

**Diseño de procedimientos y normas de seguridad de máquinas y herramientas de menor peligrosidad para una empresa de agricultura.**

**Estefanía Lozano Sequera - código: 110407**

**Erika Sepúlveda Díaz - código: 110432**

**Jeniffer Natalia Romero Contreras - código: 110458**

**Universidad ECCI.**

**Bogotá D.C.**

**Seminario de investigación II**

**Febrero de 2022**

**Diseño de procedimientos y normas de seguridad de máquinas y herramientas de menor peligrosidad para una empresa de agricultura.**

**Estefanía Lozano Sequera código: 110407**

**Erika Sepúlveda Díaz - código: 110432**

**Jeniffer Natalia Romero Contreras - código: 110458**

**Docente. Gonzalo Yepes**

**Universidad ECCI.**

**Bogotá D.C.**

**Seminario de investigación II**

**Febrero de 2022**

## Contenido

1.	Introducción .....	5
3.	Palabras Clave.....	6
4.	Título.....	6
5.	Justificación y Delimitación.....	7
6.	Problema de Investigación.....	8
7.	Objetivo General.....	9
8.	Objetivos Específicos:.....	9
9.	Estado del Arte.....	10
10.	Marco teórico.....	20
11.	Marco legal .....	30
12.	METODOLOGÍA .....	34
12.1.	Paradigma .....	34
12.2.	Método .....	35
12.3.	Tipo de investigación.....	35
12.4.	Fases del Estudio.....	35
12.5.	Recolección de la información.....	36
12.5.1.	Fuentes de información.....	36
12.5.2.	Población.....	37
12.5.3.	Materiales.....	37
12.5.4.	Técnicas .....	37
12.5.5.	Procedimientos.....	38
12.6.	Análisis de la información .....	38
13.	Resultados .....	39
13.1.	Listado maquinaria y herramientas .....	39
13.2.	Manual de funciones .....	39
13.3.	Matriz de peligros .....	44
13.4.	Encuestas.....	46
13.5.	Protocolos de Maquinaria y herramientas de menor peligrosidad. ....	50
13.6.	Análisis e interpretación de los resultados .....	51
13.7.	Discusión.....	52
13.8.	Propuesta de solución.....	53
14.	Análisis financiero .....	54
15.	Conclusiones .....	56

16.	Recomendaciones.....	57
17.	Referencias.....	59
18.	Anexos .....	69

## **1. Introducción**

El Ministerio de Trabajo reporta que “los 5 sectores económicos que concentran la mayor parte de los accidentes laborales son: Minas y canteras, Transporte, almacenamiento y comunicaciones, Construcción, Agricultura, ganadería, caza y silvicultura e Inmobiliario” , apoyado esto en la información brindada por el Consejo Colombiano de Seguridad en el 2020 el sector con mayor cantidad de accidentalidad es el de agricultura, ganadería, caza y silvicultura con una tasa de 13.5 AT por 100 trabajadores con un total de 54.224 accidentes de trabajo, en este sector en cuanto a enfermedades laborales se tiene como resultado la tasa de 197.0 por 100.000 Trabajadores ubicándose en el quinto lugar respecto a otros sectores con mayor reporte de enfermedades laborales con una cantidad de 792 reportes de enfermedades laboral, también denota en aspectos de mortalidad que este sector se ubica en el sexto lugar respecto a otros sectores con 7.0 muertes por cada 100.000 trabajadores con mayores casos en Bogotá y Antioquia, donde en total se registraron 28 muertes. Respecto a la zona donde se realiza el presente trabajo se tiene la siguiente información: en el vichada se tiene una tasa de accidentalidad de 2.2 AT por cada 100 trabajadores, en el sector agricultura se presenta una tasa de 3.14, en cuanto a enfermedades laborales cuenta con una tasa de 336.5 en el sector agricultura 0.0 reportes, finalmente en cuanto mortalidad laboral en esta zona se tiene una tasa de 30.6 por cada 100.000 trabajadores.

Lo anterior, denota la necesidad de implementar medidas de intervención ante altos riesgos presentados en las actividades de agricultura, ya que a estas zonas poco a poco se ha estado al tanto de implementar SGSST, sin embargo, el avance no ha dado cobertura suficiente para reducir los casos de enfermedad y accidentalidad laboral, así como de bienestar para el trabajador en este tipo de labores.

## **2. Resumen**

El proyecto se centrará en identificar y diseñar procedimientos, para los riesgos que conlleva la manipulación de equipos y herramientas de menor peligrosidad, el cual es un derecho de los trabajadores y una obligación de la empresa, cuyo cumplimiento constituye uno de los mejores medios para garantizar unas condiciones de trabajo seguras ya que *“Los factores de riesgo se manifiestan principalmente por equipos y elementos de trabajo y el encargado de supervisar la seguridad en el sitio de labor, por esto se deben establecer los parámetros sobre los mecanismos y los dispositivos de seguridad, para controlar los riesgos propios de las máquinas, los equipos y las herramientas.”* (Rodríguez, D; 2021). Cabe anotar que el riesgo mecánico *“se encuentra presente en cada una de las etapas de los procesos productivos de las empresas...,por lo tanto deben prestar especial atención a los controles para el riesgo mecánico y diseñar los programas de mantenimiento preventivo y predictivo para operar activos confiables y disponibles, así como desarrollar la capacitación y el entrenamiento en el uso de las máquinas, equipos y herramientas.”*(Rodríguez, D; 2021), lo anterior alineado con los objetivos del presente trabajo de grado en el cual se apoyará el tratamiento de este riesgo. El tipo de investigación empleado es de corte cualitativo, la metodología utilizada es la investigación descriptiva ya que se pretende realizar análisis y descripción de normas y procedimientos seguros de máquinas y herramientas a través de entrevistas y revisiones bibliográficas, analizando la información a través de tabulación en herramientas ofimáticas y comparación de textos sobre el tema.

## **3. Palabras Clave**

Análisis Seguro de Trabajo - AST, Normas de Seguridad, Maquinaria, Herramientas manuales, Procedimientos de Trabajo Seguro (PTS), Procedimientos, normas de Seguridad de máquinas y herramientas, empresa de agricultura, diseño y herramientas de menor peligrosidad.

## **4. Título**

Diseño de procedimientos y normas de seguridad de máquinas y herramientas de menor peligrosidad para una empresa de agricultura.

## **5. Justificación y Delimitación.**

En los sectores económicos se tienen riesgos y accidentes laborales que pueden mitigarse o disminuir su nivel; el sector agrícola es uno de los que mayores accidentes laborales se registran según Consejo Colombiano de Seguridad en el 2020 el sector con mayor cantidad de accidentalidad es el de agricultura, ganadería, caza y silvicultura con una tasa de 13.5 AT por 100 trabajadores con un total de 54.224 accidentes de trabajo, es por esta razón que la propuesta de esta investigación es diseñar y establecer procedimientos o protocolos y normas de seguridad de máquinas y herramientas de menor peligrosidad para una empresa de agricultura, que tiene diferentes campos de trabajo en este caso se establecen y delimitan para una finca agrícola perteneciente a la empresa Canapro, que cuenta con diferentes tipos de maquinarias y herramientas, a las que se les realizará su protocolo de seguridad y caracterización para garantizar la seguridad de los trabajadores cuando hagan uso de los elementos, evitando o minimizando los riesgos y accidentes que se puedan presentar.

La implementación de protocolos o guías para el manejo adecuado de las herramientas y maquinaria agrícolas ayudarán a la empresa hacer el debido seguimiento de los elementos y la afectación a los trabajadores, logrando mitigar los accidentes laborales, el ausentismo que esto puede generar, además del pago de incapacidades y problemas legales que se puedan provocar.

La realización del trabajo se da por medio de investigación bibliográfica y encuestas que permitan visualizar el conocimiento y problemáticas por parte de los trabajadores agrícolas, conocimiento de las máquinas o herramientas, su uso, mantenimiento y capacitación que puedan recibir para la realización de sus actividades en el uso de estos elementos.

Finalmente, las posibles limitaciones que puede tener la ejecución del proyecto están ligadas al compromiso de la empresa por implementar las medidas sugeridas para el adecuado uso de máquinas y herramientas.

## 6. Problema de Investigación.

Las problemáticas que se pueden tener con cualquier tipo de herramienta o maquinaria en el ámbito laboral, son amplias y preocupantes, cuando estas no se encuentran reguladas, con procedimientos adecuados y con normas de seguridad, sin importar el tamaño o el grado de peligrosidad de la herramienta o maquinaria, todos estos elementos se pueden convertir en accidentes y enfermedades para los trabajadores, tal como lo explica Rodríguez, D. 2021. *“Los factores de riesgo se manifiestan principalmente por equipos y elementos de trabajo, por esto se deben establecer los parámetros sobre los mecanismos y los dispositivos de seguridad, para controlar los riesgos propios de las máquinas, los equipos y las herramientas.”*

Los riesgos laborales siempre están presentes en las actividades que se realicen, uno de los riesgos principales que se pueden presentar en las actividades agrícolas es el riesgo mecánico ya que en cada una de sus etapas productivas se tiene el manejo y manipulación de maquinarias y herramientas, y en muchos de los casos son herramientas de menor peligrosidad y por esta razón se *“deben prestar especial atención a los controles para el riesgo mecánico y diseñar los programas de mantenimiento preventivo y predictivo para operar activos confiables y disponibles, así como desarrollar la capacitación y el entrenamiento en el uso de las máquinas, equipos y herramientas.”* (Rodríguez, D; 2021).

La caracterización de las herramientas y su debida ficha de seguridad permitirán identificar, prevenir o predecir los diferentes riesgos que se pueden generar a los trabajadores por su uso repetitivo y su forma de usarlo. Este proyecto estará delimitado a una finca de agricultura sus herramientas y máquinas que se espera pueda servir de Guía para otros lugares y estudios con este tipo de riesgos y maquinarias y herramientas. Por lo tanto, se quiere ¿Diseñar procedimientos con sus respectivas normas de seguridad de máquinas y herramientas de menor peligrosidad para una empresa de agricultura?

## **7. Objetivo General.**

Diseñar procedimientos con sus respectivas normas de seguridad de máquinas y herramientas de menor peligrosidad para una empresa del sector de agricultura.

## **8. Objetivos Específicos:**

Caracterizar las actividades que realizan los trabajadores, así como las máquinas y herramientas que emplean para el desarrollo de sus labores.

Realizar el perfil de exposición a riesgos y peligros a los que están expuestos los trabajadores de la empresa del sector agricultura tomado como caso de estudio, identificando y priorizando los mismos en relación al uso de máquinas y herramientas.

Identificar el conocimiento y la percepción de los trabajadores en el sector agrícola, con respecto a los aspectos de seguridad laboral.

Establecer los procedimientos y normas de seguridad que requiere cada máquina y herramienta de la empresa del sector agricultura tomado como caso de estudio.

## 9. Estado del Arte

Como base de la presente tesis, se busca información correspondiente a investigaciones que sirven de antecedentes relacionados con nuestro tema en el diseño de procedimientos y normas de seguridad de máquinas y herramientas de menor peligrosidad para empresa de agricultura, para lo cual se buscan tesis y artículos de investigación en bases de datos de Google académico, Dialnet y bibliotecas virtuales de universidades Minuto de Dios, Ecci y Piloto de Colombia, a través de palabras clave: maquinaria, herramientas, agricultura, riesgos laborales, normas de seguridad herramientas manuales, higiene industrial en agricultura, salud ocupacional en agricultura, riesgo biomecánico en agricultura, trabajo seguro agricultura y análisis trabajo seguro maquinaria agricultura. En esta búsqueda se eligen documentos desde 2016 hasta 2021 tanto de Colombia como de otros países latinoamericanos los cuales se clasificaron en tres grandes temáticas en el sector agrícola: trabajos de investigación sobre el uso de maquinaria, identificación y prevención de riesgos laborales a través de implementación de sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, inspecciones, protocolos, sugerencias y medidas de intervención y finalmente se agrupan investigaciones relacionadas con riesgo biomecánico.

En la búsqueda de la información se presentó dificultad para encontrar investigaciones de procedimientos y normas de seguridad en el sector agrícola ya que al parecer muchas zonas rurales no cuentan con sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, por lo tanto, no cuentan con este tipo de procedimientos que puedan tratar los riesgos inherentes a la actividad agrícola, como lo sustentan muchas tesis mencionadas a continuación donde concuerdan en las falencias que tiene este sector de la economía en este ámbito.

Primeramente, se destacan trabajos de investigación sobre el uso de maquinaria en el sector agrícola, las cuales denotan la necesidad de estos elementos para aumentar la productividad y mejorar las condiciones de los trabajadores ya que se reemplazan actividades manuales que generan mayores riesgos.

En una investigación realizada en la universidad Autónoma de Occidente, en una tesis titulada, **Desarrollo de un prototipo piloto de sistema remoto para monitorear y alertar sobre el estado de una zona de trabajo segura aplicando protocolo loto**, en la fecha 27

de mayo 2019 se encontró que sus autores; Higuera Jojoa, Christian Eduardo, buscaban el desarrollo de un sistema de monitoreo para la generación de alertas oportunas, capacitando a personal sobre la maquinaria para la prevención en riesgos de accidentes. El sistema consiste en utilizar el control de energías peligrosas durante la intervención del mantenimiento de las máquinas garantizando la integridad y seguridad de las personas e implementarlo. Se obtiene como resultado un sistema de zonas seguras donde se integra la tecnología de comunicación y un sensor para manipular los elementos de bloqueo.

También, se encuentra la tesis titulada: **Definición y desarrollo de propuesta de valor de una empresa de maquinaria agrícola agroya** de la universidad Externado de Colombia, autores María Viviana Piñeros Vanegas, Ruth Marcela Quitian Quiroz, año 2017, en esta se encargan de la generación de una propuesta que permita a los clientes y usuarios de maquinaria y equipos agrícolas adquirir los productos necesarios para el desarrollo de las actividades del agro ampliando la forma de comercialización, es decir, teniendo la opción de intercambiar, vender, arrendar la maquinaria y así aumentar la vida útil de los productos en Colombia. En el proceso se concluye que en los principales países inventores y aplicantes en la maquinaria se encuentran China, Estados Unidos, etc. Se deduce que aún hay un gran campo de experimentación en el tema y grandes oportunidades de inventiva e innovación. Teniendo en cuenta que en la investigación no hay empresas con maquinarias agrícolas para estos productos, la empresa Alpina ya se encuentra en la implementación para la seguridad alimentaria del ser humano.

Por otra parte, en la tesis titulada **Reconfiguración del oligopolio mundial y cambio tecnológico frente a la agricultura 4.0: implicancias para la trayectoria de la maquinaria agrícola en Argentina** en el año 2019, autores: Pablo Lavarello, Damián Bil, Regina Vidosa y Federico Langard, en la universidad Conicet Digital, nos menciona sobre el proceso de la industria de la maquinaria agrícola y las tecnologías digitales, se estudia la evolución en Argentina y van enfocadas en la agricultura de la industria donde el análisis plantean nuevos desafíos financieros en los países con especialización en lo agrícola, Argentina se encuentra entre los mercados más relevantes de la industria mundial de maquinaria agrícola dada la sofisticación e importancia de su agricultura en la industria de

maquinaria agrícola a nivel mundial atraviesa una crisis y recomposición de su estructura productiva con posterioridad a la crisis del año 2008 y se busca analizar el proceso con nuevas tecnologías digitales para la maquinaria donde se espera que en multinacionales se desarrollen grandes estrategias con los principales líderes de la industria agroquímica-biotecnológica.

En cuanto a riesgos de uso de maquinarias, se denota que en Chile, se encuentra una investigación realizada por Aguayo, G., Ingeniero en prevención de riesgos de la universidad Técnica Federico Santa María, llamada: **riesgos operativos en el trabajo con tractores y maquinaria agrícola en la agricultura chilena**, en el cual se identifican: volcamientos, caídas de personas desde los carros de remolque o arrastre, atrapamientos en partes móviles de la maquinaria, fallas por mantención de los equipos o mala operación de los tractoristas u operadores y para cada uno de estos se emiten las respectivas recomendaciones las cuales son importantes para prevenir accidentes, que si bien no son frecuentes son de alta gravedad y en ocasiones mortales como lo denotan en informes técnicos de investigación de accidentes, realizados en la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS), Mutualidad Administradora de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. Por lo anterior, la investigación concluye que algunos factores pueden incidir en el control de estos riesgos como: La capacitación de los conductores u operadores agrícolas con formación y entrenamiento técnico debido a la alta responsabilidad que representa el uso de esta maquinaria, también está el factor de implementación de procedimientos de trabajo y mantención preventiva permanente y finalmente se deben respetar las características técnicas de los tractores y sus limitaciones.

Por último, en el artículo **herramienta de diseño ergonómico para el puesto de trabajo del operador de máquinas agrícolas en Cuba** por Gallardo, F. E., y Rodríguez, R. P. en 2017 , se desarrolla una máquina que reúna los requisitos de Diseño para la Utilidad (DPU), el cual se compone de tres elementos: diseño en función del tamaño del operador, función de la postura y alcance, y movilidad del operador, el rediseño se elabora a través de un algoritmo el cual optimiza los movimientos del trabajador organizándose para disminuir la fatiga del operador y mejorar la productividad cumpliendo con el objetivo de la máquina.

Para este diseño se tuvo en cuenta que la máquina debe proyectarse a acciones del operario dentro de su alcance permitiendo movilidad y comodidad, así mismo, se tiene en cuenta la carga física y mental que pueda generar el uso de este elemento y finalmente se tuvo en cuenta que este diseño puede ser usado por el 90 % de la población por lo cual se ajusta a la medida estándar poblacional esta máquina cosechadora de caña CCA- 5000 con la cual se hace rediseño de los mandos en la cabina y se implementa en Cuba. Esto denota la importancia de estar atentos a las inspecciones de maquinaria ya que permite identificar aspectos a mejorar en cuanto a diseños ergonómicos que brinden cuidado al trabajador, en este caso haciendo sustitución del riesgo evitando así enfermedades laborales provocadas por diseños inadecuados e implementando nuevos elementos que aporten no solo a una empresa sino en este caso a todo un país que empezó a implementar las mejoras en esta máquina cosechadora de caña.

En cuanto a identificación y prevención de riesgos laborales a través de implementación de sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, inspecciones, protocolos, sugerencias y medidas de intervención, se encontraron las siguientes investigaciones:

En una tesis titulada **Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para disminuir los accidentes en la empresa sisa maquinaria E.I.R.L.**, Surquillo – 2017 de la universidad César Vallejo, por el autor Segura Angulo, Arturo Miguel, nos habla de cómo minimizar los accidentes proponiendo la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo a la empresa Sisa Maquinaria de construcción, su principal objetivo es el movimiento de tierras e instalaciones de agua y el desagüe que presenta el sustento en el modelo de la seguridad y salud en el trabajo para minimizar las enfermedades ocupacionales donde se busca la mejora a la norma legal y marco de gestión. Se propone la implementación de un sistema de Seguridad y Salud para que se evalúe los riesgos, implementar controles y sean supervisados con el fin de cumplir con la política y objetivos del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo. La respuesta que se obtiene es el compromiso que la organización tenga en todo nivel donde disminuya los accidentes de maquinaria para la misma.

