. (28 de Febrero de 2018). El agro continúa siendo el mayor generador de empleo. Recuperado el 31 de Mayo de 2020, de <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/el-agro-continua-siendo-el-mayor-generador-de-empleo-con-278-000-nuevos-puestos-de-trabajo-en-el-trimestre-noviembre-2017--.aspx>

Ministerio de trabajo. (13 de Febrero de 2019). Resolución 0312 de 2019. Recuperado el 30 de Mayo de 2020, de [https://www.arlsura.com/files/Resolucion\\_0312\\_de\\_2019\\_Estandares\\_Minimos.pdf](https://www.arlsura.com/files/Resolucion_0312_de_2019_Estandares_Minimos.pdf)

Ministerio de Trabajo. (02 de Junio de 2020). Guía técnica de implementación para mipymes. Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/51963/Guia+tecnica+de+implementacion+del+SG+SST+para+Mipymes.pdf/e1acb62b-8a54-0da7-0f24-8f7e6169c178>

Ministerio del trabajo. (26 de Mayo de 2015). Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo 1072 de 2015. Recuperado el 30 de Mayo de 2020, de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>

Ministerio del trabajo. (31 de Diciembre de 2019). Código sustantivo del trabajo. Recuperado el 30 de Mayo de 2020, de [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/codigo\\_sustantivo\\_trabajo.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/codigo_sustantivo_trabajo.html)

Ministerio del trabajo. (19 de Febrero de 2019). 656 mil Mipymes y sector agropecuario se beneficiarán con nuevas exigencias del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo. Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/prensa/comunicados/2019/febrero/656-mil-mipymes-y-sector-agropecuario-se-beneficiaran-con-nuevas-exigencias-del-sistema-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo>

MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES ESPAÑA. (2003). NTP 629: Movimientos repetitivos: métodos de evaluación. Recuperado el 11 de Diciembre de 2020, de [https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp\\_629.pdf/97e8ab91-1259-451e-adfe-f1db2af134ad#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20check%2Dlist%20OCRA,repetitivos%20de%20los%20miembros%20superiores.](https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_629.pdf/97e8ab91-1259-451e-adfe-f1db2af134ad#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20check%2Dlist%20OCRA,repetitivos%20de%20los%20miembros%20superiores.)

Moreno Gómez. J. (1999). Accidentes de Trabajo Agrícola en la Provincia de Cáceres. Recuperado el 20 de agosto de 2020 de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/tesis/362.pdf>

OIT (2011). Seguridad y Salud en la agricultura. Recuperado el 30 de mayo de 2020 de [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms\\_161137.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms_161137.pdf)

OIT (2019). Las plataformas digitales y el futuro del trabajo. Recuperado el 20 de octubre de 2020 de [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms\\_684183.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_684183.pdf)

Patiño De Gyves. M. (2014). La gestión de la seguridad y salud ocupacional y su impacto en el clima de seguridad de los trabajadores de una empresa productora de fertilizantes en Cajeme, Sonora. Recuperado el 15 de octubre de 2020 de <https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2014/11/TESIS-Pati%C3%B1o-De-Gyves-Mariana.pdf>

RIMAC Seguros. (s.f.). Prevención laboral RIMAC. Recuperado el 14 de octubre de 2020 de [http://prevencionlaboralrimac.com/Cms\\_Data/Contents/RimacDataBase/Media/fasciculo\\_prevencion/FASC-8588152601149574370.pdf](http://prevencionlaboralrimac.com/Cms_Data/Contents/RimacDataBase/Media/fasciculo_prevencion/FASC-8588152601149574370.pdf)

Rodríguez Gómez, A., García Torre, M., & Cerdá Bertoméu, M. (s.f.). La empresa comunica: protocolo y lenguaje organizacional. España: Gedisa. Recuperado el 29 de Agosto de 2020, de [https://books.google.com.co/books?id=ZmGbDwAAQBAJ&pg=PT495&dq=PAUSAS+ACTIVAS+EMPRESAS+importancia&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj\\_39rkuMHRAhWmp1kKH TcNBx4Q6AEwAXoECAUQAg#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?id=ZmGbDwAAQBAJ&pg=PT495&dq=PAUSAS+ACTIVAS+EMPRESAS+importancia&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj_39rkuMHRAhWmp1kKH TcNBx4Q6AEwAXoECAUQAg#v=onepage&q&f=false)

