



Facultad de Ingeniería

Propuesta de mejora para la reducción del riesgo biomecánico y psicosocial en cultivos de palma africana en la finca Galilea

Autores

Luis Alejandro Cuervo Galvis

Juan Pablo Samaniego Pérez

Valeria Velandia Parra

Tutor

Emilsy Rosio Medina Chacón

Universidad El Bosque

Programa de Ingeniería Industrial

Línea de investigación en Diseño, Gestión e Ingeniería de Operaciones

Bogotá D.C., Colombia

Mayo de 2023

Agradecimientos

A Dios, a la ingeniería Emilsy por apoyarnos y brindarnos todo su conocimiento y experiencia en este proceso, a los profesores que nos guiaron transversalmente a lo largo de la carrera. A nuestros padres por todo lo que nos han brindado y al ingeniero Joselin por permitirnos realizar este trabajo de grado.

Contenido

1.	Formulación Del Proyecto	16
1.1.	Problema De Investigación U Oportunidad De Negocio	16
1.1.1.	Identificación	16
1.1.2.	Descripción	17
1.1.3.	Planteamiento	19
1.2.	Justificación	20
1.3.	Objetivos	20
1.3.1.	Objetivo General	20
1.3.2.	Objetivos Específicos	20
1.3.3.	Antecedentes	21
1.3.4.	Marco teórico	24
1.3.5.	Marco Legal	27
1.4.	Metodología	29
1.5.	Alcances y Resultados	31
1.6.	Recursos y Presupuesto	31
2.	Diagnóstico de la situación actual	33
2.1.	Proceso de siembra	34
2.2.	Proceso de mantenimiento	37
2.3.	Proceso de cosecha	38
2.4.	Análisis riesgos biomecánicos	41
2.4.1.	Resultados aplicación método REBA	42
2.4.2.	Análisis resultados proceso de siembra	45
2.4.3.	Análisis Proceso de Mantenimiento	47
2.4.4.	Análisis Proceso de Cosecha	48
2.5.	Análisis de riesgos GTC 45	48
2.6.	Batería de riesgos psicosociales	52

2.6.1. Liderazgo y relaciones sociales en el trabajo	52
2.6.2. Control sobre el trabajo	56
2.6.3. Demandas de trabajo	60
2.6.4. Recompensas	68
3. Propuestas de mejora	72
3.1. Propuesta de mejora para la reducción de los riesgos biomecánicos.	72
3.1.1. Estrategia # 1. Actividades de pausas activas	72
3.1.2. Estrategia #2. Mejoramiento del uso de las herramientas	75
3.1.3. Estrategia #3. Adopción de buenas posturas en el levantamiento de cargas	78
3.1.4. Estrategia #4. Estrategias para riesgos con base en la GTC 45	79
3.2. Estrategias de mejora riesgos psicosociales	83
3.2.1. Dimensión liderazgo y relaciones sociales en el trabajo	83
3.2.2. Control sobre el trabajo	85
3.2.3. Demandas de trabajo	89
4. Análisis costo y beneficio	91
4.1. Beneficios	94
4.1.1. Biomecánico	94
4.1.2. Psicosocial	96
5. Conclusiones y recomendaciones	97
5.1. Conclusiones	97
5.2. Recomendaciones	98
6. Referencias	99
7. Anexos	101

Lista de tablas

Tabla 1 condiciones climatológicas del predio Galilea	17
Tabla 2 Enfermedades osteomusculares	18
Tabla 3 Batería para la evaluación de factores de riesgo psicosocial (intralaboral y extralaboral)	26
Tabla 4 Matriz metodológica	29
Tabla 5 Recursos y presupuestos	31
Tabla 6 Frecuencia actividades finca Galilea	40
Tabla 7 Calificación grupo A método REBA	43
Tabla 8 Calificación grupo B método REBA	44
Tabla 9 Niveles de acción	45
Tabla 10 Análisis postura aplicación de enmiendas en la siembra	49
Tabla 11 Significado de los niveles de probabilidad	50
Tabla 12 Formato feedback mensual	83
Tabla 13 Descripción de puesto operario de siembra	85
Tabla 14 Descripción del puesto operario de cosecha	87
Tabla 15 Descripción de puesto operario de mantenimiento	88
Tabla 16 Costos elementos de protección personal	92
Tabla 17 Costos implementación mejora de herramientas y construcción caseta	92

Lista de figuras

Figura 1 Diagrama de Ishikawa	19
Figura 2 procesos productivos en la finca Galilea	33
Figura 3 Procesos de siembra en la finca Galilea	34
Figura 4 Proceso de mantenimiento en la finca Galilea	37
Figura 5 proceso de cosecha en la finca Galilea	38
Figura 6 Actividades repetitivas en la finca Galilea	41
Figura 7 Procedimiento REBA	42
Figura 8 Análisis postura aplicación de enmiendas en la siembra	46
Figura 9 Mi jefe tiene en cuenta mis puntos de vista y opiniones	53
Figura 10 La orientación que me da mi jefe me ayuda a hacer mejor el trabajo	53
Figura 11 En mi grupo de trabajo algunas personas me maltratan	54
Figura 12 Mis compañeros de trabajo me ayudan cuando tengo dificultades	54
Figura 13 La información que recibo sobre mi rendimiento en el trabajo es clara	55
Figura 14 Me informan a tiempo sobre lo que debo mejorar en el trabajo	55
Figura 15 Me informan con claridad cuáles son mis funciones	56
Figura 16 Recibo capacitación útil para hacer mi trabajo	57
Figura 17 Los cambios en mi trabajo han sido beneficiosos	57
Figura 18 Me explican claramente los cambios que ocurren en mi trabajo	58
Figura 19 Mi trabajo me permite desarrollar mis habilidades	58
Figura 20 Me asignan el trabajo teniendo en cuenta mis capacidades	59
Figura 21 Puedo decidir cuánto trabajo hago en el día	59
Figura 22 Puedo decidir la velocidad a la que trabajo	60
Figura 23 En el lugar donde trabajo hace mucho calor	61
Figura 24 El espacio donde trabajo es cómodo	61
Figura 25 Mi trabajo me exige hacer mucho esfuerzo físico	62
Figura 26 Me preocupa accidentarme en mi trabajo	62
Figura 27 Por la cantidad de trabajo que tengo debo quedarme tiempo adicional	63
Figura 28 Por la cantidad de trabajo que tengo debo trabajar sin parar	63
Figura 29 Cuando estoy en casa sigo pensando en el trabajo	64
Figura 30 Discuto con mi familia o amigos por causa de mi trabajo	65
Figura 31 Respondo ante mi jefe por los resultados de toda mi área de trabajo	65
Figura 32 En mi trabajo respondo por dinero de la empresa	66
Figura 33 Mi trabajo me exige atender a muchos asuntos al mismo tiempo	67
Figura 34 Mi trabajo me exige hacer mucho esfuerzo mental	67
Figura 35 Mi trabajo me exige laborar en días de descanso, festivos o fines de semana	68

Figura 36 El trabajo que hago me hace sentir bien	69
Figura 37 En la empresa me pagan a tiempo mi salario	69
Figura 38 El pago que recibo es el que merezco por el trabajo que realizo	70
Figura 39 Distribución propuesta sitio de descanso	75
Figura 40 Sancho con tubo regulador de longitud	76
Figura 41 Pala de doble agarre tipo D	76
Figura 42 Trabajador con pala tradicional vs pala con doble agarre tipo D	77
Figura 43 Antes y después postura agarre D	77
Figura 44 Adaptación de maleta para aplicar nutrientes	78
Figura 45 Postura antes y después del uso de la nueva herramienta	78
Figura 52 REBA nueva postura aplicación de enmiendas	95

Tabla de anexos

Anexo A Diagrama Pareto	101
Anexo B Tabla c método REBA	101
Anexo C Evaluaciones REBA	102
Anexo D Imágenes condiciones de trabajo	109
Anexo E Respuestas batería de riesgos psicosociales	111
Anexo F Amortización crédito implementación propuesta de mejora	153
Anexo G Cotización capacitaciones entidad externa	157

Resumen

El presente trabajo se basa en una propuesta de mejora para la reducción de los riesgos biomecánicos y psicosociales en los puestos de trabajo de los procesos de siembra, cosecha y mantenimiento de la empresa Siapa S.A.S que se dedica a la siembra de palma africana, dicha propuesta tiene desarrollo en el predio galilea que está ubicada en San Carlos de Guaroa del departamento del Meta, lugar donde se realizó una contextualización de la empresa y cada una de las actividades que se tienen en los procesos de siembra, cosecha y mantenimiento, después se hizo un diagnóstico de las condiciones actuales que presenta la organización evaluando los riesgos biomecánicos y psicosociales recurriendo a el uso de herramientas de ingeniería tales como diagrama de bloques y diagrama Pareto; además, se utilizó el método REBA para realizar el análisis de las posturas, frecuencia de las actividades y su nivel de riesgo; también, se utilizó la batería de riesgos para identificar los riesgos psicosociales que presenten los trabajadores. Al final se plantearon las propuestas de mejora con el fin de reducir los riesgos logrando un bienestar para los trabajadores.

Palabras clave: batería de riesgos, musculoesqueléticos, REBA, riesgo biomecánico, riesgo psicosocial

Abstract

The present work is based on a proposal for improvement aimed at reducing biomechanical and psychosocial risks in the workstations involved in planting, harvesting, and maintenance of the company Siapa S.A.S, which is dedicated to the cultivation of African palm. This proposal is conducted in the Galilea property found in San Carlos de Guaroa, Meta department. The study begins with an overview of the company and each of the activities conducted in the planting, harvesting, and maintenance processes. Subsequently, a diagnosis of the current conditions of the organization is conducted, evaluating the biomechanical and psychosocial risks using engineering tools such as block diagrams and Pareto diagrams. Additionally, the REBA method is used to analyze postures, activity frequency, and risk levels. Furthermore, a risk battery is employed to identify the psychosocial risks faced by the workers. Finally, improvement proposals are put forward with the aim of reducing risks and achieving well-being for the employees.

Keywords: biomechanical risk, psychosocial risk, risk battery, REBA, .

Introducción

El proyecto se inicia con la problemática de la poca gestión de los riesgos biomecánicos y psicosociales por parte de la empresa Siapa S.A.S específicamente en la finca Galilea. En el presente documento se encuentra detallado el problema con el que por medio de un objetivo general y tres específicos se da solución a dicha problemática. Con el fin de desarrollar cada objetivo se utilizan herramientas como: la Batería de Riesgos Psicosociales, el REBA y la GTC 45, además de herramientas de ingeniería como: diagramas bloques y diagramas de causa-efecto. El proyecto se desarrolla desde una metodología descriptiva en el que se desarrollan propuestas de mejora para la reducción de los riesgos psicosociales y biomecánicos.

En el segundo capítulo, se desarrolla el diagnóstico de la situación actual de la empresa respecto al manejo de riesgos psicosociales y biomecánicos en los procesos de siembra, cosecha y mantenimiento del cultivo de palma africana, esto con el fin de identificar las actividades de mejora. En el tercer capítulo, se realizan las propuestas de mejora por medio de estrategias con el fin de reducir las consecuencias en los trabajadores de los riesgos anteriormente mencionados. Seguido a esto, en el cuarto capítulo, se presenta un análisis de costos y beneficios de las propuestas elaboradas estimando el impacto tanto económico como humano en las personas que laboran en la finca Galilea. Finalmente, se presentan conclusiones y recomendaciones que se le hacen a la empresa con el fin de reducir los riesgos identificados en el trabajo.

1. Formulación Del Proyecto

En este capítulo se definirá la problemática a tratar a lo largo del presente trabajo, para esto se usarán herramientas de ingeniería como lo son: el diagrama de Ishikawa, Pareto entre otros, éste trabajo de grado se llevará a cabo en la Finca Galilea ubicada en el departamento del meta donde se identificará qué riesgos existen en un cultivo de palma africana, uno de los más populares en esta zona, con base en los resultados se planteará una pregunta de investigación y objetivos que serán desarrollados en los capítulos posteriores.

1.1. Problema De Investigación U Oportunidad De Negocio

1.1.1. Identificación

Según información suministrada por La Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite (Fedepalma), el cultivo de palma es uno de los principales productores de aceite. Una hectárea sembrada produce entre 6 y 10 veces más aceite que las demás, debido a esto, el cultivo de palma africana ha tenido un crecimiento exponencial en el mundo. Colombia no es ajeno a este crecimiento y actualmente es el cuarto productor de aceite de palma en el mundo y el primero en América.

Conforme los datos registrados en Fedepalma, el cultivo de palma en el departamento del Meta para el año 2020 género 64.622 empleos, de los cuales 25.849 son empleos directos y 38.763 son empleos indirectos. Es importante acotar también que, en estos cultivos, los trabajadores realizan labores repetitivas y de gran esfuerzo por lo cual están expuestos a riesgos biomecánicos. Además, no solo presentan riesgos físicos, sino que también riesgos psicosociales que se definen como "aquellas características de las condiciones de trabajo y, sobre todo, de su organización que afectan a la salud de las personas a través de mecanismos psicológicos y fisiológicos" (Moncada et al., 2002, p. 14). Entre los riesgos psicosociales se encuentran: altas exigencias psicológicas, escasas posibilidades de trabajo activo (influencia y control sobre el trabajo), bajo apoyo social e insatisfacción con las compensaciones (Candia et al., 2016).

La empresa SIAPA S.A.S es una sociedad por acciones simplificadas matriculada el martes 24 de abril de 2012 con domicilio registrado en la ciudad de Villavicencio. Esta empresa se dedica principalmente al cultivo de palma para aceite (palma africana), en lo que se refiere a plantación, cosecha, y distribución de esta como materia prima. Actualmente

cuentan con 37 empleados que apoyan en los procesos siembra, cosecha y distribución. La Finca Galilea cuenta con cultivos en más de 500 hectáreas de palma africana en el municipio de San Carlos de Guaroa. Este predio se encuentra ubicado en una zona de explotación agrícola y en donde predominan las explotaciones de palma africana y ganadería principalmente.

La plantación no cuenta con riego por gravedad, sin embargo, por el alto índice de precipitación de la zona, con base en la información suministrada por parte de la empresa se tiene una elevada productividad de racimos (22-26 toneladas de racimos por hectárea) en cultivos en plena producción.

El predio Galilea cuenta con las siguientes condiciones climáticas como se observa en la tabla 1:

Tabla 1 condiciones climatológicas del predio Galilea

Precipitación promedio	2.800 mm al año
Brillo solar	1.550 horas de sol al año
Temperatura mínima	22° C
Temperatura máxima	32° C
Humedad relativa invierno	>90 %
Humedad relativa verano	<70 %

Fuente: Elaboración propia con los datos de la empresa. 2022

1.1.2. Descripción

La empresa SIAPA S.A.S cuenta con más de 2000 hectáreas de plantaciones en toda la zona. En enero del año 2022, la empresa empezó a ejecutar un proyecto de siembra de 500 hectáreas de palma africana en la plantación Galilea Esta plantación, se encuentra ubicada en la vereda La Serranía en el departamento del Meta, contando con 51 empleados. Están divididos a lo largo de los procesos operativos en la empresa, en donde 14 trabajan en procesos

administrativos y 37 en siembra, cosecha y mantenimiento, los cuales representan los tres procesos operativos de la empresa.

El enfoque de este proyecto se centra en los procesos de siembra, cosecha y mantenimiento debido a que en los procesos administrativos los trabajadores no son exclusivos del predio GALILEA, ellos también trabajan en las otras plantaciones de la empresa SIAPA S.A.S, además los procesos dentro de la finca son los que más exigen de esfuerzo físico y es por ello que estos trabajadores se ven más comprometidos, a pesar de que los procesos administrativos también exigen esfuerzo físico y mental, por efecto de riesgo, condiciones de trabajo y actividad laboral se trabajará solamente en los procesos ya mencionados, en el anexo A se pueden evidenciar las enfermedades laborales que se han presentado a lo largo de los últimos 5 años en toda la empresa, las enfermedades más frecuentes son las osteomusculares, seguidas de las cutáneas, biológicas, fisiológicas y respiratorias. Dentro de las enfermedades osteomusculares las más comunes y que se presentaron fueron las que se observan en la tabla 2.

Tabla 2 Enfermedades osteomusculares

Enfermedades osteomusculares	
Lumbalgia	20
Hernias abdominales	3
Dolores musculares	11
Lordosis	1

Fuente: Elaboración propia con los datos de la empresa

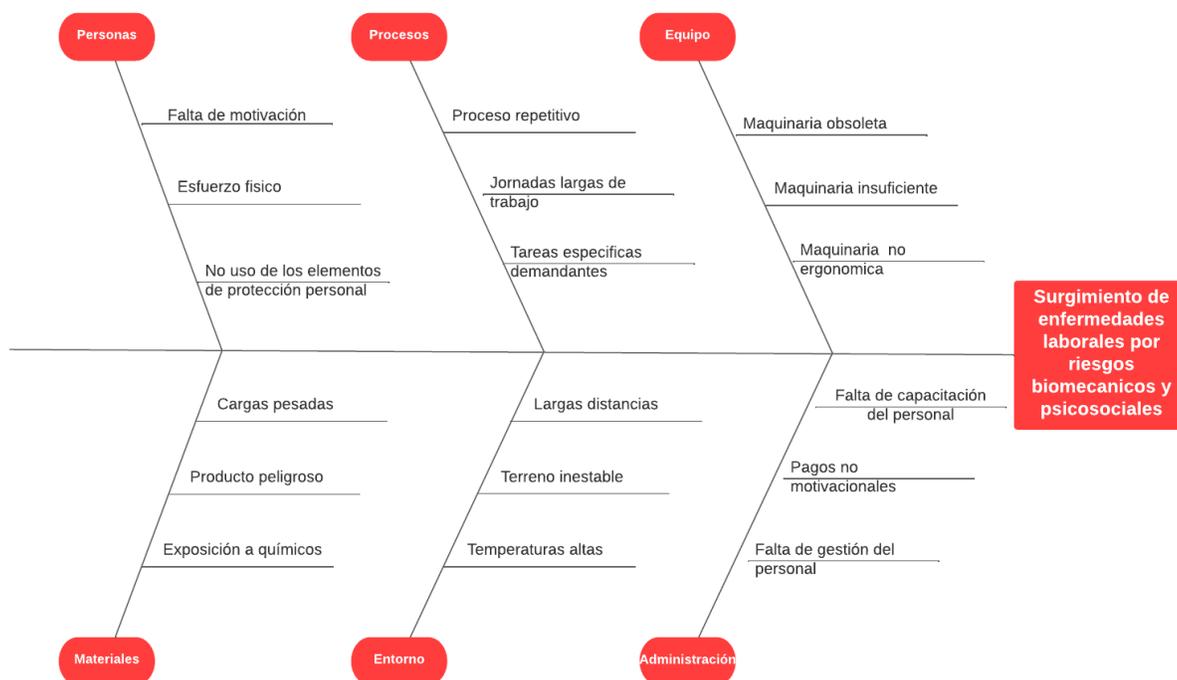
Las acciones repetitivas derivadas de su actividad física como lo son el levantamiento de producto derivan en posturas no ergonómicas que les resultan más prácticas a los trabajadores a la hora de desarrollar una tarea, pero no la más conveniente para su salud ya que esto puede generar una fatiga muscular, lesiones por lo movimientos repetitivos relacionado a un riesgo biomecánico. Haciendo hincapié en la actividad laboral las actividades realizadas terminan siendo desgastantes por lo larga que son, la remuneración no es la ideal y son actividades muy

monótonas lo cual le genera un estrés y fatiga mental al trabajador que puede terminar en una enfermedad laboral lo cual se cataloga como riesgo psicosocial.

Los empleos que genera la empresa SIAPA S.A.S están dentro del sector de la agricultura, ganadería, caza y silvicultura. La gran mayoría de los empleos de la empresa SIAPA S.A.S requiere esfuerzo no solo físico sino también mental donde se encuentran expuestos por el mal uso de los implementos de seguridad por parte de los trabajadores y la falta de capacitaciones, el hacer movimientos repetitivos, estar expuestos a condiciones climatológicas y largas jornadas de trabajo.

Por esto se construyó un diagrama de Ishikawa para identificar cuáles son las causas de estos riesgos, qué consecuencias pueden generar y cuál es el problema que se va a trabajar.

Figura 1 Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia con los datos de la empresa

1.1.3. Planteamiento

¿Cómo disminuir los riesgos biomecánicos y psicosociales en los procesos de siembra, cosecha y mantenimiento en el cultivo de palma africana en el predio Galilea de la empresa SIAPA S.A.S. en el departamento del Meta?

1.2. Justificación

Este proyecto es importante porque en el sector de la agricultura existe bastante esfuerzo físico para desarrollar las labores, específicamente en los procesos de siembra, cosecha y mantenimiento, teniendo consecuencias a largo y corto plazo. Por esta razón es necesario realizar una mejora con el fin de reducir los riesgos biomecánicos y psicosociales.

Asimismo, este proyecto es importante para los estudiantes y la universidad el Bosque, teniendo en cuenta que el tema que se trata tiene una relevancia e impacto en el contexto Colombiano donde el sector primario es uno de los pilares de la economía nacional, en éste se encuentran los cultivos, lugares donde la mayoría no tienen en cuenta los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores, en este caso un cultivo de palma africana, por lo que no se generaría un impacto en una sola organización, si no, que puede ser aplicable a más empresas o fincas que no cuenten con un sistema de seguridad y salud en el trabajo lo suficientemente robusto para sus empleados, donde el mayor beneficiado de este proyecto es el trabajador el cual podrá realizar su trabajo con normalidad y con menor posibilidad de sufrir una enfermedad laboral y de igual forma, los empleadores evitaban sanciones y tendrán colaboradores más productivos. Todo el proyecto se realiza bajo el enfoque de la ingeniería industrial y sus herramientas vistas a lo largo de la carrera.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Diseñar una propuesta de mejora con el fin de reducir los riesgos biomecánicos y psicosociales en los procesos de siembra, cosecha y mantenimiento en el cultivo de palma africana en el predio Galilea de la empresa SIAPA S.A.S en el departamento del Meta.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Evaluar los riesgos biomecánicos y psicosociales en los procesos de siembra, cosecha y mantenimiento en el cultivo de palma africana en el predio Galilea de la empresa SIAPA S.A.S. En el departamento del Meta con el fin de identificar las oportunidades de mejoras.

- Establecer estrategias, herramientas y métodos que permitan disminuir los riesgos biomecánicos y psicosociales en los procesos de siembra, cosecha y mantenimiento en el cultivo de palma africana en el predio Galilea de la empresa SIAPA S.A.S. en el departamento del Meta
- Determinar los costos y los beneficios de las propuestas de mejoras para la reducción de riesgos biomecánicos y psicosociales en el cultivo de palma africana en el predio Galilea de la empresa SIAPA S.A.S. en el departamento del Meta.

1.3.3. Antecedentes

Cacivio (2017) en su artículo de riesgos psicosociales en agentes de extensión agropecuaria en Argentina, realizaron más de 150 encuestas a los trabajadores con la herramienta CoPsoQ-ISTAS 21 el cual es un cuestionario que se aplica de manera anónima e individual y se evalúa al trabajador que está expuesto a factores de riesgos psicosociales, para este caso se creó el cuestionario basándose en aspectos como la exigencia psicológica, el trabajo activo y las posibilidades de desarrollo, inseguridad laboral entre otros. La aplicación de esta herramienta de trabajo se usó ya que con esta se obtienen valores de referencia, los cuales permiten tomar decisiones y plantear soluciones, como conclusión de la aplicación de esta herramienta se obtuvo que la mayoría de los trabajadores están expuestos a exigencias psicológicas.

Peláez & Rodríguez (2021), en su trabajo nombrado *Biomechanics analysis in coffee harvesting activity in Colombia*, tuvo como objetivo evaluar los riesgos de postura, fuerza y repetición a los que están expuestos los recolectores de café, basándose en ergonomía, una de las herramientas utilizadas fue el cuestionario nórdico. Dentro del estudio se observó que al final de la jornada laboral las personas presentaban incomodidad en la espalda, espalda baja, manos y pies. donde se llegó a identificar que en la evaluación de los segmentos corporales solo el 10 al 20 % se mantienen en rangos neutros, donde como conclusión se hace la recomendación de cambiar la forma en la que estos procesos se realizan por los riesgos biomecánicos a los que están expuestos los agricultores además de las condiciones del entorno de trabajo.

Widyanti, (2018), desarrolla en su artículo titulado “*Ergonomic Checkpoint in Agriculture, Postural Analysis, and Prevalence of Work Musculoskeletal Symptoms among Indonesian Farmers: Road to Safety and Health in Agriculture*” muestra como la agricultura en india es una actividad con muchos riesgos para los trabajadores ya que no cuentan con las condiciones ergonómicas adecuadas, lo cual resulta en problemas músculo esquelético, principalmente el hombro y la espalda baja, las principales actividades analizadas fueron la preparación del terreno, podar la maleza y césped, la plantación que se hace es de forma manual. Se determinó que, si los riesgos se reducen, la productividad aumenta, para todo esto se utilizaron herramientas como el RULA, REBA y 3D SSPP.

Orejuela y Prieto (2021), en su trabajo de grado titulado Factores de Riesgos Químico y Biomecánico Presentes en Actividades Agrícolas en Cultivos de Papa de la Vereda Boitivá – Sesquilé Cundinamarca. identificaron los riesgos biomecánicos en el sector agricultor del cultivo de papa, donde encontraron que la gran parte de la población que trabaja en el cultivo presentan patologías relacionadas con el sistema osteomuscular debido a la falta de capacitación por parte de los empleadores y empleados. El fin de este trabajo era proponer y aplicar medidas correctivas y preventivas para evitar la aparición de enfermedades laborales y accidentes de trabajo.

Rodríguez (2019), en el trabajo de grado nombrado propuesta para la reducción del riesgo ergonómico en los procesos de producción en la empresa C.I. Millenium Flower S.A.S., en este trabajo buscaban presentar los riesgos ergonómicos a los que estaban expuestos los trabajadores en los procesos de producción. En las estaciones de trabajo los operarios están expuestos a actividades repetitivas y esfuerzos físicos afectando varias regiones del cuerpo. Otro aspecto para tener en cuenta son las condiciones del ambiente donde se desarrollan las operaciones. Al analizar los riesgos se propone crear un guía de cómo deben ser los puestos de trabajo para minimizar los riesgos y exista un ambiente de trabajo seguro.

Otero y Manrique (2019), en su trabajo de grado titulado Propuesta de mejoramiento para reducir el nivel de riesgo disergonómico y psicosocial en los puestos de trabajo del área de

producción de una empresa de plásticos, este proyecto tuvo como objetivo identificar molestias y factores inapropiados de fuerza, donde emplearon herramientas de diagnósticos como modelo de Ishikawa, Pareto, histogramas y Cuestionario Nórdico de Kourinka que les permite saber si las condiciones de trabajo a las que están expuestas los operarios son las adecuadas. Como resultado se realizó una mejora en las estrategias, métodos y herramientas para disminuir el riesgo de fuerza laboral a la que están expuestos los trabajadores.

Aponte et al. (2019), en su trabajo de grado Propuesta de mejora para la reducción de los niveles de riesgo disergonómico y psicosociales en los puestos de trabajo del área de producción en la empresa Spacios Muebles y Decoración S.A.S Objetivo donde después de evaluar los riesgos a los que se encontraban los trabajadores, se propuso realizar mejoras en el ambiente en general como lo es la iluminación haciendo cambio de las luminarias, uso de tapa oídos, guantes para la vibración. Para determinar esto, se usó el método REBA donde los puestos de trabajo que más riesgos presentaron fueron ensamble cama, sierra de mesa, ruteadora.

Castañeda et al., (2019), en su trabajo titulado Propuesta de mejora para la reducción de los niveles de riesgo disergonómico y psicosocial en los puestos de trabajo del área de producción en una empresa Rectificadora de Motores en la ciudad de Bogotá encontraron que las actividades repetitivas afectaron a los trabajadores principalmente en el cuello, hombro, espalda y muñeca derecha, debido a posturas inadecuadas, sobreesfuerzos y movimientos repetitivos. Por esta razón, hicieron una propuesta para el acondicionamiento del puesto de trabajo, en donde redujeron los riesgos de medio-alto a bajos. Además, para los riesgos psicosociales se estableció un sistema de incentivos con el fin de mejorar el ambiente laboral y así reducir los riesgos psicosociales.

Los antecedentes anteriormente mencionados generan una guía de los pasos que se deben seguir y cómo aplicar las herramientas que se trabajan para dictaminar los riesgos psicosociales y biomecánicos. Por otra parte, cada uno de los proyectos mencionados generan propuestas que reducen los riesgos y, además, muestran los beneficios que se obtiene al mejorar la situación de los trabajadores dentro de sus labores y su puesto de trabajo.

1.3.4. Marco teórico

El presente proyecto está enfocado en los riesgos biomecánicos y psicosociales, para tener mayor claridad, es necesario tener claros los conceptos de riesgo, riesgo físico, riesgo psicosocial, riesgo biomecánico y enfermedad laboral.

En la norma ISO 45001 de 2018 definen el Riesgo para la seguridad y salud en el trabajo como la “combinación de la probabilidad de que ocurran eventos o exposiciones peligrosos relacionados con el trabajo y la severidad de la lesión y deterioro de la salud que pueden causar los eventos o exposiciones” (ISO, 2018). Dicha definición, también está aprobada por la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Asimismo, el riesgo psicosocial está definido como “la combinación de la probabilidad de que ocurra una exposición a peligros psicosociales relacionados con el trabajo y la severidad de la lesión y deterioro de la salud que pueden generar estos peligros (ICONTEC, 2021)”. Este riesgo está relacionado con el ámbito laboral, carga de los trabajadores, las relaciones laborales, los factores sociales en el trabajo y la organización de la labor.

El riesgo biomecánico está definido como “el estudio de la interacción de los colaboradores con sus herramientas, máquinas y materiales en sus puestos de trabajo a fin de mejorar el rendimiento del colaborador minimizando los riesgos de las lesiones músculo-esqueléticas, tratando así de adaptarlos a sus necesidades y capacidades.” (Ministerio del interior, 2021). El objetivo de estudiar este factor de riesgo es evitar que los trabajadores sufran lesiones y enfermedades laborales, mejorando su puesto de trabajo mediante la intervención del entorno y el análisis de las posturas que adopta el trabajador. Adicionalmente, es importante tener claridad de los factores de riesgo biomecánico los cuales son: movimientos repetitivos, sobreesfuerzo, manipulación de cargas, posturas inadecuadas y desorden músculo esquelético.

Según el ministerio de trabajo, migraciones y seguridad social del gobierno de España los trastornos músculo-esqueléticos se refieren a lesiones y síntomas que afectan a cualquier parte del cuerpo, pero se dirigen principalmente a huesos y músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios y vasos sanguíneos. Su origen es la exposición a largo plazo a una determinada actividad. Si son causados por la tarea o condiciones de trabajo y/o son agravantes, se denominan TME relacionadas con el trabajo. (Ministerio de trabajo, migraciones y seguridad social (2019).

Según la Dirección General de Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales de Castilla y León de España los sobreesfuerzos son la consecuencia de un exceso de fuerza mecánica al realizar un trabajo o actividad determinada. Asimismo, un movimiento repetitivo es aquel que “se realiza con una duración inferior a los 30 segundos y donde más del 50% del ciclo repetitivo es invertido por el movimiento responsable de la fricción irritante y afectan en mayor proporción a las extremidades superiores” (Departamento de Prevención de la Confederación de Empresarios de Navarra, 2010).

La enfermedad laboral se define como “aquella que es contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar” (Ley 1562,2012), dentro de los riesgos a los que son expuestos los trabajadores se encuentra el riesgo físico, el cual y como menciona Chinchilla (2002), se entiende como riesgos que por sí solos no generan peligro para el trabajador, pero si no son controlados y se salen de los estándares pueden generar malestar a la salud del trabajador, dentro de estos se encuentra la iluminación, temperatura, radiación, entre otros.

En toda empresa estos riesgos deben ser evitados como lo menciona Henao (2010) por medio de controles ya sea sobre el trabajador o sobre el riesgo, por esto la razón de la seguridad y salud en el trabajo, ya que esta se ocupa de atender los peligros que existan en el lugar de trabajo por medio de acciones preventivas, capacitación de personal y cumplimiento de las disposiciones legales, esto con el fin de prevenir los accidentes de trabajo.