Por otro lado, en la tesis **Prevención de riesgos laborales por medio de la investigación acción participativa (IAP) en una agencia de maquinaria pesada y especial de la universidad Nacional de Costa Rica** en el año 2017, el cual trata el sector de la maquinaria pesada y especial en el cual cada trabajador se encuentra expuesto a peligros laborales, se desarrolla este proyecto con el fin de generar un plan de acción, evaluación y propuestas de control de peligros, realizando investigaciones donde se evaluaron los riesgos donde se generaron soluciones con planes de acción lo cual se fueron implementando y se evidencio soluciones propuestas se logró crear conciencia sobre los problemas por la exposición a riesgos laborales y mejorar el ambiente de trabajo. Se busca incluir soluciones en el sistema de calidad y mejora continua que sean parte de las acciones correctivas cargas de trabajo poner límites y reglas claras con el levantamiento manual de cargas, revisión de materiales, revisar los planes de mantenimiento de las máquinas y herramientas, capacitación de maquinaria entre otros.

Entre tanto, se encuentra en esta tesis de 2016 titulada **estudio del proceso de trabajo y de los riesgos de las labores agrícolas en el municipio de Sibaté Cundinamarca** realizada por Guerra Loaiza, J. A., y Martínez, J. C, en la cual se determinan los riesgos asociados a las labores agrícolas de la finca Triunfo en el municipio de Sibaté para establecer un programa de intervención que mejore las condiciones de salud y seguridad de los campesinos de esta zona, para lo cual se deben identificar los riesgos de sus actividades agrícolas y avícolas estableciendo medidas preventivas y de control , empleando el método epidemiológico y el corte analítico a través de inspecciones a 5 trabajadores, encontrando falencias como falta capacitación y de técnicas de autocuidado, prácticas seguras para la realización de su trabajo, falta de procedimientos adecuados en sus labores, por lo cual se encuentran expuestos a factores de riesgo biomecánico debido a la extensa jornada laboral, movimientos repetitivos, esfuerzos, posturas y manipulación manual de cargas, también riesgo locativo falta de orden y aseo en las diferentes áreas de trabajo y el riesgo mecánico por la utilización de herramientas y equipos manuales, para lo cual sugiere implementar orden y aseo de las herramientas y equipos, formación en manipulación de cargas, almacenamiento de materiales e insumos, posturas adecuadas en tareas como la recolección

o siembra, manejo seguro de herramientas y equipos, programa de señalización, y la manipulación de materiales con agentes biológicos o químicos, finalmente sugieren los estudiantes de la tesis vincular a los trabajadores rurales a los sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional y hacer un seguimiento de las enfermedades de este origen, al hacer esto se aporta al mejoramiento de las condiciones laborales y se aportará a la reducción de los posibles riesgos.

Continuando con la línea de identificación de riesgos en actividades de agricultura, se encuentra la tesis titulada **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, en la cual se desarrolló una identificación, valoración y priorización de los riesgos y peligros en los cultivos, realizado por Carreño Suarez, L. T., y Moreno Gutierrez, G. (2021). Para esta investigación se empleó la metodología de orden no experimental transeccional, con la muestra de 10 trabajadores de la finca con edad entre los 18 y 70 años. La evaluación de acuerdo a la resolución 0312 de 2019 se obtuvo un puntaje total de 83.5, donde se concluye que en la finca no tienen un sistema de seguridad y salud en el trabajo implementado, el personal no está capacitado para dar seguimiento y control a la ejecución de las actividades del sistema, ni realizar investigaciones de accidentes y/o incidentes de trabajo, así mismo la necesidad de generar un reporte y control de las condiciones de salud de los trabajadores por lo cual aplicaron una encuesta sociodemográfica donde informan usan EPP pero en las visitas de campo se encuentra que no se les dota de EPP adecuados, además se encontró que las mayores afecciones y dolencias de los trabajadores encuestados se presentaban en los miembros superiores, debido a que las actividades requieren de movimientos y posturas con amplios grados de flexión y rotación de manera repetitiva y por tiempos prolongados durante la labor. Por lo anterior se sugiere implementar: 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, por lo tanto se hace necesario que este sector tan importante de la economía implemente sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo debido a su alta exposición a diversos riesgos.

A continuación, se encuentra la idea del estudio al **diseñar procedimiento y normas de seguridad de máquinas y herramientas en una empresa agrícola con la finalidad de prevenir riesgos y accidentes laborales que generen una enfermedad a largo plazo**, por eso el estudio de Mariano Ezequiel Rodríguez Lezcano sobre “Prevención de riesgos laborales en Planta de Acopio de Cereales en empresa agrícola. En el 2019, ayuda con la identificación de riesgos y como pueden ser prevenidos. La finalidad del estudio es el planteamiento de una serie de riesgos específicos cuyo control requiere una planificación preventiva rigurosa, especialmente en lo referente al trabajo en el sector de la planta de acopio de cereales de la firma Don Luis S.H. Dentro del planteamiento y la investigación se concluyó que no cuenta con un servicio de Seguridad e Higiene, por lo que no se ha realizado una evaluación de los riesgos de la planta de silos que se encuentra en su predio. Por lo que los trabajadores se encuentran expuestos a riesgos mecánicos, químicos, físicos y ergonómicos, acrecentando las posibilidades de ocurrencias de accidentes o enfermedades laborales.

Cabe anotar, que los riesgos laborales están presentes de gran manera en los trabajos agrícolas, y se han estudiado a través de los años, pero tal como lo presenta Ruth Liliana Goyeneche Ortegón y Yenny Alexandra Carolina Jiménez Sánchez en su trabajo de investigación, se quiere **identificar los puntos de vista y la perspectivas del riesgo laboral en los trabajadores independientes, en dos miradas sobre el riesgo laboral: cultivadores de papa del Municipio de Toca, Boyacá**, Colombia quien dice el sector agrícola presenta riesgos laborales relacionados con el ruido y las vibraciones asociados con el uso de maquinaria, el empleo de contaminantes químicos, el manejo de cargas y las posturas forzadas, el trabajo a la intemperie, el contacto con animales y sus productos y/o desechos. Dentro de sus resultados se conoce que el 3,2 % de los trabajadores agrícolas sufre algún problema de salud de larga duración o una discapacidad, provocados por una enfermedad relacionada con su trabajo. Además, que la prevención de los riesgos laborales en esta área es complicada, falta de concienciación de los agricultores y, en ocasiones, del empresario, del establecimiento de medidas preventivas con relación a los riesgos. Terminan concluyendo las representaciones sociales sobre el riesgo laboral son asociadas, en primera instancia, con el conocimiento base de los agricultores entrevistados, para lo cual determinan los comportamientos generados producto de la actividad agrícola que desarrollan; segundo, los agricultores realizan una descripción de las conductas inseguras que adoptan cuando, por la

premura en el tiempo para la siembra, la recolección y la distribución, hacen usos inadecuados de los químicos, como por ejemplo no utilizar la protección adecuada, que incluye el cambio de vestuario al finalizar las labores agrícolas para continuar con las otras actividades de la vida diaria

También, se denotan investigaciones en las cuales se da énfasis al riesgo biomecánico identificando qué actividades o condiciones generan este riesgo y medidas de intervención.

Se encuentra en la tesis **diseño de un protocolo para la intervención del riesgo biomecánico en los trabajadores agrícolas de la finca Leningrado del municipio de Topaipí Cundinamarca**, elaborado por Rodríguez E. en el 2018, en el cual hacen un estudio a través de una metodología mixta y descriptiva la identificación de sus condiciones de salud actuales y el rango de afectación en el que se encuentran, utilizando instrumentos como: encuestas, fotografías y observación directa junto con la aplicación del método REBA y elaboración de la matriz de peligros y valoración de riesgos, analizando diferentes posturas que los trabajadores adaptan al igual que los movimientos repetitivos que adecuan, el tiempo de exposición, la ejecución del levantamiento de cargas y el esfuerzo físico, elaborando así un protocolo de intervención para el riesgo biomecánico donde se expliquen las medidas preventivas ante diferentes actividades agrícolas para mitigar las consecuencias que se pueden adquirir por causa del riesgo biomecánico. En esta investigación encuentran falencias en exceso de horas laborales, consumo de alcohol en jornada laboral y falta de implementación de medidas en SST, adicionalmente los trabajadores tienen 16 años de exposición a diversos factores de riesgo en esta actividad sin exámenes ocupacionales que permitan evaluar sus condiciones de salud, los trabajadores adoptan posturas inadecuadas, exceden su capacidad física, el uso de las herramientas no es el apropiado debido a la falta de capacitación frente a la forma de ejecutar la actividad, afectando algunas partes del cuerpo por cortes o amputaciones que se puedan manifestar al ejercer la labor, por lo anterior, la elaboración del protocolo aporta a la concientización sobre los peligros y riesgos a los que se exponen.

Es claro, que las actividades agrícolas son de horarios extensos y movimientos

repetitivos, por eso el conocimiento y el manejo de las herramientas que se utilizan pueden permitir una disminución en las lesiones, accidentes y enfermedades que se pueden generar por esta actividad. **En Costa Rica en la zona norte de Cartago se realizó un estudio para identificar factores ergonómicos de riesgo para los trabajadores agrícolas;** se evaluó en total una población agrícola de 60 trabajadores de campo y 40 trabajadores de postcosecha, en sus diferentes labores diarias, Carmen Madriz-Quirós, Olga Sánchez-Brenes las autoras del estudio realizaron encuesta sobre molestias físicas relacionadas con las condiciones en el campo. Se desarrollaron entrevistas con los trabajadores y supervisores en el sitio de trabajo para lograr la identificación de los problemas existentes por medio de las señales o los signos de alerta en la salud de los trabajadores y su relación con la organización del trabajo, la información recolectada posteriormente fue analizada mediante la ecuación de levantamiento de NIOSH un análisis biomecánico para predecir las cargas en los diferentes segmentos del cuerpo y un estudio de consumo de oxígeno. Como resultados obtuvieron, *el análisis de las molestias físicas de los trabajadores se realizó totalmente con base en sus percepciones, y es una evidencia de la presencia de problemas tanto en la organización del trabajo como en el uso de herramientas en el campo, largos periodos de exposición y posturas inadecuadas son predominantes en la labor de siembra y cosecha de las hortalizas.* Se tiene presencia de molestias en los trabajadores que puede repercutir en el rendimiento de su trabajo y en generar a mediano y largo plazo problemas musculoesqueléticos, que no son estudiados ni valorados ya que los trabajadores niegan que las molestias impidan realizar sus labores. Por otro lado, se tiene un común denominador de estas labores de campo son las malas posturas, las repeticiones y la fuerza aplicada en las diferentes etapas, en casi todos los casos, el nivel de riesgo postural está entre el III y el IV, por lo que la combinación de fuerza y malas posturas favorecen la aparición de trastornos musculoesqueléticos. *Precisamente, el instituto NIOSH considera que la combinación de fuerza y repetición es el factor más decisivo para el desarrollo de enfermedades musculoesqueléticas.*

A nivel nacional podemos visualizar algunos estudios que permiten identificar enfermedades y accidentes laborales generados por factores de riesgo en la actividad agrícola, como el estudio de Laura Catalina Guzmán Polania y Diana Cristina Cruz Gómez del 2021 en el que hablan de la importancia de la agricultura y sus diferentes etapas *“limpieza de*

*terrenos, preparación del suelo, siembra, fertilización y cuidados del cultivo, cosecha, procesamiento y distribución de productos, tratamiento de desechos agrícolas, transportes de insumos y productos”* en lo cual varían los riesgos laborales. Por otro lado, se identifica la diferencia entre países desarrollados a países en desarrollo frente a la agricultura ya que en el primero se da de manera más mecanizada y en la otra se da con mano de obra aunque se incorpore gradualmente la tecnología. Se plantea que *en el sector agrícola, con frecuencia los mayores riesgos a los que se exponen los trabajadores se derivan, fundamentalmente: del lugar de trabajo, de los equipos de trabajo y/o de las condiciones de trabajo.* Con respecto a los equipos del trabajo agrícola se *destaca que conlleva la utilización de una gran diversidad de maquinaria, se referencia una gran cantidad de herramientas especializada concebida para la realización de tareas específicas, entre las que se incluyen, entre otras, labrar la tierra, plantar semillas, aplicar productos químicos agrícolas, cosechar y almacenar cultivos, cortar y enfardar heno, moler pienso y transportar estiércol.* En este se identifican los diferentes riesgos que se pueden presentar por esta maquinaria o herramientas, entre golpes cortes atrapamientos, fracturas traumáticas y amputaciones; se encuentra el ruido que es un grave riesgo profesional para quienes trabajan la tierra y las vibraciones, las oscilaciones mecánicas en el lugar de trabajo se clasifican como vibraciones de cuerpo completo y vibraciones mano-brazo. Finalmente concluyen y reflexionan frente al tema planteado, como en relación con este aspecto del progreso continuo de la maquinaria agrícola, su evolución ha hecho que estas adquieran, cada día, mayor complejidad y con ello se originen nuevos peligros, un incremento en la gravedad de accidentes y enfermedades laborales. Concluyen finalmente con la problemática en Colombia en donde se identifica que la informalidad de los contratos en la agricultura no permite un registro claro de los riesgos enfermedades y accidentes laborales agrícolas, aparte de la poca inversión para los elementos de protección personal y el cuidado y mantenimiento de la maquinaria, para disminuir y eliminar los accidentes y enfermedades.

Por otro lado, el uso y exposición prolongada a máquinas y herramientas en el sector agrícola pueden generar afecciones musculoesqueléticas, accidentes y enfermedades laborales que no son tratados a tiempo por diferentes factores. En la investigación de este artículo **evaluación ergonómica y prototipo de mejoras en molestias generadas a nivel**

**osteomuscular por una guadaña en la agricultura** los autores Juan Carlos Cayán Martínez, Jhonny Marcelo Orozco Ramos, Gloria Elizabeth Miño Cascante, Eduardo Francisco García Cabezas, Carlos Oswaldo Serrano Aguiar se centran en la evaluación ergonómica y análisis de cargas en el arnés de sujeción para guadaña (podadora) en el uso prolongado durante la jornada laboral incrementando en un 35% después de la segunda hora de exposición. La sobreexposición o el uso prolongado de esta máquina herramienta durante la jornada laboral genera dificultades y disminución en los movimientos del trabajador, por ello se precisa realizar el estudio para determinar dichas molestias y proponer mejoras al equipo de sujeción de la guadaña. En el estudio se propuso un prototipo para distribuir las cargas lo cual minimiza las molestias en hombros y zona lumbar significativamente, su diseño permite que las cargas sean distribuidas de mejor manera en espalda, hombros y cintura. En este también se identifica la importancia del tiempo de exposición en este caso a la guadaña pero que se debe tener en cuenta para todo tipo de máquinas o herramientas.

## **10. Marco teórico**

Como base teórica tenemos la higiene en seguridad industrial en el sector agrícola, teniendo en cuenta que la agricultura es una actividad económica y productiva que tiene presentes numerosos riesgos en toda su actividad, tal como lo menciona Guerra. L.J.A.; Martínez. J.C. (2016) *“los campesinos y agricultores de cualquier país se enfrentan a riesgos derivados del clima, de plagas y enfermedades, de mercados de insumos y de productos.”* Sumándole los riesgos inherentes de las actividades productivas.

La implementación de tecnología y nueva maquinaria en los procesos agrícolas ha permitido que los peligros, riesgos y enfermedades aumenten al igual que los accidentes, con tractores y máquinas en general en un 15 % según la OIT (2009) según Guerra. L.J.A.; Martínez. J.C. (2016). La mayoría de estos accidentes por lo general ocurren por falta de conocimiento del manejo de las maquinarias, no leer de forma clara sus instrucciones, no seguir de forma clara las normas de seguridad entre otras.

Según la OIT (2012). *“La agricultura es de hecho uno de los sectores más peligrosos*

*y cada año muchos trabajadores agrícolas sufren accidentes y tienen problemas de salud relacionados con el trabajo. Son muchas las causas que contribuyen a estos accidentes y problemas de salud, pero con frecuencia abarcan lo siguiente:*

- *Trabajar con máquinas, vehículos, herramientas y animales;*
- *Exposición a exceso de ruido y vibraciones;*
- *Resbalones, tropiezos y caídas;*
- *Levantar objetos pesados y otras labores que den lugar a trastornos osteomusculares;*

También cabe resaltar que el uso de herramientas y maquinarias en la agricultura es de suma importancia ya que permite el arreglo de la tierra, su manejo y manipulación, ayuda al hombre a realizar ciertas labores de manera más fácil y rápida. Algunas de estas herramientas y maquinarias son.

- Barretones
- Carretillas
- Escardillas
- Machetes
- Palas
- Picos
- Rastrillos
- Regaderas
- Transplantadora
- Arado
- Rastra
- Asperjadora
- Sembradora de siembra directa
- Abonadora
- Empacadora

Algunas de las características presentes en las labores de los agricultores que pueden generar algún tipo de enfermedad, riesgo o accidente, según Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2008) son: *el tipo de posturas del trabajo y la duración de las tareas a realizar; la gran diversidad del tamaño de las explotaciones, una gran variedad de las actividades las lleva a cabo una misma persona, cambiando frecuentemente de tipo de trabajo y cultivo; es un colectivo muy heterogéneo, con escasa formación profesional, de edad avanzada y con gran participación familiar; se dan multitud de relaciones laborales, y ritmos de trabajo irregulares, con lo que la sensación de precariedad es alta, y se da una aplicación inadecuada de las técnicas de seguridad y salud, si se compara con el mayor rigor de dichas medidas en la industria.*

Se logra identificar diferentes factores de riesgo ergonómicos que están presentes en el sector agrícola, como movimientos repetitivos y posturas forzadas, causantes de enfermedades profesionales al agricultor, que realiza actividades de trabajo utilizando herramientas manuales y como propósito es guiar a los empleados con la información de seguridad correspondiente, manejando adecuadamente posturas del cuerpo y el manejo inseguro de equipos de protección personal, maquinarias y herramientas. Se busca prevenir alteraciones de salud de los empleados y los riesgos que se obtiene logrando una buena ejecución de trabajo en este sector.