Sánchez Rojas, I. A., Ochoa Suárez, J. S., Romero Peña, J. S., & Lara Lara, J. A. (2020). Actividad física para la salud: Programa de gimnasia laboral. Bogotá, Colombia: Universidad Santo Tomás. Recuperado el 28 de Agosto de 2020, de <https://books.google.com.co/books?id=hgv5DwAAQBAJ&pg=PT23&dq=PAUSAS+ACTIVAS+EMPRESAS&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj5xaC4s8HrAhWs1FkKHWiTCBEQ6AEwA3oECAQQAg#v=onepage&q=PAUSAS%20ACTIVAS%20EMPRESAS&f=false>

Torres Alvares. S. & Casallas Riaño M. (2018). La política publica de seguridad y salud en el trabajo: el caso colombiano. Recuperado el 29 de agosto de 2020 de <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/gerepolsal/article/view/24383>

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. (2014). UNAD. Recuperado el 29 de agosto de 2020 de [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102505/102505\\_Primer\\_a\\_Unidad\\_Actualizada/leccin\\_1\\_historia\\_mundial\\_de\\_la\\_salud\\_ocupacional.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102505/102505_Primer_a_Unidad_Actualizada/leccin_1_historia_mundial_de_la_salud_ocupacional.html)

Universidad del Valle. (2010). Universidad del Valle. Recuperado el 22 de octubre de 2020 de [www.saludocupacional.univalle.edu.co/panoramafactoriesgocup](http://www.saludocupacional.univalle.edu.co/panoramafactoriesgocup)

Universidad Politécnica de Valencia. (2015). Evaluación postural mediante el método REBA.

Recuperado el 09 de Diciembre de 2020, de Ergonautas:

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Universidad Politécnica de Valencia. (2015). Método RULA. Recuperado el 09 de Diciembre de

2020, de Ergonautas: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Villalonga Gomez. C, & Lazo Carmen. M. (2015). Modelo de integración educucomunicativa de

'apps' móviles para la enseñanza y aprendizaje. Recuperado el 12 de junio de 2020 de

[https://www.researchgate.net/publication/273336896\\_Modelo\\_de\\_integracion\\_educucomunicativa\\_de\\_'apps'\\_moviles\\_para\\_la\\_ensenanza\\_y\\_aprendizaje/link/5829a51b08ae825cda7ef43f/download](https://www.researchgate.net/publication/273336896_Modelo_de_integracion_educucomunicativa_de_'apps'_moviles_para_la_ensenanza_y_aprendizaje/link/5829a51b08ae825cda7ef43f/download)

Zazo, P. D. (2009). Prevención de riesgos laborales Seguridad y salud laboral (1 ed.). Madris,

España: Paraninfo. Recuperado el 28 de Agosto de 2020, de

[https://books.google.com.ec/books?id=8yg\\_KPZK4ukC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=8yg_KPZK4ukC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false)