Para poder medir las condiciones de salud y seguridad en el trabajo se usará el REBA que se define como:

Es una herramienta de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables. Su aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo músculo-esquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas (Sabina et al, 2012 p. 114).

Según el Ministerio de protección social (2010) la batería de riesgos psicosociales se compone de varios instrumentos los cuales tienen como objetivo identificar y evaluar los factores de riesgo psicosocial intra y extralaboral en población laboralmente activa.

Tabla 3 Batería para la evaluación de factores de riesgo psicosocial (intralaboral y extralaboral)

1. FICHA TÉCNICA	
Nombre	Batería para la evaluación de factores de riesgo psicosocial (intralaboral y extralaboral).
Fecha de publicación:	Julio de 2010.
Autores:	Ministerio de la Protección Social – Pontificia Universidad Javeriana, Subcentro de Seguridad Social y Riesgos Profesionales.
Instrumentos que componen la batería:	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de datos generales (información socio-demográfica e información ocupacional del trabajador). • Cuestionario de factores de riesgo psicosocial intralaboral (forma A). • Cuestionario de factores de riesgo psicosocial intralaboral (forma B). • Cuestionario de factores de riesgo psicosocial extralaboral. • Guía para el análisis psicosocial de puestos de trabajo. • Guía de entrevistas semiestructuradas para la evaluación de factores de riesgo psicosocial intralaboral. • Guía de grupos focales para la evaluación de factores de riesgo psicosocial intralaboral. • Cuestionario para la evaluación del estrés (Villalobos 1996, 2005 y 2010).
Población a quien va dirigida:	Trabajadores afiliados al Sistema General de Riesgos Profesionales en Colombia.
Puntuaciones:	Específicas para cada instrumento que compone la batería.
Objetivo de la batería:	Identificar y evaluar los factores de riesgo psicosocial intra y extralaboral en población laboralmente activa.
Alcance:	Identificar datos socio-demográficos y ocupacionales de los trabajadores. Establecer la presencia o ausencia de factores de riesgo psicosocial intra y extralaboral y determinar su nivel de riesgo.

Fuente: Tomado de Ministerio de protección social (2010) Batería para la evaluación de factores de riesgo psicosocial

Se trata del sistema de contabilidad de costos, un sistema tecnológico que está compuesto por procesos que recopilan, ordenan, custodian, resumen y revelan los datos de las inversiones realizadas por la empresa para el desarrollo de su actividad, cumpliendo con los parámetros

normativos nacionales e internacionales del manejo de la información contable (Rincón et al, 2019 p. 26).

Además, el salario emocional se interpreta como un aspecto intangible que suele ser importante para el trabajador. Este salario emocional incrementa el compromiso de los trabajadores en la organización, genera un incremento en la productividad teniendo trabajadores más eficaces y eficientes generando fidelizaciones y permanencia de los trabajadores en la empresa (Andrade de Noguera, 2018).

1.3.5. Marco Legal

Para el presente trabajo se incluirá un marco legal el cual servirá como guía en todo lo relacionado a identificación de riesgos, normativas que debe cumplir la empresa, posibles sanciones y herramientas que ayuden a dar solución a la problemática planteada.

Decreto 1072 de 2015

Este decreto compiló toda la normativa que existía en Colombia sobre salud y seguridad en el trabajo y la unificó, por lo que es la base de cualquier marco legal sobre este tema. Además, se determina que el cumplimiento de este es obligatorio para cualquier empresa y el incumplimiento deriva en sanciones.

Ley 1562 de 2012

Modifica el sistema de riesgos laborales donde se estipula que los trabajadores deben estar afiliados a la ARL, además de dictar otras disposiciones en materia de salud ocupacional.

Resolución 2764 de 2022

Esta resolución “adopta la batería de instrumentos para la evaluación de factores de riesgo psicosocial” (Ministerio del trabajo,2022)

ISO 45001

Establece que debe contener un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y establece una guía para la implementación de este en cualquier empresa.

Decreto 1295 de 1994

Establece el sistema general de riesgos profesionales teniendo como objetivo la promoción y prevención de salud de los trabajadores mediante la mejora de las condiciones de trabajo. Además de fijar las prestaciones de atención por salud y económicas a los trabajadores por incapacidad temporal o enfermedades laborales.

Resolución 2400 de 1979

Establece las disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en el trabajo, donde se establecen las obligaciones del empleador y del trabajador.

ISO 45003

Determina las disposiciones para la gestión del riesgo psicosocial del SST, promoviendo el bienestar de los trabajadores y evitar cualquier deterioro en la salud de ellos.

Resolución 2646 de 2008

El objetivo de esta resolución es definir las responsabilidades de los actores sociales en lo relacionado a identificación, prevención, evaluación, intervención y monitoreo de los riesgos psicosociales a los que se encuentran expuestos los trabajadores.

Decreto 1477 de 2014

En este decreto se expide la tabla de enfermedades laborales derivadas de los agentes químicos, físicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos.

GTC 45

La norma técnica colombiana 45 es la guía de cómo identificar los peligros y valorar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores, esto con el propósito de entender qué peligros tiene la actividad desarrollada y así tomar medidas de control preventivas, además de dar las definiciones de los conceptos asociados a seguridad y salud en el trabajo.

1.4. Metodología

El propósito de este capítulo es mostrar las estrategias que posibilitan el logro del objetivo general ya planteado, de la mano de los objetivos específicos, es decir. La descripción y clasificación del método de desarrollo propuesto. Define el tipo de investigación y sus características, así como las técnicas de diagnóstico e investigación y los medios de recolección y almacenamiento de datos necesarios para el objeto de investigación.

La presente investigación es descriptiva, debido a que “los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis” (Dankhe, 1986). Para este proyecto, se utilizarán distintas herramientas de diagnóstico para medir y evaluar los diferentes riesgos biomecánicos y psicosociales en el predio Galilea para así resolver el objetivo general del proyecto.

A continuación, se presenta la Tabla 4, donde se determina las herramientas que se utilizarán para desarrollar cada objetivo juntos con sus respectivas actividades para un desarrollo óptimo del proyecto.

Tabla 4 Matriz metodológica

Objetivos específicos	Herramientas	Actividades
<p>Evaluar los riesgos biomecánicos y psicosociales en los procesos de siembra, cosecha y mantenimiento en el cultivo de palma africana en el predio Galilea de la empresa SIAPA S.A.S. En el departamento del Meta con el fin de identificar las oportunidades de mejoras.</p>	<p>-Diagrama de Ishikawa -Diagrama de Pareto -Riesgo postural, REBA (Rapid entire body assessment) -Batería de riesgos Psicosociales -GTC 45</p>	<p>-Visita a la empresa SIAPA S.A.S para evaluación de riesgos biomecánicos y psicosociales -Identificar riesgos biomecánicos y psicosociales que se encuentren presentes en los procesos de siembra, cosecha y mantenimiento -Evaluar las condiciones del entorno de trabajo</p>

<p>Establecer estrategias, herramientas y métodos que permitan disminuir los riesgos biomecánicos y psicosociales en los procesos de siembra, cosecha y mantenimiento en el cultivo de palma africana en el predio Galilea de la empresa SIAPA S.A.S. en el departamento del Meta</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Matriz priorización de los riesgos -Propuesta de mejora en posturas a partir de los resultados obtenidos en el REBA -Propuesta para reducir los riesgos psicosociales a partir del uso de la batería de riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> -Evaluar alternativas para reducir los riesgos biomecánicos y psicosociales -Analizar las alternativas obtenidas y así plantear la situación actual en términos de riesgos laborales -Diseñar propuesta de mejora para la reducción de riesgos biomecánicas y psicosociales
<p>Determinar los costos y los beneficios de las propuestas de mejoras para la reducción de riesgos biomecánicos y psicosociales en el cultivo de palma africana en el predio Galilea de la empresa SIAPA S.A.S. en el departamento del Meta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Costo de adquisición e implementación de las mejoras de ingeniería y administrativas - Análisis beneficio-costo 	<ul style="list-style-type: none"> -Determinar costos y beneficios de la propuesta de mejoramiento

Fuente: Elaboración propia

1.5. Alcances y Resultados

Conceptual: Para la realización de este proyecto las herramientas de ingeniería a utilizar son Batería de Riesgos Psicosociales, *Rappid Entire Body Assessment* (REBA) y diagrama causa-efecto para proponer estrategias de mejora que permitan disminuir el riesgo de los trabajadores.

Cronológica: El desarrollo de este proyecto inicio en el segundo semestre del año 2022 y se extenderá hasta el segundo semestre del año 2023 y el tiempo de duración del proyecto es de 10 meses.

Geográfica: El proyecto se realiza en la ciudad de Bogotá y en la finca Galilea situada en la vereda de la Serranía del municipio de San Carlos de Guaroa del departamento del Meta. El alcance del proyecto es realizar una propuesta de mejora con el fin de reducir los riesgos biomecánicos y psicosociales dentro del predio Galilea de la empresa SIAPA SAS. Sin embargo, la empresa es quien toma la decisión de aplicar o no la propuesta de mejora.

1.6. Recursos y Presupuesto

Tabla 5 Recursos y presupuestos

Recursos	Costo	Dedicación	Fuente
Mano de obra estudiantes pregrado	\$28.000.000	Del 24 de octubre del 2022 hasta 24 de mayo del 2023	Personal
Viajes a empresa SIAPA S.A.S	\$2.000.000	1 semestre	Personal
Dispositivo electrónico	\$ 2.500.000	1 semestre	Personal

Servicios públicos y de internet	\$800.000	1 semestre	Personal
----------------------------------	-----------	------------	----------

Recursos bibliográficos- Bases de datos, suscripción a revistas.	\$ 1.000.000	1 semestre	Universidad
Elementos de papelería	\$ 150.000	1 semestre	Personal
Gastos de realización	\$500.000	1 semestre	Personal
Otros	\$100.000	1 semestre	Personal
Total	\$35.050.000		

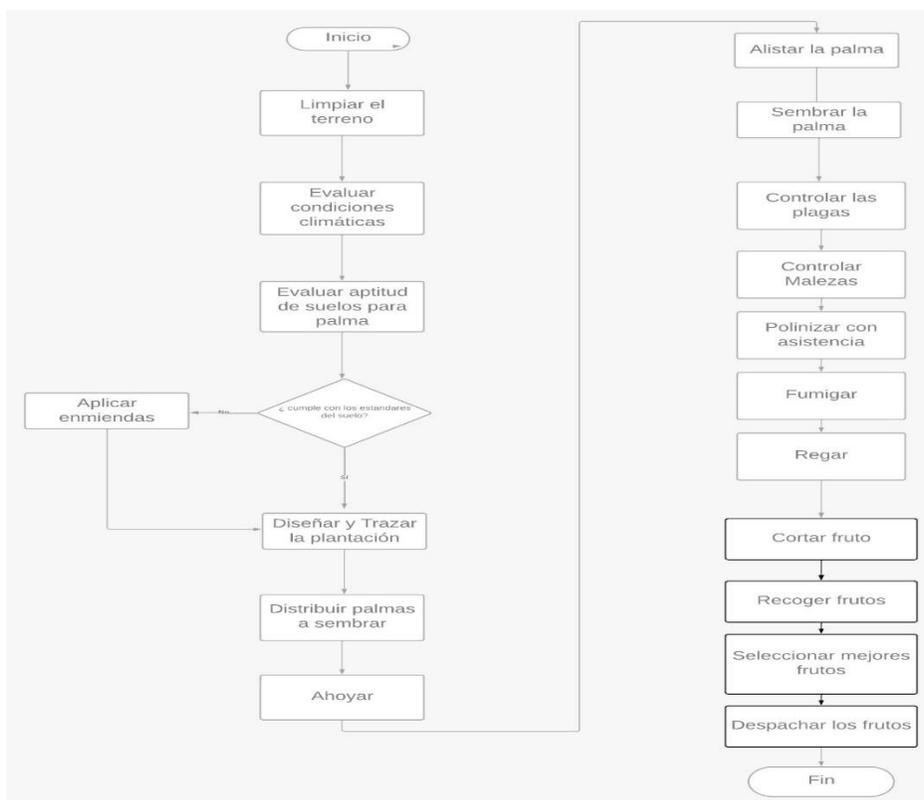
Fuente: Elaboración propia

2. Diagnóstico de la situación actual

En el presente capítulo se muestra el resultado del diagnóstico de la situación actual de la empresa Siapa S.A.S en el ámbito de riesgos psicosociales y biomecánicos durante el proceso de siembra, cosecha y mantenimiento en el cultivo de palma africana en la finca Galilea. Para realizar este diagnóstico se usan herramientas de ingeniería tales como diagrama de bloques y diagrama Pareto; además, se utilizó el método REBA para realizar el análisis de los riesgos biomecánicos y la batería de riesgos para los riesgos psicosociales.

El proceso productivo en la empresa Siapa S.A.S de la palma africana se encuentra dividido en tres procesos que son los siguientes: siembra, mantenimiento y cosecha. Estos procesos están compuestos por actividades como se puede observar en la figura 2, en varias de estas actividades se presentan riesgos de nivel biomecánico, o inclusive riesgos físicos, químicos como se analizará más adelante.

Figura 2 procesos productivos en la finca Galilea



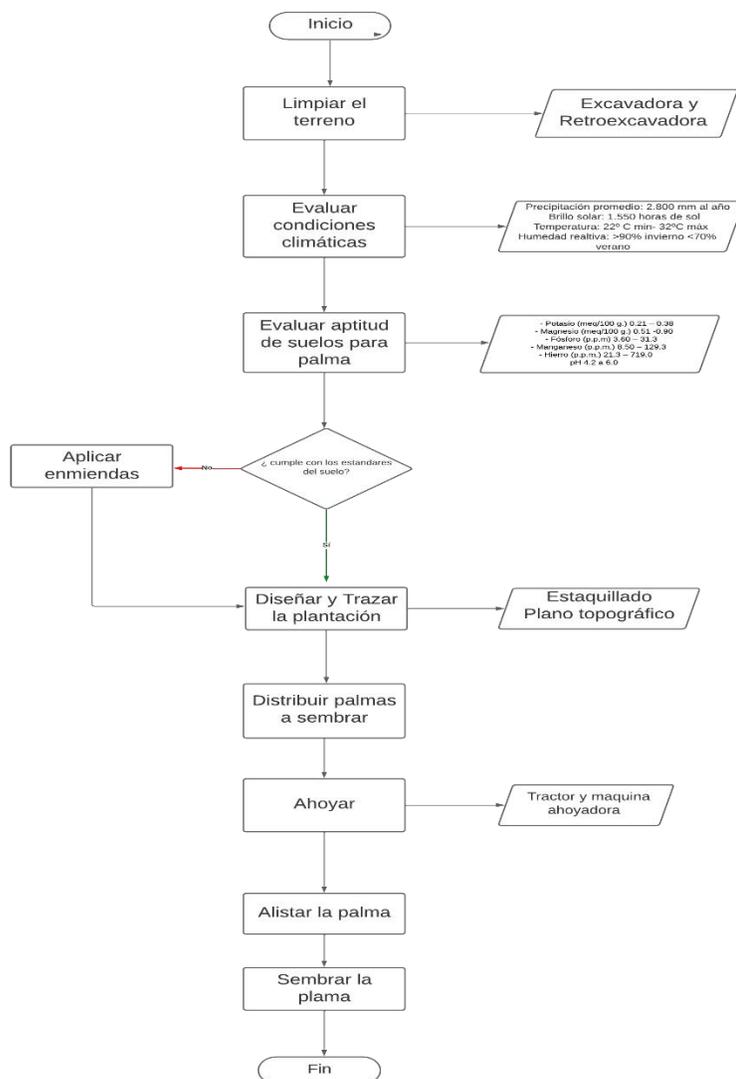
Fuente: Elaboración propia con información de la empresa

Con base en lo anterior se analizará cada uno de los tres grandes procesos para identificar qué actividades se realizan y posteriormente se hace el análisis por medio del REBA para determinar qué actividades necesitan de intervención.

2.1. Proceso de siembra

En el proceso de siembra de la palma africana se requiere que la tierra tenga ciertas condiciones, para esto se necesita realizar cortas actividades como se pueden observar en la figura 3:

Figura 3 Procesos de siembra en la finca Galilea



Fuente: Elaboración propia con información de la empresa

A. Limpiar el terreno

Se prepara el terreno con ayuda de maquinaria que permite remover la maleza y drenar el exceso de agua para alcanzar la humedad adecuada

B. Evaluar condiciones climáticas

Se realiza el estudio de las condiciones climáticas que se tienen en el sector donde se va a sembrar para determinar si en el tiempo que se desea cultivar la palma es el indicado de acuerdo con los resultados que se obtienen.

C. Evaluar si es un suelo apto para la palma

Después de tener los resultados de las condiciones climáticas, se realiza el estudio de los suelos esto con el fin de determinar si el suelo en el que se quiere sembrar está apto o no y saber qué le hace falta para que el cultivo sea el apropiado.

D. Aplicación de enmiendas

De acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación de los suelos se procede aplicar enmiendas al suelo que lo que hacen estas es corregir la acidez del suelo con ayuda de la cal para aumentar su pH y poder disminuir el porcentaje de saturación que se tiene por el aluminio. Las enmiendas como lo pueden ser los abonos orgánicos ayudan a mejorar las propiedades físicas y químicas del suelo permitiendo un crecimiento más productivo de la palma, para este cultivo se usó cal y roca fosfórica.

E. Diseño y trazado de la plantación

En el diseño funcional de la plantación se parte del plano topográfico (planimetría y altimetría). La adecuación del terreno, delimitación de lotes, bloques, trazado de la red de carreteras, determinación y ubicación de las obras de infraestructura, técnicas de adecuación, preparación del terreno, trasplante del material de vivero a sitio definitivo, siembra de coberturas, programación de labores de manejo, diseño del sistema de cosecha.

F. Distribuir palmas a sembrar

Después de tener el diseño de cómo estará distribuido el terreno se realiza la distribución de las palmas con el fin de determinar si tienen el espacio suficiente para su crecimiento y que no afecten a las otras plantas.

G. Ahoyado

La hoyadura se refiere a la elaboración de hoyos con dimensiones ligeramente superiores al diámetro del “pilón”, para que de esta forma sea cubierto hasta el cuello de la planta. La siembra de las palmas se realiza sacando el pilón de la bolsa, para introducir la planta en el hoyo, nivelando verticalmente y agregando tierra hasta compactar suavemente

H. Alistamiento de la palma

Se le aplican fertilizantes a la palma y vitaminas para que esta al momento de ser cultivada tenga un buen desarrollo para tener éxito en la producción.

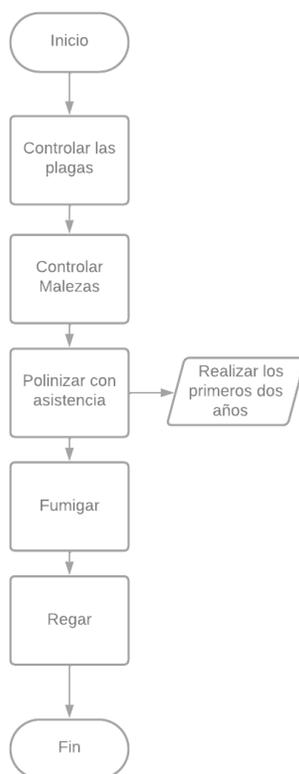
I. Siembra de la palma

Una vez listas las palmas y el terreno se procede a sembrar la palma en los hoyos que se realizaron anteriormente.

2.2. Proceso de mantenimiento

Este proceso tiene como objetivo controlar y desarrollar el óptimo crecimiento de la palma. Para cumplir con esto, la empresa realiza el siguiente proceso como se puede observar en la figura 4:

Figura 4 Proceso de mantenimiento en la finca Galilea



Fuente: Elaboración propia con información de la empresa

A. Control de plagas

En este proceso lo primero es inspeccionar el estado de cada planta, si presenta alguna anomalía se debe diagnosticar qué es lo que la causa y ahí sí aplicar las medidas recomendadas por el Instituto Agropecuario Colombiano (ICA) para controlar las plagas

B. Control de malezas

El control de malezas se lleva a cabo en todo el cultivo, especialmente en los bordes del lote de plantación y las interlíneas del cultivo. Este proceso se realiza con métodos físicos, es decir, con herramientas como el machete y la guadaña.

C. Polinización asistida

Este proceso solo se lleva a cabo los primeros dos años de vida de la palma africana y consiste en arrojarle polen a las palmas para mejorar su productividad y sus nutrientes. En el cultivo se utiliza la técnica de vaporización, se abre un orificio en pequeños frascos de polietileno flexible que dentro tienen polen. Luego el trabajador se acerca a la planta y le realiza presión al frasco para que vaya saliendo el polen de forma reducida para así tener control de la cantidad de polen que se aplica.

D. Fumigación

Una vez encontrada la plaga que afecta a una o varias palmas africanas, se procede a realizar la fumigación en donde los trabajadores cargan un pequeño tanque en su espalda con el que rocían el químico con el que se controla y erradica las plagas.

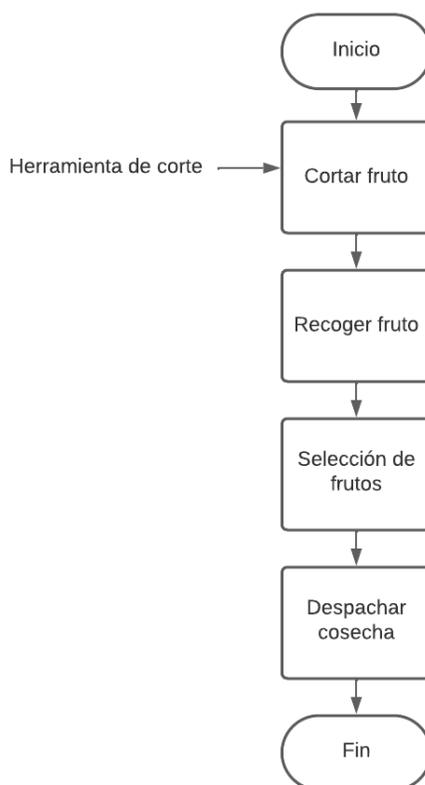
E. Riego

El proceso de riego en el cultivo se realiza de dos formas: La primera es por medio del agua lluvia. La segunda es por el método de aspersión en donde unas aspas arrojan agua hacia las palmas.

2.3. Proceso de cosecha

En el proceso de cosecha lo primero que se debe tener en cuenta es la edad de la palma. Una vez la palma empieza a desprender frutos de forma espontánea, ya se puede comenzar con el proceso como se observa en la figura 5.

Figura 5 proceso de cosecha en la finca Galilea



Fuente: Elaboración propia con información de la empresa

A. *Cortar frutos*

Para empezar a cortar los frutos es necesario contar con un sancho que es la herramienta que se utiliza para cortar y bajar los frutos de las palmas. Además, se deben cortar solo los frutos que ya están de color anaranjado.

B. *Recoger frutos*

Después de bajar los frutos, es importante recoger todos los frutos que caigan al suelo ya que así se aprovecha el 100% de lo cosechado y, además, así se previene que se planten nuevas palmas de forma espontánea y enfermedades debido a la fitoftora.

C. *Seleccionar mejores frutos*

Una vez recogidos todos los frutos, se transportan a un espacio cerrado donde se analiza la calidad del fruto y se seleccionan según su estado, agrupándolos por el uso que se le va a dar a cada uno.

D. *Despachar*

En este proceso, ya se tienen los frutos agrupados y lo que se hace es subirlos a los vehículos que se encargarán de llevarlos a las diferentes empresas y lugares de procesamiento.

Después de la identificación de los procesos productivos dentro de la empresa y sus respectivas actividades, se analizó cómo es el comportamiento de estas, ya que hay actividades que solo se realizan al iniciar el año y al finalizar como lo puede ser el mantenimiento de vías, por esta razón y con base en el cronograma de actividades de la empresa se creó la siguiente tabla 6 donde se establece la frecuencia en meses y así saber qué actividades son las del proceso operativo diario de la empresa.

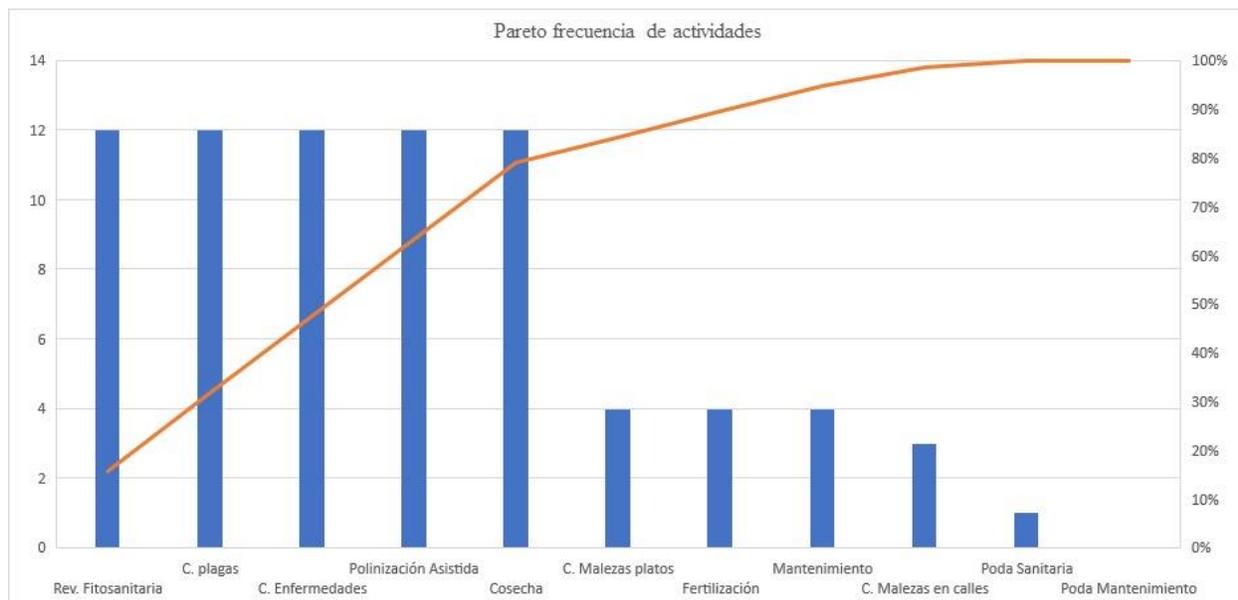
Tabla 6 Frecuencia actividades finca Galilea

Operaciones	Frecuencia anual
Control de Malezas platos	4
Control de Malezas en calles	3
Fertilización	4
Revisión Fitosanitaria	12
Control de plagas	12
Control de Enfermedades	12
Poda Sanitaria	1
Poda de Mantenimiento	0
Polinización Asistida	12
Mantenimiento	4
Cosecha	12

Fuente: Elaboración propia con información de la empresa

Identificada la frecuencia de las actividades se realizó un diagrama de Pareto para identificar las actividades que más se repiten, cuales pueden llegar a representar mayor riesgo y en qué procesos productivos se encuentran como se observa en la figura 6.

Figura 6 Actividades repetitivas en la finca Galilea



Fuente: Elaboración propia con información de la empresa

Se identifica que las actividades de polinización, control de plagas, cosecha son las de mayor frecuencia y potencial riesgo biomecánico, estas actividades se enmarcan en tres grandes procesos que son los de siembra, cosecha y mantenimiento. Por lo que es importante aclarar que, actividades como aplicación de enmiendas o siembra de la planta, no están en el diagrama ya que solo están presentes en los dos primeros años de la plantación, pero en este tiempo se realizan de forma repetitiva y por un periodo de tiempo lo suficiente para ser tenidas en cuenta en el objeto de investigación del presente trabajo.

A continuación, se desarrolla el diagnóstico de los riesgos biomecánicos y psicosociales en los procesos de cosecha, siembra y mantenimiento en la finca Galilea

2.4. Análisis riesgos biomecánicos

Primero se identifican los riesgos biomecánicos que existen en los procesos productivos ya mencionados, para esto se usa la herramienta de diagnóstico REBA, la cual permitirá evaluar el nivel de riesgo de las posturas y determinar con que urgencia se debe actuar para corregir estas.

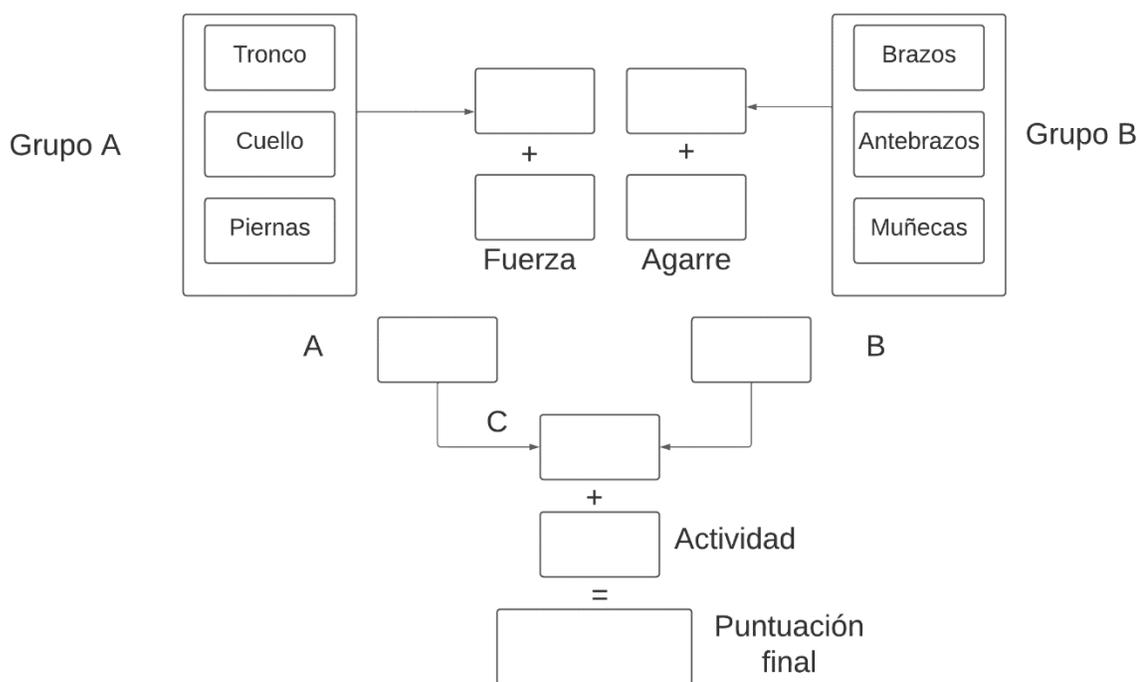
2.4.1. Resultados aplicación método REBA

El método REBA mide los riesgos músculo-esqueléticos, de forma que se divide el cuerpo en sectores como lo es el grupo A y el grupo B, en el primer grupo se evalúa el cuello, pierna y tronco y en el segundo grupo los antebrazos, muñecas y brazos adicionalmente si hay una carga/fuerza que el trabajador deba hacer se incluye en el grupo A, y el agarre de la herramienta, objeto que use durante su acción es incluida en el grupo B.

Para la evaluación del método REBA se asignan puntuaciones con base en los ángulos de flexión o extensión y además de algunas consideraciones como rotación y/o lateralización de alguna articulación que se está evaluando en una acción específica. Las posturas que se evalúan pueden ser en posturas estáticas, dinámicas o con cambios bruscos en la postura del trabajador.

El método tiene una secuencia de funcionamiento la cual se puede observar en la siguiente figura:

Figura 7 Procedimiento REBA



Fuente: Tomado de Hignett y McAtamney (2000)

Las puntuaciones en los grupos A y B se asignan con base en los grados de inclinación, los kg de carga, o si la postura es forzada. Para el grupo A se evalúan tres extremidades, el cuello donde sus valores son 1 a 3, las piernas que van de 1 a 4, donde se tiene en cuenta si en la postura hay un soporte unilateral o bilateral y qué tanto están flexionadas, por último, se evalúa el tronco

que de igual manera se asigna un valor de 1 a 5 con base en su grado de flexión o extensión, ver tabla 7.