*“La organización internacional del trabajo (OIT), quien monitorea las condiciones de los trabajadores, sus accidentes y sus enfermedades profesionales, ha expresado su preocupación por el gran número de estos que representan un costo económico y social muy alto para un país. “Estas enfermedades causan anualmente unos 1.7 millones de muertes relacionadas con el trabajo y superan a los accidentes mortales en una proporción de cuatro a uno “(OIT). (Francisco Alvarez Heredia; Enriqueta Faizal GeaGea, 2012)”*

Por otra parte, es necesario tener en cuenta en el desarrollo de esta tesis la definición de riesgo, el cual es descrito en la GTC 45 2012 como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas, riesgos ergonómicos dependen de la carga de trabajo que a su vez depende de otros factores como: cantidad, peso excesivo, características personales, mayor o menor esfuerzo físico o intelectual, duración de jornada,

ritmos de trabajo, comodidad del puesto de trabajo. Se produce se relacionan con la posición de pie y sin desplazarse, se sobrecargan los músculos de las piernas, espalda y hombros, dando lugar a determinadas lesiones y a un estado general de fatiga física.

Se resaltan los siguientes tipos de riesgo que aplican a esta investigación:

**Riesgos Ergonómicos:** Los principales factores de riesgo ergonómicos son: las posturas inadecuadas, el levantamiento de peso, movimiento repetitivo. Puede causar daños físicos y molestias.

**Riesgos Psicosociales:** Afectan a todos nosotros en algún momento de nuestra vida laboral. Algunos de los más comunes son: estrés, fatiga, monotonía, fatiga laboral, acoso sexual, actitudes inapropiadas.

**Riesgo Mecánico:** Factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.

Se ven reflejados en trabajos en altura, superficies inseguras, un mal uso de las herramientas, equipos defectuosos. Debemos asegurarnos siempre de revisar la maquinaria en la que trabajamos para evitar posibles incidentes.

Dentro del riesgo mecánico es necesario tener en cuenta las herramientas a emplear por el trabajador para desempeñar su labor, ya que el objeto de investigar la exposición individual de los trabajadores a factores de riesgos músculo esqueléticos del miembro superior relacionado con el trabajo que desempeñan, en su mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto de determinadas referencias en la postura estudiada) llevando a cabo la buena utilización de la maquinaria previniendo accidentes (Loteró, 2012)

Se busca validar la forma de optimizar la relación física en el entorno de trabajo, creando condiciones adecuadas para que las personas trabajen con las máquinas de manera saludable y efectiva. (OMS, 2010)

- Mejorar la seguridad y el ambiente físico del empleado
- Lograr la armonía entre el trabajador, el ambiente y las condiciones de trabajo
- Reducir o modificar técnicamente el trabajo repetitivo.
- Mejorar la calidad del producto.

En la Universidad Carlos III de Madrid (Reyes,2012) denotan algunos elementos relevantes del riesgo mecánico, dentro de los que se encuentran:

**Peligro de cizallamiento:** este peligro está localizado en los puntos donde se mueven los filos de dos objetos lo suficientemente juntos el uno del otro, como para cortar material relativamente blando. Muchos de estos puntos no pueden ser protegidos, por lo que requiere atención cuando esté en funcionamiento porque en muchas ocasiones el movimiento de estos objetos no es visible debido a la gran velocidad del mismo. La lesión resultante, suele ser la amputación de algún miembro.

**Peligro de atrapamientos o de arrastres:** Este se da por zonas formadas por dos objetos que se mueven juntos, de los cuales al menos uno, rota como es el caso de los cilindros de alimentación, engranajes, correas de transmisión, etc. Las partes del cuerpo que más riesgo corren de ser atrapadas son las manos y el cabello, también es una causa de los atrapamientos y de los arrastres la ropa de trabajo utilizada, por eso para evitarlo se deben usar ropa ajustada para evitar que sea enganchada y proteger las áreas próximas a elementos rotativos y se debe llevar el pelo recogido.

**Peligro de aplastamiento:** Las zonas de peligro de aplastamiento se presentan principalmente cuando dos objetos se mueven uno sobre otro, o cuando uno se mueve y el otro está estático. Este riesgo afecta principalmente a las personas que ayudan en las operaciones de enganche, quedando atrapadas entre la máquina y apero o pared. También suelen resultar lesionados los dedos y manos.

**De sólidos:** Muchas máquinas en funcionamiento normal expulsan partículas, pero

entre estos materiales se pueden introducir objetos extraños como piedras, ramas y otros, que son lanzados a gran velocidad y que podrían golpear a los operarios. Este riesgo puede reducirse o evitarse con el uso de protectores o deflectores

**De líquidos:** Las máquinas también pueden proyectar líquidos como los contenidos en los diferentes sistemas hidráulicos, que son capaces de producir quemaduras y alcanzar los ojos. Para evitar esto, los sistemas hidráulicos deben tener un adecuado mantenimiento preventivo que contemple, entre otras cosas, la revisión del estado de conducción para detectar la posible existencia de poros en las mismas. Son muy comunes las proyecciones de fluido a presión.

Por otro lado, dentro del peligro mecánico se denotan los riesgos que puede generar la maquinaria en el sector agrícola, dentro de las cuales se pueden presentar:

- Vuelcos
- Hundimientos
- Choques
- Formación de atmósferas agresivas o molestas
- Ruido.
- Explosión e incendios
- Atropellos
- Caídas a cualquier nivel
- Atrapamientos
  
- Cortes o de seccionamiento
- Golpes y proyecciones
- Contactos con la energía eléctrica
- Los inherentes al propio lugar de utilización
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar
- Enganche
- Impacto

- Perforación o de punzonamiento
- Fricción o de abrasión.
- Instalaciones o herramientas hidráulicas o neumáticas sin válvulas de seguridad o emergencia, inadecuadas o defectuosas.
- Maquinarias sin resguardos ni protección en sus puntos de operación
- Maquinaria con anclaje defectuoso o insuficiente.
- Máquinas o equipos sin dispositivos de parada automática (microswitchs, fotoceldas).
- Máquinas, equipos, herramientas e instalaciones sin mantenimiento.
- Limpieza, ajuste, lubricación o mantenimiento de máquinas o equipos en movimiento.
- Máquinas, equipos o herramientas con ejes desalineados o rodamientos defectuosos.
- Uso de máquinas, herramientas, instalaciones o equipos en actividades para las cuales no fueron diseñados o calculados.
- Inexistencia de ayudas mecánicas para izar y/o sostener cargas.

También dentro de los riesgos asociados al uso de maquinaria y equipos de trabajo encontramos:

- Riesgos mecánicos: Golpes, cortes y atrapamientos.
- Riesgos eléctricos: Contacto eléctrico directo.
- Riesgos térmicos.
- Incendio o explosión.
- Exposición a ruido/vibraciones.
- Exposición a radiaciones.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Sobreesfuerzos.

Así mismo, las herramientas pueden generar diferentes riesgos dentro de los cuales se encuentran:

- Herramientas manuales inadecuadas, defectuosas, mal usadas o mal mantenidas.
- Herramientas eléctricas inadecuadas, mal aisladas, sin mantenimiento o defectuosas.
- Herramientas mecanizadas sin resguardos, descalibradas, sin aislamientos, desalineadas, con escapes o utilizadas en el trabajo o ambientes inadecuados.

El riesgo mecánico es generado por partes o piezas de la máquina y está condicionado fundamentalmente por su forma (aristas cortantes, partes agudas), su posición relativa (ya que cuando las piezas o partes de máquinas están en movimiento, pueden originar zonas de atrapamientos, aplastamiento, cizallamiento, etc.), su masa y estabilidad (energía potencial), su masa y velocidad (energía cinética), su resistencia mecánica ( a la rotura o deformación) y su acumulación de energía ( por muelles o depósitos a presión).

A causa de los peligros mencionados anteriormente, es necesario tomar medidas para evitar accidentalidad, dentro de los cuales está el uso de elementos de protección personal, la Universidad Carlos III de Madrid (Reyes,2012) en sus manuales de trabajo seguro recomiendan el uso de algunos elementos de protección como:

**Protectores de la cabeza:** Los cascos de protección para la cabeza son todos de categoría II. Estos elementos están destinados a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída, y debe estar compuesto como mínimo de dos partes: un armazón y un arnés. Para una buena protección, el casco debe ajustar a la talla de la cabeza del usuario, está concebido para absorber la energía del impacto mediante la destrucción parcial o mediante desperfectos del armazón y del arnés por lo que, aun en el caso de que estos daños no sean aparentes, cualquier casco que haya sufrido un impacto severo deber ser sustituido. Existe peligro al modificar o eliminar cualquier elemento original del casco sin seguir las recomendaciones del fabricante. No se podrán adaptar en el casco accesorios distintos a los recomendados por el fabricante del casco. No se le podrá aplicar pintura, disolvente, adhesivos o etiquetas autoadhesivas, excepto si se efectúa de acuerdo con las instrucciones del fabricante del casco.

**Protectores oculares:** Todos los protectores oculares y filtros son de categoría II,

excepto los que están destinados a proteger en trabajos con radiaciones ionizantes, riesgos eléctricos o para trabajos en ambientes calurosos de temperaturas superiores a 100°C, que son de categoría III. Se deben usar siempre que se estén realizando trabajos mecánicos de arranque de viruta (amoladoras, fresadoras, tornos, etc.), en los trabajos con taladros, en las operaciones de corte de materiales con sierras y las de soldadura. Se aconseja el uso de gafas del tipo Montura Integral, ya que debido a su diseño aseguran una protección total de toda el área ocular, impidiendo la entrada de partículas por los lados o por las aberturas superiores.

**Protección de las manos:** Los guantes de Protección contra Riesgos Mecánicos pertenecen a la Categoría II, y sus prestaciones deben ser: resistencia a la abrasión, resistencia al corte por cuchilla, resistencia al desgarro y resistencia a la perforación. Como requisitos adicionales pueden presentar resistencia al corte por impacto. Guantes para la manipulación de elementos calientes o fríos, son en general de Categoría I, pero si se usan para manipular elementos a más de 50 °C son de Categoría III, y para más de 100 °C o para menos de -50°C son de Categoría III.

**Protección de los pies:** Se debe usar calzado de protección en todas aquellas operaciones que entrañen trabajos y manipulación de piedras y fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco. Estos equipos son de Categoría II.

**Protección del tronco:** El personal expuesto a trabajos de soldadura debe de llevar ropa de protección anti inflamante y mandiles de cuero, se aplica también al personal que realiza operaciones de oxicorte. Esto tiene por objeto el proteger al usuario contra pequeñas proyecciones de metal fundido y el contacto de corta duración con una llama.

**Protectores auditivos:** Los tapones auditivos son protectores contra el ruido que se lleva a cabo en el interior del conducto auditivo externo, o a la entrada del conducto auditivo externo. Existen varios modelos diferentes de tapones, con y sin arnés, quedando a elección del usuario el tipo que le es más cómodo.

A continuación, se denota que si no se toman las medidas para tratar el riesgo mecánico y si la exposición es prolongada, se pueden generar enfermedades ya que, por ejemplo la transmisión de vibraciones al sistema mano-brazo puede dar a una serie de trastornos neuro-vasculares, conocidos en conjunto como “síndrome de vibración en mano-brazo”, “síndrome de dedo blanco”, o enfermedad de Raynaud, caracterizada en sus etapas iniciales por un entumecimiento de los dedos, pérdida de sensación de control, y porque los dedos se vuelven pálidos. En algunos casos (síndrome de Dart), se produce en cambio una inflamación y enrojecimiento de los dedos. También puede aumentar el riesgo de trastornos osteo-articulares, como artrosis en el codo y lesiones de muñeca.

Las vibraciones que afectan al cuerpo completo, pueden tener efectos perniciosos sobre la columna vertebral, provocando o agravando lesiones de los discos intervertebrales, lumbalgias, pinzamientos, lumbociáticas y lesiones raquídeas menores.

Aunque en sus primeras etapas estos efectos son reversibles, pueden dar lugar a lesiones crónicas o incapacitantes si se da alta exposición a vibraciones en un tiempo prolongado.

Por lo anterior, se hace necesario prevenir las enfermedades y accidentes que genera

el no tratar adecuadamente este riesgo, teniendo en cuenta que las máquinas son peligrosas por naturaleza y existe un riesgo derivado de la manipulación de las máquinas en general, por lo que debemos considerar la obligatoriedad de que éstas reúnan los sistemas de protección más adecuados al tipo de máquina y al sistema de trabajo.

Uno de los elementos importantes a tener en cuenta es mantener el lugar de trabajo en orden, también es necesario conocer cómo utilizar la maquinaria con seguridad antes de operar, dentro de lo que se recomienda:

Seguir las especificaciones de uso, entre las cuales están los peligros potenciales y las medidas de seguridad a adoptar.

Usar las medidas de seguridad de las máquinas.

Usar los equipos de protección individual específicos (guantes, botas, gafas, etc.

## **11. Marco legal**

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

Ley 9 de 1979 en el título III, 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 máquinas, 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.

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

En este se emiten 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. Lo anterior es la base principal para identificar y tratar los riesgos inherentes a la actividad laboral a desarrollar, así mismo tiene como objeto la mejora de las condiciones y el medio ambiente de trabajo, junto con la promoción y el bienestar físico de los trabajadores.

Puntualmente en los siguientes artículos se mencionan algunos elementos que aportan a este riesgo mecánico:

Art. 2.2.4.6.24 Medidas de prevención y control.

Art 2.2.4.6.12 Documentación 14. Formatos de registros de las inspecciones a las instalaciones, máquinas o equipos ejecutadas.

Art. 2.2.4.6.31 Revisión por la alta dirección 16. Inspeccionar sistemáticamente los puestos de trabajo, las máquinas y equipos y en general, las instalaciones de la empresa.

### **Resolución 2400 DE 1979**

Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

Lo referente a riesgo mecánico se encuentra en el Título VIII de las máquinas y aparatos en general, Capítulo I de las máquinas, herramientas y máquinas industriales.

Art. 266: desembragues y dispositivos para paradas instantáneas de máquinas.

Art. 267: guardas metálicas o resguardas de tela mecánica Art. 268: limpieza y engrasado de máquinas

Art. 270 y 273: resguardos de seguridad.

Art. 280: barreras o mallas en máquinas para material particulado.

Art. 294: cubiertas para masas cilíndricas, rodillos y engranajes, Art. 95 y 96 máquinas y herramientas manuales y EPP.

Art. 176 equipos y EPP

Art. 202 al 204: demarcación por colores según peligrosidad de la máquina y hoja de vida del equipo.

Art. 355 al 370: herramientas de mano

Art. 371 al 387: herramientas de fuerza motriz

Art. 398 al 447: manejo y transporte mecánico de materiales. Grúas, malacates, etc.

Art. 398 al 447: instalaciones industriales y procesos generadores de vapor, calderas.

Art. 548 al 561: soldadura y corte.

Art 562 al 581: Trabajos con aire comprimido.

### **Resolución Número 000294 de 2019.**

Por la cual se actualiza el reglamento de Higiene y Seguridad Industrial del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

La aplicación de las normas en este caso de Higiene y Seguridad Industrial y Salud ocupacional por parte de los entes reguladores de la actividad económica agrícola es importante para poder dar el ejemplo y exigir estas mismas normas a los demás.

### **Resolución 0312 de 2019**

Por la cual se definen los estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y salud en el trabajo SG-SST.

Ya que la idea es evitar los riesgos y accidentes por parte de los trabajadores con Herramientas de menor peligrosidad y al mismo tiempo el cumplimiento de estándares mínimos con bajo costo, la resolución modifica los requisitos para ser aplicables para cada actividad económica dependiendo de su tamaño.

Art. 9. Mantenimiento periódico de instalaciones, equipos, máquinas y herramientas.

Art. 16 Inspecciones a instalaciones, máquinas y equipos. Mantenimiento periódico de instalaciones, equipos, máquinas y herramientas.

### **Guía Técnica Colombiana – GTC 45 2012.**

La guía técnica colombiana para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo, en la cual se encuentra dentro de los riesgos a nivel general, el riesgo mecánico que es el tratado en el presente trabajo.

### **NTC 2506 Código sobre Guardas de Protección**

Identifica y describe métodos de protección aplicables a secciones que presentan riesgo en maquinaria, indicando los criterios que se deben tener en cuenta para el diseño, construcción y aplicación de tales medios.

## **NTC 5684 Guantes de protección contra riesgos mecánicos.**

Guantes, guantes de protección, riesgo mecánico, construcción de guantes, seguridad industrial, protección personal, elementos de protección personal.

## **Norma ISO 10816**

Establece las condiciones y procedimientos generales para la medición y evaluación de la vibración, utilizando mediciones realizadas sobre partes no rotativas de las máquinas, con objeto de garantizar un funcionamiento fiable de la máquina a largo plazo. Esta norma reemplaza a las ISO 2372 e ISO 3945, que han sido objeto de revisión técnica.

Hoy en día los avances de los sistemas electrónicos avanzan a pasos gigantescos, ofreciendo dispositivos cada vez con mayores prestaciones y a muy bajo costo, lo cual debería verse reflejado en la disminución del valor de los equipos de mantenimiento, situación que no sucede y que se debe a la falta de aprovechamiento y apropiación tecnológica que posee el país.

## **ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018**

Manejo de la ejecución en máquinas para el buen uso de los empleados con la seguridad y salud logrando un buen desarrollo de las mismas, ahorrando tiempo, dinero, además de mantener la calidad de los productos o servicios ofrecidos, promoviendo así su innovación y desarrollo en el proceso de la disposición de materiales no afectando la calidad de vida de los ciudadanos y del medio ambiente.

## **12. METODOLOGÍA**

### **12.1. Paradigma**

El tipo de investigación empleado en el presente proyecto, es de corte mixto, donde

su característica es la combinación de la perspectiva cuantitativa y cualitativa en un mismo estudio, la combinación de los métodos permite profundidad del análisis y comprender mejor los procesos. La metodología cualitativa se caracteriza por producir “*datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable*” (Castaño, 2002), lo anterior debido a que se hará una descripción de los procedimientos y normas de seguridad y para ello se debe recolectar información tanto de la empresa como de teoría acorde con este tema para lograr elaborar esta actividad, adicionalmente la recolección de la información también será analizada de manera cuantitativa ya que se emplean encuestas que arrojaron datos numéricos para analizar.

## **12.2. Método**

El presente trabajo se desarrolla en el marco del método teórico deductivo, ya que este razonamiento posibilita establecer predicciones partiendo de lo general para explicar lo particular, teniendo en cuenta que se cuentan con bases teóricas ya establecidas para aplicarlas a las actividades particulares de la empresa

## **12.3. Tipo de investigación**

La metodología a emplear es descriptiva, ya que se realiza un análisis de uso de máquinas y herramientas para fundamentar la elaboración de procedimientos y normas de seguridad. Este tipo de estudio, según Hernández, Fernández y Baptista (2014), *busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.*

## **12.4. Fases del Estudio**

Se solicita a la empresa autorización para realizar el presente proyecto, para lo cual se elabora un consentimiento informado en el que se exponen los objetivos del proyecto y la empresa autoriza la utilización, participación y vinculación de personas o de sus datos a actividades de investigación de pruebas y aplicaciones técnicas solamente con fines

académicos e investigativos.