## 10. ANEXOS

**Anexo No. 1** Evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo con base en la resolución 0312 de 2019.

| ESTÁNDARES MÍNIMOS SG-SST   |  |  |   |   |                   |  |           |  |     |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|-------------------|--|-----------|--|-----|--|--|---|---|
| TABLA DE VALORES Y CALIFICACIÓN   |  |  |   |   |                   |  |           |  |     |  |  |   |   |
| CICLO   | ESTÁNDAR   | ÍTEM DEL ESTÁNDAR  | VALOR   | PESO PORCENTUAL                             | PUNTAJE POSIBLE   |  |           | CALIFICACIÓN DE LA EMPRESA O CONTRATANTE |     |  |  |   |   |
|   |  |  |   |   | Cumple totalmente | No cumple  | No aplica |  |     |  |  |   |   |
| I. PLANEAR  | RECURSOS (10%)   | Recursos financieros, técnicos, humanos y de otra índole requeridos para coordinar y desarrollar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) (4%) | 1.1.1 Responsable del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST                    | 0   | 4                 |  | X         |  | 2,5 |  |  |   |   |
|   |  | 1.1.4 Afiliación al Sistema General de Riesgos Laborales   | 0   |   |                   | X  |           |  |     |  |  |   |   |
|   |  | 1.2 Programa Capacitación promoción y prevención - PyP   | 0   | 6   |                   | X  |           | 2  |     |  |  |   |   |
|   |  | 1.2.2 Inducción y Reinducción en Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, actividades de Promoción y Prevención PyP                                   | 2   |   |                   |  | X         |  |     |  |  |   |   |
|   |  | 1.2.3 Responsables del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST con curso virtual de 50 horas  | 0   |   |                   | X  |           |  |     |  |  |   |   |
|   | GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y LA SALUD EN EL TRABAJO (15%) | Plan Anual de Trabajo (2%)   | 2.4.1 Plan que identifica objetivos, metas, responsabilidad, recursos con cronograma y firmado        | 0   | 15                |  | X         |  | 13  |  |  |   |   |
|   |  |  | 2.5.1 Archivo o retención documental del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST | 2   |                   |  |           | X  |     |  |  |   |   |
|   |  | Rendición de cuentas (1%)  | 2.6.1 Rendición sobre el desempeño  | 1   |                   |  |           | X  |     |  |  |   |   |
|   |  |  | GESTIÓN DE LA SALUD (20%)   | Condiciones de salud en el trabajo (3%)     |                   | 3.1.1 Descripción sociodemográfica - Diagnóstico de condiciones de salud | 1         | 9  |     |  |  | X | 8 |
|   |  |  |   |   |                   | 3.1.3 Información al médico de los perfiles de cargo                     | 1         |  |     |  |  | X |   |
| 3.1.4 Realización de Evaluaciones Médicas Ocupacionales - Peligros-Periodicidad- Comunicación al Trabajador   | 0  |  | X   |   |                   |  |           |  |     |  |  |   |   |
| 3.1.5 Custodia de Historias Clínicas  | 1  |  |   |   | X                 |  |           |  |     |  |  |   |   |
| 3.1.9 Eliminación adecuada de residuos sólidos, líquidos o gaseosos   | 1  |  |   |   | X                 |  |           |  |     |  |  |   |   |
| II. HACER   | GESTIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS (30%)  | Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos (15%)   | 4.1.1 Metodología para la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos          | 0   | 15                |  | X         |  | 7   |  |  |   |   |
|   |  |  | 4.1.2 Identificación de peligros con participación de todos los niveles de la empresa                 | 0   |                   |  | X         |  |     |  |  |   |   |
|   |  |  | 4.1.4 Realización mediciones ambientales, químicos, físicos y biológicos                              | 4   |                   |  |           | X  |     |  |  |   |   |
|   | Medidas de prevención y control para intervenir los peligros/riesgos (15%)             | 4.2.1 Implementación de medidas de prevención y control de peligros/riesgos identificados  | 2,5   | 15  |                   | X  |           | 15                                       |     |  |  |   |   |
|   |  | 4.2.2 Verificación de aplicación de medidas de prevención y control por parte de los trabajadores  | 2,5   |   |                   |  | X         |  |     |  |  |   |   |
| <b>TOTALES</b>  |  |  |   | <b>100</b>                                  |                   |  |           | <b>83,5</b>                              |     |  |  |   |   |
| - Cuando se cumple con el ítem del estándar la calificación será la máxima del respectivo ítem, de lo contrario su calificación será igual a cero (0).  |  |  |   |   |                   |  |           |  |     |  |  |   |   |
| - En los ítems de la Tabla de Valores que no aplican para las empresas de menos de cincuenta (50) trabajadores clasificadas con riesgo I, II ó III, de conformidad con los Estándares Mínimos de SST vigentes, se deberá otorgar el porcentaje máximo de calificación en la columna "No Aplica" frente al ítem correspondiente. |  |  |   |   |                   |  |           |  |     |  |  |   |   |
| El presente formulario es documento público. La información aquí consignada debe ser veraz. La inclusión de manifestaciones falsas estará sujeta a las sanciones contempladas en la Ley 599 de 2000, Código Penal Colombiano (artículos 287, 288, 291, 294).  |  |  |   |   |                   |  |           |  |     |  |  |   |   |
| FIRMA DEL CONSULTOR   |  |  |   | FIRMA DEL RESPONSABLE DEL DISEÑO DEL SG-SST |                   |  |           |  |     |  |  |   |   |
| <b>EL NIVEL DE SU EVALUACIÓN ES:</b>  |  |  |   |   |                   |  |           |  |     |  |  |   |   |
| <b>MODERADO</b>   |  |  |   |   |                   |  |           |  |     |  |  |   |   |