Tabla 7 Calificación grupo A método REBA

Tabla A		Cuello											
		1				2				3			
Piernas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Fuente: Hignett y McAtamney (2000)

De igual manera que con el grupo A se evalúa otras tres extremidades que en este caso son el antebrazo que se le asignan valores 1 o 2 de acuerdo a si la flexión de este se encuentra entre 60 y 100 grados en la postura analizada, las muñecas con valores de 1 a 3 de acuerdo a su flexión o extensión y si la postura incluye una torsión o desviación lateral, y por último, los brazos, con un rango de evaluación de 1 a 6 teniendo en cuenta igualmente su grado de flexión o extensión, pero en este caso la valoración a diferencia del resto puede disminuir si la postura tiene un apoyo o está a favor de la gravedad.

Tabla 8 Calificación grupo B método REBA

TABLA B		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
Brazo	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Fuente: Hignett y McAtamney (2000)

Como etapa final del REBA, y como indica Gutiérrez et al., (2021) en una tercera tabla se cruzan los valores obtenidos de los grupos A y B para obtener una puntuación entre 1 y 15. Posteriormente, para obtener la puntuación final del REBA se suma el valor obtenido en la tabla C y se suma un +1 por cada característica que cumpla de las siguientes:

- Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas por más de 1 minuto
- Se presentan movimientos repetitivos, repeticiones superiores a 4 veces/minuto
- Se presentan cambios posturales importantes o posturas inestables

Después de obtener la puntuación final se identifica con base en los criterios de la tabla 10 para definir en qué nivel de riesgo se encuentra la postura y qué intervención requiere ésta.

Tabla 9 Niveles de acción

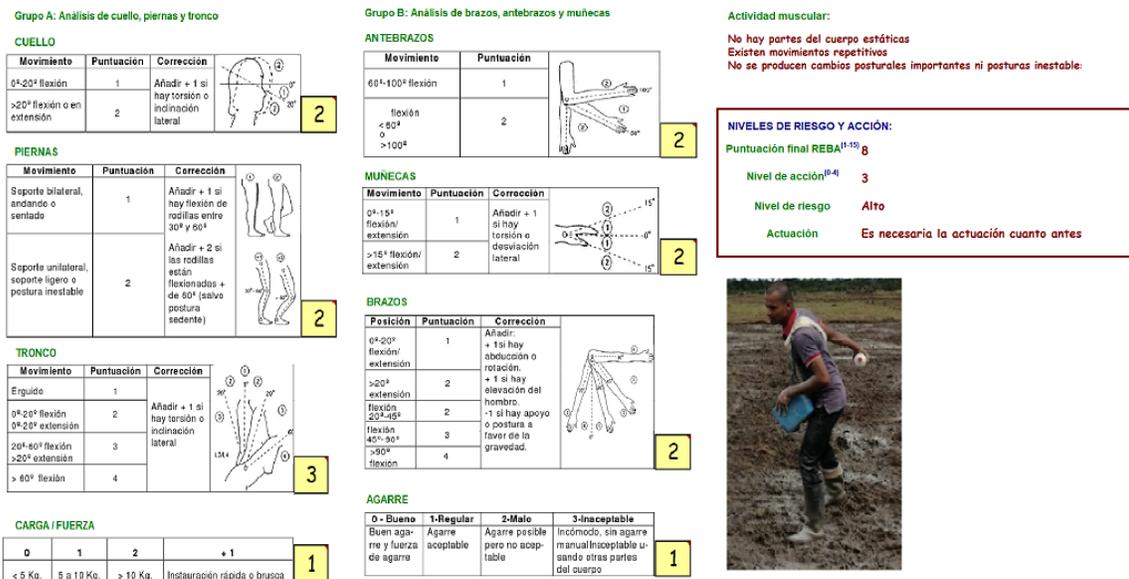
Nivel de acción	Puntuación	Niveles de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Insignificante	Ninguno
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Necesario de inmediato

Fuente: Hignett y McAtamney (2000)

2.4.2. Análisis resultados proceso de siembra

El primer proceso que se analiza es el de siembra donde además se explica la forma en la que se realizó el método REBA, su análisis y las conclusiones que se puede obtener de estos, para lo cual y con base en la figura 8 se inicia el análisis por el grupo A, donde se evalúa el cuello, que en este caso tiene una puntuación de 2 debido a su ángulo de inclinación que es mayor a 20 grados, las piernas tienen una flexión de rodillas entre 30 y 60 grados y el tronco cuenta con una torsión lateral y una flexión menor a 20 grados por lo que su puntuación es de 3, en este caso la carga que tiene el operario es menor a 5 kg por lo que su puntuación es 1. Ahora en el grupo B se analiza los antebrazos donde hay una flexión menor a 60 grados, en las muñecas hay una flexión mayor de 15 grados, en los brazos hay una extensión mayor a 20 grados por lo que se puntúa con 2, el agarre en este caso es regular por lo que recibe un 1, al final estas puntuaciones se cruzan en las tablas explicadas anteriormente, revisar tabla 7,8 y 9, donde se obtuvo que esta postura requiere una actuación inmediata y tiene un nivel de riesgo alto, obteniendo un valor final de 8.

Figura 8 Análisis postura aplicación de enmiendas en la siembra



Fuente: Propia con información de la empresa

Para el proceso de siembra, la actividad con mayor riesgo se encuentra en la hoyadura como se ve en el anexo C, debido a que el tronco se encuentra flexionado a un ángulo mayor a 60° y, además, se gira lateralmente para la excavación lo que conlleva una puntuación de 5 puntos. En cuanto al cuello y a las piernas, ambas tienen una puntuación total de 2 puntos, la cual es la más alta posible, es decir, que el nivel de riesgo también es alto. Por otra parte, el grupo B presenta una puntuación alta en los antebrazos y las muñecas, esto debido a que los grados de flexión del antebrazo no se encuentra dentro del rango de los 60° y 100° grados, además, las muñecas se flexionan con un ángulo mayor a 15°. Asimismo, los brazos no tienen la flexión totalmente correcta, sin embargo, tampoco es la de mayor riesgo porque la flexión del brazo está entre los 20° y los 45° que representa una puntuación de 2. Con todo lo anterior, la actividad tiene una puntuación total de 12 por lo que el riesgo es muy alto requiriendo una intervención de manera inmediata.

De igual manera, otra actividad crítica dentro del proceso de siembra es en la aplicación de enmienda como se observa en el anexo C, ésta tiene como resultado riesgo alto. En el grupo A, específicamente en el cuello se encontró una flexión mayor a los 20° lo que arroja un resultado de 2 puntos. En las piernas, el trabajador está en una postura inestable en donde tiene las dos piernas flexionadas, lo que hace que la puntuación también sea de 2. En el tronco, el trabajador lo tiene

flexionado un poco más de los 20° lo que arroja una puntuación de 3 puntos. En el grupo B, al igual que en el proceso de hoyadura, los antebrazos, muñecas y brazos tienen una puntuación de 2 puntos. Sin embargo, el agarre en esta ocasión no es del todo bueno ya que no es ergonómico, pero es de forma circular, lo cual hace que sea aceptable. Tomando en cuenta las puntuaciones, al final del REBA suma 8 puntos lo que según la tabla 10 indica que el riesgo es alto y se debe intervenir tan pronto como sea posible.

En síntesis, las dos actividades que necesitan ser intervenidas y replanteadas dentro del proceso de siembra son la excavación o extracción de tierra para originar los hoyos y en la aplicación de enmiendas. Las otras actividades, son de riesgo medio y bajo por lo que es importante hacerles seguimiento, sin embargo, no es necesario intervenir inmediatamente. Se pueden revisar y plantear mejoras por medio de un cronograma para la implementación de las propuestas según el nivel de acción requerida.

2.4.3. Análisis Proceso de Mantenimiento

De la misma forma, se realizó el análisis del método REBA en las actividades de este proceso teniendo como resultado niveles de riesgo como muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. La actividad que representa más riesgo es la de control de maleza como se observa en el anexo C, debido a que el tronco cuenta con una flexión $>60^\circ$ lo cual es una puntuación muy alta para esta parte del cuerpo. Por otro lado, en el grupo A se puede observar que el cuello tiene la puntuación más alta que se le puede dar a esa parte del cuerpo y en las piernas también se tiene una puntuación de 2 valor que se obtiene por ser una postura inestable. Por otra parte, en el grupo B se puede identificar que la puntuación de los brazos es de nivel medio lo cual nos dice que los brazos están en una posición $>20^\circ$ de extensión y una flexión de $20-45^\circ$. Con la información suministrada por el REBA se tiene una actividad de riesgo medio a la hora de transportar maleza la cual requiere de una actuación necesaria para que el trabajador no sufra más adelante del tronco por su mala postura. Otro de los procesos de mantenimiento que puede ser crítico es el de fumigación, en la evaluación del grupo A no se encontró ninguna postura de riesgo, más allá de la postura de la cabeza que se flexiona más de 20° o puede tener una torsión, en el grupo B, específicamente en los brazos si hay una valoración de 4 por la flexión que estos presentan y por la actividad que se realiza este grupo muscular presenta una rotación, por último es una postura que tiene movimientos repetitivos y al final de ejercicio representa un riesgo medio. Las actividades de riego se realizan

por microaspersión donde el riesgo biomecánico no es considerable ni necesita de acción inmediata.

2.4.4. Análisis Proceso de Cosecha

En el proceso de Cosecha se encontró que, en el proceso de la recogida del fruto, la persona tiene posturas inadecuadas e inestables, obteniendo como resultado riesgo alto en la matriz REBA, como se evidencia en el anexo C. En el análisis del grupo A, no se encuentran posturas inadecuadas. Sin embargo, el grupo B, que son los brazos, antebrazos y muñecas, es donde se concentran las posturas críticas. Los brazos, tienen una flexión superior a los 90°, además una elevación de hombros lo que hace que el riesgo se aumente. Asimismo, los antebrazos y muñecas no tienen la posición correcta. Por otra parte, la persona tiene que ejercer fuerza para jalar la planta, sin un agarre aceptable, y que otra persona pueda recoger los frutos que se encuentran en la palma teniendo como consecuencia el riesgo se aumenta aparte de lo mencionado anteriormente del grupo B.

Después de realizar el análisis REBA se encontró que existen actividades de alto riesgo en los diferentes procesos productivos de la empresa, estas generan que el trabajador tome malas posturas y movimientos repetitivos por la naturaleza de la actividad.

2.5. Análisis de riesgos GTC 45

La Guía Técnica Colombiana 45 (GTC 45) es una normativa utilizada en el ámbito laboral que busca promover la gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Esta guía establece los lineamientos y requisitos mínimos para la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales en las organizaciones. La GTC 45 proporciona una estructura sistemática para la implementación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, que incluye la identificación de peligros, la evaluación de riesgos, la planificación de acciones preventivas y correctivas, así como el seguimiento y control de las medidas adoptadas. El cumplimiento de la GTC 45 contribuye a la protección de los trabajadores y a la creación de entornos laborales seguros y saludables.

A continuación, en la tabla 10, se analizan los riesgos que están presentes, en los procesos productivos de la empresa, para esto se usará la matriz propuesta en la GTC 45.

Tabla 10 Análisis postura aplicación de enmiendas en la siembra

Actividad	RUTINARIA: SI o NO	Peligro		Efectos posibles	Fuente	Medio	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP= ND x NE)	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD
		Clasificación	Descripción							
Siembra	si	Riesgo físico	Radiación no ionizante	Daño en la piel, quemaduras solares y deshidratación en los empleados	Exposición constante a la luz solar	N.P	6	4	24	Muy alto
	No	Condición de seguridad	Mecánico, manejo de máquinas	Corte o heridas	Manejo de maquinaria como la aplanadora de tierra sin los elementos de protección personal adecuados.	N.P	6	1	6	Medio
	Si	Biomecánico	Movimiento repetitivo	Dolores musculares en espalda, cuello	Malas posturas flexo lumbares, actividades repetitivas en la cosecha del fruto	N.P	6	3	18	Alto
cosecha	Si	Biomecánico	Movimiento repetitivo	Dolores musculares en espalda, cuello	Malas posturas flexo lumbares, actividades repetitivas en la cosecha del fruto	N.P	6	3	18	Alto
	Si	Condición de seguridad	Locativo, caída de objetos	Daño físico, contusiones.	Caída del fruto, mal manejo del sancho y elementos de protección personal.	N.P	2	3	6	Medio
	Si	Riesgo físico	Radiación no ionizante	Daño en la piel, quemaduras solares y deshidratación en los empleados	Exposición constante a la luz solar	N. P	6	4	24	Muy alto
Mantenimiento	Si	Biológico	Control de plagas	Mordeduras o heridas	Manipulación de plagas de insectos presentes en los cultivos, roedores, serpientes y animales salvajes.	N.P	2	3	6	Medio

	Si	Químico	Fumigación	Dolor de cabeza, dificultad para respirar, diarrea, mareos y desmayos	Inhalación de químicos para fumigación debido al mal uso de elementos de protección personal.	N.P	2	1	2	Bajo
	Si	Biomecánico	Movimiento repetitivo	Dolores musculares en espalda, cuello	Malas posturas flexo lumbares, actividades repetitivas en la cosecha del fruto	N. P	6	3	18	Alto
	Si	Riesgo Físico	Radiación no ionizante	Daño en la piel, quemaduras solares y deshidratación en los empleados	Exposición constante a la luz solar	N. P	6	4	24	Muy Alto

Fuente: Construcción de los autores con base en la información proporcionada por la empresa y la norma técnica colombiana GTC 45

La evaluación de interpretación del nivel de riesgo se obtiene con base en la escala que dispone la misma norma la cual se puede observar a continuación:

Tabla 11 Significado de los niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral

Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible

Fuente: Guía técnica colombiana GTC 45

Como se pudo observar en la tabla 10 el riesgo con mayor nivel de probabilidad está enfocada en la radiación no ionizante del sol, la cual es entendible debido a que todo el tiempo los trabajadores están expuestos a la luz del sol, para esto en el siguiente capítulo se trabajará desde la parte de elementos de protección personal, el resto de los riesgos presentaron un nivel medio por lo que no representa una situación de peligro inminente. Las condiciones a las cuales están expuestos los trabajadores se encuentran en el anexo D.

Por último, se realizó la identificación de riesgos psicosociales que se presentan en la empresa. Para esto se utilizó la batería de riesgos psicosociales, herramienta que evalúa 4 dimensiones principales que son demandas del trabajo, control sobre el trabajo, liderazgo y relaciones sociales, y compensación o recompensa. A continuación, se explicará a detalle los riesgos identificados y se explicará el procedimiento seguido.

2.6. Batería de riesgos psicosociales

La batería de riesgos psicosociales es una herramienta que permite evaluar los factores psicológicos y sociales presentes en el entorno laboral que pueden afectar negativamente el bienestar y la salud de los trabajadores. Esta herramienta se basa en cuatro dimensiones fundamentales para la evaluación de condiciones intralaborales:

Demandas del trabajo: se refiere a la carga de trabajo y a las exigencias que se le imponen al trabajador. Incluye factores como el volumen de trabajo, la complejidad de las tareas, el ritmo de trabajo, entre otros. resolución 2404 (2019).

Control sobre el trabajo: se refiere al grado de autonomía que tiene el trabajador en su trabajo y la capacidad para tomar decisiones. Incluye factores como la libertad para tomar decisiones, el control sobre la propia carga de trabajo, la capacidad para organizar el tiempo de trabajo, entre otros.

Liderazgo y relaciones sociales: se refiere a la existencia de recursos y ayuda disponibles para el trabajador en su entorno laboral. Incluye factores como la calidad de las relaciones interpersonales en el trabajo, el apoyo de los compañeros y superiores, la disponibilidad de herramientas y recursos, entre otros.

Recompensa: se refiere al grado de valoración y reconocimiento que el trabajador recibe por su trabajo. Incluye factores como la remuneración, las oportunidades de promoción, el reconocimiento por parte de los superiores y compañeros, entre otros.

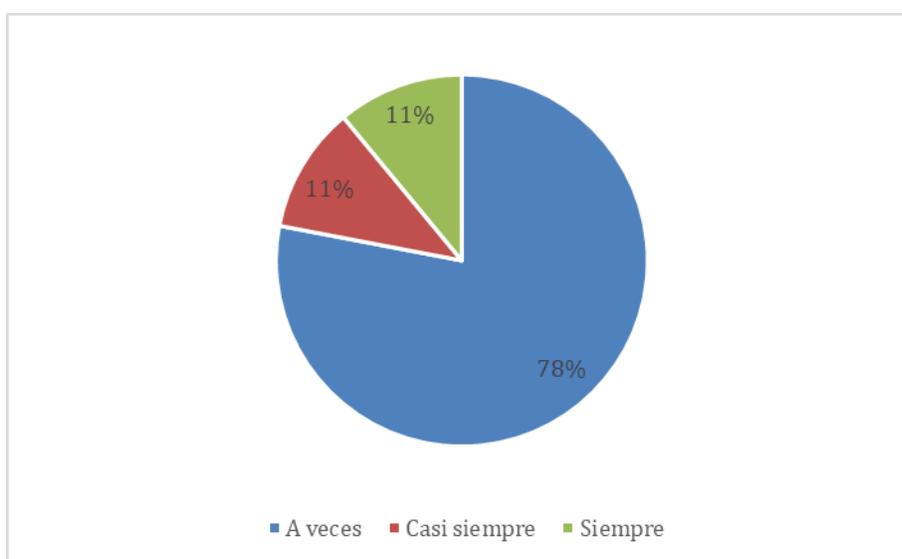
En conjunto, estas cuatro dimensiones permiten evaluar el nivel de riesgo psicosocial al que está expuesto el trabajador en su entorno laboral. La batería de riesgos psicosociales se aplica mediante un cuestionario que permite identificar las condiciones laborales que pueden generar estrés, ansiedad y otros problemas de salud mental. Con base en lo anterior se aplicó el cuestionario identificando los puntos más importantes de cada dimensión y así realizar su respectiva intervención.

2.6.1. Liderazgo y relaciones sociales en el trabajo

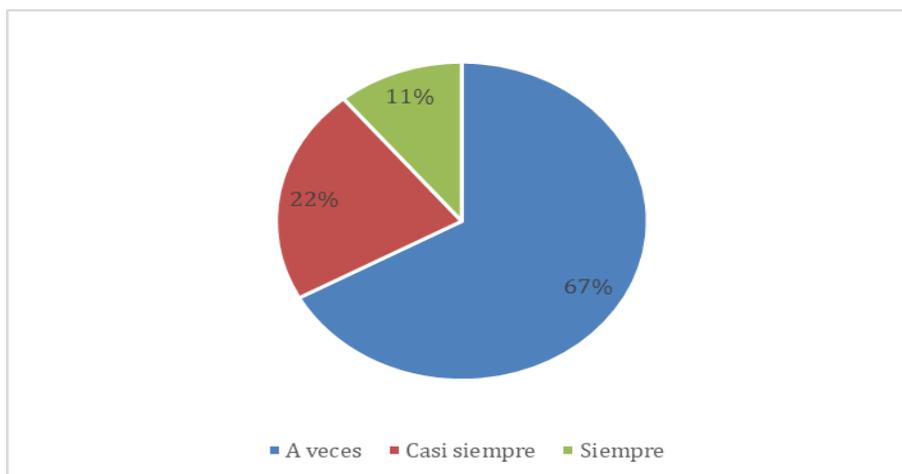
La primera dimensión que se analizó fue la de liderazgo y relaciones en el trabajo, donde se identifica la capacidad del jefe de comunicar asertivamente a los colaboradores la información y dar retroalimentación de ésta en ciertos casos, en la pregunta “mi jefe tiene en cuenta mis puntos

de vista y opiniones” se obtuvo un 78% a veces, lo que indica que no se está escuchando o teniendo en cuenta las opiniones, puede ser problema de comunicación por parte de ellos o la actitud del jefe no es la mejor y no ha desarrollado las habilidades blandas en la parte de escucha. Igual que la siguiente pregunta la cual hace referencia a la orientación que el jefe les da a sus colaboradores, principalmente estos problemas son temas de comunicación por lo que al no comunicar de forma correcta la información no va a llegar en algunas ocasiones en la manera que se espera y esto puede influir en la relación que se crea entre las dos partes como se observa en la figura 9 y 10.

Figura 9 Mi jefe tiene en cuenta mis puntos de vista y opiniones



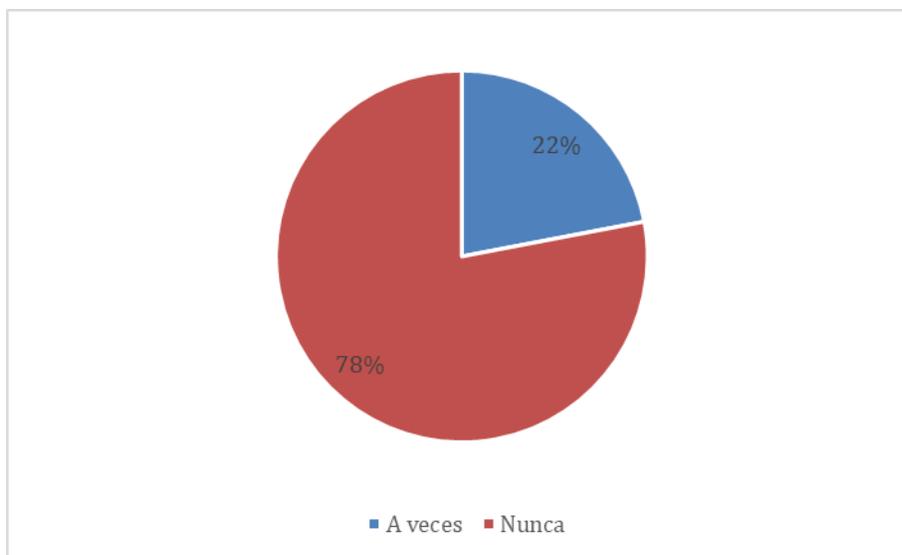
Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida
Figura 10 La orientación que me da mi jefe me ayuda a hacer mejor el trabajo



Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

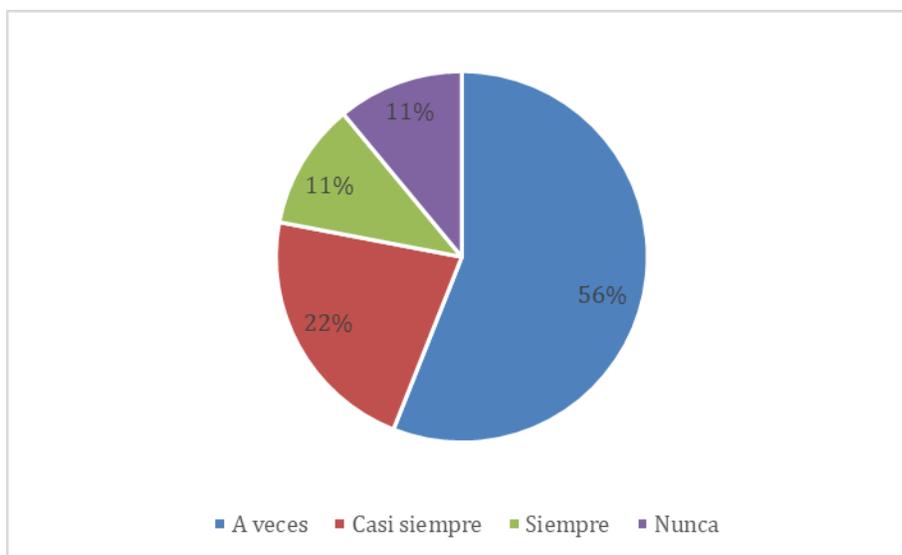
El siguiente aspecto que se evaluó dentro de la dimensión de liderazgo fueron las relaciones sociales en el trabajo, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Figura 11 En mi grupo de trabajo algunas personas me maltratan



Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

Figura 12 Mis compañeros de trabajo me ayudan cuando tengo dificultades



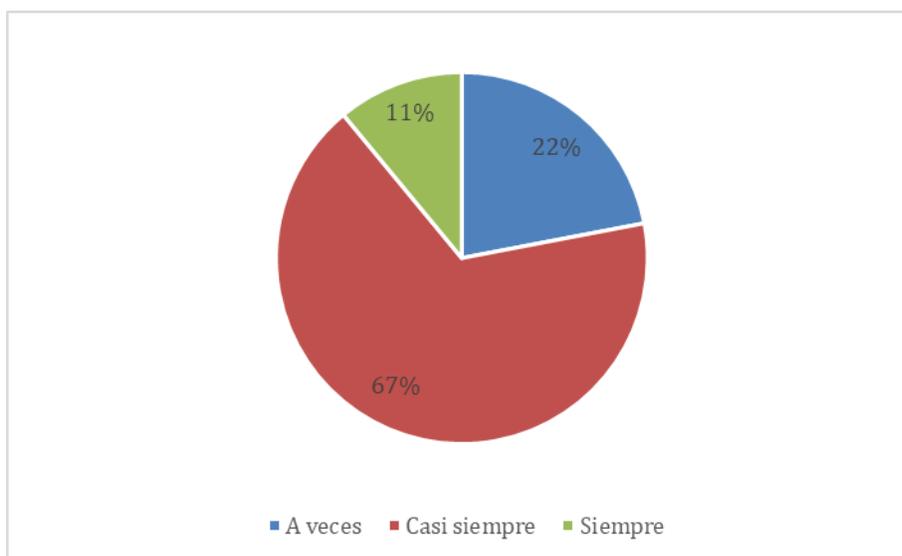
Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

En los resultados obtenidos se puede observar como el trabajo en equipo no es muy fuerte o las relaciones no son tan fuertes como se espera, pero es importante recalcar que la labor que se desempeña en muchos casos se realiza de forma individual por el trabajador, es decir, puede haber

varias personas realizando la misma tarea, pero cada persona lleva su ritmo y no requiere de alguien más para poder desarrollarla. El trabajo en equipo se lleva a cabo en tareas específicas.

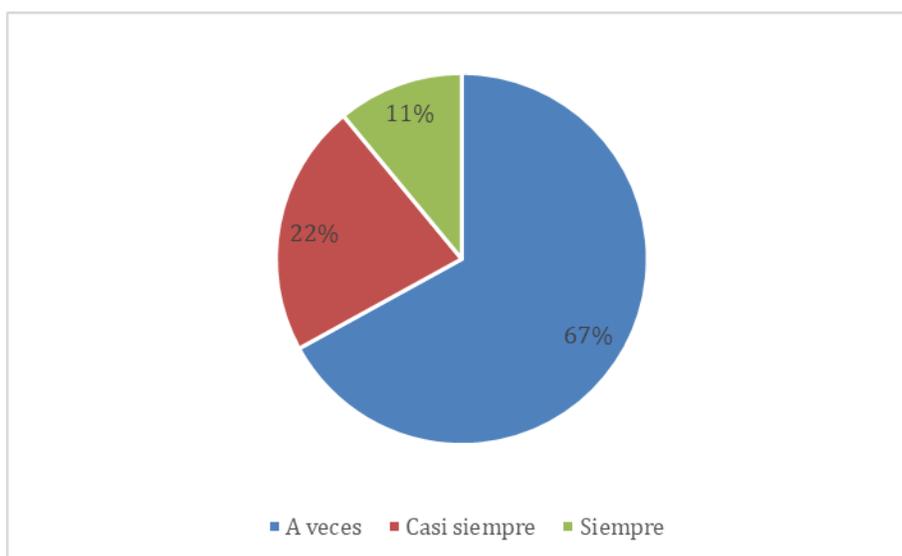
El siguiente apartado es la retroalimentación del desempeño, en este se mide la información que recibe el trabajador sobre cómo está realizando su trabajo para así encontrar oportunidades de mejora, donde los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Figura 13 La información que recibo sobre mi rendimiento en el trabajo es clara



Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

Figura 14 Me informan a tiempo sobre lo que debo mejorar en el trabajo



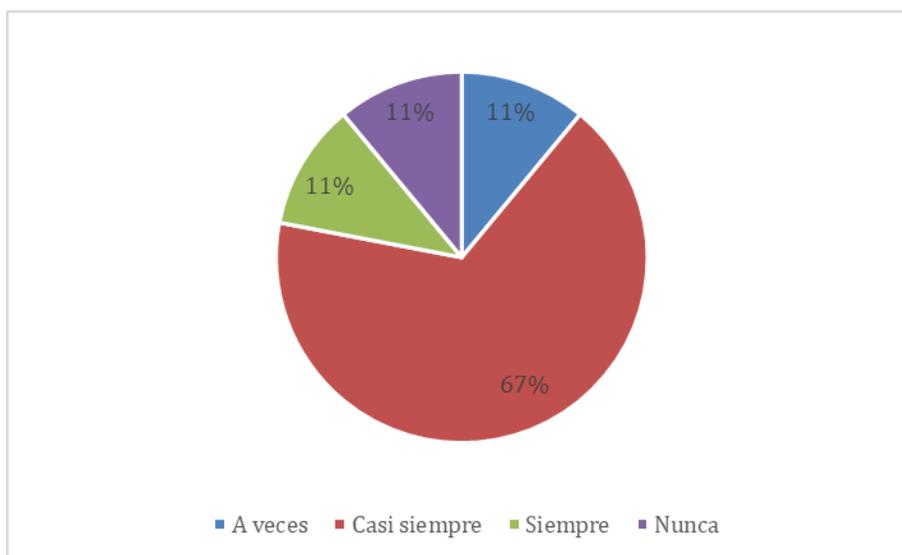
Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

El punto más importante por tratar en este apartado es el *feedback* que reciben los trabajadores de cómo están realizando su trabajo, esto tiene relación con el tema de liderazgo y relaciones que hay entre ambas partes, ya que, si por parte del jefe no hay una buena comunicación y los colaboradores no reciben información de qué mejorar, no se van a poder evidenciar las mejoras que el jefe desea así en cierto punto estas se hayan llegado a comentar.

2.6.2. Control sobre el trabajo

La siguiente dimensión es el control sobre el trabajo donde se analiza qué tan claro tienen las funciones los trabajadores, que participación y relevancia tiene su voz y la carga de trabajo que tienen, el primer aspecto a analizar es la claridad de rol donde se obtuvo los siguientes resultados:

Figura 15 Me informan con claridad cuáles son mis funciones

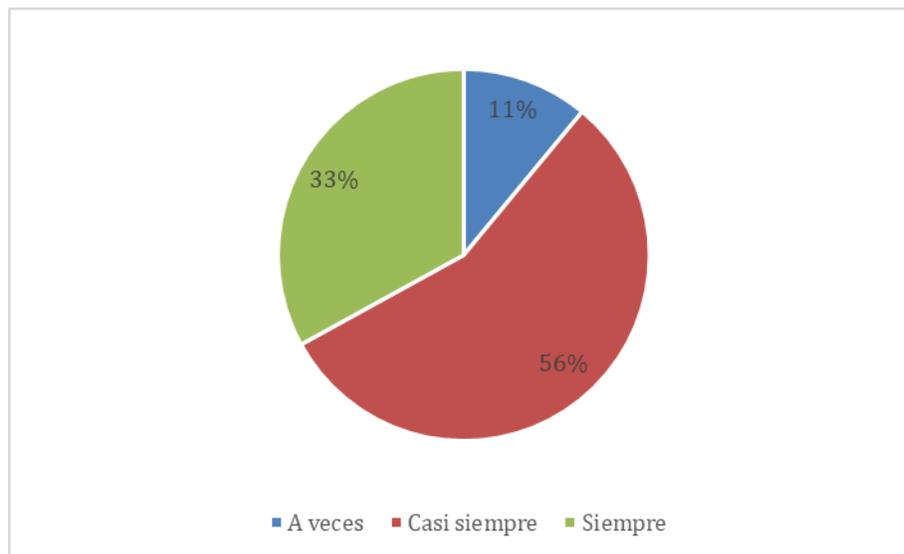


Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

En esta pregunta los trabajadores expresan tener sus funciones claras, si bien conocen qué tareas deben hacer la empresa no cuentan con descripciones de cargo, por lo que igual no se puede evaluar si realmente están cumpliendo su función o inclusive si están realizando trabajo de más.

La siguiente pregunta está relacionada con temas de capacitación donde más del 80% tienen capacitaciones de menor o mayor frecuencia.