Inicialmente se hará la caracterización de las actividades que realizan los trabajadores, así como las máquinas y herramientas que emplean para el desarrollo de sus labores, para ello se debe recolectar información de las máquinas y herramientas a través de encuestas, documentos brindados por la empresa e información brindada por los trabajadores con el fin de recopilar la información e identificar la peligrosidad de los elementos y cuáles no tienen procedimientos de seguridad, adicionalmente se hace una revisión de los manuales de funciones para identificar los cargos que tiene la sede agrícola de la empresa y cuáles están relacionados con el uso de estos elementos para su labor.

Posteriormente se realizará el perfil de exposición a riesgos y peligros a los que están expuestos los trabajadores de la empresa identificando y priorizando los mismos en relación al uso de máquinas y herramientas, para ello se elabora la matriz de identificación de peligros evaluación y valoración de riesgos con su determinación de controles de acuerdo a los peligros a los que están expuestos los trabajadores al hacer uso de máquinas y herramientas.

Para identificar el conocimiento y la percepción de los trabajadores en el sector agrícola, con respecto a los aspectos de seguridad laboral, se diseña una encuesta en la que se identifique cargo, tiempo de antigüedad, listado de máquinas y herramientas que usa y preguntas específicas para identificar qué procedimientos de seguridad ponen en práctica actualmente.

Se establecen procedimientos y normas de seguridad que requiere cada máquina y herramienta de menor peligrosidad de la empresa, describiéndolos en formatos de gestión de calidad empleados por la empresa, elaborando uno para máquinas y otro para herramientas.

## **12.5. Recolección de la información**

### **12.5.1. Fuentes de información**

La fuente primaria de indagación será tomada de la Empresa de Agricultura, sus

empleados para realizar el levantamiento de la información necesaria para realizar el trabajo y de lo que se puede llegar a requerir para una buena labor.

Las fuentes secundarias serán los procedimientos y normas de seguridad ya establecidos para otras empresas del mismo sector llevando a cabo los puntos establecidos que se requieran. Y finalmente se tendrá en cuenta la normatividad y la documentación ofrecida por los docentes de la especialización que permitan aportar ideas y temas al proyecto.

### **12.5.2. Población**

Se recolecta información de máquinas y herramientas empleadas por 9 trabajadores que laboran en el sector económico de la agricultura, se escoge esta muestra debido a que esta es la cantidad de personas que hacen uso de estos elementos para desempeñar su labor en esta empresa, teniendo en cuenta, que la población total de trabajadores es de 33 personas quienes realizan otras actividades donde no se requiere uso de estos elementos.

En esta recolección de datos se tiene en cuenta que cada trabajador cuente con los implementos y medidas de prevención necesarias, para el desarrollo de una excelente labor con responsabilidad que este requiere y calidad.

### **12.5.3. Materiales**

Al hacer uso de encuestas se requiere impresión en hoja blanca para los trabajadores que están en campo y requieren llenar el documento.

### **12.5.4. Técnicas**

Se emplea la técnica de observación para recolectar información del listado de máquinas y herramientas, adicionalmente se hará uso de encuestas, la cual por definición es “una búsqueda sistemática de información en la que el investigador pregunta a los

investigados sobre los datos que desea obtener, y posteriormente reúne estos datos individuales para obtener durante la evaluación datos agregados. Con la encuesta se trata de obtener, de manera sistemática y ordenada, información sobre las variables que intervienen en una investigación, y esto sobre una población o muestra determinada” (Díaz, 2017).

La encuesta a realizar según el fin científico será de tipo exploratoria ya que permitirá identificar el estado actual de los procedimientos de trabajo seguro y si están siendo aplicados por los trabajadores, el procedimiento será personal ya que de manera individual una muestra de trabajadores contestará las preguntas, las cuales van a ser cerradas y contestadas en escala tipo Likert.

#### **12.5.5. Procedimientos**

Primero se debe realizar un levantamiento de la información de las máquinas y herramientas presentes en la empresa, y se realiza por medio de encuestas dirigidas a los empleados que trabajan con la maquinaria y con información brindada por la empresa.

Posterior a identificar la información requerida, se debe realizar una revisión bibliográfica correspondiente a la investigación del trabajo que permita apoyar y completar el producto final.

Finalmente se procede al diseño del procedimiento para las herramientas de la empresa de agricultura con sus respectivas normas de seguridad, basado en la información recolectada y la revisión bibliográfica.

#### **12.6. Análisis de la información**

Para realizar el respectivo análisis se tabula la información para identificar las máquinas y herramientas menos peligrosas y se evaluará el resultado de las encuestas con programas ofimáticos como Excel para poder hacerle un tratamiento a los datos y posteriormente establecer sus procedimientos y normas con apoyo de consulta en diversas fuentes bibliográficas para extraer la información más pertinente.

## **13. Resultados**

### **13.1. Listado maquinaria y herramientas**

Para dar cumplimiento al objetivo: caracterizar las actividades que realizan los trabajadores, así como las máquinas y herramientas que emplean para el desarrollo de sus labores, se recopiló información del listado de máquinas y herramientas (Ver anexo 1), consultado a través de las personas encargadas del inventario de estos elementos, así como de la información brindada por los trabajadores a través de las encuestas, posteriormente se consulta revisando los documentos brindados por la empresa qué elementos tienen procedimientos y cuáles no, se encuentra que en el listado de 131 máquinas y herramientas ya cuentan con procedimientos de trabajo seguro 62 elementos, posteriormente se realizó una lectura de cada elemento para identificar cuáles son considerados de mayor y menor peligrosidad de acuerdo a la gravedad que puede generar un accidente al usar la máquina o herramienta, de esta manera se clasificaron identificándolos con los siguientes colores: verde y rojo: maquinaria y herramienta de mayor peligrosidad, azul y negro: maquinaria y herramienta de menor peligrosidad, por lo cual los protocolos realizados para el presente trabajo se hicieron para los elementos identificados con el color azul y negro que no tenían procedimiento elaborado por la empresa.

### **13.2. Manual de funciones**

Se tienen en cuenta los manuales de funciones entregadas por la empresa, como complemento al cumplimiento del primero objetivo, donde se plantea la caracterización de las actividades de los trabajadores. Esta información, permite identificar a nivel general las actividades que se realizan en esta sede, donde tienen personal administrativo y operativo, dentro del personal operativo se encuentran los auxiliares de campo, motosierristas, almacenista y conductores, que por la descripción de los manuales hacen uso de las máquinas y herramientas, por lo cual esta es la población que debe conocer los procedimientos de trabajo seguro ya que es la expuesta a los riesgos que enmarcan el uso de los elementos.

Por otro lado, al hacer lectura de los manuales de funciones, se identifican algunos relacionados con el uso de herramientas como el caso del almacenista quien tiene el inventario de las herramientas y hace entrega de estos elementos a los trabajadores, el auxiliar de campo y el motosierrista prepara las herramientas y maquinaria para su uso en actividades de campo y les hace mantenimiento, así como la respectiva entrega al almacenista. Los conductores hacen mantenimiento preventivo de moto, camioneta y tractor.

07/04/2017

## MANUAL DE FUNCIONES PROYECTO FORESTAL

### DIRECTOR:

- Planear, organizar, dirigir y controlar las actividades asignadas al personal del Proyecto.
- Planear, organizar, dirigir y controlar lo relacionado con adquisición, suministro, conservación y protección de los bienes y recursos físicos del Proyecto.
- Realizar cronograma de actividades y hacer seguimiento
- Apoyar y gestionar los asuntos relacionados con el pago de obligaciones por la prestación de bienes y servicios al Proyecto.
- Velar por mantener buenas relaciones interpersonales entre los directivos y empleados.
- Realizar seguimiento a las funciones asignadas. Coordinar actividades y dar instrucciones.
- Establecer indicadores de desempeño.
- Entregar informes periódicos a Gerencia
- Realizar revisión de retardo de los funcionarios

### SECRETARIA:

- Apoyar y verificar las actividades asignadas al personal del proyecto
- Recibir información de la solicitud de vacantes por parte del director
- Verificar las funciones, el perfil y la información requerida para el desempeño de la vacante.
- Verificar los datos y documentos soportes de las hojas de vida.
- Seleccionar el personal en coordinación con la Gerencia.
- Enviar novedades a Secretaría de Gerencia
- Coordinar el ingreso de insumos, materiales y los demás requerimientos
- Organizar cotizaciones y enviar a Gerencia para su aprobación
- Gestionar ante la Gerencia los recursos para insumos, herramientas y demás
- Coordinar todo lo relacionado con salud ocupacional
- Recibir y revisar las horas extras de los funcionarios
- Llevar control de los permisos tramitados por los funcionarios
- Coordinar y programar con el comité de bienestar social, las actividades para desarrollar durante el año
- Gestionar ante la Gerencia los recursos para dichas actividades
- Apoyar los procesos referentes a inventarios, requerimientos de insumos.

#### **AUXILIAR ADMINISTRATIVO:**

- Asistir administrativamente todos los procesos del proyecto, apoyando actividades de organización, clasificación, archivo de documentos del proyecto.
- Recibir y clasificar la correspondencia
- Recibir facturas y cuentas de cobro
- Enviar correspondencia a Secretaría de Gerencia
- Verificar existencia de insumos y/o elementos de oficina
- Elaborar memorandos, informes y cartas solicitadas por el jefe inmediato
- Elaborar actas de reuniones que se realicen en el Proyecto
- Apoyar la entrega de requerimientos
- Organizar los documentos para archivar
- Mantener el orden de la oficina del Proyecto
- Atender las solicitudes que se presenten
- Apoyar las demás actividades que se le asignen

#### **ALMACENISTA:**

- Apoyar en todo lo relacionado con bodega
- Vigilar y responder por cada una de las áreas asignadas
- Revisar y mantener las bodegas en orden
- Preparar la entrega de insumos y materiales
- Tener inventariado los insumos y herramientas
- Determinar las necesidades de insumos, herramientas y materiales de cada una de las áreas, hacer entrega a la secretaría del proyecto para que haga los pedidos
- Entregar diariamente insumos y herramienta a cada funcionario
- Mantener en buen estado el área asignada y sus alrededores
- Apoyar las actividades programadas con los demás funcionarios

#### **AUXILIAR DE SERVICIOS GENERALES: (Cocina- Aseo-Cafetería)**

- Apoyar en todo lo relacionado a servicios generales
- Preparar los elementos necesario para las actividades asignadas
- Recibir los elementos necesarios para el desempeño de sus funciones
- Preparar la alimentación del personal del Proyecto
- Revisar y mantener el orden en la despensa
- Realizar el pedido de remesa y útiles de aseo
- Prestar el servicio de cafetería a los funcionarios y atender las reuniones que se lleven a cabo en el proyecto
- Mantener aseado y en orden su sitio de trabajo
- Supervisar la conservación de los alimentos



Patronato Judicial No. 31712 de Nov. 17 de 1958 NIT. 860.005.921-1

#### **AUXILIAR DE SERVICIOS GENERALES: (Auxiliar de Campo)**

Preparar los elementos y/o herramientas necesarias para las actividades asignadas

Cumplir con las actividades asignadas en campo (poda, fertilización y Plateo).

Mantenimiento de la plantación en general

Utilizar los elementos de protección

Realizar el mantenimiento de sus herramientas de trabajo

Hacer entrega de la herramienta de trabajo a la persona encargada del almacén.

Apoyar las actividades de aseo

Mantener en orden el lugar de trabajo

#### **MOTOSIERRISTAS:**

- Preparar los elementos y/o herramientas necesarias para las actividades de entresaca
- Utilizar los elementos de protección adecuadas
- Realizar el mantenimiento preventivo a sus herramientas de trabajo
- Cumplir con las tareas y metas asignadas
- Tala y/o entresaca en la plantación de acacia
- Apoyo en las jornadas de aseo y demás actividades que le sean asignadas

#### **CONDUCTORES:**

- Mantenimiento preventivo de los vehículos (Moto; camioneta; Tractor)
- Cumplir con las actividades asignadas como transporte de personal, insumos y herramientas
- Apoyo a las demás actividades de campo que le sean asignadas
- Apoyo a las jornadas de aseo programadas en el proyecto

#### **APICULTOR:**

- Cuidado de las abejas
- Mantenimiento y cuidado de las colmenas
- Mantenimiento del lugar de extracción de miel
- Elaboración de Laminas

PROYECTO FORESTAL CANAPRO: PUERTO CARRERO 1700000  
Barrio La Primavera. Celular 3118482585

### **13.3. Matriz de peligros**

Se elabora matriz de peligros asociada a los peligros inherentes al uso de máquinas y herramientas para los 9 trabajadores que están haciendo uso de estos elementos para su labor, teniendo en cuenta que la empresa no lo tenía claramente identificado en la matriz actual. En la matriz elaborada se tuvieron en cuenta peligros como: biomecánico (posturas prolongadas, movimiento repetitivo), condiciones de seguridad (locativo, eléctrico, tecnológico y mecánico), lo anterior con el fin de dar cumplimiento al objetivo: realizar el perfil de exposición a riesgos y peligros a los que están expuestos los trabajadores de la empresa del sector agricultura tomado como caso de estudio, identificando y priorizando los mismos en relación al uso de máquinas y herramientas (Ver anexo 2).

Para elaborar la matriz se tuvo en cuenta la información brindada por la empresa al consultar sobre las condiciones actuales frente a estos peligros, la información recolectada a través de las encuestas, revisión de informes de inspección brindados por la empresa y marco teórico acerca de los peligros. En la matriz se identificaron los siguientes peligros:

Biomecánico: dentro de los que se identifican las posturas prolongadas y movimiento repetitivo los cuales se encuentran con nivel de probabilidad medio, con interpretación nivel de riesgo III y con valoración de riesgo mejorable, en el cual el tiempo de exposición de los trabajadores es de 40 horas semanales, como medidas de intervención se sugiere como control de ingeniería mejorar las técnicas de trabajo agrícola para evitar repeticiones innecesarias y se sugieren controles administrativos como: realizar estudios biomecánicos y tomar las medidas preventivas y correctivas que este arroje con el fin de minimizar las consecuencias producto de la exposición a este factor de riesgo, mantener el programa de inspecciones y mantenimientos aplicando listas de chequeo de puesto de trabajo, realizar monitoreo clínicos periódicos, desarrollar e implementar un sistema de vigilancia Epidemiológica para el control de riesgo biomecánico, proponer y ejecutar actividades que influyan a la disminución de consecuencias por la exposición al factor de riesgo, generar un plan de acción para su respectivo seguimiento y cumplimiento e Implementación de actividades de pausas activas, así como capacitación en manejo manual de cargas.

En peligros de condiciones de seguridad se identifican: locativo, eléctrico, tecnológico y mecánico.

Locativo:

Superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia de nivel): evaluado con nivel de probabilidad bajo, interpretación nivel de riesgo III, con valoración de riesgo mejorable, con nivel de exposición de 48 horas semanales.

Condiciones de orden y aseo, y caída de objetos, los cuales son evaluados con nivel de probabilidad medio, interpretación nivel de riesgo II, con valoración de riesgo aceptable con control específico y con nivel de exposición de 48 horas semanales.

Eléctrico, baja tensión: evaluado con nivel de probabilidad bajo, interpretación nivel de riesgo IV, con valoración de riesgo aceptable, con nivel de exposición de 30 horas semanales.

Tecnológico, incendio: evaluado con nivel de probabilidad medio, interpretación nivel de riesgo II, con valoración de riesgo aceptable con control específico, con nivel de exposición de 30 horas semanales.

Mecánico:

Manejo de equipos y herramientas: evaluado con nivel de probabilidad muy alto, interpretación nivel de riesgo I, con valoración de riesgo no aceptable, con nivel de exposición de 48 horas semanales, para lo cual se sugieren como medidas de intervención: controles administrativos: establecer un POS procedimiento de operación segura de herramientas y equipos con el fin de establecer los protocolos de utilización de los equipos y herramientas. Así mismo realizar inspecciones planeadas de equipos y herramientas con el fin de establecer los parámetros para generar mantenimiento o reemplazo por deterioro normal de uso o avería, se sugiere realizar capacitación y sensibilización en cuidado de manos y en equipos EPP: dotar de EPP como guantes, protector de antebrazo, ropa protectora,

monogafas, calzado de seguridad.

Superficies calientes: evaluado con nivel de probabilidad alto, interpretación nivel de riesgo II, con valoración de riesgo aceptable con control específico, con nivel de exposición de 48 horas semanales, se propone como control de ingeniería: aislar la fuente emisora de calor de la máquina cuando sea posible. Implementar recubrimiento con materiales aislantes de temperaturas a superficies y puntos de agarre de máquinas, equipos y herramientas. En control administrativo se sugiere: señalar área de riesgos, estandarizar, documentar, y divulgar procedimiento de manejo seguro de herramientas y equipos, incluir estándares de seguridad para procesos de limpieza y mantenimiento de las fuentes generadores de calor y capacitación sobre el riesgo. Finalmente, como control en EPP se propone: dotar de EPP como guantes de material aislante, ropa protectora, monogafas, careta facial, delantal, calzado de seguridad y polainas.

Partes en movimiento, sistemas de transmisión y puntos de operación: evaluado con nivel de probabilidad muy alto, interpretación nivel de riesgo I con valoración de riesgo no aceptable, con nivel de exposición de 48 horas semanales. Se propone como control de ingeniería: Implementar guardas de seguridad en puntos de corte que impida el contacto directo del trabajador con el punto de operación. En control administrativo se sugiere: diseñar e Implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo para las máquinas, equipos, herramientas, superficies metálicas, y estructuras. Estandarizar, documentar y divulgar procedimientos para trabajo y almacenamiento seguro de herramientas cortopunzantes manuales. Estandarizar el porte y transporte seguro de herramientas manuales por parte del trabajador, si es necesario disponer de accesorios adicionales como portaherramientas y ayudas mecánicas que disminuyen la probabilidad de contacto con la superficie cortante Implementar procedimientos seguros para la disposición parcial o final de desechos de herramientas o elementos cortopunzantes. Finalmente, como control en EPP se propone: dotar de EPP como guantes, protector de antebrazo, ropa protectora, monogafas, calzado de seguridad.

#### **13.4. Encuestas**

Se elabora un formato de encuesta que permite obtener información acerca de la

percepción del trabajador respecto al uso actual de las máquinas y herramientas, el cual da cumplimiento al objetivo: identificar el conocimiento y la percepción de los trabajadores en el sector agrícola, con respecto a los aspectos de seguridad laboral.

A continuación, se describen los resultados de la encuesta aplicada a los 9 trabajadores que hacen uso de las máquinas y herramientas de la empresa.