Para revisar la evaluación completa puede remitirse al documento en Excel denominado:

Evaluación estándares mínimos Res. 0312

**Anexo No. 2** Encuesta sociodemográfica y auto reporte de condiciones de salud.

ENCUESTA- PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO Y DE CONDICIONES DE SALUD  
FINCA LOS PINOS – MOSQUERA CUNDINAMARCA

**NOMBRE:**

**CARGO:**

**DIRECCIÓN DONDE LABORA:**

Marque con una **x** la respuesta de las siguientes preguntas:

|  |  |
|--|--|
| <p><b>1. GÉNERO</b></p> <p>a. Masculino<br/>b. Femenino</p>  | <p><b>2. EDAD</b></p> <p>a. 18 – 27 Años<br/>b. 28 – 37 Años<br/>c. 38 – 50 Años<br/>d. Mayores de 50 años</p>   |
| <p><b>3. ESTADO CIVIL</b></p> <p>a. Soltero (a)<br/>b. Casado<br/>c. Separado (a)<br/>d. Viudo (a)<br/>e. Unión Libre</p>              | <p><b>4. NIVEL DE ESCOLARIDAD</b></p> <p>a. Primaria.<br/>b. Secundaria.<br/>c. Técnico/ Tecnólogo.<br/>d. Universitario.<br/>e. Especialista/ Maestría.<br/>f. Doctorado.</p>           |
| <p><b>5. TENENCIA DE VIVIENDA</b></p> <p>a. Propia.<br/>b. Arrendada.<br/>c. Familiar.<br/>d. Compartido con otra (s) familia (s).</p> | <p><b>6. PROMEDIO DE INGRESOS MENSUALES</b></p> <p>a. Salario mínimo Legal Vigente.<br/>b. Entre 1 a 3 SMLV.<br/>c. Entre 4 a 5 SMLV.<br/>d. Entre 5 a 6 SMLV.<br/>e. Más de 7 SMLV.</p> |

Para revisar la encuesta sociodemográfica y auto reporte de las condiciones de salud completa puede remitirse al documento en PDF denominado: Encuesta sociodemográfica y auto reporte de salud aplicada.