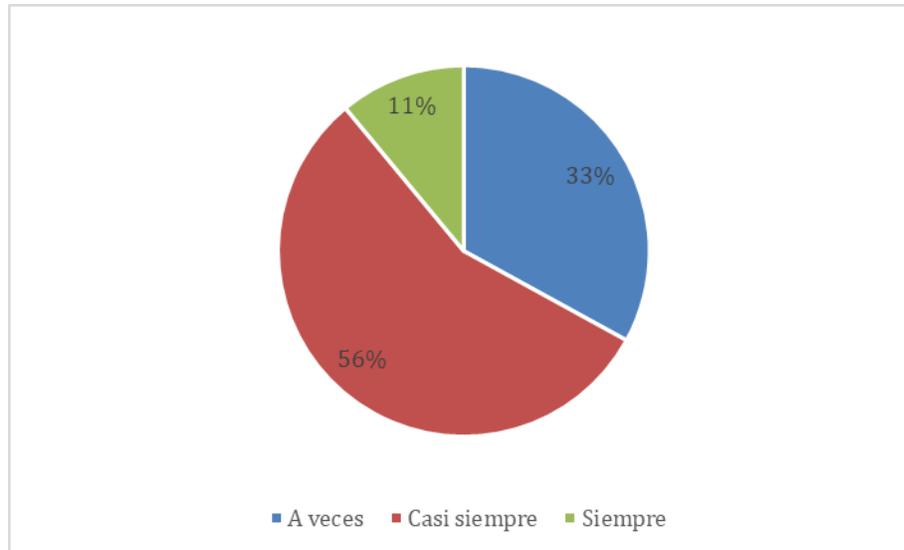
Figura 16 Recibo capacitación útil para hacer mi trabajo



Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

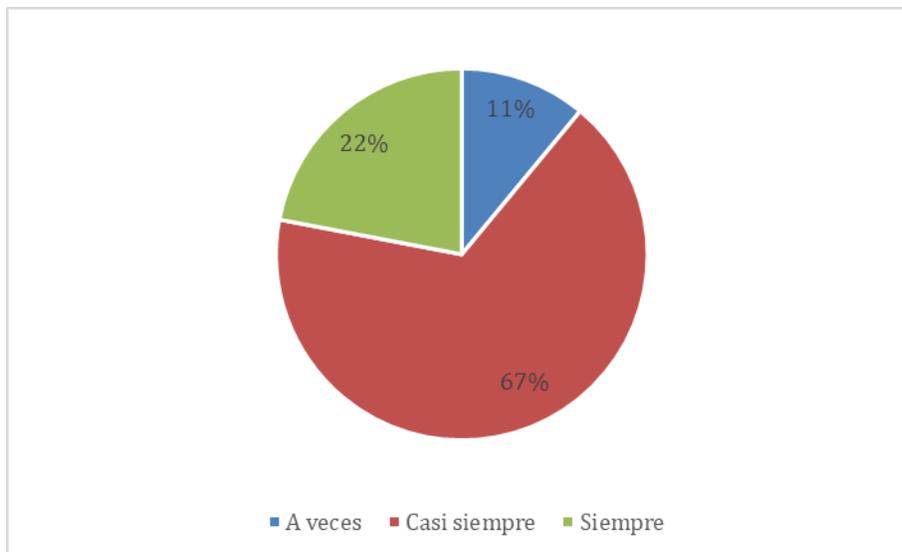
Las siguientes dos preguntas están relacionadas con la participación y manejo del cambio que tienen los trabajadores y de qué manera impactan estos en la forma de realizar las cosas.

Figura 17 Los cambios en mi trabajo han sido beneficiosos



Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

Figura 18 Me explican claramente los cambios que ocurren en mi trabajo

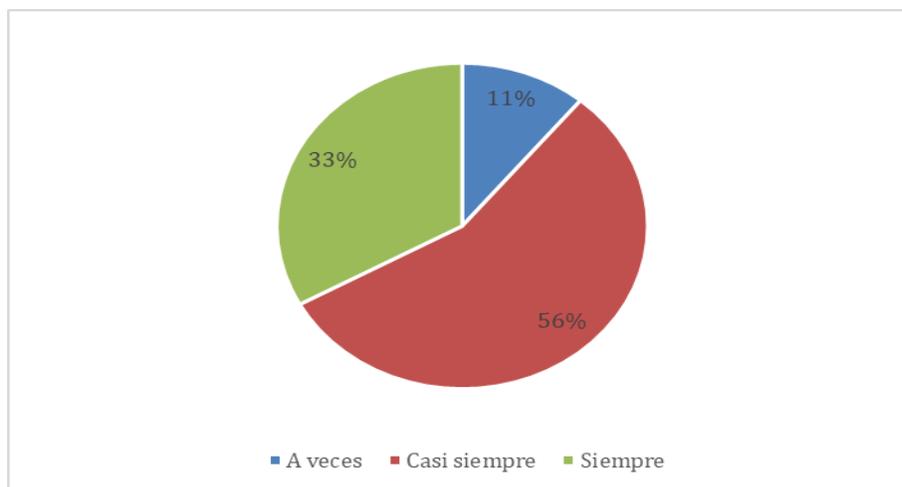


Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

En este aspecto se puede concluir que los cambios que se producen en el trabajo han sido beneficiosos para los trabajadores y no representan un problema, además estos cambios se les comunican de forma precisa y no se dejan pasar por alto.

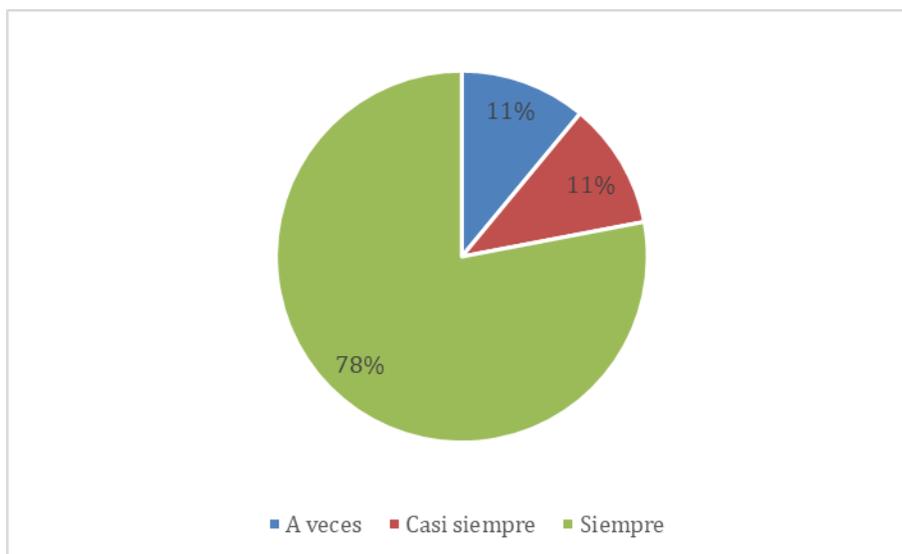
El siguiente aspecto es oportunidades para el uso y desarrollo de habilidades y conocimientos donde se hace referencia a las siguientes preguntas.

Figura 19 Mi trabajo me permite desarrollar mis habilidades



Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

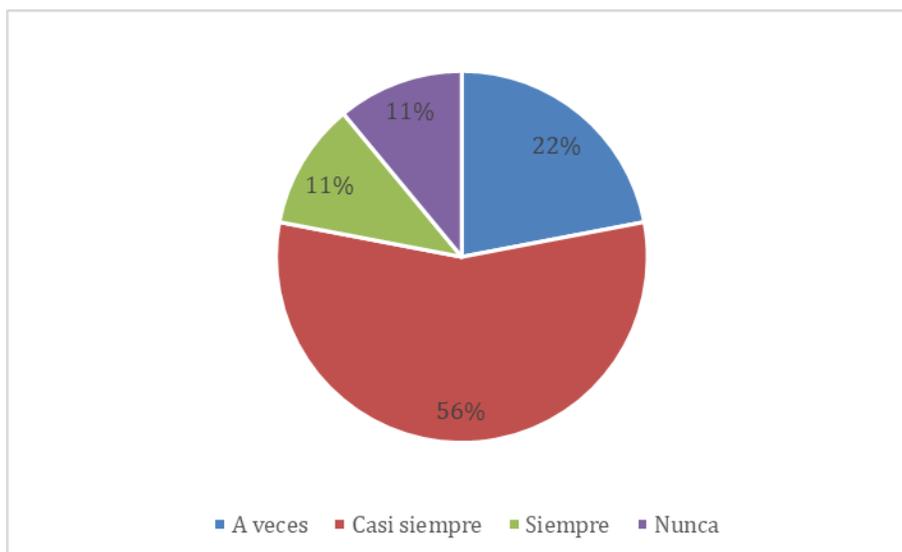
Figura 20 Me asignan el trabajo teniendo en cuenta mis capacidades



Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

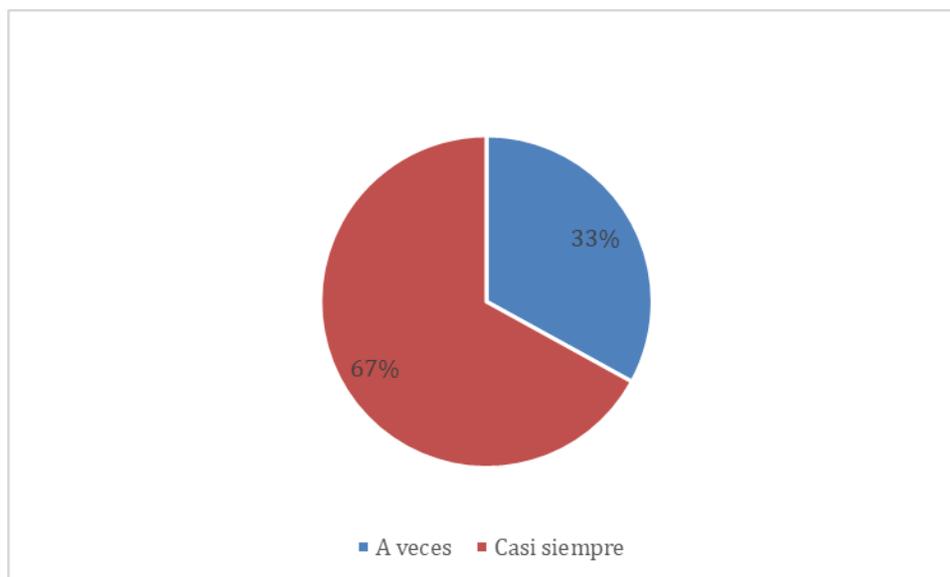
En las oportunidades para el uso y desarrollo de habilidades y conocimientos, los resultados obtenidos muestran que los trabajos son distribuidos con base en las capacidades de los trabajadores, no existe riesgo de una mala distribución de los trabajos. Por otro lado, las labores que desarrollan los trabajadores les permiten desarrollar habilidades que permiten realizar el trabajo de una forma más eficiente.

Figura 21 Puedo decidir cuánto trabajo hago en el día



Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

Figura 22 Puedo decidir la velocidad a la que trabajo



Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

El último aspecto de la dimensión de control es la autonomía y control que tienen sobre su trabajo, los resultados no muestran nada raro o de posible riesgo, la mayoría puede decidir su velocidad de trabajo y definir con base en las metas propuestas qué trabajo realizar en su jornada, no existe una sobrecarga en estos aspectos.

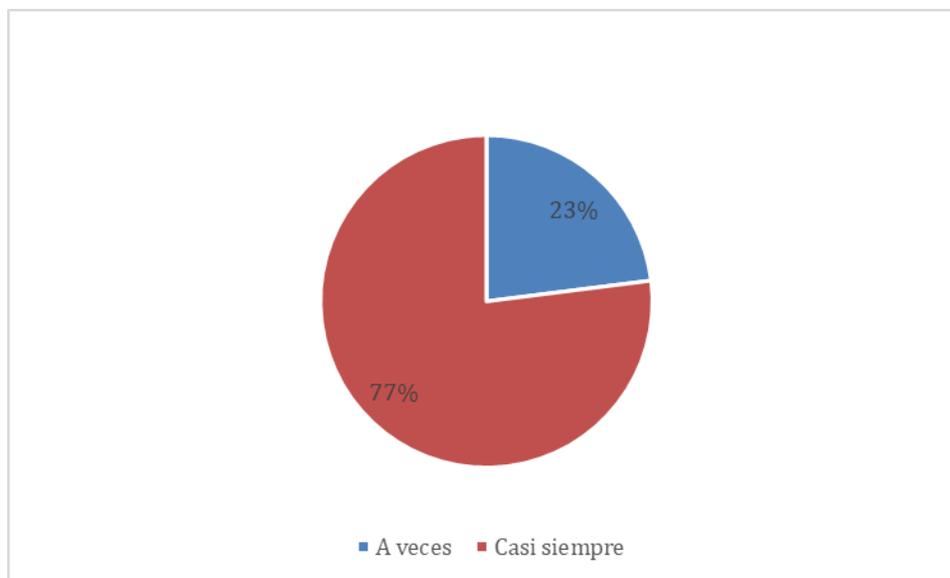
2.6.3. Demandas de trabajo

La siguiente dimensión que se analizará será la de demandas de trabajo donde se relaciona las condiciones ambientales, el esfuerzo físico y mental, cantidad de trabajo a realizar.

Demandas ambientales y de esfuerzo físico

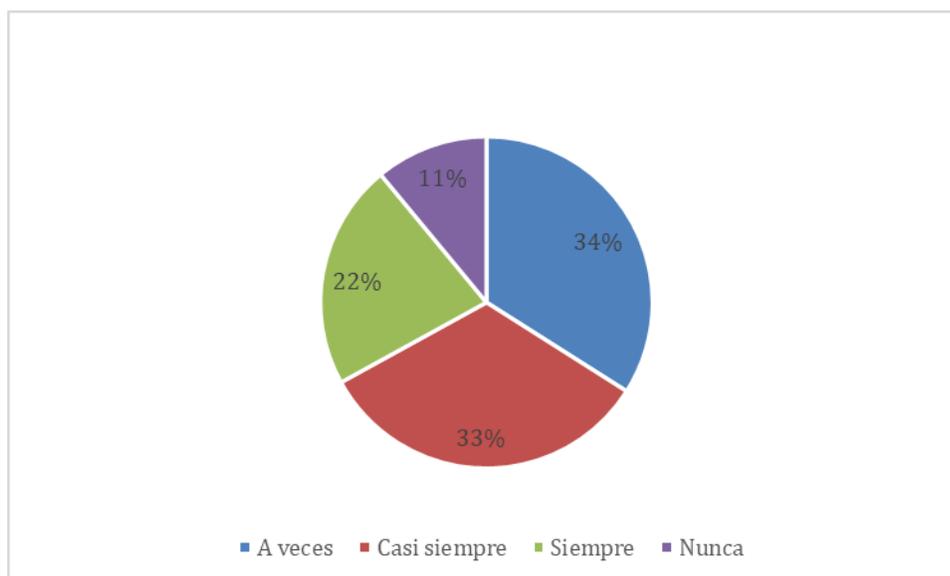
El primer dominio que se analizará del constructo demandas de trabajo será demandas ambientales y de esfuerzo físico, en este principalmente se recoge información sobre las condiciones ambientales como lo es si hace mucho calor, qué tan cómodo es el lugar de trabajo, como es la exigencia física, los resultados obtenidos son los siguientes:

Figura 23 En el lugar donde trabajo hace mucho calor



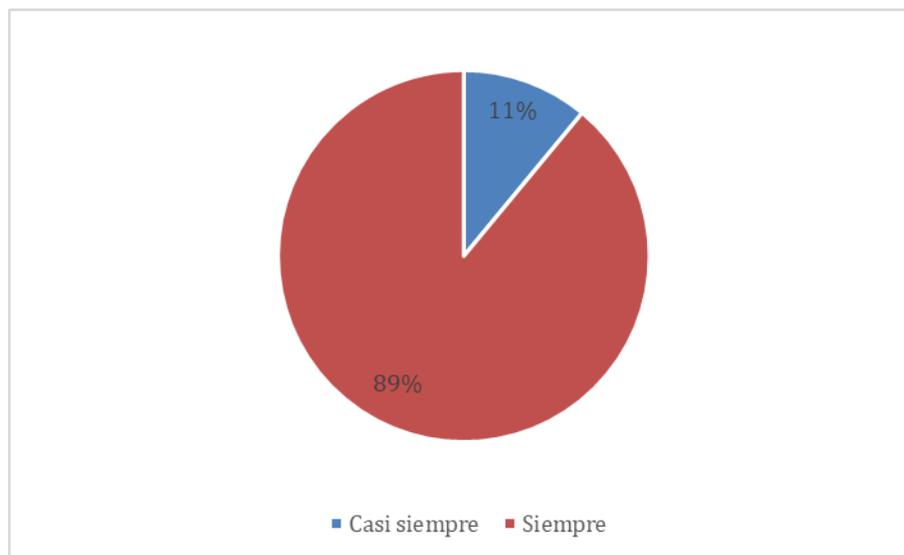
Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

Figura 24 El espacio donde trabajo es cómodo



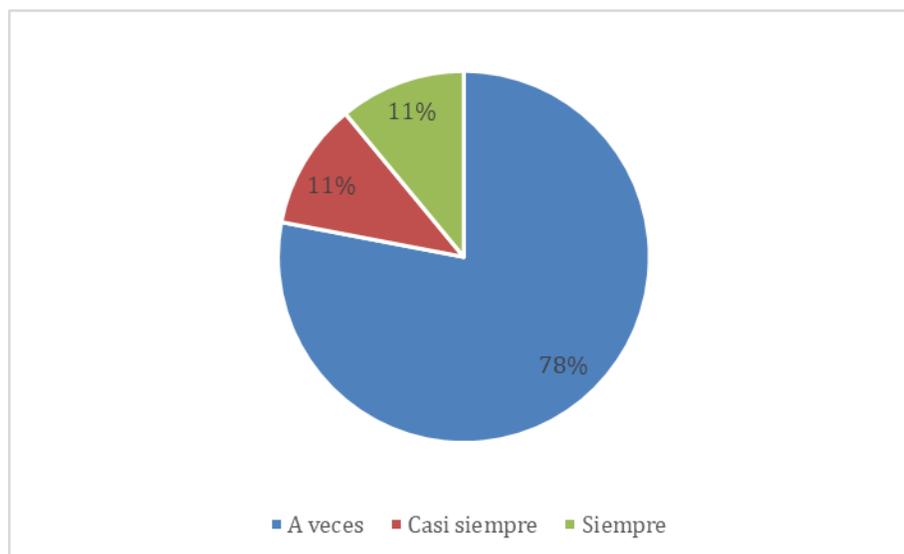
Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

Figura 25 Mi trabajo me exige hacer mucho esfuerzo físico



Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

Figura 26 Me preocupa accidentarme en mi trabajo



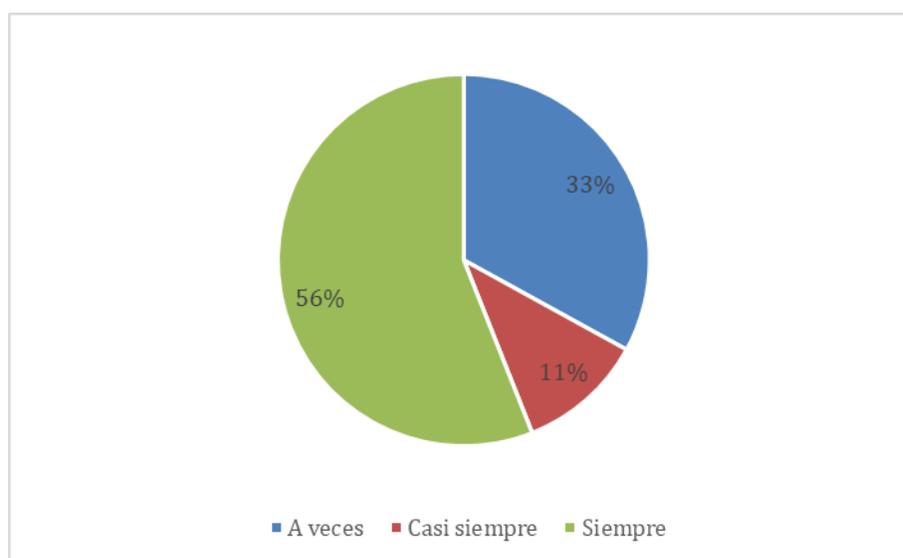
Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

Si bien puede haber resultados que puedan generar una preocupación o posibilidad de riesgos hay que entender el contexto de la labor y es que los cultivos de palma africana requieren de

bastante luz solar, por lo que las condiciones climáticas siempre van a ser de calor entonces es algo que no se puede mitigar pero de pronto las condiciones en las que el trabajador realiza su labor si se pueden hacer lo mejor posible, igual con la comodidad de su espacio de trabajo ya que es difícil contar con el confort de oficina en un trabajo de campo, de igual manera el esfuerzo físico el cual va a ser muy alto, las propuestas de mejora de estos factores se tratarán en el siguiente capítulo en conjunto con las otras dimensiones.

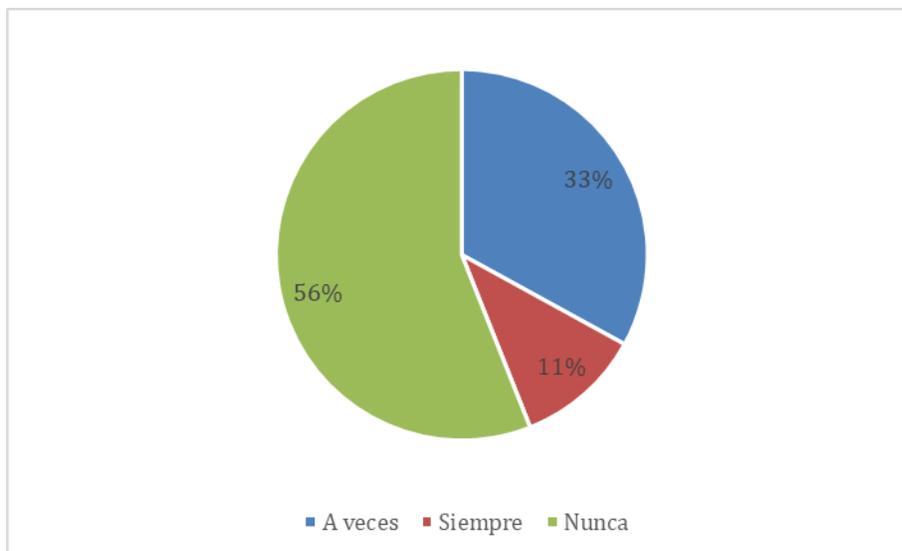
El primer aspecto para evaluar dentro de las demandas es la parte cuantitativa, este aspecto hace referencia a la cantidad de trabajo que se debe ejecutar, en relación con el tiempo disponible para realizar este.

Figura 27 Por la cantidad de trabajo que tengo debo quedarme tiempo adicional



Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

Figura 28 Por la cantidad de trabajo que tengo debo trabajar sin parar

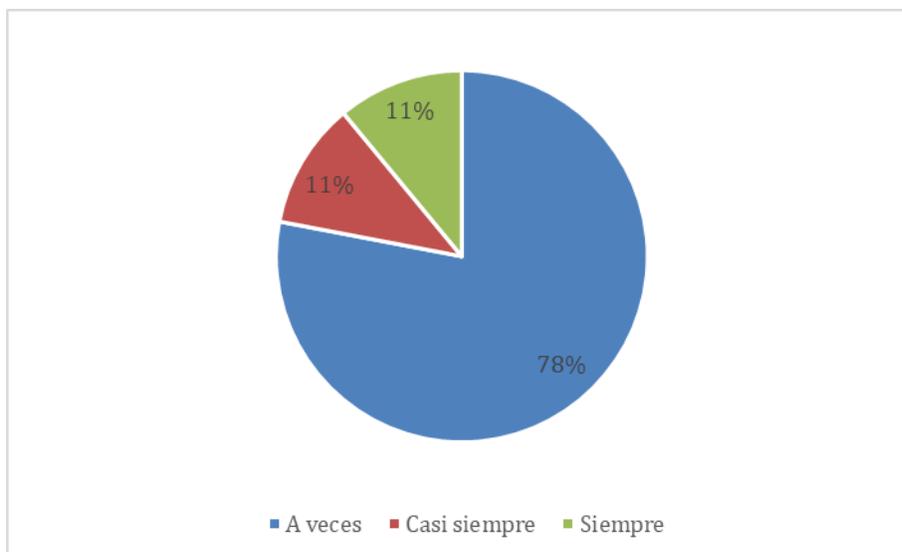


Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

Después de ver los resultados obtenidos se puede notar que en la mayoría de los casos el tiempo disponible para las tareas que se deben ejecutar no es el suficiente, muchas veces se debe trabajar más de la jornada de trabajo para cumplir con los objetivos.

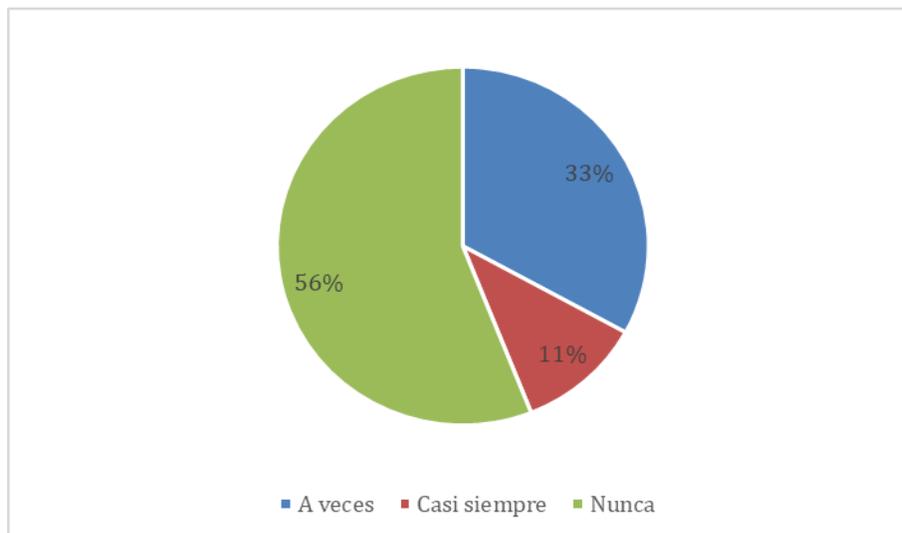
El siguiente aspecto es influencia del trabajo sobre el entorno extralaboral, principalmente se analiza cómo el esfuerzo y su vida laboral afectan su vida fuera de este por lo que se obtuvo los siguientes resultados:

Figura 29 Cuando estoy en casa sigo pensando en el trabajo



Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

Figura 30 Discuto con mi familia o amigos por causa de mi trabajo

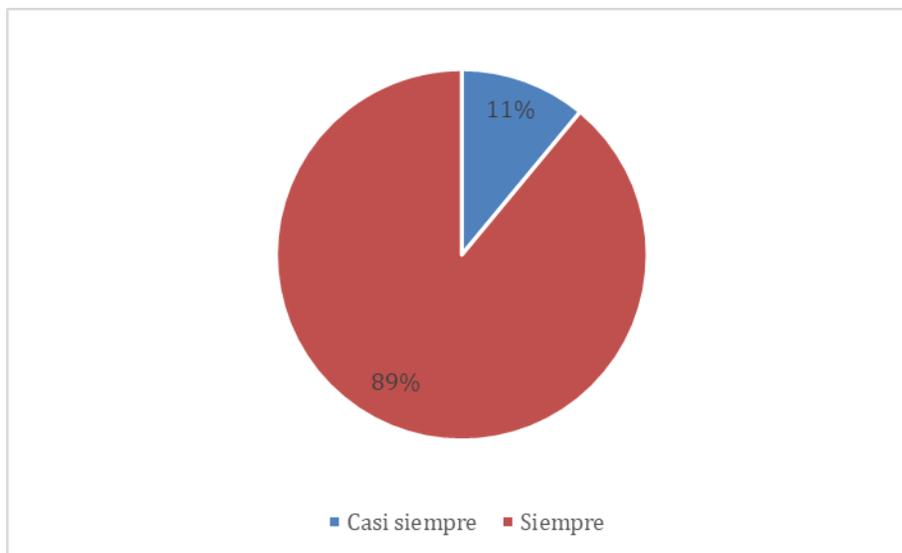


Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

La mayoría no tiene incidencia del trabajo en su vida personal, si bien el 78% dijo que a veces piensan en el trabajo cuando están en casa no llega a representar un riesgo ya que no se puede evidenciar un impacto negativo del trabajo en su vida, al igual que las discusiones que se pueden presentar en el hogar más del 50% no ha tenido una discusión por culpa del trabajo, si bien se pueden revisar algunos casos este aspecto no llega a ser un riesgo o no necesita de intervención inmediata.

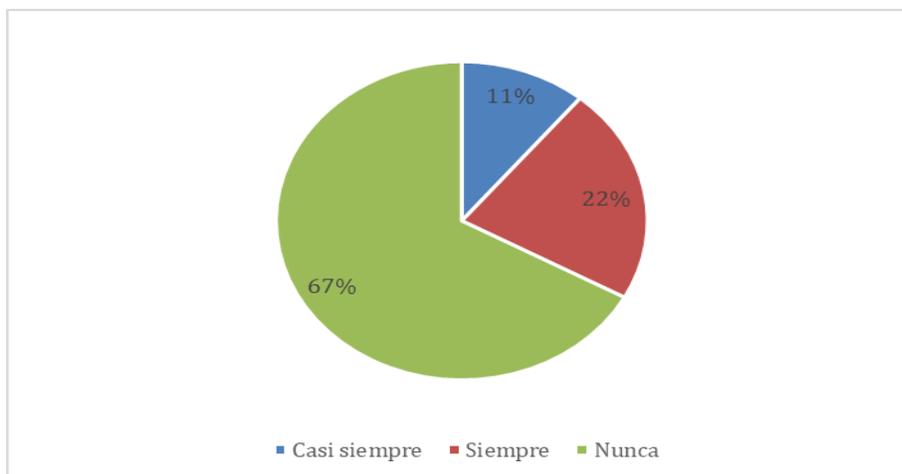
Exigencias de responsabilidad del cargo hace referencia a la responsabilidad directa en el trabajo se refiere a las obligaciones implícitas en un cargo cuyos resultados no pueden ser transferidos a otras personas. Incluye la responsabilidad por resultados, dirección, bienes, información confidencial, salud y seguridad de otros, con un impacto importante en el área, empresa o personas. Los resultados de tales responsabilidades están determinados por factores y circunstancias dentro y fuera del control del trabajador.

Figura 31 Respondo ante mi jefe por los resultados de toda mi área de trabajo



Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

Figura 32 En mi trabajo respondo por dinero de la empresa



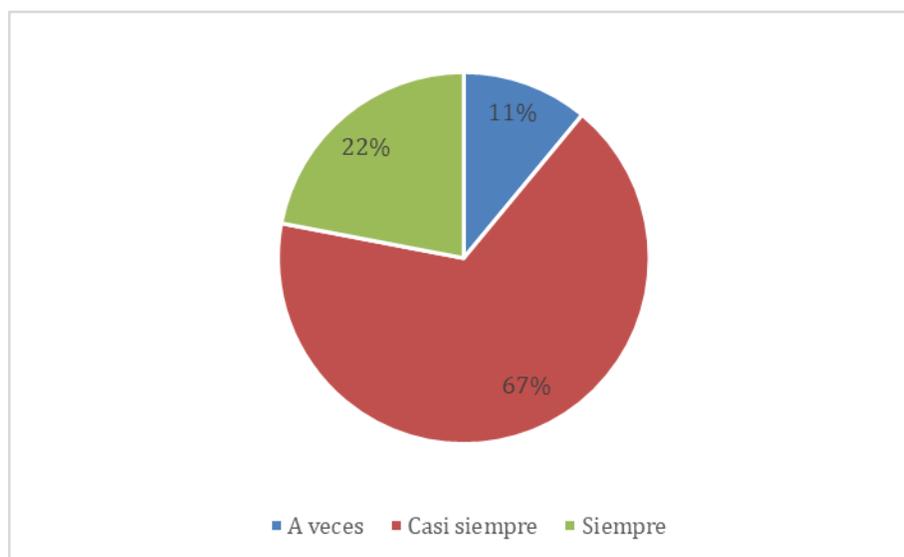
Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

En este aspecto tampoco se puede observar un riesgo que se puede producir cuando el trabajador debe asumir la responsabilidad de su área, manejar dinero de la empresa, en este caso

los trabajadores solo responden por sus actividades ante su jefe y si bien puede que en algunas ocasiones manejen dinero de la empresa no es su función principal.