<b>PREGUNTA</b>	<b>RTA GENERAL</b>	<b>FRECUENCIA</b>
1. ¿Cuando ocurren inconvenientes o fallas mecánicas se repara la maquinaria?	3	Siempre
2. ¿Se cuenta con todo el equipo y herramienta para el mantenimiento efectivo de la maquinaria?	2	Algunas Veces
3. ¿Se hacen procedimientos de limpieza de la maquinaria y herramientas?	3	Siempre
4. ¿Se hace revisión de la maquinaria antes de usarla?	3	Siempre
5. ¿Recibo capacitación para hacer uso adecuado de las herramientas y maquinaria?	2	Algunas Veces
6. ¿Se hace mantenimiento preventivo de la maquinaria?	3	Siempre
7. ¿Hago adaptaciones a las herramientas para usarlas en otras actividades que no hacen parte del propósito de la herramienta?	1	Nunca
8. ¿Utilizo los elementos de protección personal cuando hago uso de alguna herramienta o máquina?	3	Siempre
9. ¿Las herramientas para realizar mi labor están en buen estado?	2	Algunas Veces
10. ¿Ha escuchado acerca del procedimiento para el manejo de accidentes laborales en la empresa?	2	Algunas Veces
11. ¿Participa en capacitaciones acerca de prevención de riesgos y peligros por el manejo de maquinaria?	3	Siempre
12. ¿Se cuenta con un plan de mantenimiento correctivo para la maquinaria?	2	Algunas Veces
13. ¿El plan de mantenimiento permite cumplir con los trabajos de una manera rápida y eficaz?	2	Algunas Veces
14. ¿Se brindan facilidades y recursos necesarios para el mantenimiento de su maquinaria?	2	Algunas Veces
15. ¿Cree usted que sea necesario un cambio en el plan de mantenimiento actual para optimizar el trabajo?	3	Siempre
16. ¿Los encargados del mantenimiento de las máquinas en la empresa están preparados de forma correcta para realizar cualquier	3	Siempre
17. ¿El personal encargado del mantenimiento de la maquinaria en la empresa recibe capacitación constante?	3	Siempre
18. ¿Cuenta con un espacio adecuado para realizar sus labores de trabajo con el uso de herramientas y maquinarias?	3	Siempre
19. ¿Considera que es adecuado el manejo de los desechos sólidos, líquidos de la maquinaria para el cuidado del medio ambiente?	3	Siempre

Tabla 1. Cuadro de preguntas y respuestas generales y sus equivalentes



Gráfica 1. Preguntas y respuesta general.

Los resultados a nivel general indican acciones que se repiten con mayor frecuencia que otras, según las prácticas cotidianas en su labor. Se encuentra que cuando se pregunta si se realizan adaptaciones a las herramientas para usarlas en otras actividades que no hacen parte del propósito de la herramienta, los trabajadores afirman que nunca realizan esta acción, por otro lado en puntaje intermedio que responde a las acciones que algunas veces son ejecutadas, se encuentran como respuesta a las preguntas relacionadas con el mantenimiento de la maquinaria afirmando que ocasionalmente se cumple con un programa de mantenimiento, se tienen recursos necesarios para realizar esta actividad y si este permite cumplir con los trabajos de una manera rápida y eficaz, también se realizó una pregunta enfocada a que si es necesario un cambio en el plan de mantenimiento actual para optimizar el trabajo, a lo cual respondieron que siempre debe hacerse, lo que sustenta la necesidad mejorar los procesos de mantenimiento. Así mismo, las acciones que algunas veces se ejecutan se enmarcan en capacitaciones de uso adecuado de herramientas, buen estado de herramientas y claridad en el procedimiento de manejo de accidentes laborales en la empresa, elementos que también se deben tener en cuenta para mejorar.

Finalmente, se observan acciones que siempre son ejecutadas por los trabajadores, lo cual denota algunas buenas prácticas ante el uso de máquinas y herramientas como lo fueron

las preguntas relacionadas con reparación de maquinaria, limpieza, revisión antes de usarla, uso de EPP, capacitaciones en prevención de riesgos y peligros por el manejo de maquinaria, preparación de las personas que realizan mantenimiento, espacio adecuado para realizar labores y manejo de los desechos sólidos, líquidos de la maquinaria para el cuidado del medio ambiente.

Los anteriores elementos encontrados en la encuesta brindan información valiosa para implementar acciones a mejorar y elementos a sostener en cuanto a los aspectos preguntados en esta herramienta.

Cuenta de Nombre	Máquinas y herramientas									Total general
	Antigüedad = 10 años	= 13 años	= 2 años	= 2 meses	= 5 años	= 9 años	= (en blanco)			
Cargo	Guadaña, motosierra y herramientas generales	Motosierra y herramientas generales	Banco de maquinaria (tractores)	Equipo de soldadura, pulidora, taladro, trazadora, planta eléctrica, herramienta de mano	Guadaña y herramientas generales	Herramientas generales	Guadañas, herramientas general	Banco de maquinaria	Motosierra, guadaña y herramientas generales	PROMEDIO RESPUESTAS
Auxiliar de campo (en blanco)				1	1	1			1	4
Oficios varios-auxiliar de campo		1								1
Oficios Varios tractorista	1						1			2
Maquinista			1					1		1
Total general	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9

Tabla 2. Cargos / años en el cargo / herramientas o maquinaria.

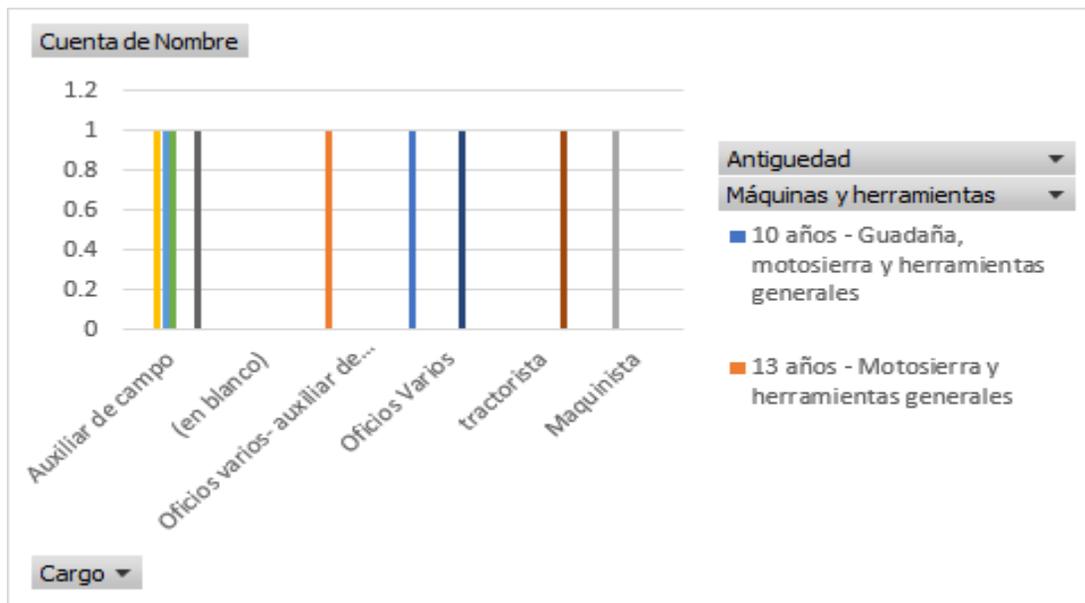


Gráfico 2. Cargos / años en el cargo / herramientas o maquinaria.

En esta tabla y gráfica se puede observar que los trabajadores que hacen uso de motosierras son los de mayor antigüedad con 9,10 y 13 años que son 4 personas quienes también hacen uso de las demás máquinas y herramientas, 3 trabajadores tienen antigüedad entre 2 y 5 años hacen uso de guadañas, banco de máquinas y herramientas en general, así como 2 trabajadores con 2 meses de vinculación a la empresa. Lo anterior denota una ventaja por la experiencia en el uso de estos elementos reflejado en la baja accidentalidad por su uso, sin embargo, implementar nuevas medidas en personas antiguas en ocasiones no es fácil debido a la costumbre de realizar sus actividades de la misma manera, por lo cual implementar protocolos de trabajo seguro deberá ser un proceso acompañado de sensibilización de la importancia que tiene acogerse a las medidas de seguridad.

### 13.5. Protocolos de Maquinaria y herramientas de menor peligrosidad.



**PROCOLO TRABAJO SEGURO  
HERRAMIENTAS SEDE PUERTO  
CARREÑO**

Canapro PR-SGSST-01

Versión 0

Fecha: octubre 2021

**13.5.1 PROCOLO TRABAJO SEGURO HERRAMIENTAS SEDE PUERTO  
CARREÑO**

**13.5.1.1 Objetivo**

Establecer las condiciones y procedimientos de seguridad para evitar riesgos de trabajo, ocasionados por el uso de herramientas.

**13.5.1.2 Alcance**

Este procedimiento de seguridad de Herramientas manuales, aplica para todas las actividades que se realicen en la empresa, para el desarrollo de los procesos industriales.

**13.5.1.3 Documentos De Referencia**

- Resolución 2400 de 1979
- OSHA 1910. 241 Sub parte P
- OSHA 1910.242. Sub parte P
- NTP 391. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1993
- NTP 552. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2000
- ASME B107.45 - 2002 Cinceles
- ASME B107.59 - 2002 Llaves de impacto
- ASME B107.51 - 2001 Requisitos de seguridad para taladros.
- ASME B107.8 - 2003 Llaves ajustables
- B107.14 - 2004 Herramientas de torque manual Mecánico

**13.5.1.4 Responsables:** Los jefes de área, Supervisores y el área de Seguridad y Salud en el trabajo, deben disponerse al cumplimiento de este procedimiento.



**PROTOCOLO TRABAJO SEGURO  
HERRAMIENTAS SEDE PUERTO  
CARREÑO**

Canapro PR-SGSST-01

Versión 0

Fecha: octubre 2021

### **13.5.1.5 Herramientas**

Las herramientas, sirven de ayuda y complementos para la construcción de algún objeto, ensamble o desensamble, facilitando así las tareas que implican fuerzas manual o eléctrica.

Así mismo, se pueden clasificar sencilla o generalizada, en el caso de la sencilla se necesita la fuerza muscular en cambio la generalizada se requerirá la energía eléctrica.

Herramientas de trazo

Herramienta de medida

Herramienta de sujeción: para sujetar objetos

Herramienta de corte: para cortar

Herramienta para serrar

Herramienta de golpe

Según la fuente de energía:

Manuales

Eléctricas

Neumáticas

#### **13.5.1.5.1 Herramientas de trazo**

Permite diseñar y trazar, en este grupo se encuentra los:

Compás: Para trazar círculos

Escuadra: las hay de distintos tamaños, muy utilizada para el dibujo técnico.

Lápiz.

Fluxómetro.

Calibrador: Para medir longitudes además de los diámetros, interiores, y exteriores.

Micrómetros: Para Medir Milésimas.



**PROTOCOLO TRABAJO SEGURO  
HERRAMIENTAS SEDE PUERTO  
CARREÑO**

Canapro PR-SGSST-01

Versión 0

Fecha: octubre 2021

#### **13.5.1.5.2 Herramienta de medida**

La cinta métrica o centímetro: existen de distintas formas y colores, metálicas o de plástico.

Regla: la flexible permite apreciar los milímetros.

Regla de carpintero.

Regla metálica.

Reglas graduadas.

Transportador de Ángulo.

Pie de rey.

Voltímetros: permite medir la intensidad de la corriente.

Amperímetros.

Metro laser.

#### **13.5.1.5.3 Herramienta de sujeción:**

Para sujetar objetos

Pinza: es una simple máquina para sujetar algún objeto.

Mordaza: es usada en piezas delicadas, para la sujeción continua.

Gato o sargento.

Tornillo de banco.

Alicate universal.

Mordaza grip.

#### **13.5.1.5.4 Herramienta de corte: para cortar**

Tijeras: utilizadas para cortar, cabello, o papel.

Corta tubos: útil para cortar tubos, en especial los de fontanería.



**PROTOCOLO TRABAJO SEGURO  
HERRAMIENTAS SEDE PUERTO  
CARREÑO**

Canapro PR-SGSST-01

Versión 0

Fecha: octubre 2021

Pinzas para cortar alambre.

Guillotina para cortar papel.

➤ Protocolo seguro:

-Hacer el corte en sentido opuesto de cara y cuerpo (en el caso de tuberías de cobre en Bogotá utilizar protección para que las virutas no impacten su sistema visual)

- Proceder siempre con concentración y sin perder el enfoque de la tarea.

- Si la herramienta cae no intente capturarla en el aire, deje que caiga y proceda a recogerla, todo con el fin de evitar cortes.

- No aplique presiones excesivas.

- Si percibe que los bordes y filamentos están desgastados, etiqueta la herramienta y sáquela de servicio.

- Deposite las herramientas en sus fundas.

**13.5.1.5.5 Herramienta para serrar**

Serrucho: útil en las carpinterías, para el corte de la madera.

Sierra: también utilizada, para cortar madera, posee en su hoja de corte filosos dientes, su fuente de energía es la electricidad.

Sierra de calar: o caladora, es eléctrica con hojas dentadas; se usa para cortar distintos materiales.

Sierra de bastidor.

Serrucho universal.

Serrucho de costilla.

Sierra de marquetería.

Sierra de metal.

Segueta

➤ Protocolo seguro:



**PROTOCOLO TRABAJO SEGURO  
HERRAMIENTAS SEDE PUERTO  
CARREÑO**

Canapro PR-SGSST-01

Versión 0

Fecha: octubre 2021

- Revisar que no tenga mangos sueltos, partidos o ásperos.
- Evitar uso con dientes desafilados o maltratados.
- No cortar con demasiada velocidad.
- No trabajar con solo una parte de la hoja.

### **13.5.1.5.6 Herramienta de golpe**

Martillo: para golpear directamente algún objeto.

Martillo de ebanista.

Martillo de carpintero.

Martillo de bola.

Mazos: es muy similar al martillo, no obstante es más pesado y fuerte.

Maza de goma

Maza de madera

Maza de nylon

Puntero

➤ Protocolo seguro:

- verifique el estado de la superficie de golpe, en caso de emplear cincel o puntero.
- Determine una zona de seguridad de 2m al realizar operaciones con martillos, porras o picas  
Cuando utilice porras o picas, verifique que no haya personal alrededor de la operación.
- Cuando esté realizando trabajos con el martillo o porra, utilice sujetador de cincel para poder sostener la herramienta.
- Los riesgos asociados a la operación con martillos más comunes pueden ser: Inadecuada utilización y sujeción proyectando el martillo en la línea de peligro. Inadecuado mantenimiento que pueda llegar a ocasionar lesiones por astillas en el mango, golpes y contusiones cuando la



**PROTOCOLO TRABAJO SEGURO  
HERRAMIENTAS SEDE PUERTO  
CARREÑO**

Canapro PR-SGSST-01

Versión 0

Fecha: octubre 2021

proyección del golpe no es adecuada, proyección de material particulado, astillas y residuos sobre los ojos, entre otras.

**13.5.1.5.7 Herramientas manuales:** son herramientas que la fuente principal de energía es la fuerza de la persona que la está usando. Un ejemplo clásico es un martillo, un alicate o un destornillador.

➤ Protocolo seguro:

- No realice actos inseguros, utilice las herramientas de acuerdo al propósito para el cual fueron diseñadas, los riesgos mayores que presentan las herramientas manuales son resultado del uso incorrecto o un mantenimiento inadecuado.
- Si aplica, utilice los Elementos de Protección Personal cuando utilice las herramientas. Si utiliza llave para tubos, empuje el mango de la llave con la palma de la mano usando guantes.

**13.5.1.5.8 Herramientas eléctricas:** herramientas en las cuales su fuente de energía es la electricidad. Ejemplos de este tipo de herramientas son los esmeriles, las sierras circulares y los taladros.

➤ Protocolo seguro

- No quitar nunca las protecciones que cada herramienta posee.
- Usar gafas en caso de uso de taladros (la marca Black and Decker taladro genérico incorpora elementos de protección visual)
- Conectar apropiadamente y de acuerdo a los valores de tensión.
- Si procede mantenimiento, no mantener conectada la herramienta a la fuente de poder.
- Si está caliente desconecte para enfriar (en el caso de las pulidoras Dewalt cuentan con un temporizador para avisar si esta se encuentra en proceso de calentamiento)



**PROCOLO TRABAJO SEGURO  
HERRAMIENTAS SEDE PUERTO  
CARREÑO**

Canapro PR-SGSST-01

Versión 0

Fecha: octubre 2021

- Inspeccione cables y juntas.

**13.5.1.5.9 Herramientas neumáticas:** este tipo de herramientas basan su funcionamiento en la energía a través del aire comprimido. Se destacan llaves de torque neumática, taladros neumáticos y de impacto

➤ Protocolo seguro:

- Cerrar el aire y purgar la línea antes de cambiar accesorios o desconectar una manguera.
- Uso de elementos de protección personal

Una de las principales causas de accidentes es el uso incorrecto de las herramientas y equipos de potencia manuales, es importante tener en cuenta a la hora de administrar el uso de este tipo de equipos:

1. Que de manera adecuada se seleccione la herramienta y/o el equipo en función del trabajo a realizar.
2. Administre los equipos y herramientas en un programa de gestión de equipos que garanticen la buena condición y la integridad de los mismos.
3. Cumpla con los programas de mantenimiento recomendados por el fabricante.
4. Realice la inspección pre operacional de los equipos y herramientas para garantizar el correcto funcionamiento y para detectar fallas tempranas.
5. Utilice la herramienta y/o el equipo de forma correcta de acuerdo a su función y diseño.
6. Nunca intente reparar las herramientas usted mismo.
7. Solo el fabricante o un taller de reparaciones aprobado deberían ser usados para las reparaciones.
8. Disponga de sitios acondicionados que atiendan las recomendaciones del fabricante para el almacenamiento de las herramientas y equipos.



**PROTOCOLO TRABAJO SEGURO  
HERRAMIENTAS SEDE PUERTO  
CARREÑO**

Canapro PR-SGSST-01

Versión 0

Fecha: octubre 2021

9. Utilice equipos y herramientas que tengan garantía de funcionamiento tanto en diseño como en función y seguridad.
10. Evite en lo posible utilizar herramientas hechizas que pueden llegar generar riesgos no previstos.
11. Use el equipo de protección personal apropiado.
12. Mantenga los pisos y las áreas de trabajo limpias y secas para prevenir resbalones, tropezones y caídas, así como otros accidentes.
13. Mantenga los mesones ordenados y despejados que faciliten el manejo de las herramientas.