**Anexo No. 3** Matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos.

| PROCESO   | ZONA/LUGAR                        | ACTIVIDAD             | TAREA                                | ACTIVIDADES CRÍTICAS |                          |  | PELIGRO  |   | RIESGO                | CONTROLES EXISTENTES  |        |       | EVALUACIÓN DEL RIESGO |                      |                      |                     |   |                         | VALORACIÓN DEL RIESGO | CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES |                 |                                    | MEDIDAS DE INTERVENCIÓN   |   |   |   |             |
|-----------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------|--------------------------|--|--|---|-----------------------|---|--------|-------|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------|------------------------------------|---|---|---|---|-------------|
|           |                                   |                       |                                      | ACTIVIDAD PRIMARIA   | ACTIVIDAD SECUNDARIA     | ACTIVIDAD TERCERARIA   | CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO  | DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO                                 |                       | EFFECTOS POSIBLES   | FUENTE | MEDIO | INDIVIDUO             | NIVEL DE DEFICIENCIA | NIVEL DE DEFICIENCIA | NIVEL DE EXPOSICIÓN | NIVEL DE PROBABILIDAD                           | NIVEL DE INTERPRETACIÓN |                       | NIVEL DE CONSECUENCIA               | NIVEL DE RIESGO | INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO | ACEPTABILIDAD DEL RIESGO  | # DE EMPUESTOS  | RIESGO CONSECUCIONAL  | REQUISITO LEGAL APLICABLE (RNL)   | ELIMINACIÓN |
| Operativo | Finca Los Mosqueros, Cundinamarca | Establecer el cultivo | Preparación del terreno Siembra Poda | X                    | Biologico                | Virus Microorganismos Mordedura de animales Pícduras de insectos | Dolor de cabeza, fiebre, erupción cutánea, Gripe, Infecciones locales.             | -   | -                     | Uso de guantes, tapabocas, delantal impermeable, overol, botas de caucho. | (H)    | 6     | 3                     | 18                   | (A)                  | 60                  | 1000  | I                       | No aceptable          | 12                                  | Medio           | SI                                 | -   | -   | Programa de vacunación  | Uso de guantes, tapabocas, delantal impermeable, overol, botas de caucho. |             |
|           |                                   |                       |                                      | X                    | Mixto                    | Manifiesto accidental  | Falta de capacitación, Exceso de altura, Galletas, aceites, líquidos contaminados. | Uso de calzado seguro, casco, trípode, botas de caucho. | (H)                   | 2   | 2      | 4     | (M)                   | 25                   | 100                  | III                 | Medio   | 12                      | Grave consecuencia.   | SI                                  | -               | -                                  | Uso de guantes, tapabocas, delantal impermeable, overol, botas de caucho. | Uso de guantes, tapabocas, delantal impermeable, overol, botas de caucho. |   |   |             |
|           |                                   |                       |                                      | X                    | Condiciones de seguridad | Accidentes, Espectáculos de trabajo irregulares                  | Cables, Paredes, Escaleras, Cadenas, Escaleras, Escaleras, Escaleras.              | -   | (H)                   | 6   | 1      | 6     | (M)                   | 25                   | 150                  | II                  | No aceptable o aceptable con control específico | 12                      | Trivial               | SI                                  | -               | -                                  | Plan de mantenimiento y reparación de los pisos                           | Realizar demarcaciones.   |   |   |             |
|           |                                   |                       |                                      | X                    | Natural                  | Truenos, Rayos, Tormentas, Fricción de la vida.                  | Truenos, Rayos, Tormentas, Fricción de la vida.                                    | -   | (H)                   | 6   | 1      | 6     | (M)                   | 100                  | 100                  | I                   | No aceptable                                    | 12                      | Medio                 | SI                                  | -               | -                                  | Programa de capacitación  | Uso de guantes, tapabocas, delantal impermeable, overol, botas de caucho. |   |   |             |
|           |                                   |                       |                                      |                      | Biomaterial Biomas       | Infectividad, Virulencia, susceptibilidad                        | -  | -   | Uso de ropa adecuada. | (H)   | 6      | 1     | 6                     | (M)                  | 100                  | 100                 | I   | No aceptable            | 12                    | Medio                               | SI              | -                                  | -   | Programa de capacitación  | Uso de guantes, tapabocas, delantal impermeable, overol, botas de caucho. |   |             |

| PROCESO   | ZONA/LUGAR                             | ACTIVIDAD             | TAREA                                | PELIGRO                   |  | EVALUACIÓN DEL RIESGO |                      |                     |                       |                         |                       | VALORACIÓN DEL RIESGO | MEDIDAS DE INTERVENCIÓN |   |   |                         |   |
|-----------|--|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------|--|-----------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|---|---|-------------------------|---|
|           |  |                       |                                      | CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO | DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO  | NIVEL DE DEFICIENCIA  | NIVEL DE DEFICIENCIA | NIVEL DE EXPOSICIÓN | NIVEL DE PROBABILIDAD | NIVEL DE INTERPRETACIÓN | NIVEL DE CONSECUENCIA |                       | NIVEL DE RIESGO         | INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO              | ACEPTABILIDAD DEL RIESGO                        | CONTROLES DE INGENIERÍA | CONTROLES ADMINISTRATIVOS   |
| Operativo | Finca los pinos Mosquera, Cundinamarca | Establecer el cultivo | Preparación del terreno Siembra Poda | Biologico                 | Virus Microorganismos Mordedura de animales Pícduras de insectos | (A)                   | 6                    | 3                   | 18                    | (A)                     | 60                    | 1000                  | I                       | No aceptable                                    | -   | Programa de vacunación  | Uso de guantes, tapabocas, delantal impermeable, overol, botas de caucho. |
|           |  |                       |                                      | Condiciones de seguridad  | Locativo, Superficies de trabajo irregulares                     | (A)                   | 6                    | 1                   | 6                     | (M)                     | 25                    | 150                   | II                      | No Aceptable o Aceptable con Control Especifico | Plan de mantenimiento y reparación de los pisos | Realizar demarcaciones. | -   |

Para revisar las MIPEVR completas puede remitirse al documento en Excel denominado: Matriz de Peligros, Evaluación y Valoración de Riesgos.