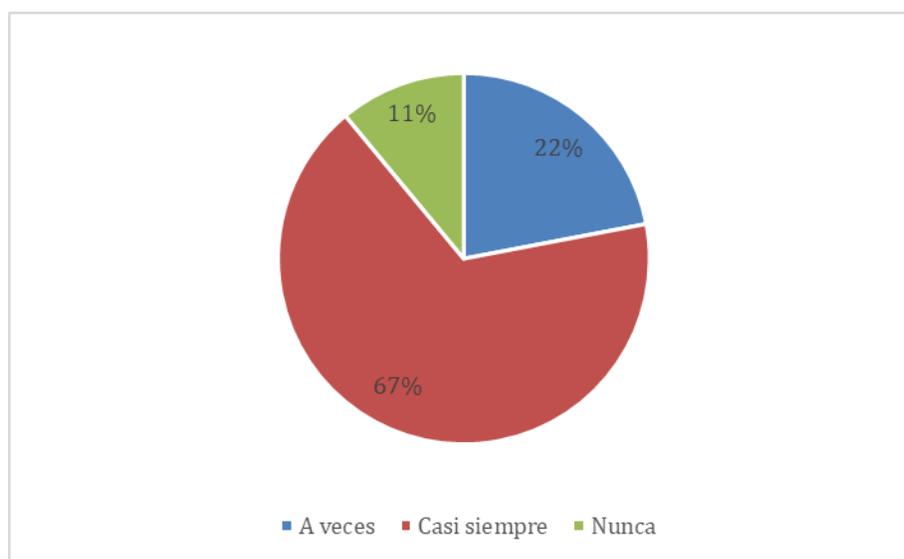
El siguiente aspecto corresponde a las demandas de carga mental, dichas exigencias se centran en las demandas que implica una tarea y que requieren procesos cognitivos más complejos, como la atención, memoria y análisis de información, para generar una respuesta efectiva. Los resultados obtenidos de este aspecto fueron los siguientes:

Figura 33 Mi trabajo me exige atender a muchos asuntos al mismo tiempo



Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

Figura 34 Mi trabajo me exige hacer mucho esfuerzo mental

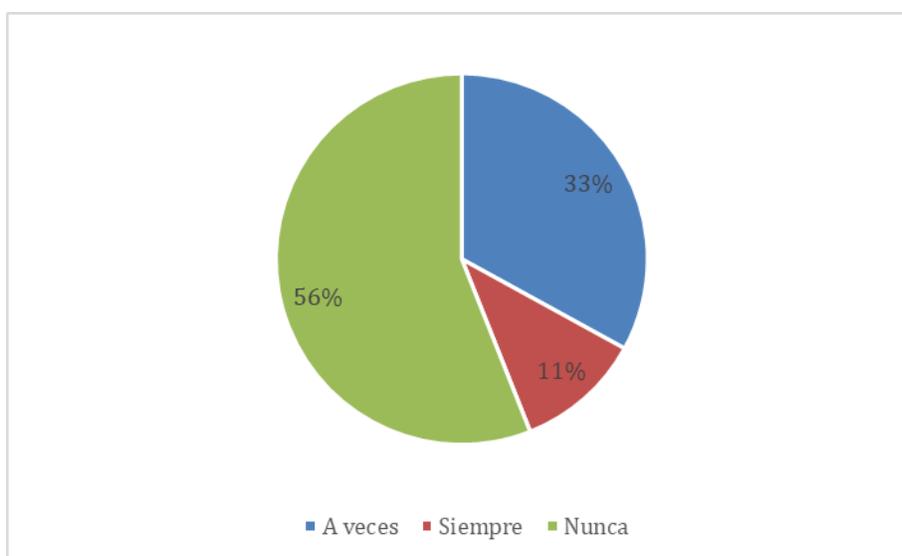


Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

Los resultados obtenidos van acorde a la labor que se está analizando, donde si bien hay una labor en desarrollo como lo puede ser en la actividad de siembra, durante este proceso van apareciendo varias tareas que requieren una atención sobre la marcha, además la constante ejecución de tareas repetitivas, como se pudo ver en el REBA, termina generando un esfuerzo y/o fatiga mental.

Principalmente en el aspecto de la jornada de trabajo se evalúa la duración de las jornadas de trabajo, las pausas activas, o los descansos.

Figura 35 Mi trabajo me exige laborar en días de descanso, festivos o fines de semana



Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

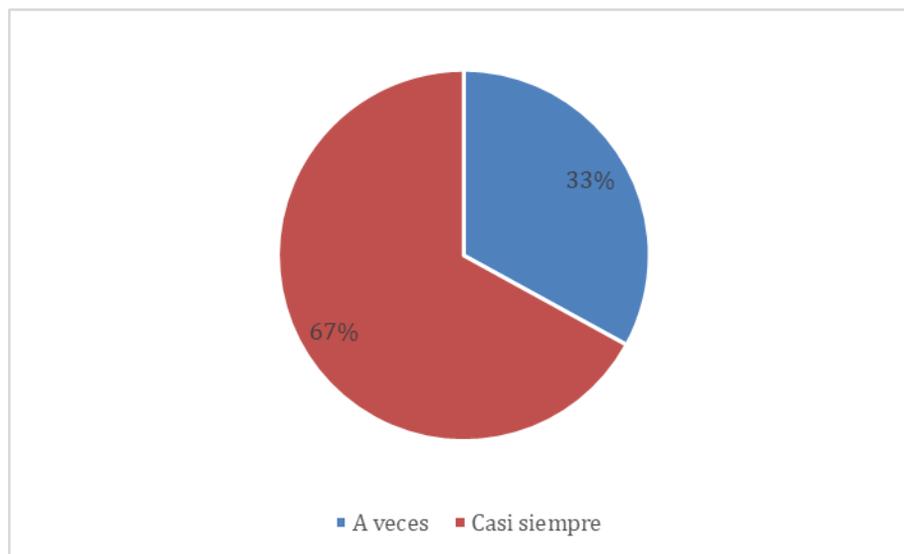
En este caso no hay mucho riesgo, la mayoría de las personas no deben trabajar en días fuera de su jornada laboral, o si lo hacen es muy de vez en cuando por lo que no hay necesidad de intervención para este aspecto, pero si se debe revisar y como se pudo ver anteriormente en las demandas físicas se debe implementar pausas activas en las jornadas de trabajo por la alta exigencia que este trabajo requiere.

2.6.4. Recompensas

La última dimensión por analizar es la de recompensas, en esta principalmente se analizan dos aspectos que son las recompensas derivadas de la pertenencia a la organización y del trabajo que se realiza, y el reconocimiento y la compensación.

Recompensas derivadas de la pertenencia a la organización y del trabajo que se realiza, en este aspecto se mide principalmente qué tan orgulloso se siente de su trabajo y la empresa, también el sentimiento de estabilidad que el trabajador siente, donde se pudo observar lo siguiente:

Figura 36 El trabajo que hago me hace sentir bien

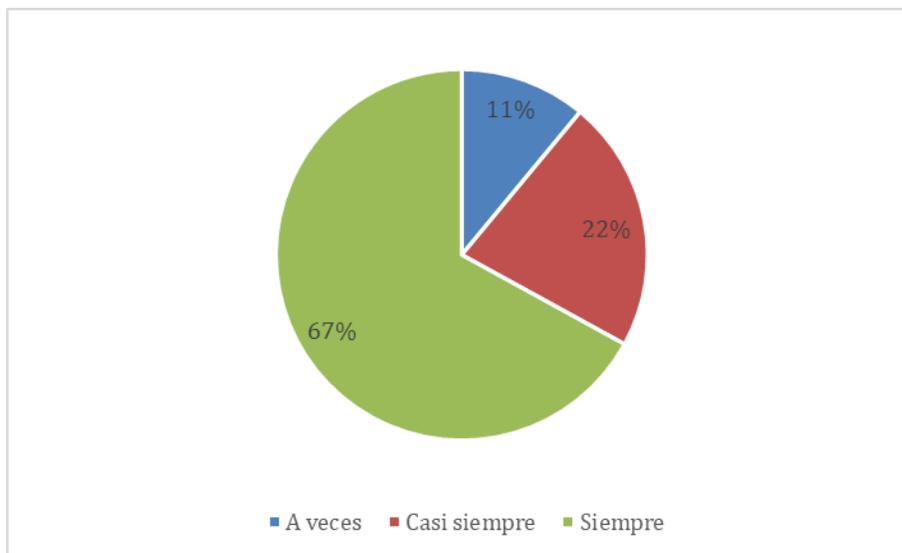


Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

Más del 65% se siente bien con el trabajo que realiza, no existe un riesgo o inestabilidad por la labor en este caso no se requiere intervención.

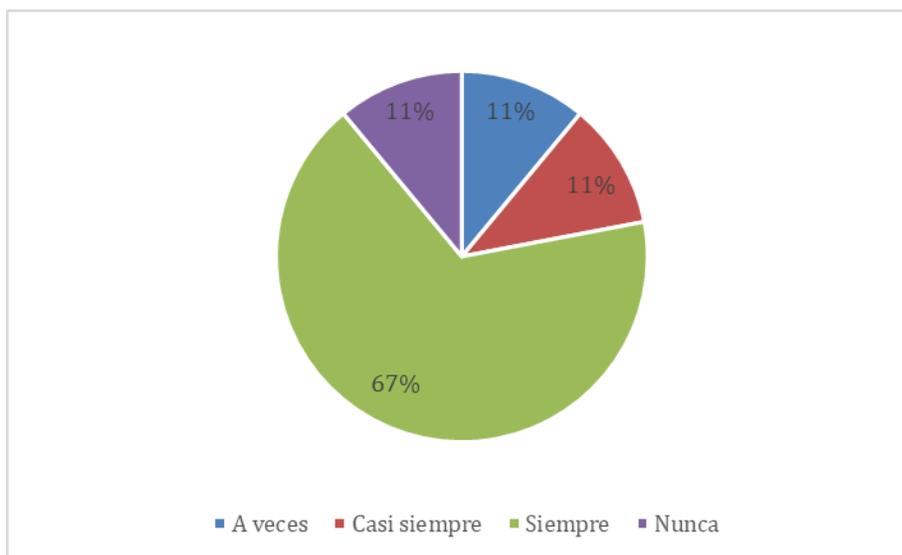
Por último, se revisa la contraprestación que le da la empresa a los empleados por su labor, que se dé a tiempo, sea la justa y brinda un bienestar al trabajador. Como aspecto importante se observó el tiempo en el que se paga el salario y si este pago es acorde a su labor, donde los resultados fueron los siguientes:

Figura 37 En la empresa me pagan a tiempo mi salario



Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

Figura 38 El pago que recibo es el que merezco por el trabajo que realizo



Fuente: Construcción de los autores con base en la información obtenida

Este último aspecto no requiere de ninguna intervención, los pagos se realizan a tiempo y es acorde a la labor que las personas desempeñan, por tal razón no existe un riesgo que pueda afectar el bienestar del trabajador ni su rendimiento en la empresa.

La aplicación y análisis de los resultados correspondientes a la Batería de Riesgos Psicosociales se realizó en acompañamiento de un psicólogo con posgrado en psicología ocupacional. Los resultados de la aplicación se observan en el anexo E.

Después de aplicar las herramientas de diagnóstico, se logró identificar que los trabajadores en la finca Galilea están expuestos a varios riesgos en la parte biomecánica y psicosocial. Dentro de los riesgos biomecánicos, principalmente se afecta el sistema músculo esquelético pudiendo provocar enfermedades a largo plazo principalmente en las actividades de pala o en la aplicación de enmiendas en el proceso de siembra. En los riesgos psicosociales, se presentan por la alta demanda que exige el trabajo. Con base en esta información se plantean propuestas de mejora donde se busca mitigar estos riesgos y mejorar las condiciones actuales de los trabajadores.

3. Propuestas de mejora

Después de identificar las problemáticas que presentan en los procesos productivos de la finca, se proponen estrategias de mejora que permitan disminuir los riesgos biomecánicos y psicosociales, para mejorar las condiciones laborales de los empleados, con el objetivo de lograr reducir los niveles de riesgos biomecánicos y psicosociales que se presentan.

Es importante tener claro que el objetivo para la reducción de los riesgos biomecánicos y psicosociales se encuentra en:

- Reducir los riesgos biomecánicos que se ocasionan por los movimientos repetitivos y posturas forzadas que tiene el personal en los procesos de siembra, cosecha y mantenimiento.
- Crear actividades que reduzcan los riesgos psicosociales que se generan en los procesos de siembra, cosecha y mantenimiento.
- Plantear estrategias de mejora para los riesgos físicos, químicos y biológicos.

3.1. Propuesta de mejora para la reducción de los riesgos biomecánicos.

Por medio de los resultados obtenidos con el método REBA se encontraron varias actividades que presentan un nivel de riesgo muy elevado como lo son: la aplicación de enmiendas, transporte de la maleza y/o fruto, aplicación de nutrientes, hoyadura. Estas actividades requieren que sean intervenidas lo más pronto posible. Para esta propuesta de mejora se recomienda realizar las siguientes estrategias.

3.1.1. Estrategia # 1. Actividades de pausas activas

Las pausas activas se determinan como un corto periodo de descanso que realiza el trabajador durante su jornada laboral, donde se realizan actividades físicas y ejercicios mentales. Estos descansos tienen como objetivo impulsar la circulación sanguínea, la respiración y la energía corporal del trabajador. Abecé pausas activas Ministerio de Salud (2015)

Para las pausas activas tal como establece el Ministerio de Salud (2015),” requieren una duración continua mínima de 10 minutos donde se incluye adaptaciones físicas cardiovasculares, ejercicios de estiramiento, flexibilidad y fortalecimiento muscular. Con el fin de promover una actividad física para que los trabajadores tengan una vida mucho más saludable y productiva”. Estas actividades de pausas activas son realizadas durante la jornada laboral después de que el trabajador comienza a realizar sus actividades laborales.

El uso de estas pausas activas aplica para los tres procesos productivos de la empresa, así como en siembra existen posturas que afectan el torso en la aplicación de nutrientes, o en mantenimiento el control de malezas, también el desgaste que se obtiene de la jornada laboral y como se pudo ver en la figura 25 en la identificación de riesgos psicosociales la demanda física que requieren en su día a día, las pausas activas ayudarán a hacer esta más llevadera, controlando los esfuerzos físicos, reduciendo el cansancio y previniendo enfermedades ocupacionales. Estas pausas activas deberán incluir movimiento físico, respiración profunda, hidratación y estiramientos.

Para la implementación de esta estrategia se plantea lo siguiente:

- Contratación de externos: Existen empresas especializadas en temas de SG-SST las cuales dirigen las pausas activas ya sea de forma presencial o virtual, donde se explica cómo se deben realizar. Las capacitaciones de pausas activas y de manejo de cargas tienen un costo de \$ 120.000 COP + IVA cada una ([Ver anexo G](#)), una vez realizadas estas se propone seleccionar a los líderes para que tengan el conocimiento y lo transmitan al equipo de trabajo.
- Capacitaciones por medio de la ARL: Periódicamente la ARL ofrece capacitaciones en temas relacionados a salud y seguridad en el trabajo, beneficios que puede aprovechar la empresa.

Otro aspecto que se relaciona con las pausas activas es la construcción de un lugar, “refugio”, donde los trabajadores puedan realizar sus descansos el cual deberá contar con baño, comedor, lugar para descansar. A continuación, se explica más a profundidad cada uno de estos aspectos.

Baños

Teniendo en cuenta que actualmente en el cultivo se encuentran trabajando 37 hombres, el lugar debe contar con 3 inodoros, 3 lavamanos, 3 orinales y 3 duchas según lo establecido por la resolución 2400 de 1979 donde se decreta que por cada trabajador se debe instalar 1 inodoro, 1 lavamanos, 1 orinal y 1 ducha.

Actualmente, la empresa ya cuenta con 1 lavamanos y 2 baños portátiles por lo que en la caseta se propone instalar los artefactos sanitarios necesarios y exigidos por la resolución 2400 de 1979.

Comedor

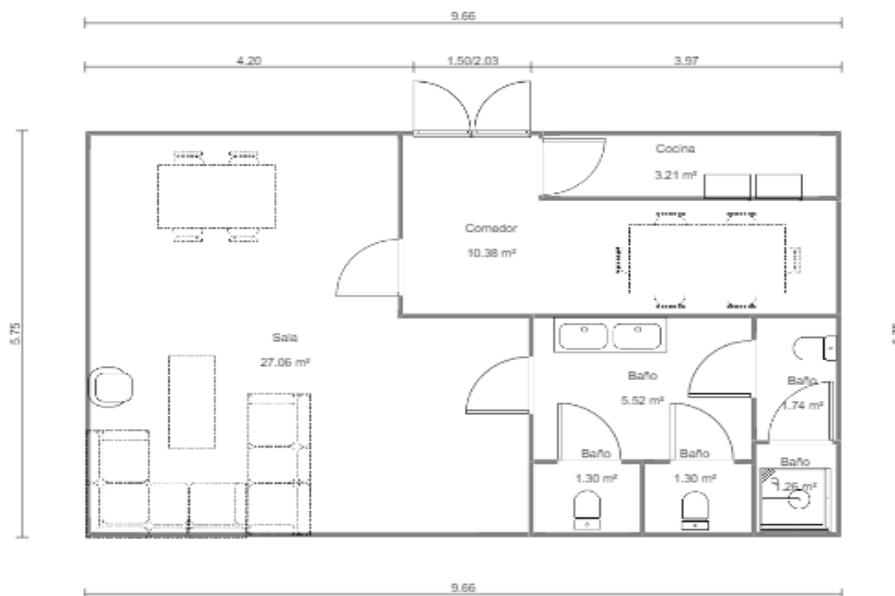
De igual manera el comedor tendrá una mesa rectangular donde las personas además de disfrutar su almuerzo, u otra comida, tendrán un lugar donde sentarse a descansar.

Espacio de descanso

Por último, un espacio de descanso donde se incluyan sillas cómodas, hamacas para descansar un momento y con lugar para realizar las pausas activas si se desea cambiar del lugar de trabajo. Este estaría ubicado cercano a la zona de viveros y donde se encuentra la caseta de descanso actual. Esta caseta será de uso de los trabajadores al momento de la llegada y la salida de la jornada laboral, también, se dispone de esta para las pausas activas que se realizan dos veces al día en el rango de 9:00-10:00 am la primera sesión y la segunda sesión de 1:30-2:30 pm. Adicionalmente, este espacio lo usaran los trabajadores en su hora de almuerzo para que puedan comer cómodamente y puedan descansar el tiempo que les sobre de almuerzo.

Con base en las especificaciones requeridas, se propone un lugar con dimensiones de 9.66 m x 5.75 m, un área total de 55.44 m² donde se plantea la siguiente distribución, ver Figura 39.

Figura 39 Distribución propuesta sitio de descanso



Fuente: Construcción de los autores

3.1.2. Estrategia #2. Mejoramiento del uso de las herramientas

Las herramientas utilizadas en el cultivo de palma africana son muy genéricas, es decir, se usan sin un ajuste específico para el terreno. Con base en la evidencia del REBA, el uso de las herramientas para los procesos de siembra, cosecha y mantenimiento en varias actividades generen malas posturas acompañadas de movimientos repetitivos.

Con el fin de evitar el riesgo, se propone hacer modificaciones a los implementos de trabajo tales como el sancho en el que se le puede ajustar la longitud requerida, agregando un tubo regulador de altura y así ser capaz de adaptarse para los diferentes tamaños de las palmas, y a la estatura de cada trabajador. El tubo regulador se hace con un tubo PVC de 6 metros de longitud y se le abren 10 orificios, cada uno separado a 50 cm y con un diámetro de 3 milímetros. Se ajusta al sancho por medio de dos tornillos Bristol M3 para tener firmeza.

Figura 40 Sancho con tubo regulador de longitud



Fuente: construcción de los autores

Asimismo, la pala se puede mejorar con un sistema de doble agarre tipo D, tal como se ve en la figura 41. Este doble agarre tipo D debe ser ajustable en todo el mango de la pala para así acomodarse a la longitud de cada trabajador con el fin de tener un mejor apoyo, realizar menos esfuerzo y posturas menos exigentes a la hora de realizar el proceso de ahoyadura. Teniendo en cuenta que la posición del agarre puede variar, es importante considerar las dimensiones de la pala. El diámetro del mango es de 30 mm mientras que el largo es de 120 cm, en esta parte de la pala es donde se va a ajustar el agarre. El ancho de la hoja es de 27 cm y el alto es de 16 cm. Por otra parte, el agarre tipo D tiene unas dimensiones de 12.7 cm de ancho, 16.25 cm de largo y 5 cm de grosor. Con estas medidas, el agarre se hace cómodo, sin necesidad de realizar un esfuerzo adicional para realizar los trabajos necesarios con la pala.

Figura 41 Pala de doble agarre tipo D



Fuente: Construcción de los autores

Con este mango añadido a la pala se evitan las posturas con nivel de riesgo alto, tal como se identificó en el REBA, y se obtienen posturas mucho más cómodas durante el proceso de hoyadura, como se puede observar en la figura 42. Principalmente, se reduce el ángulo que toma

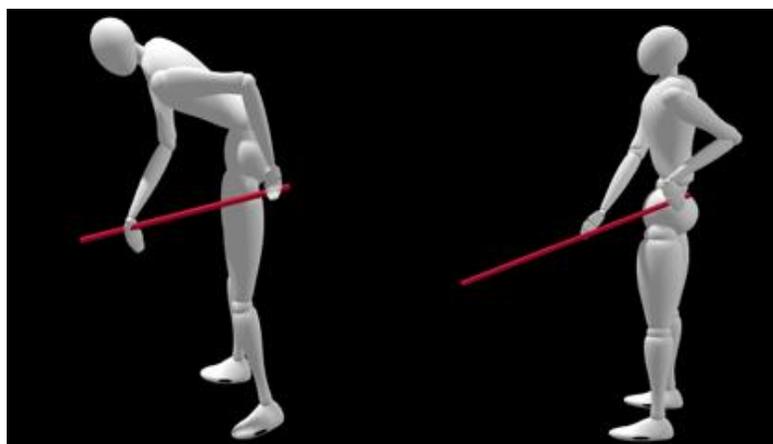
el tronco en donde pasa de estar a 60° a estar de 0 a 20° de inclinación, lo que significa pasar de un riesgo de 5 puntos a un riesgo de 2 en el REBA. Además, el agarre de la mano mejora ya que el mango tipo D tiene una configuración ergonómica. Igualmente, la flexión de las muñecas es menor lo que hace que se reduzca el puntaje de riesgos del REBA en 1 punto. Con estos cambios, el riesgo en el proceso de hoyadura pasa de ser de una puntuación de 12 puntos a 5 puntos.

Figura 42 Trabajador con pala tradicional vs pala con doble agarre tipo D



Fuente: Ministerio de trabajo, migraciones y seguridad social, gobierno de España

Figura 43 Antes y después postura agarre D



Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, en el proceso de siembra las palmas necesitan de unos nutrientes y enmiendas para que esta genere bastantes frutos. Actualmente, los trabajadores tienen que cargar los nutrientes con una mano y, además, acercarse a cada planta agachándose, recurriendo a malas posturas y movimientos repetitivos tal como se ve en el REBA en el anexo C, por esto se propone la adaptación de una maleta de fumigación en donde el trabajador se cuelga en la espalda su

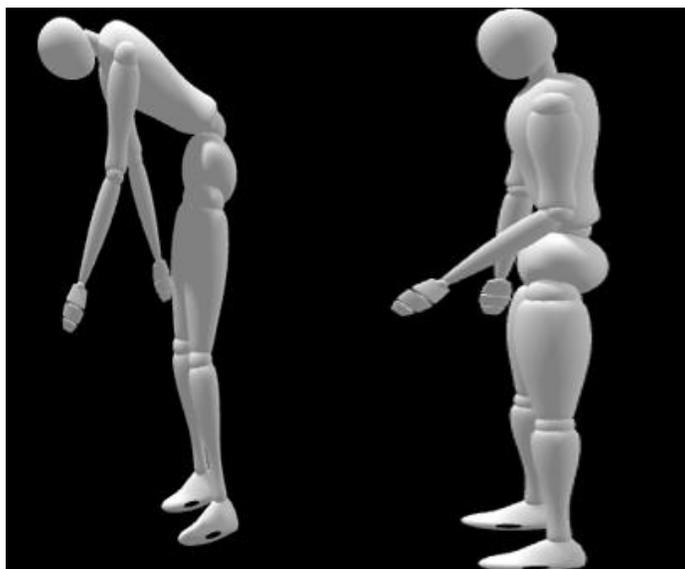
mochila en la que se hace la carga de los nutrientes. Dicha mochila tiene una capacidad para 5 litros. La maleta tendría un diseño como se muestra en la figura 44, en donde por medio de una manguera los nutrientes bajarán y por medio de un dispensador giratorio se va ajustando la cantidad de nutrientes que se le aplican a cada palma. Con esto se reducen los movimientos repetitivos y se reduce el REBA de riesgo medio a riesgo bajo que es lo que representa el agacharse por cada palma sembrada.

Figura 44 Adaptación de maleta para aplicar nutrientes



Fuente: Construcción de los autores

Figura 45 Postura antes y después del uso de la nueva herramienta



Fuente: Construcción de los autores

3.1.3. Estrategia #3. Adopción de buenas posturas en el levantamiento de cargas

Para la manipulación de cargas y teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 390 de la resolución 2400 de 1979, la carga máxima que puede levantar un hombre es de 25 Kg carga compacta y en mujeres es de 12,5 kg carga compacta. En este caso el proceso que más riesgo presenta es el de cosecha, donde los racimos de frutos pesan entre los 14 y 20 Kg. A pesar de que no exceden el valor máximo para el hombre, es importante realizar el levantamiento de estos de la mejor manera posible y así evitar cualquier tipo de lesión. Principalmente esto aplica para las posturas de levantamiento de racimos y plantas a la hora de la siembra de éstas. Transversalmente al proceso y como labor ocasional está el levantamiento de bultos.

Pasos para seguir al levantar una carga

Con base en el artículo 398 de la resolución 2400 de 1979 y las NTC 5693-1, NTC 5693-2 y NTC 5693-3 se establecen los siguientes pasos para el levantamiento de una carga:

1. Antes de iniciar con el levantamiento de la carga se debe tener claro el recorrido que se va a realizar y destino final
2. La persona debe situarse frente al objeto con los pies suficientemente separados logrando afirmarse bien. La posición adoptada debe permitir la carga tan verticalmente como sea posible
3. Se agachará para alcanzar el objeto doblando las rodillas y manteniendo el torso en una posición recta.
4. Levantar el objeto gradualmente, realizando la mayor parte del esfuerzo con los músculos de las piernas y de los hombros.
5. Durante el tiempo que se realiza movimiento con la carga se debe buscar un equilibrio y búsqueda de un apoyo.

Estos pasos de levantamiento de cargas se deben complementar con capacitaciones de manejo seguro de cargas. Como se mencionó anteriormente hay un límite en el peso de las cargas, por eso es importante seguir una técnica adecuada para evitar una lesión o a largo plazo una enfermedad laboral.

3.1.4. Estrategia #4. Estrategias para riesgos con base en la GTC 45

Con base en la información obtenida sobre los riesgos biomecánicos y psicosociales que se obtuvo anteriormente, estos se evalúan con base en la GTC 45, la norma técnica Colombiana Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud

ocupacional. GTC 45 (2012), esta permite identificar y evaluar los riesgos ocupacionales tal como lo indica en su introducción. Además, se pueden identificar peligros adicionales a los ya mencionados los cuales pueden afectar la salud de las personas.

Propuestas de mejora

Con base en la información obtenida por la aplicación de la matriz de evaluación de riesgos GTC 45 y sus niveles que se pueden observar en la tabla 11, se proponen las siguientes oportunidades de mejora

Proceso de siembra:

Para el proceso de siembra se plantea las siguientes medidas de intervención:

- Concientización por medio de capacitaciones ofrecidas por la ARL en el buen uso de elementos de protección personal donde se indique cuáles son los elementos de protección, como es su uso, cuáles son los riesgos, esto con el fin de mitigar los riesgos que se presenten y mitigar la posibilidad de un accidente de trabajo.

Proceso de Cosecha

Para el proceso de cosecha se plantean las siguientes medidas de intervención:

- Capacitación del buen uso de las herramientas: Esta consta de dos partes, la primera es la información que se brinda por parte de la ARL donde se habla de buenas practicas a la hora del uso de las herramientas de trabajo, por otra parte, a continuación, se explica cómo usar los objetos propuestos que son la pala, sancho y maleta:

Pala: La persona debe ajustar el agarre tipo D de tal forma que la flexión del brazo esté entre los 60° y 100°, tal como se ve en el REBA. El ajuste se hace por medio de la prensa que se encuentra en la parte inferior del agarre. Esta prensa se ajusta con ayuda de una llave *Whitworth* que se incluye en la compra de cada agarre. La postura que tiene que tomar el trabajador para hacer el proceso de hoyadura es evitando la flexión y extensión del tronco, tal como se observa en las figuras 42 y 43.

Sancho: Para la adaptación, es necesario que se cuente con el tubo regulador, el cual se ajusta atravesando los tornillos sinfn M3 en los agujeros del tubo regulador y los dos del mango del sancho. La postura tomada por el trabajador debe de ser con el tronco sin flexionar y sin necesidad de extenderlo, para así tener firmeza y evitar posturas incorrectas a la hora de hacer la

recolección del fruto evitando posibles accidentes a causa de hacer movimientos impropios por los frutos que estén más alejados.

Maleta: Como se mencionó anteriormente, la maleta adecuada para la aplicación de nutrientes y enmiendas se debe colgar en la espalda. Con la mano izquierda se dirige la manguera dispensadora, sin necesidad de flexionar la muñeca, es decir, con ayuda del tronco y del tren inferior se dirige hacia la plantación de la palma, por otra parte, el brazo derecho es el que se encargará de girar el mecanismo que permite la dispensación de los nutrientes enmiendas. La postura con esta maleta se puede observar en la figura 45.

- Fomentar el autocuidado por medio de las capacitaciones realizadas, las recomendaciones de los jefes del cultivo donde se concientice al trabajador de la importancia de usar correctamente los elementos de protección personal, la higiene personal y como el omitir las recomendaciones afecta la salud de la persona.
- Reducción en los tiempos de las posturas no ergonómicas que se presentan de manera prolongada, lo cual va en conjunto con las pausas activas y las propuestas de mejoras como la implementación de nuevas herramientas, las posturas no ergonómicas se van a reducir y si en algunas labores estas siguen existiendo se debe evitar que sean repetitivas y prolongadas.

Proceso de mantenimiento

Para el proceso de mantenimiento se plantean las siguientes medidas de intervención:

- Disminución en los tiempos de exposición. Cada dos horas los trabajadores tendrán un espacio de 10 a 15 minutos para que se apliquen protector solar, descanses del sol y puedan hidratarse.
- Concientizar sobre el autocuidado

Transversal a los procesos de producción y como mitigación de los riesgos encontrados en la matriz de riesgos GTC 45, se deben usar de los siguientes elementos de protección personal para tener una operación segura:

- Guantes: Los guantes pueden ser dos tipos, para el riesgo biológico asociado a infecciones, mordeduras se recomienda usar guantes de poliéster nitrilo son utilizados en entornos industriales, laboratorios, la industria de la salud y otras situaciones donde es importante proteger las manos del usuario contra agentes agresivos mientras se mantiene la capacidad de realizar tareas con precisión, y en riesgos físico para el manejo de vibraciones que se

puedan llegar a tener se deberá usar guantes antivibración, estos guantes están contruidos con materiales que contienen elementos de amortiguación, como rellenos de espuma, gel o materiales viscoelásticos, en las áreas de la palma y los dedos que están en contacto con las herramientas. Estos materiales absorbentes de vibraciones ayudan a reducir la transmisión de las vibraciones desde la herramienta hasta las manos del usuario. Además, los guantes antivibración suelen ser cómodos y proporcionar un buen ajuste para permitir la destreza necesaria en tareas específicas.