#### **13.5.1.5.10 Herramientas de menor peligrosidad**

A continuación se describe de manera detallada el uso adecuado de cada una de las herramientas consideradas de menor peligrosidad:

- **Azada:** Es una herramienta agrícola formada por una lámina ancha y gruesa, a veces curvada, inserta en un mango de madera. Se emplea para roturar la tierra, labrar surcos, para cavar en tierras duras o para cortar raíces.
- **Azadón:** Es una herramienta agrícola formada por una lámina ancha y gruesa, a veces curvada, inserta en un mango de madera. Se emplea para roturar la tierra, labrar surcos, para cavar en tierras duras o para cortar raíces.
- **Barra:** Se coloca en un lugar adecuado; armarios, gavetas o estantes de tal manera que pueda detectarse fácilmente la falta de una, a la vez que se encuentra protegida contra su deterioro por caídas o golpes. Esto también garantiza que las personas no se lesionen con una herramienta mal ubicada.
- **Barretón:** Son instrumentos formados por una paleta cortante de hierro apoyada en un mango largo de madera. Son utilizados para hacer hoyos en la tierra, para la siembra o para arrancar plantas con raíces pequeñas.



**PROTOCOLO TRABAJO SEGURO  
HERRAMIENTAS SEDE PUERTO  
CARREÑO**

Canapro PR-SGSST-01

Versión 0

Fecha: octubre 2021

- Barretones: Son cilindros de acero con extremo plano o puntiagudo que sirve para hacer hoyos o arrancar plantas con raíces pequeñas.
- Bisturí: Previo al uso de esta herramienta, verifique el estado de la hoja y su soporte, esta no debe estar sellada y el soporte debe estar firme. Nunca realice cortes en dirección hacia el cuerpo. En lo posible utilice guantes y evite poner las manos cerca de las zonas por las que desplazará la cuchilla. Mantenga una distancia considerable con otras personas mientras realiza la actividad.
- Brocha: Recoge reteniendo entre sus fibras un determinado material para luego distribuirlo uniformemente sobre una superficie. Este material puede ser líquido o pulverulento como por ejemplo, la pintura o el barniz.
- Canecas: Facilita la tarea de separación los residuos sólidos, ya que dispone de recipientes especiales para depositar adecuadamente los diferentes materiales reciclables y los residuos orgánicos.
- Carretilla: Se transporta una carga pesada con una carretilla, hay que mantener la espalda vertical, levantándose con los brazos y las piernas flexionados, con objeto de evitar esfuerzos en los músculos dorsales.
- Cizalla: Herramienta manual y su función original es la de cortar los pernos de los contenedores cuando estos llegan a su lugar de destino; aunque también es utilizada para cortar candados, cadenas, alambres y varillas de acero y hierro.
- Copa sierra: Es una herramienta muy útil, especialmente entre herreros y carpinteros.
- Desjarretadera: Este tipo de herramientas de corte evitan posturas forzadas de las manos y minimizan el uso de fuerza gracias a la forma, ubicación y dimensiones adecuadas en puños y



**PROTOCOLO TRABAJO SEGURO  
HERRAMIENTAS SEDE PUERTO  
CARREÑO**

Canapro PR-SGSST-01

Versión 0

Fecha: octubre 2021

elementos de corte, siempre y cuando también se mantengan bien afiladas y en perfecto estado de mantenimiento.

- **Escuadra:** Hacer coincidir un cateto de una de las escuadras con la línea de referencia vertical. Colocar la escuadra de apoyo coincidiendo con el otro cateto de la escuadra de trazado. Sujetar firmemente la escuadra de apoyo y deslizar la escuadra hasta los puntos por donde se requiere el trazado de verticales.
- **Espátula:** Se utiliza para tomar pequeñas cantidades de compuestos que son, básicamente, polvo. Se suele clasificar dentro del material de metal y es común encontrar en recetas técnicas el término punta de espátula para referirse a esa cantidad aproximadamente.
- **Espátulas:** En construcción, una espátula suele ser una hoja, fina y flexible y se utiliza para limpiar, alisar, rascar.
- **Extensiones Eléctricas:** Elige cables que estén clasificados para manejar el voltaje de los dispositivos con que serán usados. El calibre de un cable indica el tamaño que tiene: mientras más pequeño sea el número, más grande es el cable y más corriente eléctrica puede manejar el cable con seguridad.
- **Extintor 150 libras:** Ofrece una mayor efectividad en áreas con alto riesgo de incendio, modelo presurizado que utiliza nitrógeno como agente expelente y químico.
- **Extractor:** El extractor mecánico es una herramienta manual que se utiliza básicamente para extraer las poleas, engranajes o cojinetes de los ejes, cuando están muy apretados y no salen con la fuerza de las manos. Se puede romper la polea al trabajar con un extractor si este está mal ajustado.
- **Garlanchas:** Instrumento agrícola más grande que la pala, con una concavidad y tamaño bastante considerables en algunos casos.

Fecha de Elaboración:  
octubre 2021

Pág.



**PROTOCOLO TRABAJO SEGURO  
HERRAMIENTAS SEDE PUERTO  
CARREÑO**

Canapro PR-SGSST-01

Versión 0

Fecha: octubre 2021

- Gramera grande: Pesa digital gramera es ideal para pesar cosas de diferente tamaño.
- Grapadora: En el momento de utilizar la grapadora hágalo situándose sobre una superficie firme y dura, ubique adecuadamente las hojas sin exceder la capacidad de la herramienta y ejecute la presión de forma uniforme. No presione la herramienta teniendo sus dedos cerca de la zona en la se encuentran los ganchos.
- Llana de madera: Su uso variará según del material que esté hecha la llana, aunque por lo general, su uso es para el alisado o la terminación de un revestimiento.
- Llanas metálicas: Es una herramienta utilizada principalmente por yesistas, escayolistas y albañiles para enlucir paredes y techos e incluso, en determinadas ocasiones, para alisar capas de cemento, cola u otro material a nivel del suelo.
- Manómetros: El principio de funcionamiento de todos los manómetros se basa en la deformación de un elemento sensible en función de la presión y la transmisión de esta deformación a un mecanismo que actúa sobre la aguja indicadora.
- Olladora roja: Solo la tenemos que ubicar encima de la superficie a perforar, comprobando que su estructura metálica está perfectamente asentada en el suelo. Acto seguido, y tras encenderla, procederemos a perforar presionando la máquina hacia el suelo.
- Palustres: Para manejar y extender la argamasa que consiste en una plancha triangular de metal con un mango de madera acoplado en una pieza que forma un ángulo recto.
- Perforadora: Asegúrate de utilizar la herramienta sobre una superficie dura, plana y firme, puedes hacer que los agujeros no se alineen correctamente. No exceda la capacidad de las hojas a perforar. Tratar de perforar a través de una muy gruesa pila de papel puede hacer que la perforadora se encasille o no atraviese el papel.

Fecha de Elaboración:  
octubre 2021

Pág.



**PROTOCOLO TRABAJO SEGURO  
HERRAMIENTAS SEDE PUERTO  
CARREÑO**

Canapro PR-SGSST-01

Versión 0

Fecha: octubre 2021

- Rastrillos metálicos: Perfecto para arar el suelo, ablandar la tierra y retirar residuos, es una pieza desarrollada especialmente para llevarle placer a la jardinería. Es una pieza metálica con tres dientes y mango de madera, que le da más comodidad y bienestar en su manejo.
- Rastrillos: Son los más utilizados en el país, los cuales no poseen sistemas de transmisión, ya que sus ruedas giran por el contacto con el forraje, el suelo. Su construcción es simple, rústica y de bajo costo de mantenimiento.
- Remachadora: Es importante usarla con total cuidado y responsabilidad. Cuando utilizamos las remachadoras manuales, al momento en que se cierra la herramienta, se debe tener cuidado con sus dedos, porque en un descuido se pueden ocasionar lesiones.
- Remachadoras: Es importante usarla con total cuidado y responsabilidad. Cuando utilizamos las remachadoras manuales, al momento en que se cierra la herramienta, se debe tener cuidado con sus dedos, porque en un descuido se pueden ocasionar lesiones.
- Rodillo: No llevar a personas sobre los estribos del rodillo, usar el grado de vibración adecuado al material a compactar, no emplear la vibración sobre superficies duras o suelos helados.
- Sondas: Las sondas para montaje en el cabezal se utilizan en las mediciones durante el ciclo y en las primeras inspecciones. Las galgas manuales dependen de la preparación del operario y es necesario retirar las piezas de la Máquina-Herramienta, por lo que no es el método más práctico.
- Tijeras: Tienen asas cortas y se manejan con una mano. Un resorte entre las manijas hace que las mandíbulas se abran nuevamente después del cierre. Cuando no están en uso, las mandíbulas pueden mantenerse cerradas por una traba de seguridad o por un lazo que sujeta las manijas juntas.



**PROCOLO TRABAJO SEGURO  
HERRAMIENTAS SEDE PUERTO  
CARREÑO**

Canapro PR-SGSST-01

Versión 0

Fecha: octubre 2021

- **Trinchos:** Se puede considerar como una disciplina constructiva que persigue objetivos técnicos, ecológicos, estéticos y económicos utilizando sobre todo materiales vivos como semillas, plantas, partes de plantas y comunidades vegetales solo o en combinación con materiales inertes.
- **Trípode para frutas:** Se han utilizado durante muchos años para proporcionar fácil acceso en y entre árboles de frutas para permitir una fácil cosecha.
- **Sonda para destapar sanitarios:** Introduce cuidadosamente la parte inferior de la sonda del desagüe del inodoro, gira la manilla en el sentido de las agujas del reloj mientras vas empujando hacia abajo. Continúa la labor hasta que por fin se haya destapado la taza.  
El uso adecuado de este elemento se hace de la siguiente manera: tira de la manilla de la manivela hacia arriba para colocar la barrena al término del tubo. Introduce cuidadosamente la parte inferior de la sonda del desagüe del inodoro, gira la manilla en el sentido de las agujas del reloj mientras vas empujando hacia abajo. Continúa la labor hasta que por fin se haya destapado la taza. Rebobina tirando de la manilla a la posición inicial, quita el tubo lentamente y vuelve a llenar de agua el inodoro.



## PROTOCOLO TRABAJO SEGURO MÁQUINAS SEDE PUERTO CARREÑO

Canapro PR-SGSST-02

Versión 0

Fecha: octubre 2021

### 13.5.2 PROTOCOLO TRABAJO SEGURO MÁQUINAS SEDE PUERTO CARREÑO

#### 13.5.2.1 Objetivo

Establecer las condiciones y procedimientos de seguridad para evitar riesgos de trabajo, ocasionados por el uso de máquinas.

#### 13.5.2.2 Alcance

Este procedimiento de seguridad de máquinas, aplica para todas las actividades que se realicen en la empresa, para el desarrollo de los procesos agrícolas llevados a cabo en la actividad económica de la entidad.

#### 13.5.2.3 Responsables:

Los jefes de área, Supervisores y el área de Seguridad y Salud en el trabajo, deben disponerse al cumplimiento de este procedimiento.

#### 13.5.2.4 Máquinas

El uso inadecuado de cualquier máquina puede provocar un accidente, sin embargo, teniendo en cuenta la severidad del accidente se consideró la clasificación con menor peligrosidad de algunas máquinas usadas en la empresa, las cuales se describen a continuación:

##### 13.5.2.4.1 Compresor:



**PROCOLO TRABAJO SEGURO  
MÁQUINAS SEDE PUERTO CARREÑO**

Canapro PR-SGSST-02

Versión 0

Fecha: octubre 2021

- Coloque su compresor en un lugar que tenga suficiente aire de entrada, limpio y seco. Las condiciones húmedas le pueden causar daños a su máquina, así como causar problemas eléctricos. Recuerde también retirar su compresor de aire de la tarima de madera antes de encenderlo.
- No utilice compresores de aire a gas en interiores.
- Realice una verificación de seguridad de rutina antes de usar su compresor de aire. Verifique las mangueras, asegúrese de que la fuente de alimentación sea la adecuada, verifique el nivel de aceite, etc.
- Siempre use protección para los ojos y oídos cuando su compresor de aire esté operando. El ruido de un compresor de aire puede causar serios daños auditivos.
- No agregue ni intente cambiar el aceite de su compresor mientras la unidad compresora está funcionando o ha sido utilizada recientemente. ¡Su compresor podría incendiarse mientras lo hace!
- Asegúrese de que su unidad esté enchufada a un tomacorriente con conexión a tierra. De lo contrario, podría dañar el panel eléctrico de su compresor y también provocar un incendio.
- Utilice un cable de extensión adecuado para su unidad en caso que así lo requiera. Un cable más largo de lo necesario puede causar pérdidas de energía o daños a la unidad.
- Revise los accesorios de la manguera para asegurarse de que estén bien apretados. Los accesorios sueltos pueden dificultar el rendimiento de su compresor y/o causar daños.
- Asegúrese de que su válvula de cierre esté visible y al alcance mientras usa el aire comprimido.
- No permita que los cables o mangueras estén expuestos en pisos, pasillos o áreas bajas. Esto podría causar que alguien se tropiece.
- Nunca direccione el aire comprimido hacia su piel o directamente hacia otra persona. Incluso una presión de aire tan baja como 15 PSI puede causar lesiones graves.
- No use aire directamente de un compresor para respirar a menos que el sistema haya sido diseñado específicamente para eso.
- 

Fecha de Elaboración:  
octubre 2021

Pág.



## PROTOCOLO TRABAJO SEGURO MÁQUINAS SEDE PUERTO CARREÑO

Canapro PR-SGSST-02

Versión 0

Fecha: octubre 2021

- Si está utilizando su propio tanque a presión, solo use aquellos que estén contruidos bajo estándares nacionales o internacionales.
- Nunca acople o desacople mangueras presurizadas. Cierre la unidad, las válvulas y alivie cualquier presión antes de hacer o cambiar cualquier conexión de manguera.

### 13.5.2.4.2 Hidrolavadora

- No utilice la hidrolavadora con líquidos inflamables.
- No dirija el chorro de agua contra personas, animales, la misma hidrolavadora, ni a componentes o instalaciones eléctricas.
- No permita que personas sin preparación o niños operen el equipo.
- Si llueve, no opere la hidrolavadora al aire libre.
- No use ropa suelta, joyas o accesorios que puedan quedar atrapados, durante el arranque u operación de la hidrolavadora.
- Nunca toque el enchufe de corriente con las manos húmedas.
- No utilice el equipo si su cable eléctrico está dañado.
- En el caso de las hidrolavadoras con motor de gasolina, deben ser operadas únicamente al aire libre donde existe la suficiente ventilación, ya que los gases que emite contienen gas de monóxido de carbono que al ser inhalados en altas concentraciones pueden causar la muerte.
- Por ningún motivo deben ser expuestas las partes de su cuerpo a la corriente de agua en alta presión.
- Siempre use protección para los ojos cuando utilice este equipo o cuando se aproxime a un lugar donde se esté operando el equipo.
- Antes de encender la hidrolavadora y cuando la opere, sostenga firmemente la lanza y la pistola.
- Nunca opere el equipo con valores de presión superiores a su ajuste y rango.
- Nunca mueva la hidrolavadora jalando de las mangueras o cables.
- Nunca fije la pistola en la posición de “abierto” (el gatillo accionado).

Fecha de Elaboración:  
octubre 2021

Pág.



## PROTOCOLO TRABAJO SEGURO MÁQUINAS SEDE PUERTO CARREÑO

Canapro PR-SGSST-02

Versión 0

Fecha: octubre 2021

- Siempre revise la manguera de alta presión en busca de daños y roturas, nunca la repare. Si existen, reemplace la manguera inmediatamente por una idéntica.

### 13.5.2.4.3 Soplador manual:

cuenta con un ventilador de muchas hojas, el cual toma el aire del exterior y lo hace girar impulsándolo a través del tubo del soplador, el cual posee una abertura pequeña. Debido a la fuerza centrífuga, la presión se acumula y el aire que sale a través del tubo, sale con una tasa de velocidad alta.

- Emplear guantes antivibraciones así como otros elementos que permitan disminuir las vibraciones transmitidas al trabajador
- Con las sopladoras de mochila, emplear mejorar el reparto del peso.
- Una forma muy efectiva de protegerse es realizar ejercicios de calentamiento y estiramiento. Una buena preparación física fortalece y equilibra la musculatura, reduciendo el riesgo de lesiones.

### 12.5.2.4.4 Tractor kubota 4400:

Utilizado en tareas de mantenimiento comercial, pequeña agricultura y generalmente en cultivos de palma.

- No haga funcionar el tractor a la velocidad máxima durante las primeras 50 horas.
- No arranque el tractor ni aplique los frenos bruscamente.
- Durante el invierno, haga funcionar el tractor sólo después de dejar que se caliente el motor.
- No haga funcionar el motor a velocidades superiores a las necesarias.
- En carreteras accidentadas reduzca la velocidad a valores adecuados.
- No haga funcionar el tractor a velocidades rápidas.



**PROTOCOLO TRABAJO SEGURO  
MÁQUINAS SEDE PUERTO CARREÑO**

Canapro PR-SGSST-02

Versión 0

Fecha: octubre 2021

- Nunca intente salir o saltar del tractor cuando esté en movimiento.
- Entra en el tractor por la puerta de entrada.
- No intente utilizar los mandos para evitar movimientos inadvertidos que se produzcan en el tractor.
- Mantenga el piso del tractor limpio para evitar deslizamientos y resbalamientos.
- Al subir o bajar el arco de seguridad, aplique el freno de estacionamiento, pare el motor y retire la llave de contacto.
- Trabaje siempre desde una posición estable en la parte trasera del tractor.
- Baje el arco de seguridad sólo cuando sea absolutamente necesario y súbalo y bloquearlo de nuevo tan pronto como sea posible.
- Antes de proceder a bajar el arco de seguridad, compruebe si éste y los aperos, equipos y accesorios instalados se estorban entre sí.

### **13.6. Análisis e interpretación de los resultados**

Es importante identificar y evaluar todas las máquinas y herramientas que se tienen presentes en las empresas y los puestos de trabajo, así como identificar los riesgos a los que se tienen expuestos a los trabajadores.

En la propuesta de trabajo que se planteó, se logró observar evaluar y recolectar información acerca de la empresa, donde actualmente se realizan diferentes trabajos agrícolas y en los que se cuenta con trabajadores locales de ciertos niveles de experiencia empírica de los trabajos a realizar.

De esta manera se recolecta información como el manual de funciones para esta finca en donde se puede encontrar cada uno de los cargos que se tienen dentro de la finca y las funciones que deben cumplir cada uno, a raíz de esto se pueden identificar algunos de los elementos y maquinarias que se utilizan dentro de la finca y que son de valor y relevancia para esta investigación.

Basados en la información recolectada y los documentos facilitados por la empresa se obtiene el listado de maquinaria y herramientas identificando cuáles ya cuentan con manuales por parte de la empresa y cuáles no, en esta tabla se logran identificar las herramientas que se utilizan dentro de la finca y las funciones que deben cumplir las máquinas y herramientas dirigidas por el personal, en esta tabla se manejan por colores las herramientas de mayor peligrosidad se encuentran en color verde y rojo y las de menor peligrosidad se encuentran en color azul y negro, estas últimas son las que se usan para realizar los protocolos de las herramientas.