## Anexo No. 4. Matriz aplicación Método RULA

### A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

#### Puntuación del brazo:

$0^{\circ}$  a  $20^{\circ}$      $20^{\circ}$  a  $45^{\circ}$      $45^{\circ}$  a  $90^{\circ}$      $> 90^{\circ}$

$> 20^{\circ}$  extensión     $> 20^{\circ}$  extensión

Si el hombro está elevado: +1  
 Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1  
 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

**4**

#### Puntuación del antebrazo:

$0^{\circ}$  a  $60^{\circ}$      $60^{\circ}$  a  $100^{\circ}$      $> 100^{\circ}$

Antebrazo: cruza la línea media del cuerpo o antebrazo: sale de la línea del cuerpo

**2**

#### Puntuación de la muñeca:

Posición neutra     $0^{\circ}$  a  $15^{\circ}$  de flexión/extensión     $> 15^{\circ}$  de flexión/extensión

Si la muñeca está desviada radial o cubitalmente

**4**

#### Puntuación giro de muñeca:

Si la muñeca está en el rango medio de giro: **1**  
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: **2**

**2**

#### Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**  
 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

**1**

#### Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**  
 entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**  
 entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**  
 más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: **3**

**3**

### B. Análisis de cuello, tronco y pierna

#### Puntuación del cuello:

$0^{\circ}$  a  $10^{\circ}$      $10^{\circ}$  a  $20^{\circ}$      $> 20^{\circ}$  en extensión

Cuello rotado: +1  
 Inclinación lateral: +1

**4**

#### Puntuación del tronco:

$0^{\circ}$  a  $20^{\circ}$      $20^{\circ}$  a  $30^{\circ}$      $30^{\circ}$  a  $60^{\circ}$      $> 60^{\circ}$

De pie tronco recto o sentado bien apoyado

Si hay torsión: +1; si hay inclinación lateral: +1

**6**

#### Puntuación de las piernas:

Sentado, con pies y piernas bien apoyados o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición: **1**  
 Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido: **2**

**2**

#### Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**  
 Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

**1**

#### Puntuación de carga / fuerza (Grupo B):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**  
 entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**  
 entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**  
 más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: **3**