- Camisa: Debido a la radiación no ionizante y riesgos físicos que se presentan, se recomienda usar una camisa de jean o drill principalmente fabricado con algodón ya que es un material que absorbe el calor y la transpiración. La camisa debe ser manga larga para protección de los trabajadores, con un ajuste cómodo para que los trabajadores pueden realizar sus actividades de manera libre, con colores claros para que los trabajadores estén más frescos bajo el sol y, en caso de estar expuestos a objetos abrasivos, con un material resistente.
- Pantalón: Debido a los riesgos físicos identificados en la GTC 45, el pantalón debe de ser largo y de un material que absorba el calor como lo es el algodón. No debe de estar muy ajustado al cuerpo para que se tenga una mayor libertad de movimiento y, también, reducir la temperatura corporal.
- Calzado: Preferiblemente en procesos donde haya riesgos de golpes o caída de objetos, se recomienda el uso de botas punta acero. Estas botas se recomiendan para proteger los pies de los trabajadores contra una variedad de riesgos, incluidos cortes, pinchazos, aplastamientos y caídas de objetos
- Sombrero: Los trabajadores que estén expuestos a la luz solar se recomienda el uso de gorras, sombrero pesquero. El uso de sombreros es una medida para proteger la salud y seguridad del trabajador expuesto al sol, al reducir esta exposición se previene quemaduras por los rayos UV y se reduce el riesgo de golpe de calor.
- Para el proceso de fumigación los trabajadores deberán contar con los siguientes elementos de protección personal:
- Mascarilla: La mascarilla preferiblemente deberá tener doble filtro de aire. El uso de una mascarilla de doble filtro en un cultivo de palma es esencial para proteger la salud y la

seguridad de los trabajadores agrícolas al reducir la exposición a partículas en suspensión, alérgenos, pesticidas y otros riesgos respiratorios.

- **Protección visual:** Se deberá usar gafas de protección de policarbonato. Usar gafas de policarbonato en un cultivo de palma puede ser una medida importante para proteger los ojos de los agricultores contra lesiones y exposición a factores ambientales potencialmente dañinos. Estas gafas son muy ligeras y cómodas de llevar durante largos periodos de tiempo, Las gafas de policarbonato pueden ser resistentes a ciertos productos químicos, proporcionando una capa adicional de seguridad, por otro lado, las gafas de policarbonato suelen tener propiedades de bloqueo de radiación ultravioleta, lo que protege los ojos de los daños causados por la dicha radiación.
- **Overol:** El overol debe ser resistente a químicos como puede ser un material sintético o tipo *Tyvek*. Los overoles resistentes a productos químicos son prendas de protección personal diseñadas para proteger a los trabajadores contra la exposición a sustancias químicas peligrosas en entornos laborales. Estos overoles están diseñados específicamente para resistir la penetración y permeación de productos químicos, lo que significa que evitan que los productos químicos entren en contacto con la piel del usuario.

3.2. Estrategias de mejora riesgos psicosociales

3.2.1. Dimensión liderazgo y relaciones sociales en el trabajo

Para la primera dimensión y con base en los riesgos identificados se plantea las siguientes estrategias de mejora para ser aplicadas por la empresa Siapa S.A.S.:

Al presentar un problema de comunicación entre jefe y trabajador, se propone realizar un *feedback* mensual sobre los objetivos logrados en el mes, cómo se han desarrollado las actividades, oportunidades de mejora, aspectos positivos. Estos *feedbacks* se deben realizar preferiblemente de forma individual para obtener mejores resultados de estas reuniones, pero si por temas de tiempos o practicidad el líder decide hacerlos de forma grupal, no habría ningún problema. La importancia está en comenzar a realizar retroalimentación a los trabajadores buscando mejorar la comunicación entre partes y que la información llegue de forma clara.

Tabla 12 Formato *feedback* mensual

Fecha:	Líder:	Colaborador:	
Objetivo por evaluar:		Departamento:	Firma:
Aspectos por evaluar		Evaluación y/o comentarios	
1. Porcentaje de cumplimiento del objetivo			
2. Calidad del trabajo realizado			
3. Cumplimiento de las normas de seguridad y procedimientos establecidos			
4. Inconvenientes presentados en la ejecución			
5. Comunicación con compañeros y superiores			
6. Compromiso con la labor asignada			
7. Contribuciones realizadas			
Identificación de fortalezas			

Oportunidades de mejora	
Observaciones	
Objetivo para el nuevo mes	
Firmas	
Supervisor	Empleado

Fuente: Construcción de los autores

3.2.2. Control sobre el trabajo

En esta dimensión la principal estrategia de mejora es la creación de una descripción de puestos ya que la empresa no cuenta con ésta, y en ocasiones se puede presentar una sobrecarga de trabajo al no tener definidas las funciones que debe hacer cada persona. En la empresa se encuentran diferentes puestos de trabajo, pero el objetivo de estudio son la mano de obra directa en los tres procesos descritos, por eso se proponen las siguientes descripciones para los puestos mencionados, ver tablas 13,14 y 15.

Tabla 13 Descripción de puesto operario de siembra

<p>Descripción de Puesto <i>SIAPA S.A.S</i></p>

Nombre de puesto	Operario de siembra
Sector	Sector Palmero
Áreas	Producción
Jornada laboral	Jornada de lunes a viernes
Horario	Horario de 6:30 am - 3:30 pm
Lugar de trabajo	Finca Galilea situada en el departamento del Meta
Supervisor directo y subordinados	Personal encargado de llevar a cabo el cultivo y/o jefe inmediato.
Funciones y responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> -Limpiar el terreno -Evaluar condiciones climáticas -Evaluar aptitud de suelos para la palma -Aplicación de enmiendas -Diseño de la plantación -Distribución de la palma a sembrar -Alistamiento de la palma africana -Siembra de la palma africana.
Experiencia profesional previa	6 meses en los procesos de siembra. Tener conocimientos básicos acerca de cultivos, fertilización, suelos y ahoyados.
Propósito	Realizar actividades de manejo de cultivos de palma africana, teniendo en cuenta la normativa vigente y la producción.

Formación	Educación media o Bachiller.
Rango salarial	Salario mensual mínimo legal vigente (SMMLV) + Auxilio de transporte + prestaciones de ley + horas extras y recargos

Fuente: Construcción propia con información de la empresa

Tabla 14 Descripción del puesto operario de cosecha

Descripción de Puesto <i>SIAPA S.A.S</i>	
Nombre de puesto	Operario de cosecha
Sector	Sector Palmero
Áreas	Producción
Jornada laboral	Jornada de lunes a viernes
Horario	Horario de 6:30 am - 3:30 pm
Lugar de trabajo	Finca galilea situada en el departamento del Meta
Supervisor directo y subordinados	Personal encargado de llevar a cabo el cultivo y/o jefe inmediato.

Funciones y responsabilidades	-Cortar el fruto de la palma africana -Recolección del fruto de la palma -selección del fruto y despacho.
Experiencia profesional previa	6 meses en los procesos de cosecha. Tener conocimientos básicos acerca de cultivos, frutos y calidad.
Propósito	Realizar actividades de manejo de cultivos de palma africana, teniendo en cuenta la normativa vigente y la producción.
Formación	Educación media o Bachiller.
Rango salarial	SMMLV + Auxilio de transporte + prestaciones de ley + horas extras y recargos

Fuente: Construcción propia con información de la empresa

Tabla 15 Descripción de puesto operario de mantenimiento

Descripción de Puesto <i>SIAPA S.A.S</i>	
Nombre de puesto	Operario de Mantenimiento
Sector	Sector Palmero
Áreas	Producción
Jornada laboral	Jornada de lunes a viernes

Horario	Horario de 6:30 am - 3:30 pm
Lugar de trabajo	Finca galilea situada en el departamento del Meta
Supervisor directo y subordinados	Personal encargado de llevar a cabo el cultivo y/o jefe inmediato.
Funciones y responsabilidades	-Control de plagas -Control de malezas -Polinización asistida -Fumigación y riego del cultivo de palma africana.
Experiencia profesional previa	6 meses en los procesos de mantenimiento Tener conocimientos básicos acerca de cultivos, sanidad, seguridad, fumigación y control de plagas.
Propósito	Realizar actividades de manejo de cultivos de palma africana, teniendo en cuenta la normativa vigente y la producción.
Formación	Educación media o Bachiller.
Rango salarial	SMMLV + Auxilio de transporte + prestaciones de ley + horas extras y recargos

Fuente: Construcción propia con información de la empresa

3.2.3. Demandas de trabajo

Como se pudo ver anteriormente las condiciones físicas del lugar y el entorno no son las óptimas al presentar climas altos y puestos de trabajo que no son los más cómodos, este punto se relaciona con la propuesta de elementos de protección personal mencionada anteriormente donde se debe procurar buscar ropa ligera que cumpla su función y mantenga cómodo al trabajador.

La siguiente estrategia de mejora se plantea según la información obtenida en las demandas físicas y mentales, es la implementación de pausas activas estrategia ya mencionada anteriormente, adicional a eso se plantea ofrecer salarios emocionales el cual si bien no es algo económico (Teran,2017) lo explica como una contraprestación que recibe el trabajador que en este caso busca brindar un mejoramiento en la calidad de vida por medio de la satisfacción de necesidades personales.

Los beneficios emocionales que se plantean son los siguientes:

- Masajes y actividades de relajación: Al ser una labor que demanda alta exigencia física, la empresa podría ofrecer cada mes o dos meses masajes a sus trabajadores donde se ayude a disminuir el estrés, dolor y la tensión muscular generada por el trabajo. El costo de esta actividad será de 1.280.000 para los 37 trabajadores. En estas actividades se contará con estaciones de descanso laboral donde se realiza una activación en articulaciones específicas como lo es el cuello, brazos, piernas por medio de masajes y aparatología especializada.
- Oportunidad de crecimiento: Brindar a los trabajadores la posibilidad de capacitarse y/o aprender sobre aspectos que les ayuden a desarrollarse en su vida personal por medio de plataformas virtuales donde puedan aprender desde habilidades blandas hasta un nuevo idioma.
- Actividades de recreación: Realizar jornadas de integración en ocasiones especiales como lo es a final de año, actividades lúdicas como torneos deportivos, jornadas con las familias de los trabajadores. Esto refuerza el sentimiento de pertenencia a la empresa, mejora el clima organizacional y mantiene motivado al trabajador.

4. Análisis costo y beneficio

Para la implementación de las propuestas de mejora a lo largo de este capítulo se evaluará los costos de la implementación y los beneficios que obtendrá la empresa, los cuales van desde reducción en costos, evitar multas y sanciones, y brindar mejores condiciones de trabajo a las personas donde se disminuyan los riesgos biomecánicos y psicosociales logrando así un personal más motivado y productivo. En este sentido a continuación se listan los costos asociados a las propuestas.

1) Elementos de protección personal

Los costos asociados a la implementación de la propuesta de los elementos de protección personal con base en los riesgos identificados en la matriz GTC 45 se pueden ver en la tabla 11, estos costos entrarán dentro de la dotación que realiza la empresa donde anualmente asciende a \$24.685.485 anuales. Este valor comprende la entrega de dotación las 3 veces al año que se realizan el 30 de abril, 31 de agosto y 20 de diciembre.

El cumplimiento de estos mitiga la posibilidad de recibir una multa como lo establece el decreto 1072 de 2015 en el artículo 2.2.4.11.5 donde las sanciones para una pequeña empresa van desde 10 hasta 500 SMMLV y clausuras temporales de 10 días para una multa leve hasta los 90

días para una sanción muy grave, de igual manera con el cumplimiento de la ARL se puede acceder a capacitaciones de manera gratuita ofrecidas por esta misma, otra opción es realizar estas con una empresa externa, las dos capacitaciones propuestas que son pausas activas y manejo de cargas tendrían un costo de \$285.600 de manera virtual. A continuación, en la tabla 16 se presentan los costos de los elementos de protección personal.

Tabla 16 Costos elementos de protección personal

Elemento de protección personal	costo unitario	# personas	costo total
camisa	37.990	37	\$ 1.405.630
pantalón	38.000	37	\$ 1.406.000
calzado	89.900	37	\$ 3.326.300
protección visual	11.900	37	\$ 440.300
guantes	15.900	32	\$ 508.800
sombrero	19.900	37	\$ 736.300
maskarilla	81.000	3	\$ 243.000
overol	54.055	3	\$ 162.165
Total			\$ 8.228.495

Fuente: Construcción de los autores con base en cotizaciones realizadas

El rediseño de las herramientas para la reducción de los riesgos biomecánicos en las posturas de aplicación de nutrientes, cosecha del fruto, y hoyadura, tienen un costo a mayo de 2023 el cual se puede observar en la tabla 17.

Tabla 17 Costos implementación mejora de herramientas y construcción caseta

Elementos	Precio Unitario	Cantidad	Total
Pala			
Agarre	\$ 44.920	5	\$ 224.600
Sancho			

Tubos PVC 4"*6m	\$ 118.900	4	\$ 475.600
Adecuación del tubo	\$ 5.000	4	\$ 20.000
Tornillo M3	\$ 3.900	4	\$ 15.600
Tuercas M3	\$ 11.200	1	\$ 11.200
Caseta de Descanso			
Caseta prefabricada 40 m2	\$ 60.000.000	1	\$ 60.000.000
Maleta aplicación de enmiendas			
Maleta aplicación de enmiendas	\$ 90.000	3	\$ 270.000
Manguera de succión y retorno	\$ 69.990	3	\$ 209.970
Total			\$ 61.226.970

Fuente: Construcción de los autores con base en cotizaciones realizadas

Con base en el elevado costo de implementación de las propuestas de mejora planteadas, principalmente la construcción de la caseta, se propone realizar una financiación por un monto de \$60.000.000 con un plazo de 60 meses y una tasa de interés del 2.21% EMV. Cabe destacar que

los valores presentados pueden fluctuar a lo largo del tiempo por los cambios en las tasas de interés. Con esta información la empresa tendría que pagar una cuota mensual de \$ 1.886.945, estos valores son con el banco Bancolombia el cual tiene la tasa de interés más baja entre los bancos cotizados. Para observar el plan de amortización de este crédito revisar el anexo F.

4.1. Beneficios

4.1.1. Biomecánico

Con el uso de las herramientas propuestas se espera obtener una reducción en el nivel del riesgo que se determinó a través del REBA, para esto se evaluó nuevamente el método REBA en las posturas de aplicación de nutrientes, aplicación de enmiendas, mantenimiento y excavación asistida por pala, considerando las posturas que adoptaría el trabajador al usar las herramientas propuestas

En la aplicación de nutrientes la puntuación del REBA inicial fue de 7, al volver a realizar este simulando las propuestas de mejora planteadas se obtiene una puntuación de 3 y un nivel de riesgo bajo, dado que se disminuye la inclinación en la espalda aproximadamente en unos 40° grados, uno de los principales problemas en esta postura. En la aplicación de enmiendas la puntuación inicial obtenida era de 8 lo cual representaba un nivel de riesgo alto, este se espera reducir eliminando la postura forzada que el trabajador debe adoptar a la hora de realizar esta tarea por medio de la herramienta propuesta que es la maleta, esto reduce la inclinación en la espalda y permite tener una postura más firme con las piernas, el valor obtenido con la simulación es de 3 pasando a hacer riesgo de nivel bajo. En la excavación asistida por pala presenta un nivel de riesgo muy alto con una puntuación de 12 pero con ayuda del agarre D propuesto este nivel de riesgo se logra reducir a una puntuación de 5, cabe destacar que igualmente es una actividad que presenta una gran cantidad de movimientos repetitivos por minuto por lo que seguirá teniendo riesgo, pero éste será menor y la ejecución de la tarea tendrá menos posibilidades de desarrollar una enfermedad laboral con ayuda de la herramienta propuesta y las pausas activas.

Con estas propuestas se mejorará las condiciones ergonómicas de los trabajadores esto al tener una mejor higiene postural, jornadas de trabajo con descansos y herramientas adecuadas para su labor, se reducirá en un 60% la puntuación de los riesgos en las actividades intervenidas como se puede observar en la tabla 18 donde se muestra el valor que se obtuvo inicialmente y la puntuación que se obtendría una vez implementadas las propuestas, para obtener este valor se

realizó una simulación de la nueva postura como se observa en la figura 52, donde se aplica nuevamente el REBA para obtener la puntuación final.

Tabla 18 Comparativa REBA

REBA			
Actividad	INICIAL	MEJORAS	% Reducción riesgos
Ahoyadura	12	3	75%
Aplicación de enmiendas	8	3	63%
Aplicación de nutrientes	7	4	43%
Reducción promedio de los riesgos			60%

Fuente: Construcción de los autores con la información obtenida

Figura 46 REBA nueva postura aplicación de enmiendas

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-30° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>30° flexión o en extensión	2	

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, sentado o arrodado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas >90° o <90°
Soporte unilateral, soporte fijo o postura inestable	2	Añadir + 2 si no hay apoyo horizontal u de 90° (cabeza posterior)

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión lateral
0°-20° extensión	3	
>20° flexión	3	
>20° extensión	4	

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Interrupción rápida o brusca

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
flexión < 60°	2
> 100°	2

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
> 15° flexión/ extensión	2	

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay inclinación o rotación
>20° flexión/ extensión	2	+ 1 si hay extensión del hombro
0°-20° flexión/ extensión	2	+ 1 si hay apoyo o apoyo de la gravedad
>20° flexión/ extensión	3	
>20° flexión/ extensión	4	

AGARRE

0 - Bueno	1 - Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buena agarradura y fuerza	Agarradura aceptable	Agarradura pobre pero no aceptable	Inclusión, sin apoyo muscular/inapropiado o apoyo en las partes del cuerpo

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN

Puntuación final REBATM: 3

Nivel de acciónTM: 1

Nivel de riesgo: Bajas

Acción: Puede ser necesario la acción

Fuente: Construcción de los autores

los riesgos biomecánicos que actualmente se presentan en la empresa, esto relacionando con los riesgos hallados durante el diagnóstico por medio del REBA y los riesgos estimados por medio de la simulación de las posturas con la implementación de las propuestas de mejora. Esta reducción se relaciona con las incapacidades presentadas en la empresa por conceptos de enfermedad laboral y accidentes de trabajo que actualmente representan un 14% de días del año con ausencias, teniendo en cuenta los días que la empresa debe cubrir los dos primeros días de una

incapacidad por enfermedad la empresa estaría ahorrando en éste concepto \$743.673, el resto del valor de las incapacidades las asumen las empresas prestadoras de salud (eps) y las aseguradoras de riesgos laborales (ARL), quienes cubren los accidentes de trabajo, esto sumado al tiempo que estaría ausente el trabajador lo cual retrasa el cumplimiento de las tareas y en su reemplazo los trabajadores deberán cubrir estos puestos, es decir una mayor carga de trabajo.

4.1.2. Psicosocial

Los beneficios en el aspecto psicosocial se encuentran relacionados al cuidado del bienestar de los trabajadores y mejoramiento en el funcionamiento de los procesos de comunicación en la empresa, uno de los beneficios obtenidos es la definición de tareas ya que actualmente la empresa no cuenta con descripciones del cargo, lo cual con la propuesta planteada permitirá conocer con exactitud el rol de cada persona y permitirá al jefe, por medio del formato de retroalimentación, a evaluar las labores realizadas por sus colaboradores. Al implementar esta estrategia, las personas podrán desarrollarse en la empresa logrando hacer las tareas de mejor manera, esto facilitará el cumplimiento de los objetivos, por último, como se mencionó y explicó anteriormente, al brindar beneficios emocionales al trabajador éste se sentirá más comprometido con la empresa, llevándolo a hacer las labores de buena manera, donde ambas partes se verán beneficiadas, en el reporte (GALLUP,2022), se indica que al tener personal comprometido aumenta la rentabilidad en un 21% y la productividad un 17%.

También considerando las afirmaciones de Medina et al., (2023), donde se establece que las mejoras de puestos trabajo para establecer entornos laborales saludables generan los siguientes beneficios para el trabajador: “Un ambiente seguro de trabajo y saludable, mejora la autoestima, reduce el estrés, mejora la moral, incrementa la satisfacción laboral, aumenta la destreza para la protección de la salud, mejora la salud y mejora el sentido de bienestar” (pág 100), lo cual contribuye según los autores antes mencionados “ en el aumento de la productividad laboral, ya que un trabajador que se siente protegido, en un lugar de trabajo seguro y confortable, puede ser más productivo y reducir los errores en la ejecución de la tarea”. (Medina et al., 2023, pág 100).

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

Después de realizar el presente trabajo de grado se dio cumplimiento al objetivo general del mismo que busca diseñar una propuesta de mejora con el fin de reducir los riesgos biomecánicos y psicosociales en los procesos de siembra, cosecha y mantenimiento en el cultivo de palma africana en el predio Galilea de la empresa SIAPA S.A.S, esto con el fin de brindar mejores condiciones de trabajo.

Se logró identificar y evaluar los riesgos biomecánicos y psicosociales en la finca Galilea perteneciente a la empresa Siapa S.A.S por medio de los métodos REBA, batería de riesgos psicosociales y la aplicación de la GTC 45; en los cuales se determinaron las actividades con mayor nivel de riesgos biomecánico dentro de los procesos de siembra, cosecha y mantenimiento. Por otro lado, se evidenció en la evaluación del riesgo psicosocial que hay procesos de comunicación deficientes, falta de claridad en tareas y ausencia de beneficios para los trabajadores.

Con base en los riesgos identificados se establecieron estrategias para disminuir los riesgos biomecánicos como la implementación de pausas activas, mejoramiento del uso de las

herramientas, adopción de buenas posturas en el levantamiento de cargas y estrategias para riesgos con base en la GTC 45, en el aspecto psicosocial se propusieron estrategias con el fin de disminuir los riesgos psicosociales las cuales van desde un *feedback* mensual con base a los objetivos mensuales, creación de descripción de puestos y beneficios emocionales.

Finalmente se evaluaron los costos de implementación donde se obtuvo un valor de \$, este valor se compone principalmente de la construcción de un recinto el cual tiene un valor aproximado de \$60.000.000, para esto se propone un plan de amortización a 5 años o que se implemente de forma gradual, estas propuestas principalmente mitigaran el riesgo de una sanción que puede ir desde los 10 SMMLV hasta los 500 SMMLV o la clausura temporal del cultivo lo cual representaría gastos diarios de \$11.330.818COP que no son productivos.

5.2. Recomendaciones

En este capítulo, se realizan una serie de recomendaciones por parte de los autores con el objetivo no solo de proteger la salud de los trabajadores, sino también mejorar su calidad de vida y contribuir al éxito y sostenibilidad de los cultivos de palma africana en la finca Galilea.

- Implementar las estrategias de mejora con el fin de disminuir los riesgos biomecánicos y psicosociales que se presentan en los cultivos de palma del predio Galilea.
- Se sugiere evaluar la implementación de las propuestas de mejora en los diferentes predios y cultivos con los que cuenta la empresa Siapa S.A.S con el fin de determinar la viabilidad e implementación.
- Se recomienda a la empresa realizar diagnósticos periódicamente con el fin de evaluar y verificar la efectividad de las estrategias implementadas para reducir los riesgos biomecánicos y psicosociales y de igual manera conocer el estado de salud de los trabajadores.

6. Referencias

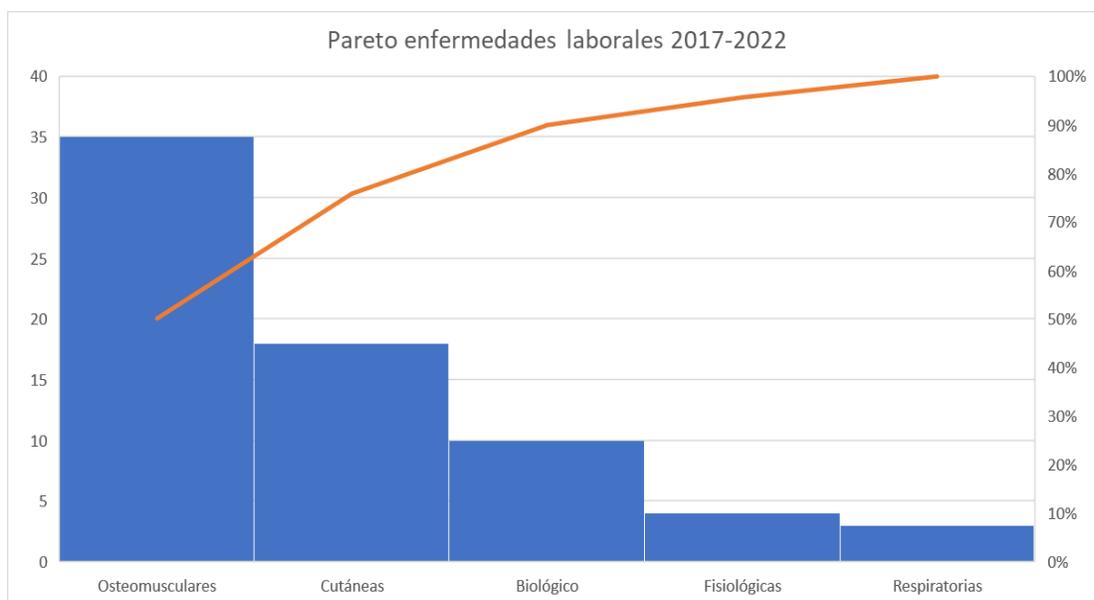
- Aponte Valcárcel, K. S., Otálora Rodríguez, A. E., & Pérez Díaz, D. A. Propuesta de mejora para la reducción de los niveles de riesgo disergonómico y psicosociales en los puestos de trabajo del área de producción en la empresa Spacios Muebles y Decoración SAS.
- Cacivio, R. (2017). Factores de riesgo psicosocial en contextos laborales de extensionistas agropecuarios de la Argentina (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata).
- Candia, M., Pérez Franco, J., & González, D. (2016). Manual del Método del Cuestionario SUSESO/ISTAS 21 Versión completa y breve
- Castañeda Aguilera, J. S., Ruge Rodríguez, E., & Zambrano Borja, C. (2018). Propuesta de mejora para la reducción de los niveles de riesgo disergonómico y psicosocial en los puestos de trabajo del área de producción en una empresa Rectificadora de Motores en la ciudad de Bogotá.
- Cuautle Gutiérrez, L., Uribe Pacheco, L. A., & García Tepox, J. D. (2021). Identificación y evaluación de riesgos posturales en un proceso de acabado de piezas automotrices. *Revista Ciencias De La Salud*, 19(1). <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.10053>
- Departamento de Prevención de la Confederación de Empresarios de Navarra. (2010). Riesgos laborales que originan los movimientos repetitivos
- GALLUP. (2022). State of the Global Workplace 2022 Report. Washington D.C: GALLUP. Obtenido de <https://www.gallup.com/file/workplace/349484/state-of-the-global-workplace-2022-download.pdf>
- Hena Robledo, F. (2010). Salud ocupacional: conceptos básicos. Colombia: Ecoe Ediciones.
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid entire body assessment (REBA). *Applied ergonomics*
- Manrique Pico, D. S., & Otero Yáñez, C. A. (2019). Propuesta de mejoramiento para reducir el nivel de riesgo disergonómico y psicosocial en los puestos de trabajo del área de producción de una empresa de plásticos.
- Medina E., Londoño D., Pérez A., Márquez M, Barrios M., y Torres A (2023). Elementos de Ergonomía, una discusión holística. Editorial Universidad El Bosque. ISBN 978-958-739-301-9.
- Ministerio del Interior (2021) Manual Programa de Vigilancia epidemiológica Para Riesgo Cardiovascular. Recuperado de: https://www.mininterior.gov.co/wp-content/uploads/2022/09/manual_programa_vigilancia_epidemiologica_riesgo_cardiovascular_vr_02_19-04-2021.pdf
- Moncada, S., Lolorente, C., Moreno, N., & Molinero, E. (2013). Manual del método CopsoQistas21. Barcelona: Instituto sindical de trabajo, ambiente y salud (ISTAS)-CCOO

- Noguera, S. M. (2018). El salario emocional como organizador de representaciones sociales vinculadas con la satisfacción. 21. <https://revistas.proeditio.com/ehquidad/article/view/2276/2346>
- Orjuela Muñoz, Y. E., & Prieto Riaño, L. A. (2021). Factores de riesgos químico y biomecánico presentes en actividades agrícolas en cultivos de papa de la Vereda Boitivá–Sesquilé Cundinamarca (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).
- Peláez-Gómez, S. A., & Rodríguez-Cheu, L. E. (2021). Biomechanics analysis in coffee harvesting activity in Colombia. *Revista UIS ingenierías*, 20(3), 167-178.
- Rodríguez Rey, A. T. (2019). Propuesta para la reducción del riesgo ergonómico en los procesos de producción en la empresa CI Millenium Flower SAS (Bachelor's thesis, Universidad El Bosque).
- Soto, C. A., Molina Mora, F. R., & Villareal Vasquez, F. (2019). *Contabilidad de costos I componentes del costo segunda edicion*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Sue Hignett, Lynn McAtamney. (3/April/2000). Rapid Entire Body Assessment (REBA). *ELSEVIER*, 31, Pages 201–205.
- Terán, J. (2017). Trabajo de investigación: salario emocional y su relación con el rendimiento laboral [Tesis de Pregrado, Universidad Católica San Pablo]. Repositorio Institucional
- Widyanti, A. (2018). Ergonomic checkpoint in agriculture, postural analysis, and prevalence of work musculoskeletal symptoms among Indonesian farmers: road to safety and health in agriculture. *Jurnal Teknik Industri*, 20(1), 1-10.

7. Anexos

Anexo A Diagrama Pareto

Diagrama 1. Pareto enfermedades en la empresa SIAPA S.A.S



Fuente: Elaboración propia con los datos de la empresa

Anexo B Tabla c método REBA

		PUNTUACIÓN B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P U N T U A C I Ó N A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Anexo C Evaluaciones REBA

Evaluaciones proceso de siembra

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

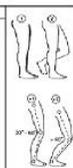
CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o en extensión	2	



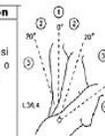
PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión	2	
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



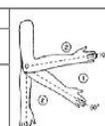
CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

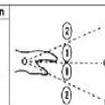
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
flexión < 60° o > 100°	2



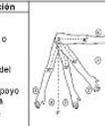
MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
flexión 20°-45°	2	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
flexión 45°-90°	3	
>90° flexión	4	



AGARRE

0 - Bueno	1- Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual/inaceptable usando otras partes del cuerpo

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas
No existen movimientos repetitivos
Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁵⁾ 7

Nivel de acción⁽⁶⁻⁴⁾ 2

Nivel de riesgo Medio

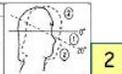
Actuación Es necesaria la actuación



Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

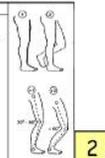
CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o en extensión	2	



PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Separar bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Separar unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión	2	
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



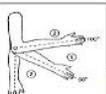
CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

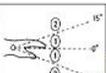
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
flexión < 60° o > 100°	2



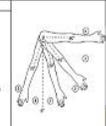
MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
flexión 20°-45°	2	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
flexión 45°-90°	3	
>90° flexión	4	



AGARRE

0 - Bueno	1- Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual/inaceptable usando otras partes del cuerpo

Actividad muscular:

Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas
Existen movimientos repetitivos
Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁵⁾ 12

Nivel de acción⁽⁶⁻⁴⁾ 4

Nivel de riesgo Muy alto

Actuación Es necesaria la actuación de inmediato



Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay flexión o inclinación lateral
>20° flexión o en extensión	2	



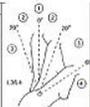
PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
20°-60° flexión >20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



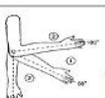
CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

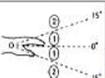
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
flexión < 60° 0 > 100°	2



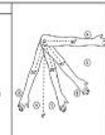
MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
flexión 20°-45°	2	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
flexión 45°-90°	3	
>90° flexión	4	



AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual inestable usando otras partes del cuerpo

Actividad muscular:

Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas
Existen movimientos repetitivos
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables.

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁵⁾ 6

Nivel de acción⁽⁶⁻⁴⁾ 2

Nivel de riesgo Medio

Actuación Es necesaria la actuación



Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay flexión o inclinación lateral
>20° flexión o en extensión	2	



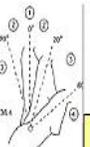
PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
20°-60° flexión >20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



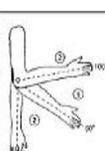
CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

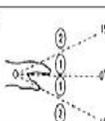
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
flexión < 60° 0 > 100°	2



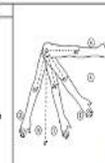
MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
flexión 20°-45°	2	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
flexión 45°-90°	3	
>90° flexión	4	



AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual inestable usando otras partes del cuerpo

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas
No existen movimientos repetitivos
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables.