Es claro que la recolección y análisis de todo este tipo de información permite el manejo y control de los riesgos y accidentalidad que se pueden presentar por el manejo de este tipo de herramientas. Los riesgos se evalúan por medio de la matriz de riesgos, en ella se identificaron las principales acciones y alarmas para implementar para evitar los accidentes que se pueden presentar por el mal uso de las herramientas, o por el simple riesgo que genera su uso.

Basados en las respuestas dadas por los trabajadores en las encuestas se puede identificar que la percepción de ellos hacia las actividades y trabajos que se realizan con las maquinarias y herramientas por parte de la empresa son adecuados y óptimos, pero es claro que siempre se tienen procesos y actividades que se pueden mejorar, en este caso se deben mejorar los planes de mantenimiento de las herramientas y maquinarias así como que se tengan todos los equipos y herramientas para que se realice el mantenimiento de estos. Por otro lado, las capacitaciones deben ser constantes y deben ser adecuadas para cada cargo, operario y uso de herramientas, esto permitirá mejorar la eficacia y rapidez de las labores por parte del operario.

Dentro de las preguntas abiertas que se realizaron en las encuestas las mayores peticiones o recomendaciones por parte de los trabajadores son capacitaciones en el uso y funcionamiento de la maquinaria y herramientas, capacitaciones en seguridad, compra de todos los elementos necesarios para el mantenimiento de las herramientas y para el uso laboral, tener un plan adecuado de mantenimiento de los equipos, entre otros.

### **13.7. Discusión**

Las maquinarias y herramientas agrícolas son sumamente variadas con un sin fin de usos, esto es por las diferentes actividades y acciones que se deben realizar en el campo por lo que deben hacer uso de todos los instrumentos de trabajo disponibles, estas herramientas o maquinarias suelen ser de uso individual ya que cada herramienta y persona tiene su manual de funciones definido, por otro lado estas herramientas deben tener sus “*sus propias características de seguridad y diseño ergonómico, con el fin de garantizar una tarea segura y práctica para el operario.*” (INS; 2012). Esta caracterización es de vital importancia para cada herramienta que se use dentro las labores diarias porque permite que los operarios tengan claridad no solo de la función que cumplen si no de su debida forma de uso mantenimiento y disposición que prolongue la vida útil del elemento, por esto es trascendental que todas las herramientas así no sean consideradas de alta peligrosidad estén debidamente identificadas y caracterizadas.

Los principales accidentes y enfermedades laborales pueden darse por el uso

indiscriminado y la falta de medidas preventivas del uso de los elementos de trabajo, un claro ejemplo es el uso de plaguicidas según Jiménez. Q; Pantoja. E; Leonel. F; (2016). Es por esto la importancia de las normas de seguridad de las herramientas, su procedimiento y su manual de uso y funciones, que permitan a los operarios tener claridad del material de trabajo que usan como lo deben usar y las normas de seguridad del mismo.

Otro de los temas de importancia en este documento está dado no solo en la peligrosidad de los elementos de trabajo si no en las características del personal, la forma en la que manejan y hacen uso de las herramientas las capacitaciones que se les dan y el conocimiento que tienen para el puesto y el uso de los elementos de trabajo. Según la INS 2012 Algunas de las principales causas de los accidentes pueden ser “• *Falta de capacitación en la utilización de herramientas manuales.* • *Utilización de herramientas defectuosas o de baja calidad.* • *Falta de mantenimiento o mantenimiento inadecuado* • *Ausencia del uso de equipo de protección personal* • *Almacenamiento y transporte inadecuado.* • *Ausencia orden y limpieza en los lugares de trabajo.*” Cada uno de estos puntos está dirigido al personal, tanto a los operarios como los encargados de los manuales y capacitaciones, por lo que debe involucrarse a toda la empresa en estos procesos. Si se compara las respuestas de los trabajadores en las encuestas aplicadas, los mayores requerimientos son en las capacitaciones de uso y funcionamiento de las herramientas, esto demuestra que estas charlas y capacitaciones son altamente necesarias para concientizar a los trabajadores en las formas correctas y adecuadas del uso de las herramientas del funcionamiento y la forma en la que el operario debe manejarla, para evitar y disminuir los accidentes y enfermedades laborales.

### **13.8. Propuesta de solución**

Como propuesta de solución ante la peligrosidad que genera el uso de máquinas y herramientas se plantea en este proyecto información acerca del uso adecuado de estos elementos a través de protocolos de seguridad, en este caso se realiza sólo con elementos de menor peligrosidad ya que la empresa no tenía planteada la implementación de estos protocolos, que si bien las consecuencias no son de alta gravedad, si no se tienen en cuenta pueden generar accidentes y dependiendo de la manipulación también pueden constituirse

como graves, es por ello que también debe tener en cuenta cada uno de los implementos de seguridad, dándoles el uso adecuado para prevenir lesiones y así mismo tener presente las capacitaciones donde se brinde toda la información adecuada para el personal y llegar a conocer su opinión con la realización de encuestas para obtener un excelente funcionamiento de los equipos.

#### **14. Análisis financiero**

El presente proyecto tiene el alcance del diseño mas no de la implementación, por lo cual en el momento del diseño no genera ningún costo, sin embargo, al implementarlo si se requiere el uso de diversos recursos como:

Recursos humanos: contratación de un responsable en SGSST con su respectiva licencia en salud ocupacional en la sede, ya que se requiere estar al tanto de implementación de las medidas de seguridad, así mismo la contratación de personal idóneo para el uso de las máquinas y herramientas y/o encargado de las capacitaciones a los trabajadores.

Recursos físicos: si se identifican máquinas y herramientas en mal estado se debe invertir en la adquisición de estos elementos, así mismo, se requiere adecuar un espacio indicado para realizar el mantenimiento de forma segura.

Recursos financieros: estos son indispensables para la implementación de las medidas de intervención identificadas en la matriz de peligros, así como en los protocolos de seguridad, ya que se deben adquirir los EPP, los elementos para mejorar la seguridad de la maquinaria, y el uso de los recursos humanos y físicos también implican inversión financiera.

Evitar pago de multas y sanciones: si se implementan estas medidas de seguridad, la empresa evita el pago de multas y sanciones establecidas en el Decreto 1072 de 2015 artículos 2.2.4.11.1 al 2.2.4.11.13. Que aplica para grandes empresas como:

Activos totales en SMMLV: >610.000 UVT

Ley 1562: Art 13 Inciso 2: de 101 hasta 500 SMMLV

Art 34: de 101 hasta 1000 SMMLV

Art 13 Inciso 4: de 401 hasta 1000 SMMLV

Los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social, en desarrollo de la potestad de policía administrativa, mediante auto debidamente motivado, podrán ordenar el cierre o clausura del lugar de trabajo cuando existan condiciones que pongan en peligro la vida, la integridad y la seguridad personal de los trabajadores, así:

De tres (3) días a diez (10) días hábiles, conforme a lo dispuesto en el inciso 2° del artículo 8° de la Ley 1610 de 2013.

De diez (10) días a treinta (30) días calendario, conforme a lo dispuesto en el inciso 4° del artículo 8° de la Ley 1610 de 2013, en caso de incurrir nuevamente en cualquiera de los hechos sancionados conforme al literal anterior.

En caso de que continúen los hechos que originaron la medida de cierre hasta por un término de treinta (30) días calendario, o haya reincidencia, el Inspector de Trabajo y Seguridad Social trasladará el caso al Director Territorial, quien conforme al artículo 13 de la Ley 1562 de 2012, podrá imponer la medida hasta por un término de ciento veinte (120) días hábiles o proceder al cierre definitivo de la empresa.

## **15. Conclusiones**

El uso de la maquinaria de menor peligrosidad está comprendida por un sin fin de elementos y herramientas que son de uso diario en las labores agrícolas, que por sí solas no son peligrosas, pero en conjunto con las acciones humanas y el uso que se les da generan riesgos y peligros para los operarios.

Estas herramientas y maquinarias facilitan el trabajo de los agricultores ya que les permiten la transformación del medio ambiente con la explotación de los recursos como la tierra en menor tiempo, actividades que son relacionadas al sector agrícola, y que al disminuir los tiempos de producción pueden mejorar sus niveles económicos, pero al mismo tiempo aumentan los riesgos de accidentes y enfermedades laborales para los operarios por el uso de estos elementos de forma prolongada e inadecuada.

Se brinda la facilidad a los trabajadores de mejores condiciones sobre cada una de las maquinarias para mejor desarrollo en cada cultivo, instrucciones sobre el respectivo uso para prevención de accidentes, cuidado de los mismos. Se provee recursos financieros para solventar necesidades familiares y para reproducir la unidad productiva, evidenciando niveles de rentabilidad que permiten pagar su mano de obra y otros costos de sus sistemas de producción.

Se debe tener en cuenta que los equipos de protección personal serán adecuados al trabajo a realizar, de este modo se utilizarán arneses en lugar de cinturones cuando se puedan producir caídas y éstos irán asociados a amortiguadores de impacto cuando se puedan producir caídas importantes. Los trabajadores que realicen operaciones en altura deberán tener formación específica, así como reconocimientos médicos específicos.

Se realizan encuestas a los trabajadores con el fin de conocer la opinión de la utilización de los implementos de trabajo las máquinas y herramientas para que su manejo sea el mejor y el adecuado.

La agricultura de precisión se realiza generalmente a partir de la incorporación de sistemas que definen de manera continua la posición de las máquinas en el campo, por lo que

el equipo mecánico pasa a alcanzar un papel esencial y determinación de parámetros de calidad destinados a establecer momento óptimo de cosecha en frutos mediante técnicas no destructivas.

Finalmente, cabe resaltar que es necesario generar una cultura de prevención del riesgo mecánico, al interior de la empresa, a nivel de mandos medios y operativos, con el fin de que sea efectiva la implementación de estos protocolos de seguridad.

## **16. Recomendaciones**

Realizar evaluaciones apropiadas de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores y sobre la base de sus resultados, adoptar medidas de prevención y protección para garantizar que todas las actividades, lugares de trabajo, maquinaria, equipo, herramientas y procesos agrícolas bajo control del empleador sean seguros y respeten las normas de seguridad y salud prescritas, en todas las condiciones para las que se haya previsto su uso

Que las herramientas y maquinarias se conserven en buenas condiciones, es indispensable realizar un buen uso de ellas y además un adecuado mantenimiento. Otra regla indispensable para mantener las herramientas en perfecto estado es la limpieza, las herramientas se deben conservar limpias y secas.

La tecnología, utilizada con racionalidad, incrementará la compatibilidad entre Medio Ambiente y Agricultura, así como hará posible la alimentación futura, tanto en calidad como en cantidad.

La adecuación de las medidas de control deben estar sujeta a una revisión continua y modificarse si es preciso. De igual forma, si cambian las condiciones de trabajo, y con ello varían los peligros y los riesgos, habrá de revisarse la evaluación de riesgos, donde se Aplique las medidas prioritarias del plan de seguridad e higiene Industrial.

Contar con la opinión de los trabajadores en realización de encuestas sobre la

utilización y el uso de cada uno de los implementos de trabajo, para lograr su validación al detalle mejorar, reforzar y fortalecer los puntos de inconformidad que se planteen y así mismo dar el manejo adecuado y seguro.

Capacitar continuamente al personal operativo y mandos medios en riesgo mecánico, manejo de herramientas manuales y eléctricas, así como realizar las respectivas inducciones al personal nuevo.

Es necesario elaborar programas de mantenimiento preventivo y correctivo, con las respectivas recomendaciones.

## 17. Referencias

Aguayo González, P. F., & de Seguridad, A. C. RIESGOS OPERATIVOS EN EL TRABAJO CON TRACTORES Y MAQUINARIA AGRÍCOLA EN LA AGRICULTURA CHILENA. Universidad Técnica Federico Santa María

Aguilera Castillo, F. A., Medina Suarez, K. Y., & Ramírez Salgado, S. L. (2019). *Diseño de una propuesta de mejoramiento al proceso de disposición de materiales de obra en el suelo de espacio público o zona verde de la empresa Maquinas Amarillas SAS, basada en la aplicación de las Normas ISO 14001: 2015 e ISO 45001: 2018 en la ciudad de Bogotá* (Doctoral dissertation, Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ingenierías, Ingeniería Industrial, Bogotá).

ALVAREZ HEREDIA, Francisco, "Salud Ocupacional". Bogotá Colombia Ecos Ediciones, 2006.

A.R.L.S. (2021, 1 febrero). Matriz de riesgos por sector económico. SURA ARL. Recuperado 24 de octubre de 2021, de [https://www.arlsura.com/index.php?option=com\\_riesgos&Itemid=](https://www.arlsura.com/index.php?option=com_riesgos&Itemid=)

Asociación Agraria Jóvenes Agricultores. (2015). Recolección de aceituna para aceite. - uso de sopladora. Tomado de: <file:///C:/Users/coordinacion4/Downloads/Usode%20sopladora2.pdf>

Barros, O. (2013, 17 junio). INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA EL USO DE HIDROLAVADORAS « Italpresion. Italpresion HAWK. Recuperado 29 de octubre de 2021, de <http://italpresion.com/?p=3957>

Carvajal-Molina, B. (2017). Prevención de riesgos laborales por medio de la investigación acción participativa (IAP) en una agencia de maquinaria pesada y especial. Universidad

Nacional de Costa Rica.

Carreño Suarez, L. T., & Moreno Gutiérrez, G. (2021). 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.

Castaño Garrido, C. M., & Quecedo Lecanda, M. R. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa.

Cayán Martínez, J. C., Orozco Ramos, J. M., Miño Cascante, G. E., García Cabezas, E. F. y Serrano Aguiar, C. O. (2018). Evaluación ergonómica y prototipo de mejoras en molestias generadas a nivel osteomuscular por una guadaña en la agricultura. 3C Tecnología. Investigación y pensamiento crítico. ISSN: 2254-4143  
<https://ojs.3ciencias.com/index.php/3c-tecnologia/article/view/721>

Consejo Colombiano de Seguridad CCS (2020). Procedimientos de trabajos seguros, recuperado de: <https://ccs.org.co/procedimientos-de-trabajos-seguros/>

Consejo Colombiano de Seguridad CCS. (2020). Observatorio de la seguridad y salud. ccs.org.co. .Recuperado el 28 junio 2021 de:  
[https://ccs.org.co/observatorio/atel-colombia-2020/?doing\\_wp\\_cron=1615577508.1916189193725585937500](https://ccs.org.co/observatorio/atel-colombia-2020/?doing_wp_cron=1615577508.1916189193725585937500)

Cook D.A., Bordage G., Schmidt H.G. 2008. Description, justification and clarification: A framework for classifying the purpose of research in medical education Med Educ. 42 (2008). Pp. 128-133.

De Actividades Sectoriales, P. Repertorio de recomendaciones prácticas sobre seguridad y salud en la agricultura. Reunión de expertos para la adopción de un repertorio de recomendaciones prácticas sobre seguridad y salud en la agricultura (Ginebra, 25-29 de octubre de 2010).

Díaz, V. (2017). Tipos de encuestas y diseños de investigación.

Decreto 1072 2015 [Ministerio de Trabajo]. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. 26 mayo 2015.

Farias, P. A. (2021, 5 septiembre). HERRAMIENTAS DE MANEJO MANUAL. Prevention world- la mayor comunidad de prevencionistas. Recuperado 29 de octubre de 2021, de <https://prevention-world.com/>

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

Floría, P. M. (2008). *Casos prácticos de prevención de riesgos laborales*. FC Editorial.

Gallardo, F. E., & Rodríguez, R. P. (2017). Herramienta de diseño ergonómico para el puesto de trabajo del operador de máquinas agrícolas en Cuba. *Salud de los Trabajadores*, 25(1), 76-81.

Goyeneche-Ortegón RL, Jiménez-Sánchez ACJ. Dos miradas sobre el riesgo laboral: cultivadores de papa del Municipio de Toca, Boyacá. *Rev Cienc Salud*. 2015;13(2): 249-259. Doi: [dx.doi.org/10.12804/revsalud13.02.2015.09](https://doi.org/10.12804/revsalud13.02.2015.09). PDF. Recuperado online de <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/3813/2740>

GUERRA. L. J. A. MARTINEZ. J. C. (2016). ESTUDIO DEL PROCESO DE TRABAJO Y DE LOS RIESGOS DE LAS LABORES AGRÍCOLAS EN EL MUNICIPIO DE SIBATÉ CUNDINAMARCA. Universidad ECCI. PDF. Recuperado online de <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/197/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

GUIA TECNICA COLOMBIANA. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. **GTC 45**. Bogotá: Icontec, 2012.

Grupo MGO S.A. Herramientas manuales, (s.f), recuperado de:  
[http://www.tcbilbao.com/doc\\_prev/cursos/herram\\_manu.PDF](http://www.tcbilbao.com/doc_prev/cursos/herram_manu.PDF)

Guzmán. P.L.C; Cruz G.D. C; (2021). ENFERMEDADES Y ACCIDENTES LABORALES GENERADOS POR FACTORES DE RIESGO EN LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA. Universidad Libre. Mente Joven. Recuperado online de  
[https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/mente\\_joven/article/view/7556/6587](https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/mente_joven/article/view/7556/6587)

Heredia, F. Á., & Geagea, E. F. (2012). *Riesgos laborales. Cómo prevenirlos en el ambiente de trabajo*. Ediciones de la U.

Hernández Cano, L. M., & Reina Arenas, N. 2020. Desafío del cumplimiento de los protocolos de bioseguridad como parte de la seguridad y salud en el trabajo (SST) en Colombia (Doctoral dissertation Universidad Santiago de Cali).

Hernández Maldonado, S. T. (2011). Manual de seguridad e higiene para prevenir riesgos laborales en la empresa agrícola bananera margarita del cantón valencia (Bachelor's thesis, Quevedo: UTEQ).

Higuera Jojoa, C. E. (2019). Desarrollo de un prototipo piloto de sistema remoto para monitorear y alertar sobre el estado de una zona de trabajo segura aplicando protocolo LOTO (Bachelor's thesis, Universidad Autónoma de Occidente).

Homecenter. (2019, 1 agosto). Sonda detapadora. SodimacCO. Recuperado 29 de octubre de 2021, de <https://www.homecenter.com.co/homecenter-co/guias-de-compra/como-destapar-un-bano>

INS. (2012). Uso de Herramientas Manuales en la Agricultura. Instituto Nacional de Seguridad. Dirección de Seguros Solidarios Depto. de Gestión Empresarial en Salud Ocupacional. PDF. (2012). Recuperado de internet: <https://www.ins->

[cr.com/media/2734/1007790\\_folletousodeherramientasenagricultura\\_web.pdf](http://cr.com/media/2734/1007790_folletousodeherramientasenagricultura_web.pdf)

Jimenez. Q; Pantoja. E; Leonel. F; (2016). Riesgos en la salud de agricultores por uso y manejo de plaguicidas, microcuena "La Pila". Rev Univ. Salud. 2016;18(3):417-431.