**3**

## Anexo No. 5 Matriz de elementos de protección personal.

| Matriz de Elementos de Protección Personal - Finca Los Pinos |   |   |   |   |  |
|--|---|---|---|---|--|
| ITEM   | IMAGEN E.P.P  | E.P.P.  | DESCRIPCIÓN   | NORMA APLICABLE   | ACTIVIDAD  |
| 1  |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gafas de seguridad.</li> <li>Monogafas.</li> </ul> | <p><b>Materiales:</b> Lentes de policarbonato, marco o armazón suave en PVC o polímidas resistentes.</p> <p><b>Usos:</b> Protege los ojos del impacto de objetos y rayos U.V.</p>   | ANSI Z87.1- 2003<br>CSA Z94.3-1993  | Preparación del terreno<br>Riego<br>Transplante de plantulas<br>Siembra<br>Desyerbe                                |
| 2  |    | Careta  | <p><b>Materiales:</b> Micas de acetato o policarbonato</p> <p><b>Uso:</b> Diseñado para proteger cara, ojos y cuello</p>  | NTC 3610<br>ANSI Z87.1-2003<br>CSA Z94.3-1993   | Fertilización<br>Fumigación  |
| 3  |    | Macarilla de libre mantenimiento  | <p><b>Usos:</b> Triturado, lijado, aserrado, carpintería, empaclado, cementos, construcción, agroquímicos, minería y alimenticia</p>  | NTC-1584<br>NTC-2561<br>N35 DE LA NORMA<br>42CFR84  | Preparación del terreno<br>Riego<br>Transplante de plantulas<br>Siembra<br>Desyerbe<br>Fertilización<br>Fumigación |
| 4  |   | Protección respiratoria:<br>Filtros cartuchos   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Filtro contra particulados de tipo u origen acuoso. <b>Color de cartucho o filtro:</b> Gris.</li> <li>Filtro contra todo tipo de partículas(Solidos-acuosos-aceitosos). <b>Color del cartucho o filtro:</b> Magenta.</li> <li>Cartucho químico contra gases ácidos. <b>Color del cartucho o filtro:</b> Blanco.</li> <li>Cartucho químico contra gases ácidos y vapores orgánicos. <b>Color del cartucho o filtro:</b> Amarillo.</li> <li>Cartucho químico contra amoniaco y aminas. <b>Color del cartucho o filtro:</b> Verde.</li> <li>Cartucho contra vapores orgánicos. <b>Color del cartucho o filtro:</b> Negro.</li> <li>Cartucho contra gases ácidos y todo tipo de partículas. <b>Color del cartucho o filtro:</b> Blanco- Magenta.</li> <li>Cartucho contra vapores orgánicos y todo tipo de particulados. <b>Color del cartucho o filtro:</b> Negro-Magenta.</li> </ul> <p><b>Tipo:</b> De copa o de inserción.</p> | NTC-1728<br>NTC-1584<br>NTC-1729<br>NTC-2561<br>NTC-3399<br>NTC-2992<br>OSHA-NIOSHTC-<br>23C-1223<br>ANSI K-133,3 | Fertilización<br>Fumigación  |
| 5  |  | Tapa oídos  | <p><b>Materiales:</b> Espuma de poliuretano, tapones blandos, suaves, auto-ajustables, cómodos, de baja presión. Otros materiales. Siliconas.</p> <p><b>Usos:</b> Ruido&gt;85 dB.</p>   | NTC-2272<br>OSHA-NIOSHCE<br>EN 24863-1<br>ANSI S3.13  | Preparación del terreno<br>Riego   |
| 6  |  | Guantes industriales  | <p><b>Materiales:</b> Nitrilo, neopreno, Nitrilito</p> <p><b>Uso:</b> Solventes, derivados orgánicos, químicos, ácidos y solventes alifáticos</p>   | NTC-1726<br>Normas conforme<br>a CE   | Preparación del terreno<br>Riego<br>Transplante de plantulas<br>Siembra<br>Desyerbe<br>Fertilización<br>Fumigación |
| 7  |  | Bota pantanera  | <p><b>Materiales:</b> Bota PVC. Tratamiento acrílico nitrilo. PVC.</p> <p>Resistentes ácidos, aceites. Petróleo y humedad</p>   | NTC-1741<br>NTC-2385<br>DIN-4843  | Preparación del terreno<br>Riego<br>Transplante de plantulas<br>Siembra<br>Desyerbe<br>Fertilización<br>Fumigación |
| 8  |  | Ropa de trabajo   | Overoles y batas en algodón 100%, ropa con aplicación anti fluido, ropa impermeable, ropa en material retardante para combustión.   | NTC-3252<br>NTC-3399  | Preparación del terreno<br>Riego<br>Transplante de plantulas<br>Siembra<br>Desyerbe<br>Fertilización<br>Fumigación |

Para revisar la matriz de EPP's completa puede remitirse al documento en Excel denominado: Matriz de elementos de protección personal.

## Anexo No. 6 Programa de pausas activas.

### PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS – FINCA LOS PINOS

#### 1. INTRODUCCION

Las pausas activas son una alternativa recomendada para relajar aquellas partes del cuerpo en las cuales se concentran mayor tensión por las actividades ejecutadas en la cotidianidad de las labores, éstas pueden realizarse al inicio o al intermedio de la jornada laboral establecida ya que son un conjunto de ejercicios cortos que permiten estimular el cuerpo humano.

El programa de pausas activas busca concientizar tanto a los empleadores como a los trabajadores de la importancia de la actividad física y la necesidad de generar hábitos de vida saludables y busca mitigar los dolores por cansancio muscular y funciones repetitivas.

#### 2. OBJETIVOS

##### 2.1. Objetivo general

Diseñar un programa de pausas activas, que permita la intervención en el peligro biomecánico y de esta manera prevenir lesiones osteomusculares a través de la promoción de la salud.

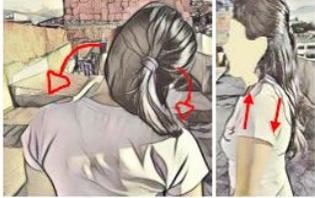
##### 2.2. Objetivos específicos

1. Promover en los agricultores la actividad física evitando la aparición del sedentarismo.
2. Crear conciencia de autocuidado y respeto por el cuerpo.
3. Disminuir el riesgo de aparición de enfermedades laborales de origen osteomuscular.