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁵⁾ 2

Nivel de acción⁽⁶⁻⁴⁾ 1

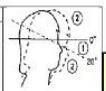
Nivel de riesgo Bajo

Actuación Puede ser necesaria la actuación

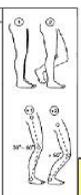


Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

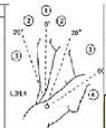
CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
>20° flexión o en extensión	2		

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 90° y 90°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 90° (salvo postura sedente)	

TRONCO

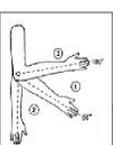
Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
0°-20° flexión	2		
20°-60° flexión	3		
>60° flexión	4		

CARGA / FUERZA

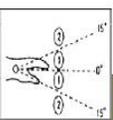
0	1	2	+ 1	0
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca	0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

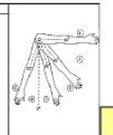
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	
60°-100° flexión	1	
flexión < 60° o > 100°	2	

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
>15° flexión/ extensión	2		

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro.	
>20° extensión	2	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
flexión 20°-45°	2		
flexión 45°-90°	3		

AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable	0
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual inaceptable usando otras partes del cuerpo	2

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas
No existen movimientos repetitivos
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestable:

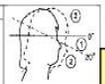
NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁵⁾ 6
Nivel de acción⁽⁶⁻⁴⁾ 2
Nivel de riesgo Medio
Actuación Es necesaria la actuación

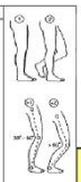


Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

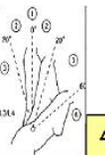
CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
>20° flexión o en extensión	2		

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 90° y 90°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 90° (salvo postura sedente)	

TRONCO

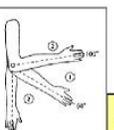
Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
0°-20° flexión	2		
20°-60° flexión	3		
>60° flexión	4		

CARGA / FUERZA

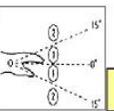
0	1	2	+ 1	0
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca	0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

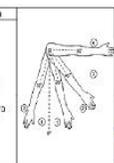
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	
60°-100° flexión	1	
flexión < 60° o > 100°	2	

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
>15° flexión/ extensión	2		

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro.	
>20° extensión	2	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
flexión 20°-45°	2		
flexión 45°-90°	3		

AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable	0
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual inaceptable usando otras partes del cuerpo	0

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas
Existen movimientos repetitivos
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestable:

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁵⁾ 7
Nivel de acción⁽⁶⁻⁴⁾ 2
Nivel de riesgo Medio
Actuación Es necesaria la actuación



Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o en extensión	2	



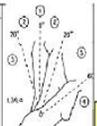
PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión	2	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	4	



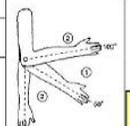
CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

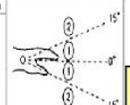
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
flexión < 60°	2
> 100°	



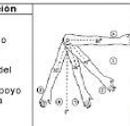
MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión flexión 20°-45°	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
flexión 45°-90°	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	



AGARRE

0 - Bueno	1- Regular	2- Malo	3- Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incomodo, sin agarre manual inaceptable usando otras partes del cuerpo

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas
Existen movimientos repetitivos
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestable.

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁾⁻⁽³⁾ 4

Nivel de acción⁽²⁾⁻⁽⁴⁾ 2

Nivel de riesgo Medio

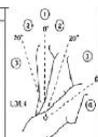
Acción Es necesaria la actuación



Evaluaciones proceso de mantenimiento

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión	2	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	4	



CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o en extensión	2	



PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

- PUNTAJUE CUELLO⁽¹⁾⁻⁽³⁾: 1
- PUNTAJUE PIERNAS⁽¹⁾⁻⁽⁴⁾: 2
- PUNTAJUE TRONCO⁽¹⁾⁻⁽³⁾: 3
- PUNTAJUE CARGA/FUERZA⁽²⁾⁻⁽³⁾: 0

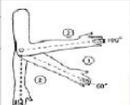
Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

- PUNTAJUE ANTEBRAZOS⁽¹⁾⁻⁽²⁾: 1
- PUNTAJUE MUÑECAS⁽¹⁾⁻⁽³⁾: 1
- PUNTAJUE BRAZOS⁽¹⁾⁻⁽²⁾: 2
- PUNTAJUE AGARRE⁽²⁾⁻⁽³⁾: 0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

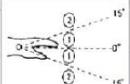
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
flexión < 60°	2
> 100°	



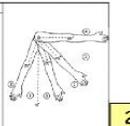
MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión flexión 20°-45°	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
flexión 45°-90°	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	



AGARRE

0 - Bueno	1- Regular	2- Malo	3- Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incomodo, sin agarre manual inaceptable usando otras partes del cuerpo

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas
No existen movimientos repetitivos
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestable.

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁾⁻⁽³⁾ 3

Nivel de acción⁽²⁾⁻⁽⁴⁾ 1

Nivel de riesgo Bajo

Acción Puede ser necesaria la actuación

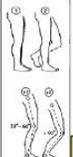


Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

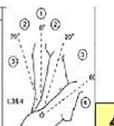
CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
>20° flexión o en extensión	2		

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)	

TRONCO

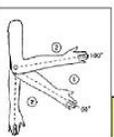
Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
0°-20° flexión	2		
0°-20° extensión	3		
>20° flexión	4		

CARGA / FUERZA

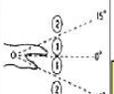
0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

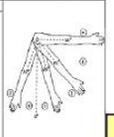
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	
60°-100° flexión	1	
flexión < 60° o > 100°	2	

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
>15° flexión/ extensión	2		

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay abducción o rotación	
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro	
flexión 20°-45°	2	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
flexión 45°-90°	3		

AGARRE

0 - Buena	1-Regular	2-Mala	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual inaceptable usando otras partes del cuerpo

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas
No existen movimientos repetitivos
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables.

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁵⁾ 6

Nivel de acción⁽⁶⁻⁴⁾ 2

Nivel de riesgo Medio

Actuación Es necesaria la actuación



Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

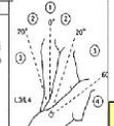
CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
>20° flexión o en extensión	2		

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)	

TRONCO

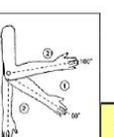
Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
0°-20° flexión	2		
0°-20° extensión	3		
> 60° flexión	4		

CARGA / FUERZA

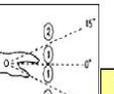
0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

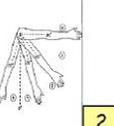
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	
60°-100° flexión	1	
flexión < 60° o > 100°	2	

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
>15° flexión/ extensión	2		

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay abducción o rotación	
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro	
flexión 20°-45°	2	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
flexión 45°-90°	3		

AGARRE

0 - Buena	1-Regular	2-Mala	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual inaceptable usando otras partes del cuerpo

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas
No existen movimientos repetitivos
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables.

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁵⁾ 3

Nivel de acción⁽⁶⁻⁴⁾ 1

Nivel de riesgo Bajo

Actuación Puede ser necesaria la actuación



Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

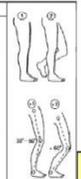
CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o en extensión	2	



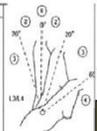
PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
20°-60° flexión >20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



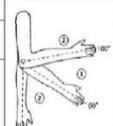
CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

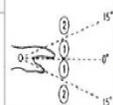
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
flexión < 60° 0 > 100°	2



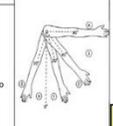
MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
flexión 20°-45°	2	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
flexión 45°-90°	3	
>90° flexión	4	



AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual/inaceptable usando otras partes del cuerpo

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas
Existen movimientos repetitivos
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁵⁾ 6

Nivel de acción⁽⁶⁻⁴⁾ 2

Nivel de riesgo Medio

Actuación Es necesaria la actuación



Evaluación procesos de cosecha

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

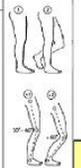
CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o en extensión	2	



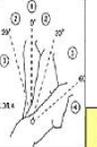
PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
20°-60° flexión >20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



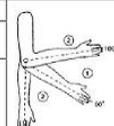
CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

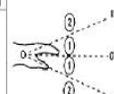
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
flexión < 60° 0 > 100°	2



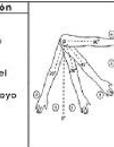
MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
flexión 20°-45°	2	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
flexión 45°-90°	3	
>90° flexión	4	



AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual/inaceptable usando otras partes del cuerpo

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas
No existen movimientos repetitivos
Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁵⁾ 9

Nivel de acción⁽⁶⁻⁴⁾ 3

Nivel de riesgo Alto

Actuación Es necesaria la actuación cuanto antes



Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o en extensión	2	



2

PIERNAS

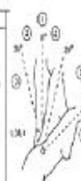
Movimiento	Puntuación	Corrección
Siempre bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 90°
Siempre unilaterales, siempre fijo o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 90° (salvo postura sedentaria)



1

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Equilibrado	1	
0°-30° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-30° extensión	2	
20°-40° flexión	3	
>20° extensión	4	



1

CARGA / FUERZA

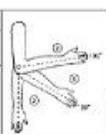
0	1	2	+1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

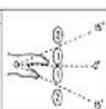
Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
flexión < 60° o > 100°	2



2

MUÑECAS

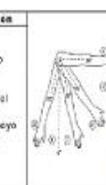
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



1

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay abducción o rotación, + 1 si hay elevación del hombro.
>20° inclinación	2	+ 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
flexión 30°-45°	2	
flexión 45°-90°	3	
>90° flexión	4	



2

AGARRE

0 - Bueno	1 - Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómoda, sin agarre manual/aceptable usando otras partes del cuerpo

0

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas
No existen movimientos repetitivos
No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA(1, 2) 1

Nivel de acción(1-4) 0

Nivel de riesgo Inapreciable

Actuación No es necesaria actuación



Anexo D Imágenes condiciones de trabajo



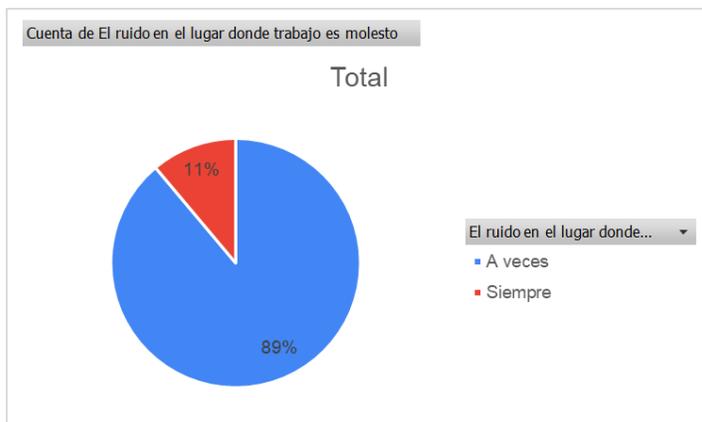




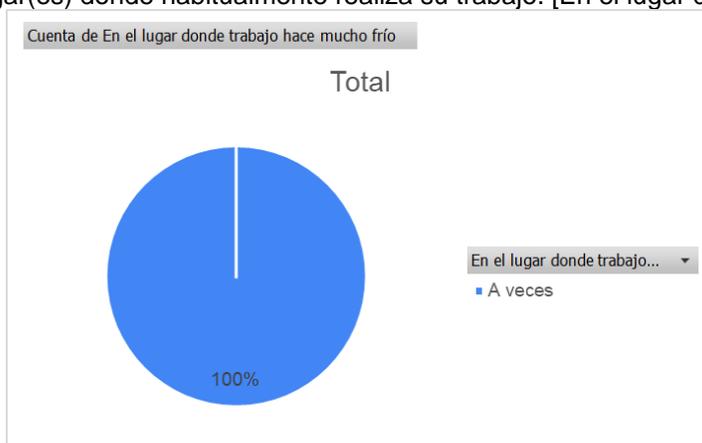
Anexo E Respuestas batería de riesgos psicosociales

Dimensión Extralaboral

1.El ruido en el lugar donde trabajo es molesto



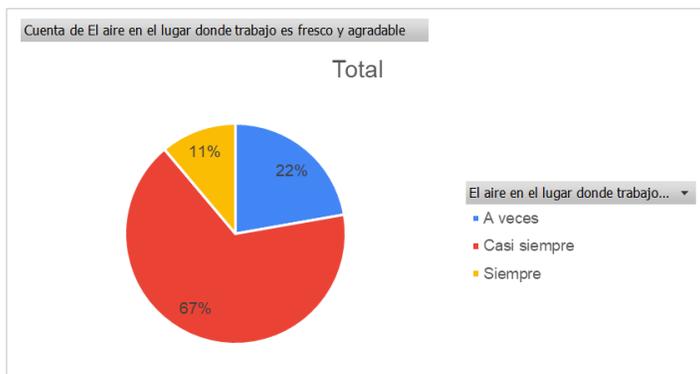
2.Las siguientes preguntas están relacionadas con las condiciones ambientales del(los) sitio(s) o lugar(es) donde habitualmente realiza su trabajo. [En el lugar donde trabajo hace mucho frío]



3.Las siguientes preguntas están relacionadas con las condiciones ambientales del(los) sitio(s) o lugar(es) donde habitualmente realiza su trabajo. [En el lugar donde trabajo hace mucho calor]



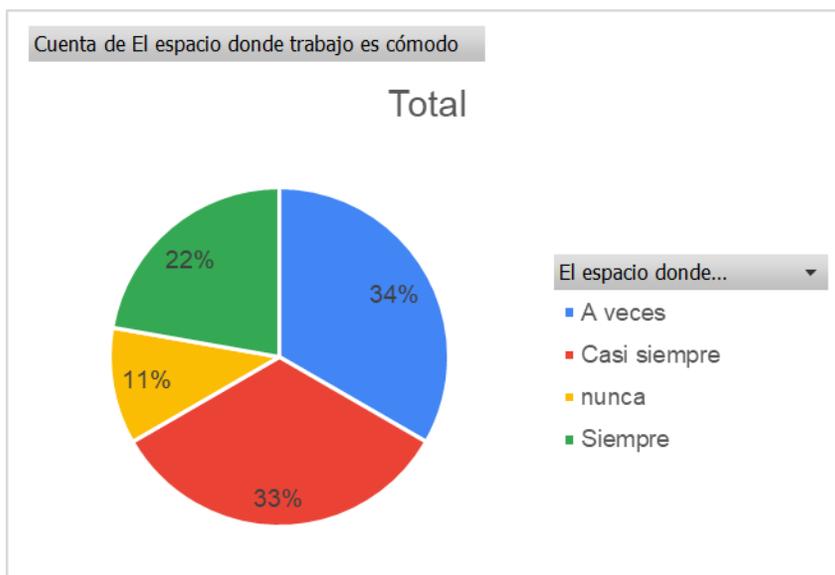
4.Las siguientes preguntas están relacionadas con las condiciones ambientales del(los) sitio(s) o lugar(es) donde habitualmente realiza su trabajo. [El aire en el lugar donde trabajo es fresco y agradable]



5.Las siguientes preguntas están relacionadas con las condiciones ambientales del(los) sitio(s) o lugar(es) donde habitualmente realiza su trabajo. [La luz del sitio donde trabajo es agradable]



6.Las siguientes preguntas están relacionadas con las condiciones ambientales del(los) sitio(s) o lugar(es) donde habitualmente realiza su trabajo. [El espacio donde trabajo es cómodo]



7.Las siguientes preguntas están relacionadas con las condiciones ambientales del(los) sitio(s) o lugar(es) donde habitualmente realiza su trabajo. [En mi trabajo me preocupa estar expuesto a sustancias químicas que afecten mi salud]



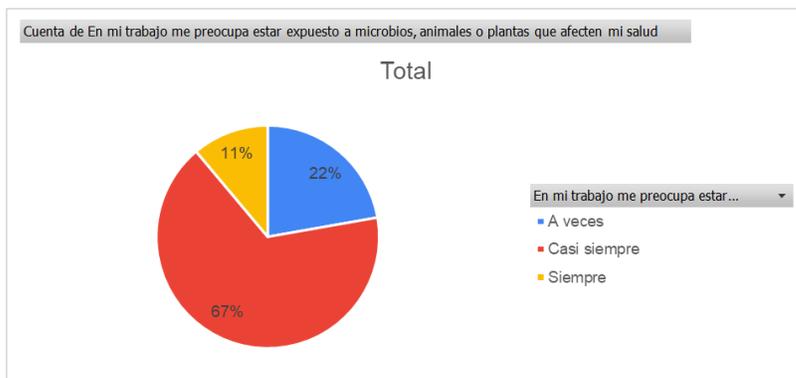
8.Las siguientes preguntas están relacionadas con las condiciones ambientales del(los) sitio(s) o lugar(es) donde habitualmente realiza su trabajo. [Mi trabajo me exige hacer mucho esfuerzo físico]



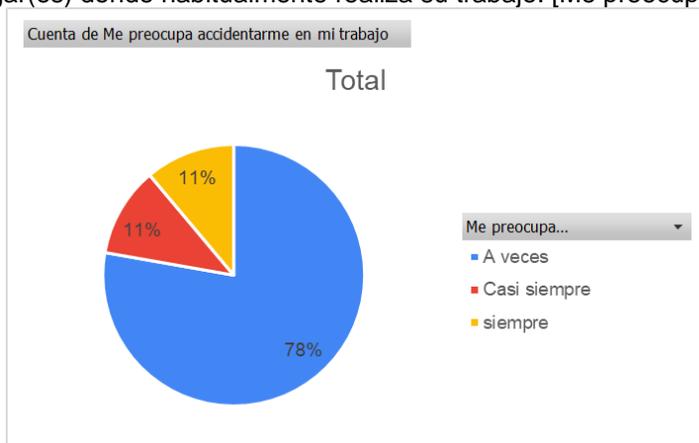
9.Las siguientes preguntas están relacionadas con las condiciones ambientales del(los) sitio(s) o lugar(es) donde habitualmente realiza su trabajo. [Los equipos o herramientas con los que trabajo son cómodos]



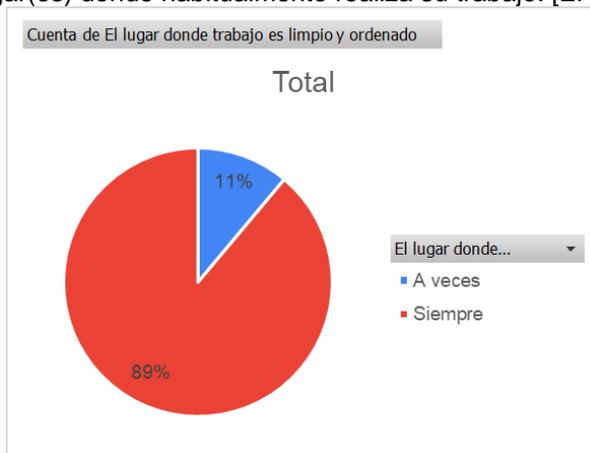
10.Las siguientes preguntas están relacionadas con las condiciones ambientales del(los) sitio(s) o lugar(es) donde habitualmente realiza su trabajo. [En mi trabajo me preocupa estar expuesto a microbios, animales o plantas que afecten mi salud]



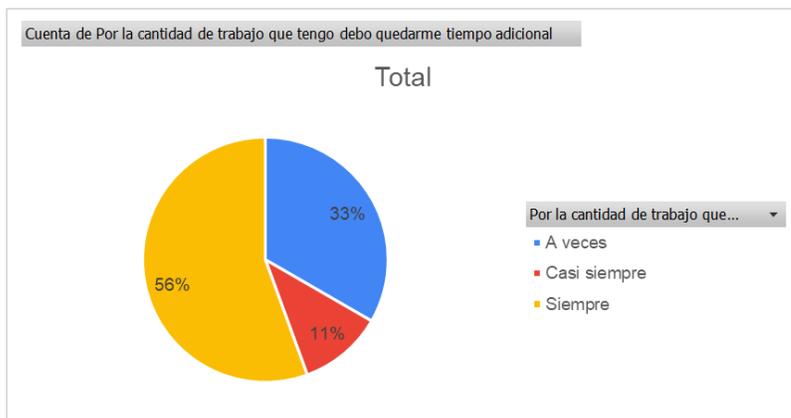
11. Las siguientes preguntas están relacionadas con las condiciones ambientales del(los) sitio(s) o lugar(es) donde habitualmente realiza su trabajo. [Me preocupa accidentarme en mi trabajo]



12. Las siguientes preguntas están relacionadas con las condiciones ambientales del(los) sitio(s) o lugar(es) donde habitualmente realiza su trabajo. [El lugar donde trabajo es limpio y ordenado]



13. Para responder a las siguientes preguntas piense en la cantidad de trabajo que usted tiene a cargo. [Por la cantidad de trabajo que tengo debo quedarme tiempo adicional]



14. Para responder a las siguientes preguntas piense en la cantidad de trabajo que usted tiene a cargo. [Me alcanza el tiempo de trabajo para tener al día mis deberes]



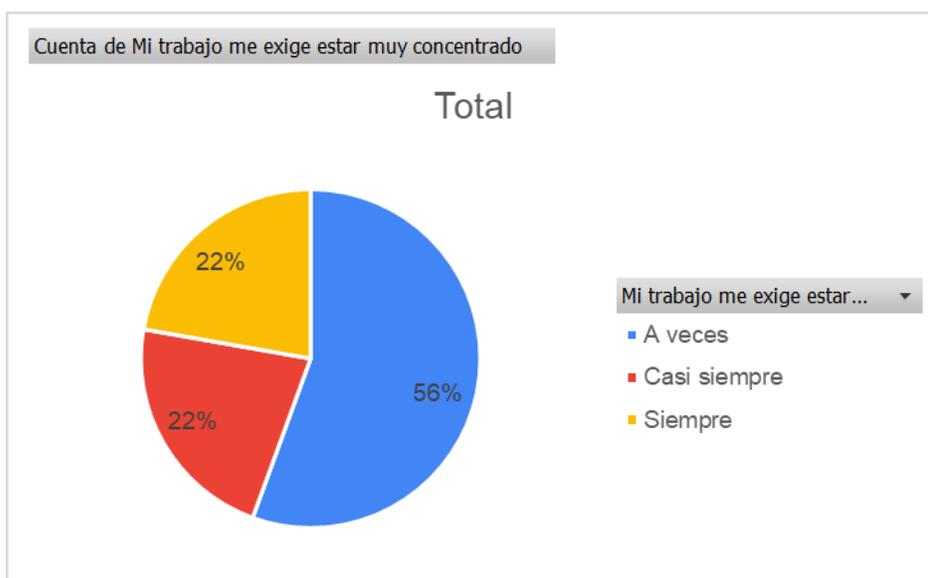
15. Para responder a las siguientes preguntas piense en la cantidad de trabajo que usted tiene a cargo. [Por la cantidad de trabajo que tengo debo trabajar sin parar]



16. Las siguientes preguntas están relacionadas con el esfuerzo mental que le exige su trabajo. [Mi trabajo me exige hacer mucho esfuerzo mental]



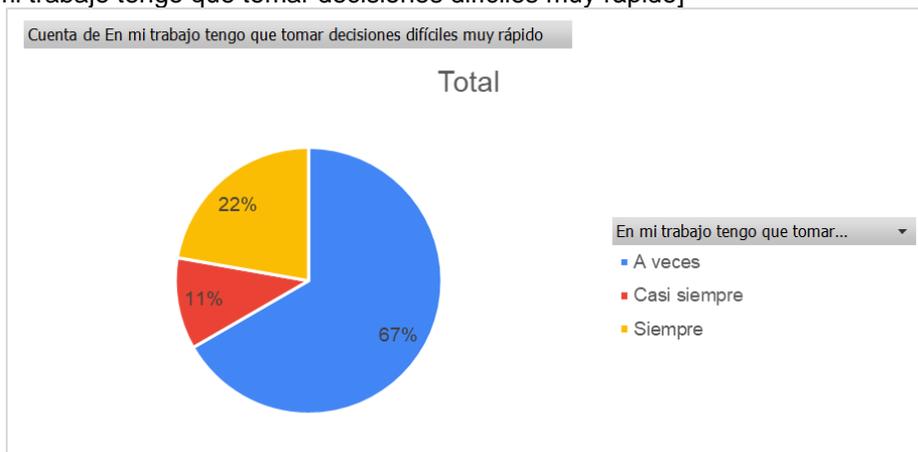
17.Las siguientes preguntas están relacionadas con el esfuerzo mental que le exige su trabajo.
[Mi trabajo me exige estar muy concentrado]



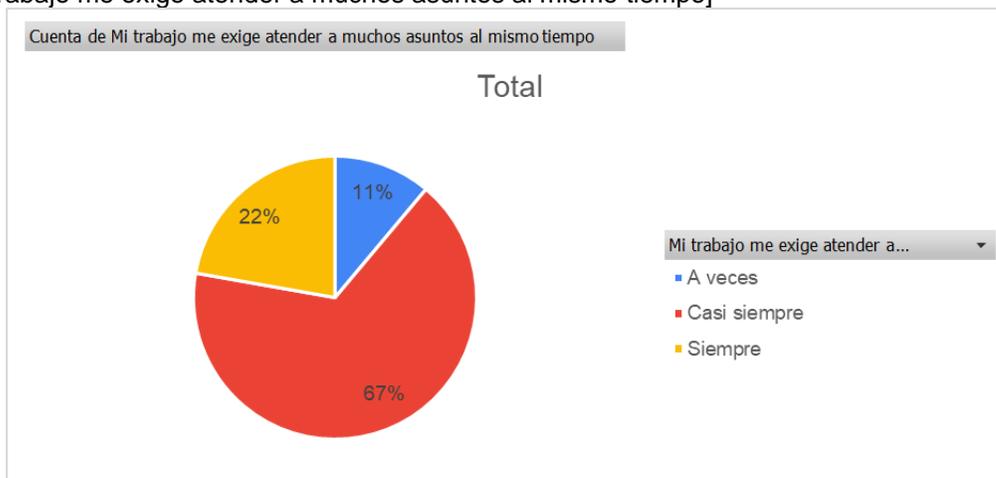
18.Las siguientes preguntas están relacionadas con el esfuerzo mental que le exige su trabajo.
[Mi trabajo me exige memorizar mucha información]



19. Las siguientes preguntas están relacionadas con el esfuerzo mental que le exige su trabajo.
[En mi trabajo tengo que tomar decisiones difíciles muy rápido]



20. Las siguientes preguntas están relacionadas con el esfuerzo mental que le exige su trabajo.
[Mi trabajo me exige atender a muchos asuntos al mismo tiempo]



21. Las siguientes preguntas están relacionadas con el esfuerzo mental que le exige su trabajo.
[Mi trabajo requiere que me fije en pequeños detalles]



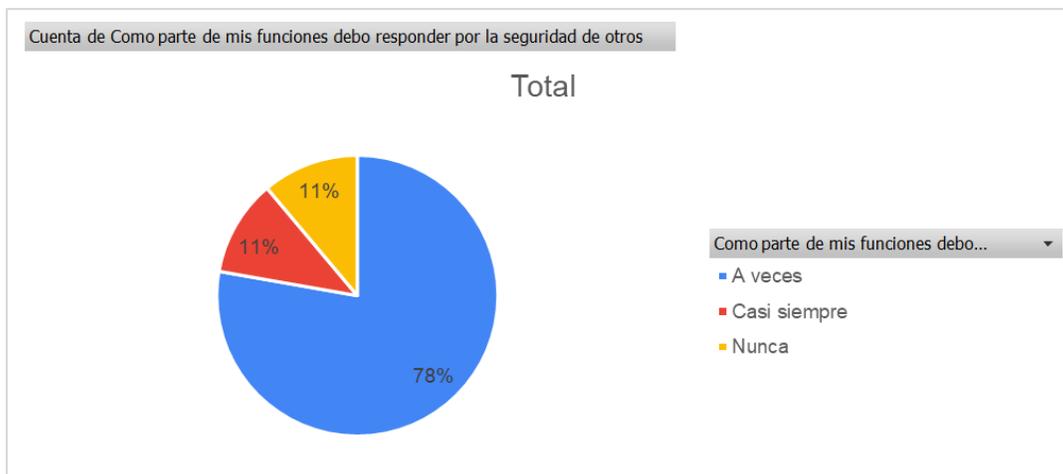
22. Las siguientes preguntas están relacionadas con las responsabilidades y actividades que usted debe hacer en su trabajo [En mi trabajo respondo por cosas de mucho valor]



23. Las siguientes preguntas están relacionadas con las responsabilidades y actividades que usted debe hacer en su trabajo [En mi trabajo respondo por dinero de la empresa]



24. Las siguientes preguntas están relacionadas con las responsabilidades y actividades que usted debe hacer en su trabajo [Como parte de mis funciones debo responder por la seguridad de otros]



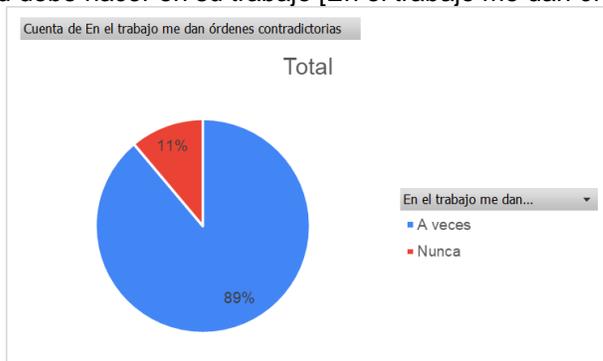
25.Las siguientes preguntas están relacionadas con las responsabilidades y actividades que usted debe hacer en su trabajo [Respondo ante mi jefe por los resultados de toda mi área de trabajo]



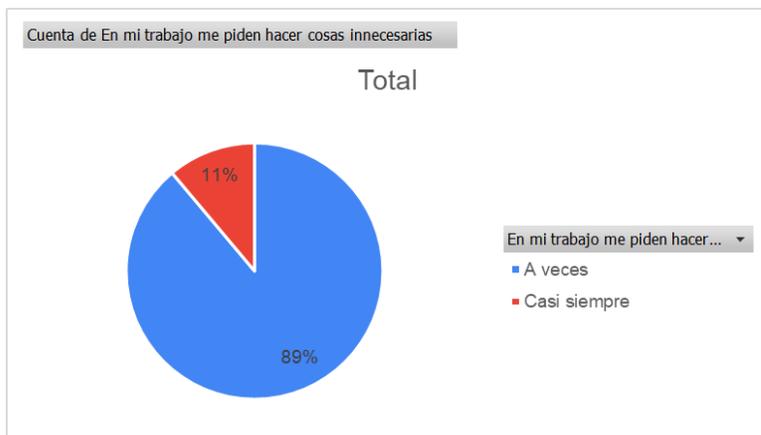
26.Las siguientes preguntas están relacionadas con las responsabilidades y actividades que usted debe hacer en su trabajo [Mi trabajo me exige cuidar la salud de otras personas]



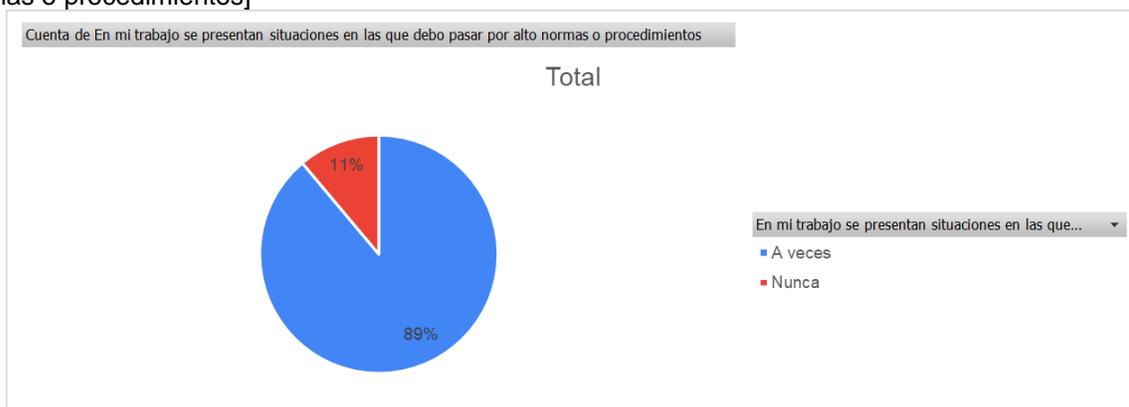
27.Las siguientes preguntas están relacionadas con las responsabilidades y actividades que usted debe hacer en su trabajo [En el trabajo me dan órdenes contradictorias]