DOI: <http://dx.doi.org/10.22267/rus.161803.48>.PDF.

Recuperado de internet <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v18n3/v18n3a03.pdf>

Kubota Corporation. (2013) Manual del operario. Traducción española. México.

Tomado

de:

<https://aspersorasagricolas.com/storage/pdfs/modelos/RWQyvedcssFeF2pciB2pU41sXNeEPHefIm5EqMzH.pdf>

Lavarello, P. J., Bil, D. A., Vidosa, R., & Langard, F. (2019). Reconfiguración del oligopolio mundial y cambio tecnológico frente a la agricultura 4.0: implicancias para la trayectoria de la maquinaria agrícola en Argentina. Universidad Conicet Digital

López. B.M.C. ;(2010). ESTANDARES DE SEGURIDAD GENERALES Y POR OFICIO. Universidad Católica del Norte. 2010. PDF. Recuperado de website: <https://www.ucn.edu.co/Biblioteca%20Institucional%20Cemav/Induccioninstitucion/documentos/Normas-de-seguridad.pdf>

Lotero Pereira, M. (2012) Carga postural y dolor musculoesquelético en operarias de producción de una empresa metalmecánica del municipio de Palmira. Universidad del

Valle. Cali. Tomado de:

<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/12513/CB-0494567.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Madriz-Quirós, C. E; Sánchez-Brenes, O. Factores ergonómicos de riesgo para los trabajadores agrícolas, en la zona norte de Cartago, Costa Rica. Tecnología en Marcha. Vol. 34- 1. Enero-marzo 2021. Pág. 127-142.PDF. <https://doi.org/10.18845/tm.v34i1.4575>

Macas ñañez, A. V. (2019). *Actualización y socialización del manual de trabajo seguro para*

*prevenir accidentes de los operadores y ayudantes de maquinaria pesada de la zona 6 del gobierno autónomo descentralizado de la provincia de pichincha, cayambe, pedro moncayo en el distrito metropolitano de quito 2019-2019* (bachelor's thesis).

Márquez, J. L. (2012, 26 abril). RIESGO MECÁNICO CONTROL DE PROCESOS DEL SECTOR DE ALIMENTOS UNA REVISIÓN DEL IMPACTO [Diapositivas].

<https://www.arlsura.com/>.

<https://www.arlsura.com/files/riesgomecanico-alimentos.pdf>

<https://www.uc3m.es/prevencion/riesgos-mecanicos>

Ministerio de Trabajo. (marzo 2021). El Ministerio del Trabajo, apoya al sistema general de riesgos laborales para la reducción de la accidentalidad. [www.mintrabajo.gov.co](http://www.mintrabajo.gov.co). Recuperado el 28 junio 2021

de: <https://www.mintrabajo.gov.co/prensa/comunicados/2021/marzo/el-ministerio-del-trabajo-apoya-al-sistema-general-de-riesgos-laborales-para-la-reduccion-de-la-accidentalidad>

Morán Villamar, L. P. (2018). *Análisis de las condiciones de seguridad y salud en el sector agrícola* (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial.).

Mundial de Tornillos. *Manipule con seguridad sus herramientas*. (2021, marzo). Recuperado 29 de octubre de 2021, de <https://www.mundialdetornillos.com/consejos-para-manipular-con-seguridad-sus-herramientas>.

Narváez Montesdeoca, K. A. (2019). *Determinación de los riesgos ergonómicos físicos que provocan enfermedades profesionales en los operadores de maquinaria pesada en la empresa pública municipal de agua potable y alcantarillado de Ibarra EMAPA-I* (Bachelor's thesis).

Negrete, J. C., Lilles Tavares Machado, A., & Lilles Tavares Machado, R. (2013). *Parque*

*de tractores agrícolas en México: estimación y proyección de la demanda. Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias, 22(3), 61-69.*

NTC 2506 Mecánica código sobre guardas de protección.7 diciembre 1988.

Icontec

NTC 5684 Guantes de protección contra riesgos mecánicos.24 junio 2009.

Icontec

Organización Internacional de Trabajo; (2012). SEGURIDAD Y SALUD EN LA UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA. Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT. Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente Ginebra, Oficina Internacional del Trabajo, 2013. ISBN 978-92-2-327726-0 (web pdf). Recuperado de website: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms\\_164658.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms_164658.pdf)

Orihuela., I. P. (n.d.). ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS): ¿LOS OBREROS LO ENTIENDEN? , septiembre 2012, recuperad de website: [http://www.motiva.com.pe/articulos/El\\_Analisis\\_Trabajo\\_Seguro.pdf](http://www.motiva.com.pe/articulos/El_Analisis_Trabajo_Seguro.pdf)

Pérez Martínez, C. A. (2019). Diseño y construcción de una perforadora de paneles de PVC utilizados como muros en casas prefabricadas (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, Carrera de Ingeniería Mecánica).

Pineau, P., Dussel, I., & Caruso, M. (2001). La escuela como máquina de educar. Enfermedades *Tres escritos sobre el proyecto de la modernidad*. Buenos Aires: Editorial Paidós.

Pneumatic, C. (2019, 2 diciembre). 14 consejos de seguridad en el uso de compresores de aire que debería tener en cuenta. Chicago Pneumatic. Recuperado 29 de octubre de 2021, de <https://www.cp.com/es-latinamerica/compressors/expert-corner/blog/seguridad-en-el-uso-de-compresores-de-aire>

Reyes, O. (2012, 9 junio). Exposición riesgo mecánico (1). slideshare.net. <https://es.slideshare.net/oscarreyesnova/exposicion-riesgo-mecanico-1> Riesgos mecánicos | Universidad Carlos III de Madrid UC3M. (2021, 30 junio). [www.uc3m.es](http://www.uc3m.es). <https://www.uc3m.es/prevencion/riesgos-mecanicos>

Resolución 2400 DE 1979. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Mayo 22 1979. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Rodríguez. D.; (2021). ASESORIA PARA LA IMPLEMENTACION DE PROCEDIMIENTOS Y NORMAS DE SEGURIDAD. 2021. Colmena Seguros.PDF.

Rodríguez Espitia, M. (2018). Diseño de un protocolo para la intervención del riesgo biomecánico en los trabajadores agrícolas de la finca Leningrado del municipio de Topaipi, Cundinamarca (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).

Rodríguez. L. M. E; (2019). Prevención de riesgos laborales en Planta de Acopio de Cereales

en empresa agrícola. Universidad Siglo 21. PDF. Recuperado online de <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/18465/Rodriguez%20Lezcano%20Mariano%20TFG%20-%20Mariano%20Rodriguez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Segura Angulo, A. M. (2017). Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para disminuir los accidentes en la empresa sisa maquinaria EIRL, Surquillo–2017. Universidad César Vallejo

Sepúlveda. D. E. 2021. Comunicación Personal

Serna Gallo, J. A. (2012). *Desarrollo de un prototipo funcional de bajo costo para la medición de la severidad vibratoria en máquinas rotativas según las Normas ISO 2372 y 10816-3* (Doctoral dissertation, Universidad EAFIT).

*Shkiliova, L., & Fernández Sanchez, M. (2011). Sistemas de Mantenimiento Técnico y Reparaciones y su aplicación en la Agricultura. Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias, 20(1), 72-77.*

*Steln, K. (2010). Necesidades de información en la Comunidad Escolar de los Liceos Agrícolas: resultados y conclusiones.*

Trabajo, C. N. (2008). Enfermedades profesionales de los agricultores. *Grupo de Trabajo “Sector Agrario.*

Vanegas, M. V. P., & Quiroz, R. M. Q. 2017. Trabajo De Grado “Definición Y Desarrollo De Propuesta De Valor De Una Empresa De Maquinaria Agrícola: AGROYA”. Universidad Externado de Colombia.

World Health Organization. (2010). Entornos laborales saludables: fundamentos y modelo

de la OMS: contextualización, prácticas y literatura de apoyo.

## 18. Anexos

### Anexo 1. Listado de máquinas y herramientas.

Verde y rojo: maquinaria y herramienta de mayor peligrosidad.

Azul y negro: maquinaria y herramienta de menor peligrosidad

HERRAMIENTAS Y MÁQUINAS PARA ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO, SEDE PRINCIPAL		PROCEDIMIENTOS HERRAMIENTAS	INSTRUCTIVOS	PRE OPERACIONALES
1	Destornillador de estrella	X		
2	Destornillador de pala	X		
3	Alicates	X		
4	Pinzas	X		
5	Hombre solo	X		
6	Segueta	X		
7	SERRUCHO	X		
8	Remachadora			
9	Juego de llaves bristol	X		

10	<b>Martillo</b>	X		
11	<b>Maceta</b>	X		
12	<b>Puntero</b>	X		
13	<b>Palustre</b>	X		
14	<b>Llana metálica</b>	X		
15	<b>Espátula</b>	X		
16	<b>Brocha</b>			
17	<b>Rodillo</b>			
18	<b>Sonda para destapar sanitarios</b>			
19	<b>Taladro</b>			
20	<b>Pulidora</b>			
21	<b>Equipo de soldar</b>			
22	<b>Brocas para taladro</b>			

23	<b>Copa sierra para taladro</b>			
24	<b>Compresor</b>			
25	<b>Hidrolavadora</b>			

CENTRO VACACIONAL GUARE				PROCEDIM ENTO	INSTRUC TIVOS	PRE OPERACION ALES	
ITEM	HERRAMIE N TA	USO	ESTADO				
			B	R	M		
1	<b>Alicates</b>	<b>Mantenimient os</b>	X			X	
2	<b>Azadón</b>	<b>Jardinería</b>	X				
3	<b>Azada</b>	<b>Jardinería</b>	X				
4	<b>Barra</b>	<b>Jardinería</b>		X			

5	Barretón	Jardinería	X					
6	Brocas	Mantenimientos-Taladro	X					
7	Carretilla	Traslado de tendidos	X					
8	Cautín			X				
9	Cinta métrica		X			X		
10	Copa cierra		X					
11	Decámetro		X			X		
12	Desjarretadera		X					
13	Dexter		X			X		
14	Destornillador estrella	Mantenimientos JuanD	X			X		
15	Destornillador estrella	Mantenimientos	X			X		
16	Destornillador pala	Mantenimientos		x		X		
17	Destornilladores	Mantenimientos			X	X		

18	<b>Discos</b>				X			
19	<b>Escalera</b>	Trabajo en alturas	X					
20	<b>Escuadra</b>		X					
21	<b>Espátula</b>		X					
22	<b>Extractor</b>		X					
23	<b>Hombre solo</b>	Mantenimientos	X			X		
24	<b>Insufladora</b>	Para venenos	X					
25	<b>Lima</b>			X		X		
26	<b>Llave inglesa</b>			X		X		
27	<b>Llave manual de presión</b>	Para aflojar tubos	X			X		
28	<b>Llave para Brocas</b>		X			X		
29	<b>Llaves</b>		X			X		
30	<b>Llaves de Bristol</b>		X			X		

31	Llaves Tor		X			X		
32	Machuelos	Para hacer roscas	X			X		
33	Manómetros	Para mantenimientos aires acondicionados	X					
34	Martillo			X		X		
35	Nivel de mano		X			X		
36	Olladora roja	Para sacar tierra		X				
37	Pala redonda			X		X		
38	Palanca azul			X		X		
39	Palas cuadradas			X		X		
40	Peinillas/Machete				X			
41	Pica		X			X		
42	Pinza y cortafrío	Mantenimientos JuanD	X			X		

43	Pinzas GUARE		X			X		
44	Pinzas CATALUÑA		X			X		
45	Pistola calafateo	Eléctrica		X				
46	Pistola de calor		X					
47	Pulidora		X					
48	Puntero				X	X		
49	Rastrillos GUARE				X			
50	Rastrillos CATALUÑA			X				
51	Remachador as		X					
52	Roache		X			X		
53	Segueta		X			X		
54	Segueta de mano		X			X		

55	Serrucho		X			X		
56	Cizalla Roja	Corte metal	X			X		
57	Sondas		X					
58	Soplador manual							
59	Taladro			X				
60	Tijeras para podar				X	X		
61	Trinchos			X				
62	Trinchos Otros Elementos	Para compostaje			X			
1	Canecas		X					
2	Extensiones Eléctricas		X					

OFICINAS								
1	Tijeras					X		
2	Perforadora							
3	Grapadora							
4	Bisturí							

FINCA:	LA SONORA (Marañón/ Árboles Nativos)	PROCEDIMIENTO	INSTRUCTIVOS	PRE OPERACIONALES
CANTIDAD	DETALLE	HERRAMIENTAS		
3	PALINES			
3	PALA DRAGAS	X		
18	PALAS DE PLATEO	X		
6	GARLANCHAS			

1	<b>MOTOSIERRA 250</b>			
3	<b>GUADAÑAS</b>			
1	<b>ESMERIL</b>			
1	<b>PULIDORA</b>			
1	<b>EQUIPO DE SOLDADURA</b>			
4	<b>SERRUCHOS DE 12"</b>	<b>X</b>		
2	<b>SERRUCHO PARA CARPINTERIA</b>	<b>X</b>		
3	<b>RASTRILLOS METALICOS</b>			
6	<b>PICAS SIN CABO</b>	<b>X</b>		
2	<b>PICAS CON CABO</b>	<b>X</b>		
1	<b>CIZALLA</b>			
1	<b>LLAVE DE TUBO</b>	<b>X</b>		

3	LLANAS METÁLICAS			
1	LLANA DE MADERA			
2	PALUSTRES			
2	ESPÁTULAS			
8	BARRETONES			
5	PORRAS	X		
9	PEINILLAS			
2	ESCUADRA METALICA	X		
3	TIJERAS DE PODA	X		
1	DECÁMETRO	X		
2	TIJERA PODA PEQUEÑA	X		
1	HORNO			

1	TRIPODE PARA FRUTAS			
1	SEGUETA	X		
1	EXTINTOR 150 LIBRAS			
1	CARRETILLA			
1	GRAMERA GRANDE			
1	ROTO ESPICK			
1	TRACTOR KUBOTA 4400			
1	ALICATE DIABLO PARA CORTAR ALAMBRE	X		
1	BARRA			
1	EQUIPO TRONZADORA			

		MATRIZ RIESGO SEDE PUERTO CARRÉNO- ACTIVIDADES CON USO DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS										SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES										oct-21												
No.	ACTIVIDAD / TAREA	ACTIVIDAD / TAREA		PELIGRO		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO					VALORACION DEL RIESGO	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (horas x semanas)	Número de expuestos	Peor consecuencia	Eliminación	Sustitución	MEDIDAS DE INTERVENCIÓN													
		Descripción	Rutina	Clasificación	Descripción		FUENTE	MEDIO	PERSONA	Nivel de efectividad	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	CONSECUENCIA								Descripción	Responsable	Descripción	Responsable	Descripción	Responsable								
													Nivel de riesgo	Interpretación nivel de riesgo													Descripción	Responsable						
1	Auxiliar de campo motorizado	X		BIOMECÁNICOS	Posturas Prolongada	Alteraciones musculares, Cansancio, dolores focalizados	N.A	N.A	N.A	2	3	6	MED IO	10	60	III	Mejorable	40	9	Contracturas musculares, lumbalgias, dorsalgias, venas varicosas.	Si									Realizar estudios biomecánicos y tomar las medidas preventivas y correctivas que este arroje con el fin de minimizar las consecuencias producto de la exposición a este factor de riesgo. Mantener el programa de inspecciones y mantenimientos aplicando listas de chequeo de puesto de trabajo. Realizar monitoreo clínico periódico Desarrollar e implementar un sistema de vigilancia Epidemiológica para el control de riesgo biomecánico. Proponer y ejecutar actividades que influyan a la disminución de consecuencias por la exposición al factor de riesgo. Generar un plan de acción para su respectivo seguimiento y cumplimiento.	SG SST	SG SST	SG SST	
				BIOMECÁNICOS	Movimiento repetitivo	Alteraciones musculares, de nervios, tendones y articulaciones	N.A	N.A	N.A	2	4	8	MED IO	10	80	III	Mejorable	40	9	Tendinitis, bursitis, Epicondilitis, sinovitis, síndrome del túnel carpiano. Hernias	Si								Implementación de actividades de pausas activas. Capacitación en manejo manual de cargas	SG SST	SG SST	SG SST		
				CONDICIONES DE SEGURIDAD	LOCATIVO: Superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia de nivel)		N.A	N.A	N.A	2	2	4	BAJO	25	100	III	Mejorable	48	9	lesiones graves, lesiones del sistema muscular, fractura de huesos, muerte cerebral, trauma craneo-encefálico, muerte	Si								Establecer medidas de protección contra caídas como pasamanos en las zonas de cambio de altura de superficies, y señalización para los cambios de alturas, bandas antideslizantes conforme a la NSR 10.	Aplicar el programa de inspecciones localivas con el fin de minimizar los factores de seguridad asociados a las superficies de la organización. Por medio de Copasist facilitar el reporte de condiciones subestandar o condiciones inseguras, donde se deberán proponer y adoptar medidas necesarias para mitigar dichas condiciones.	SG SST	SG SST	SG SST	
				CONDICIONES DE SEGURIDAD	LOCATIVO: Condiciones de orden y aseo	Golpes, Caídas, contusiones	N.A	N.A	N.A	2	3	6	MED IO	25	150	II	Aceptable con control específico	48	9		Si									Adecuar o disponer de sillones adecuados de almacenamiento temporal para elementos no propios de la operación como botas, cascos o elementos personales de los colaboradores	Mantener el programa de capacitación en atención de primeros auxilios, desarrollar e implementar un programa de orden y aseo que tenga cobertura a todas las áreas de trabajo, hacer inspecciones periódicas de orden y aseo conforme a la NTC 4114.	SG SST	SG SST	SG SST
				CONDICIONES DE SEGURIDAD	LOCATIVO: Caída de objetos		N.A	N.A	N.A	6	1	6	MED IO	60	360	II	Aceptable con control específico	48	9		Si									Mantener anclados los objetos que tengan la probabilidad de caer sujetos a un elemento que lo evite sin importar su altura o condición	Se sugiere mantener y cumplir con el programa de inspecciones planeadas y mantenimientos, aplicado a todos los sistemas de almacenamiento de la organización, generar procedimientos de reporte de actos y condiciones inseguras. Se sugiere generar un procedimiento de almacenamiento en donde se tengan en cuenta las medidas de seguridad para el desarrollo de las actividades. Cumplir con el programa de capacitación en primeros auxilios para las atenciones de accidentes.	SG SST	SG SST	SG SST