#### 3. METODOLOGÍA DEL PROGRAMA

Es una herramienta que busca fomentar la actividad física en el trabajo y generar conciencia de autocuidado en los agricultores de la Finca Los Pinos, a través del desarrollo diario de sesiones cortas con ejercicios físicos.

#### RUTINA 1

| N° | EJERCICIO                          | DESCRIPCIÓN  | DESCRIPCIÓN GRÁFICA   |
|----|------------------------------------|--|---|
| 1  | Calentamiento articular            | Realice pequeños saltos hacia adelante, llevando cada vez una pierna al frente primero. Realice 10 saltos.   |  |
| 2  | Ejercicio para cuello              | Lleve el cuello con inclinación hacia el lado derecho e izquierdo, cada posición 10 seg. Luego lleve el cuello rotando a la derecha y luego a la izquierda cada posición 10 seg. |   |
| 3  | Ejercicio para miembros superiores | Se da inicio realizando rotación de los dos hombros uno primero que el otro, cada brazo realiza 10 movimientos.  |  |

Para revisar el programa de pausas activas completo puede remitirse al documento en PDF denominado: Programa de pausas activas.

## Anexo No. 7 Diseño de las pantallas para la aplicación.

### Propuesta pantallas para la aplicación con las medidas de intervención propuestas.

Teniendo en cuenta la priorización de riesgos realizada y las medidas de intervención propuestas, se generó un programa de pausas activas y una matriz de elementos de protección personal que permitió establecer que rutinas y elementos son los que realmente necesita el trabajador de acuerdo al proceso que desarrolle dentro de la finca.

Estas dos medidas de prevención se reflejan en la propuesta de una aplicación que sea sencilla y práctica para los trabajadores y que pueda ser instalada en celulares de gama media y alta, que solo requiera el uso de datos para la descarga y luego pueda funcionar sin ningún problema.

Por medio de la página web: [mobincube.com](http://mobincube.com) aplicación para la creación de app's, se diseñaron 21 pantallas con el contenido desarrollado en el programa de pausas activas y la matriz de elementos de protección personal, se estableció una secuencia de trabajo y funcionalidad en la cual el trabajador pueda establecer que rutina de pausas activas debe realizar y también que elementos de protección personal deberá alistar y usar para el desarrollo de cada una de los procesos dentro de la finca.



A continuación, se presentan las diferentes pantallas y sus funciones:

- Pantalla de inicio:

Nos muestra el nombre de la aplicación, la cual denominamos "AGRO SST" y el nombre de la

Para revisar la propuesta de las pantallas que conformaran la aplicación para intervenir de manera interactiva los riesgos de forma completa puede remitirse al documento en PDF denominado: Propuesta pantallas para la aplicación.

## Anexo No. 8 Informe Gerencial

### INFORME GERENCIAL

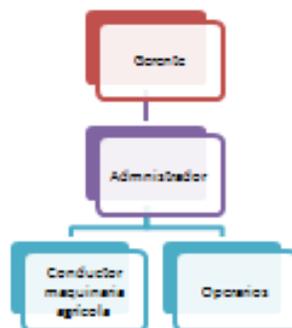
#### 10.1 Identificación de la empresa

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Nombre o Razón social | Finca Los Pinos                                  |
| Dirección             | Vereda San Jose                                  |
| Municipio             | Mosquera   |
| Departamento          | Cundinamarca                                     |
| Teléfono              | 3124041947                                       |
| Actividad Económica   | 0113 Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos. |

#### 10.2 Descripción de la empresa

La finca los pinos se encuentra ubicada en el Municipio de Mosquera, Cundinamarca en la zona rural de la sabana Occidente de Bogotá, durante dos años la finca se ha destacado por la producción de hortalizas tales como apio, cebolla puerro, brócoli, coliflor, lechugas, entre otras, así mismo se ha venido consolidando con una finca que desarrolla las labores de preparación del terreno, trasplante de plántulas, siembra, riego, fumigación, desyerba, fertilización, cosecha y recogida a través de procesos que garantizan la calidad para los consumidores

#### 10.3 Organigrama



Para revisar el informe gerencial de forma completa puede remitirse al documento en PDF denominado: Informe Gerencial.