28.Las siguientes preguntas están relacionadas con las responsabilidades y actividades que usted debe hacer en su trabajo [En mi trabajo me piden hacer cosas innecesarias]



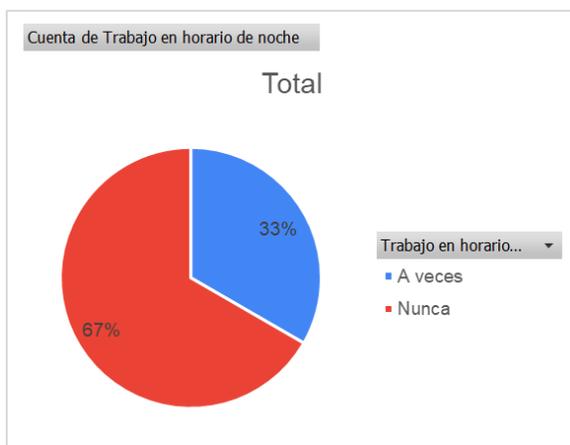
29.Las siguientes preguntas están relacionadas con las responsabilidades y actividades que usted debe hacer en su trabajo [En mi trabajo se presentan situaciones en las que debo pasar por alto normas o procedimientos]



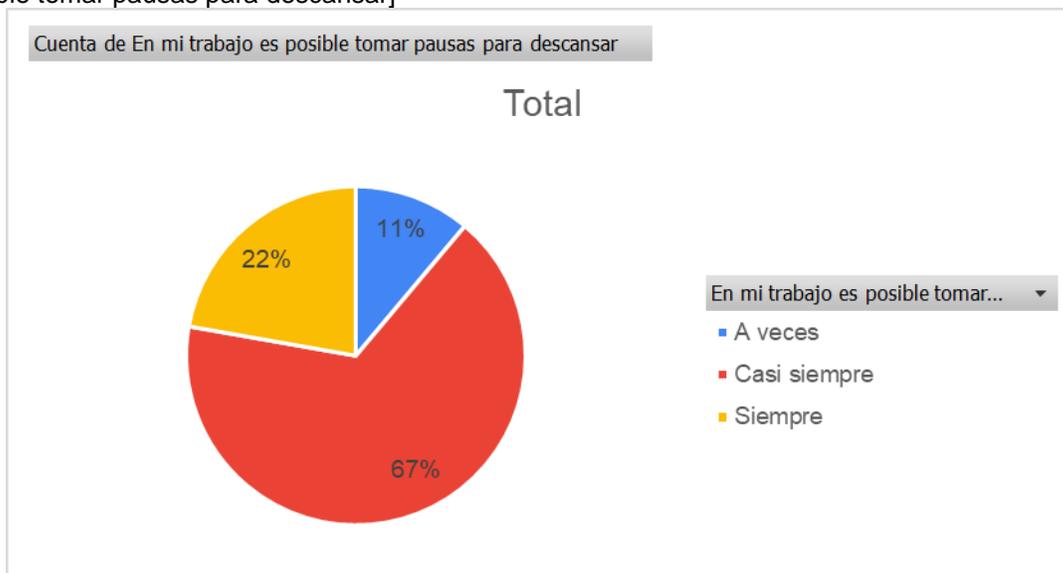
30.Las siguientes preguntas están relacionadas con las responsabilidades y actividades que usted debe hacer en su trabajo [En mi trabajo tengo que hacer cosas que se podrían hacer de una forma más práctica]



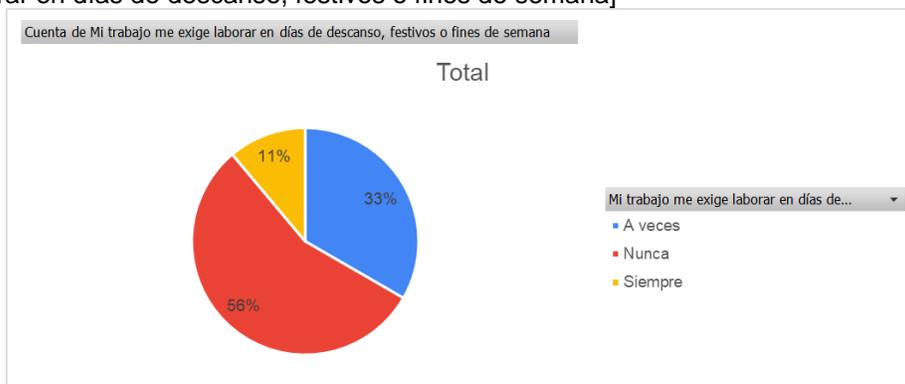
31.Las siguientes preguntas están relacionadas con la jornada de trabajo. [Trabajo en horario de noche]



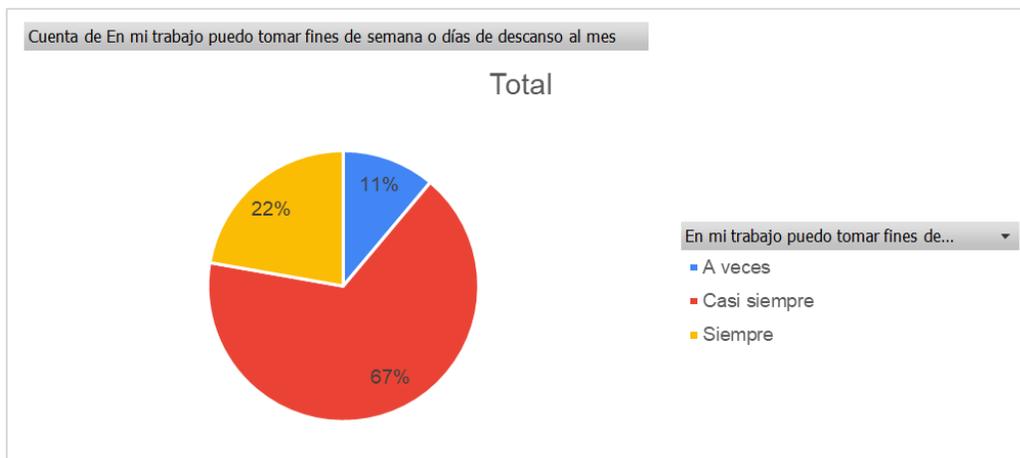
32.Las siguientes preguntas están relacionadas con la jornada de trabajo. [En mi trabajo es posible tomar pausas para descansar]



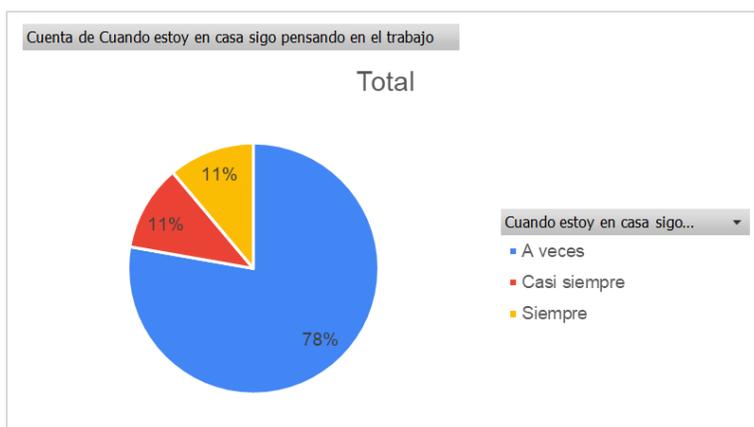
33.Las siguientes preguntas están relacionadas con la jornada de trabajo. [Mi trabajo me exige laborar en días de descanso, festivos o fines de semana]



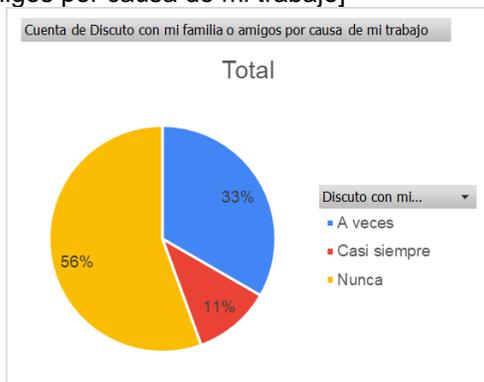
34.Las siguientes preguntas están relacionadas con la jornada de trabajo. [En mi trabajo puedo tomar fines de semana o días de descanso al mes]



35.Las siguientes preguntas están relacionadas con la jornada de trabajo. [Cuando estoy en casa sigo pensando en el trabajo]



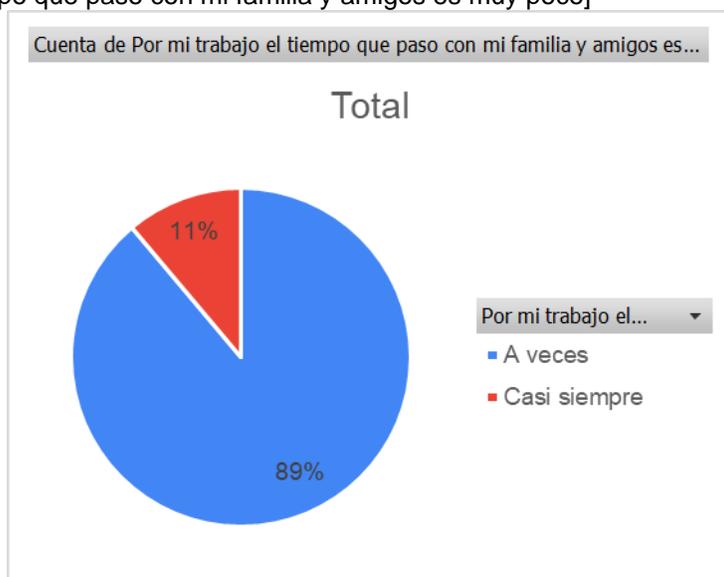
36.Las siguientes preguntas están relacionadas con la jornada de trabajo. [Discuto con mi familia o amigos por causa de mi trabajo]



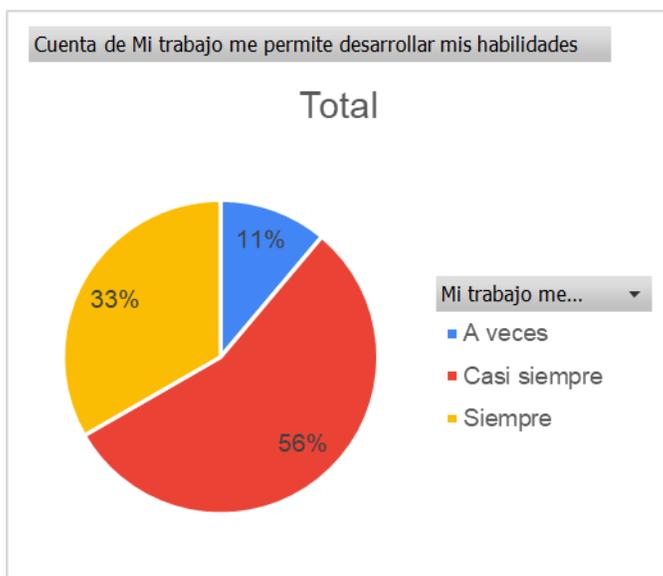
37.Las siguientes preguntas están relacionadas con la jornada de trabajo. [Debo atender asuntos de trabajo cuando estoy en casa]



38.Las siguientes preguntas están relacionadas con la jornada de trabajo. [Por mi trabajo el tiempo que paso con mi familia y amigos es muy poco]



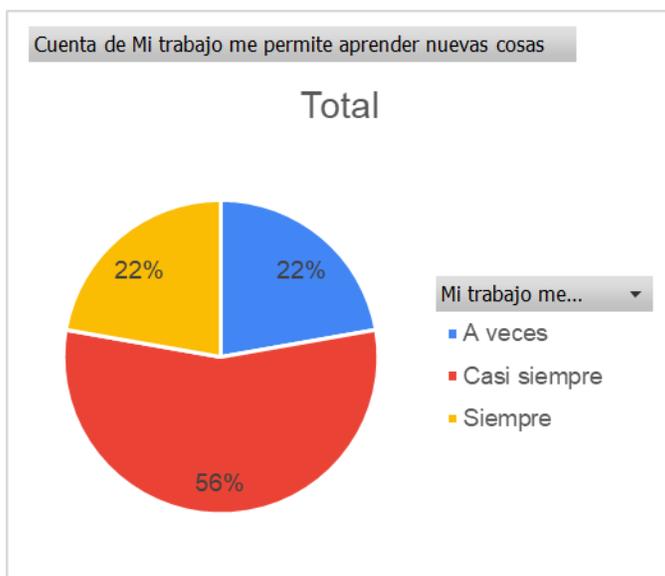
39.Las siguientes preguntas están relacionadas con las decisiones y el control que le permite su trabajo. [Mi trabajo me permite desarrollar mis habilidades]



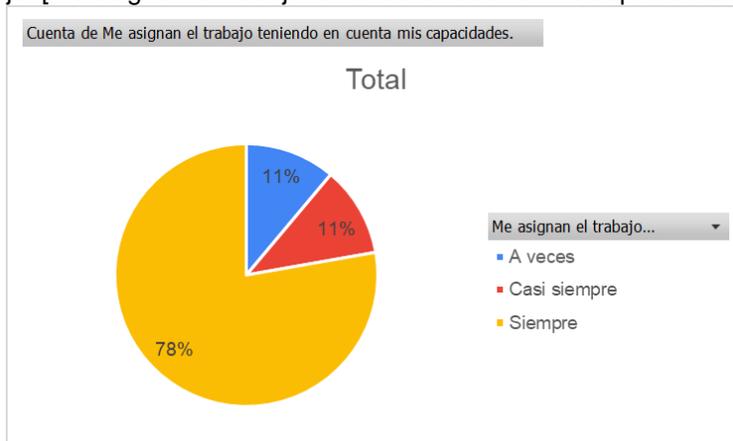
40.Las siguientes preguntas están relacionadas con las decisiones y el control que le permite su trabajo. [Mi trabajo me permite aplicar mis conocimientos]



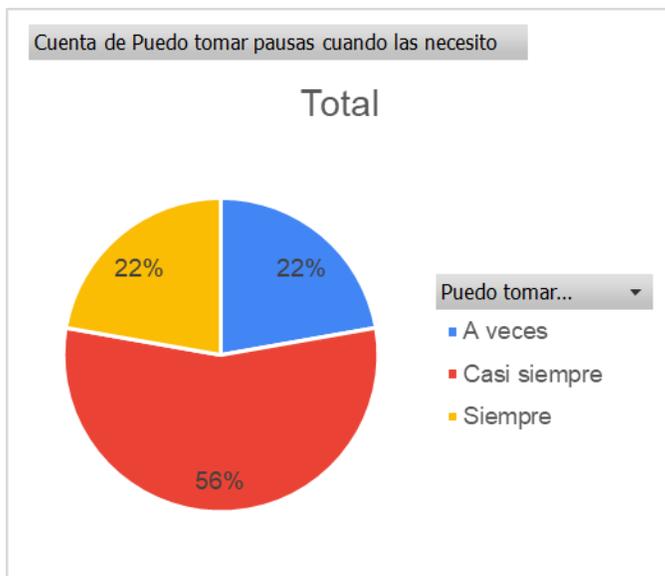
41.Las siguientes preguntas están relacionadas con las decisiones y el control que le permite su trabajo. [Mi trabajo me permite aprender nuevas cosas]



42.Las siguientes preguntas están relacionadas con las decisiones y el control que le permite su trabajo. [Me asignan el trabajo teniendo en cuenta mis capacidades.]



43.Las siguientes preguntas están relacionadas con las decisiones y el control que le permite su trabajo. [Puedo tomar pausas cuando las necesito]



44. Las siguientes preguntas están relacionadas con las decisiones y el control que le permite su trabajo. [Puedo decidir cuánto trabajo hago en el día]



45. Las siguientes preguntas están relacionadas con las decisiones y el control que le permite su trabajo. [Puedo decidir la velocidad a la que trabajo]



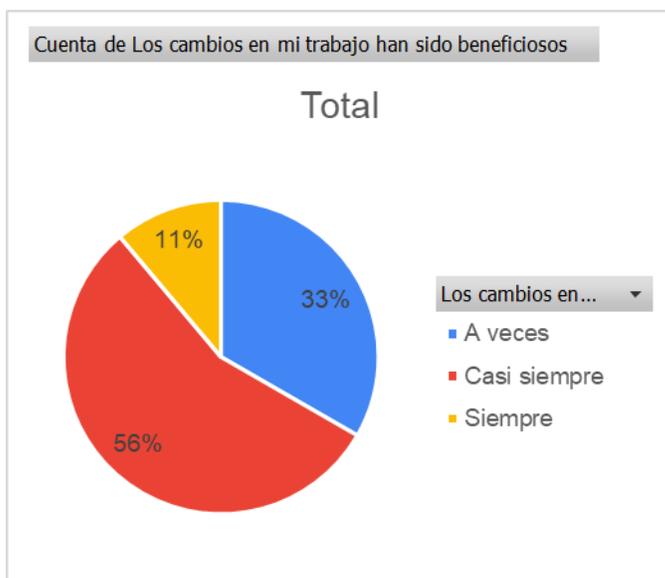
46. Las siguientes preguntas están relacionadas con las decisiones y el control que le permite su trabajo. [Puedo cambiar el orden de las actividades en mi trabajo]



47. Las siguientes preguntas están relacionadas con las decisiones y el control que le permite su trabajo. [Puedo parar un momento mi trabajo para atender algún asunto personal]



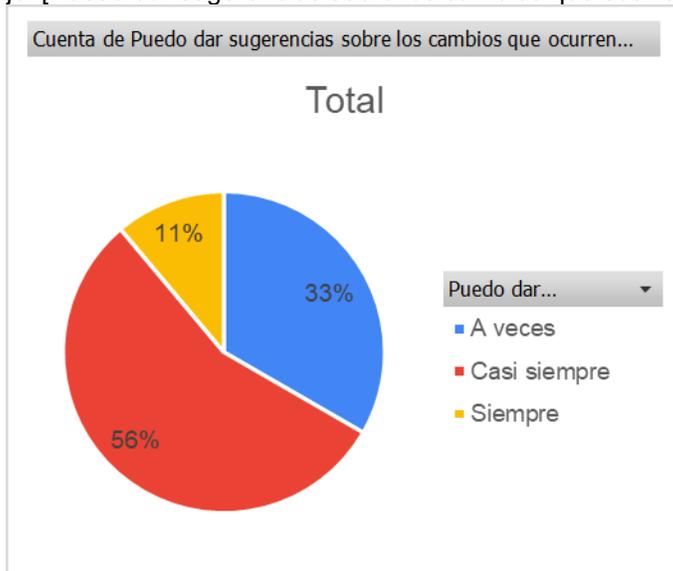
48. Las siguientes preguntas están relacionadas con cualquier tipo de cambio que ocurra en su trabajo. [Los cambios en mi trabajo han sido beneficiosos]



49. Las siguientes preguntas están relacionadas con cualquier tipo de cambio que ocurra en su trabajo. [Me explican claramente los cambios que ocurren en mi trabajo]



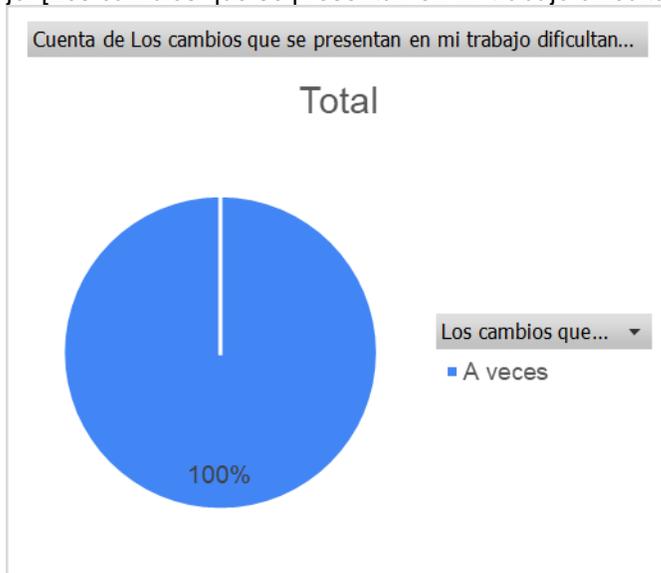
50. Las siguientes preguntas están relacionadas con cualquier tipo de cambio que ocurra en su trabajo. [Puedo dar sugerencias sobre los cambios que ocurren en mi trabajo]



51.Las siguientes preguntas están relacionadas con cualquier tipo de cambio que ocurra en su trabajo. [Cuando se presentan cambios en mi trabajo se tienen en cuenta mis ideas y sugerencias]



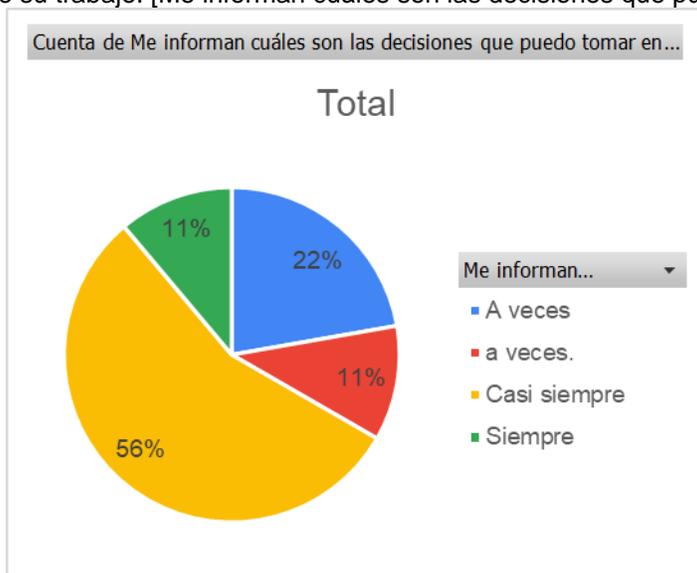
52.Las siguientes preguntas están relacionadas con cualquier tipo de cambio que ocurra en su trabajo. [Los cambios que se presentan en mi trabajo dificultan mi labor]



53.Las siguientes preguntas están relacionadas con la información que la empresa le ha dado sobre su trabajo. [Me informan con claridad cuáles son mis funciones]



54. Las siguientes preguntas están relacionadas con la información que la empresa le ha dado sobre su trabajo. [Me informan cuáles son las decisiones que puedo tomar en mi trabajo]



55. Las siguientes preguntas están relacionadas con la información que la empresa le ha dado sobre su trabajo. [Me explican claramente los resultados que debo lograr en mi trabajo]



56. Las siguientes preguntas están relacionadas con la información que la empresa le ha dado sobre su trabajo. [Me explican claramente el efecto de mi trabajo en la empresa]



57. Las siguientes preguntas están relacionadas con la información que la empresa le ha dado sobre su trabajo. [Me explican claramente los objetivos de mi trabajo]



58. Las siguientes preguntas están relacionadas con la información que la empresa le ha dado sobre su trabajo. [Me informan claramente quien me puede orientar para hacer mi trabajo]



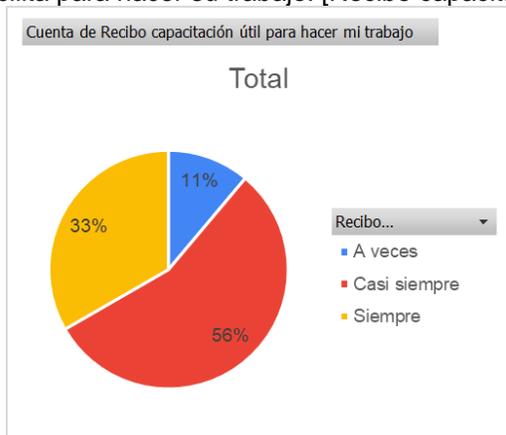
59. Las siguientes preguntas están relacionadas con la información que la empresa le ha dado sobre su trabajo. [Me informan claramente con quien puedo resolver los asuntos de trabajo]



60. Las siguientes preguntas están relacionadas con la formación y capacitación que la empresa le facilita para hacer su trabajo. [La empresa me permite asistir a capacitaciones relacionadas con mi trabajo]



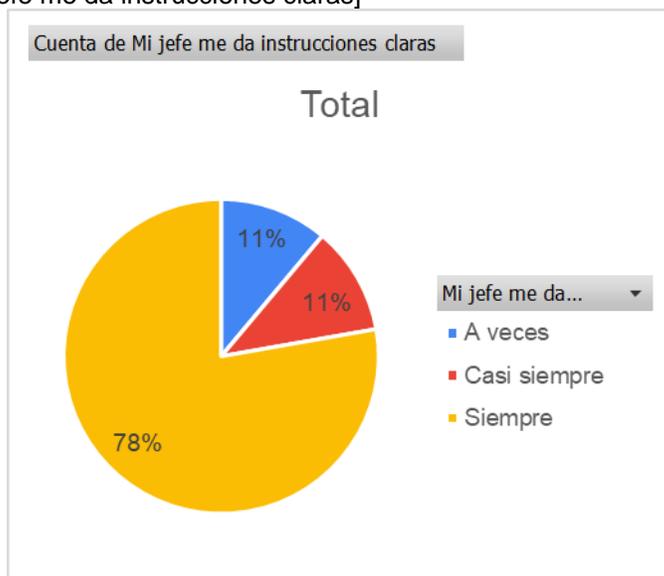
61. Las siguientes preguntas están relacionadas con la formación y capacitación que la empresa le facilita para hacer su trabajo. [Recibo capacitación útil para hacer mi trabajo]



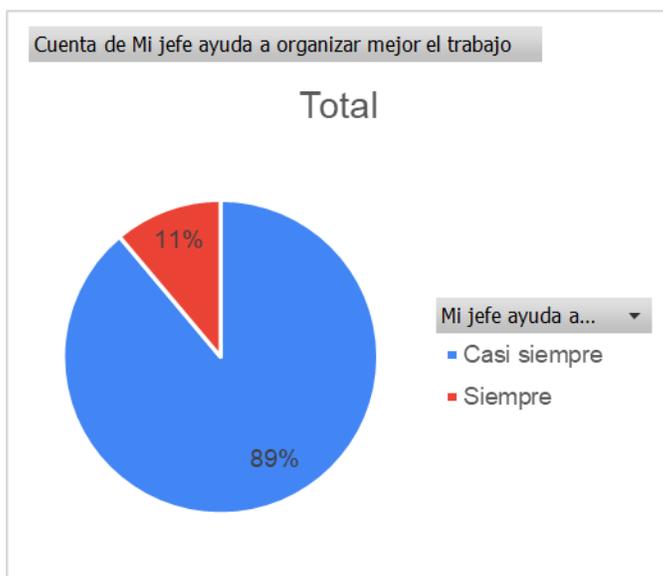
62. Las siguientes preguntas están relacionadas con la formación y capacitación que la empresa le facilita para hacer su trabajo. [Recibo capacitación que me ayuda a hacer mejor mi trabajo]



63. Las siguientes preguntas están relacionadas con el o los jefes con quien tenga más contacto. [Mi jefe me da instrucciones claras]



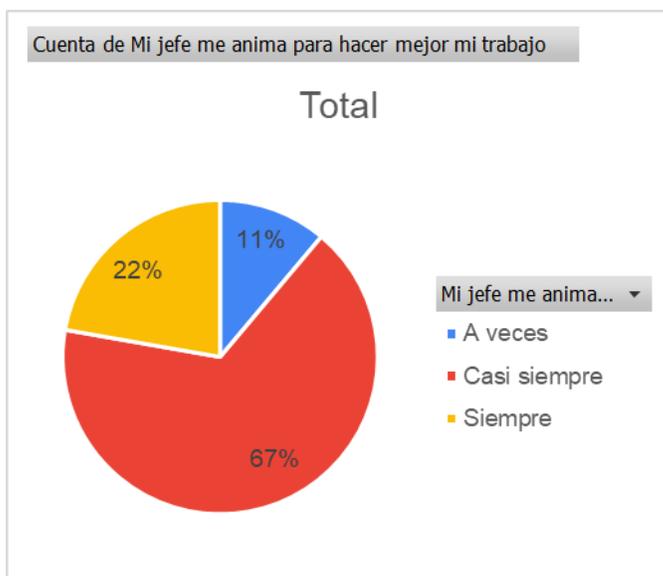
64. Las siguientes preguntas están relacionadas con el o los jefes con quien tenga más contacto. [Mi jefe ayuda a organizar mejor el trabajo]



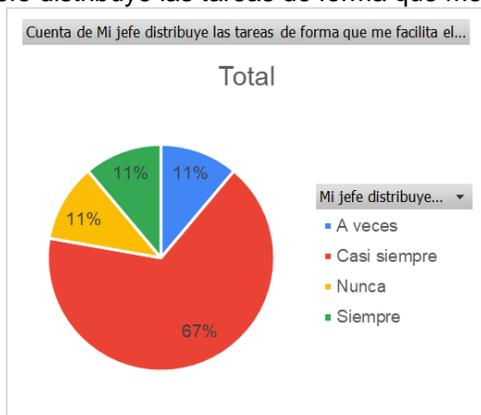
65.Las siguientes preguntas están relacionadas con el o los jefes con quien tenga más contacto.
[Mi jefe tiene en cuenta mis puntos de vista y opiniones]



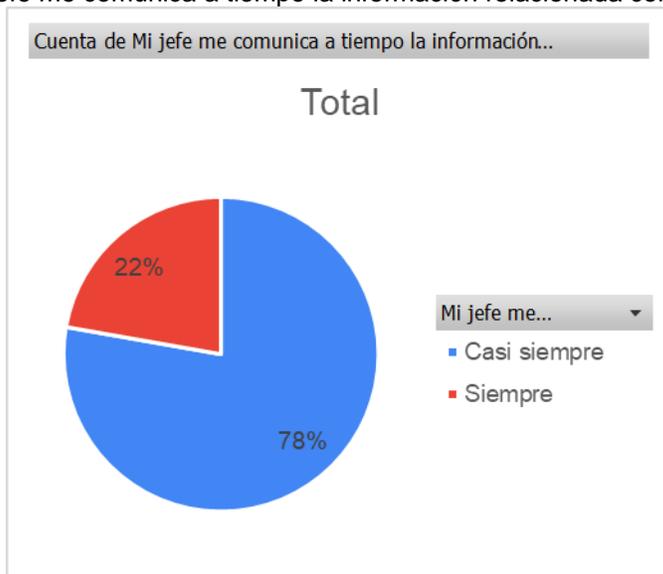
66.Las siguientes preguntas están relacionadas con el o los jefes con quien tenga más contacto.
[Mi jefe me anima para hacer mejor mi trabajo]



67.Las siguientes preguntas están relacionadas con el o los jefes con quien tenga más contacto.
[Mi jefe distribuye las tareas de forma que me facilita el trabajo]



68.Las siguientes preguntas están relacionadas con el o los jefes con quien tenga más contacto.
[Mi jefe me comunica a tiempo la información relacionada con el trabajo]



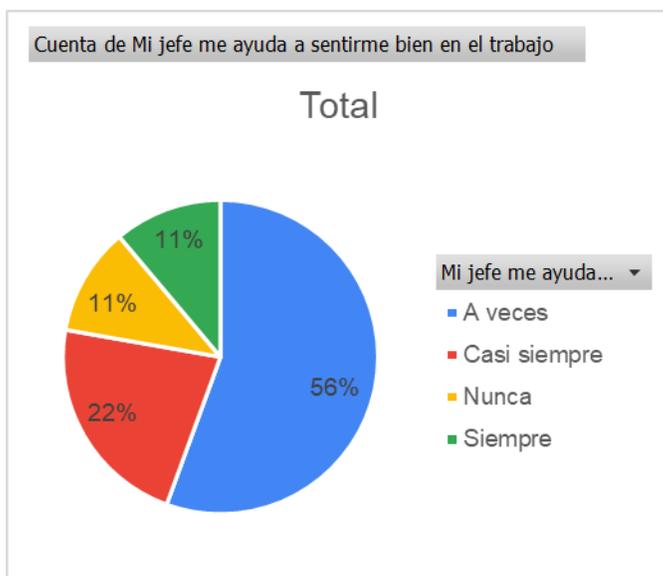
69. Las siguientes preguntas están relacionadas con el o los jefes con quien tenga más contacto.
[La orientación que me da mi jefe me ayuda a hacer mejor el trabajo]



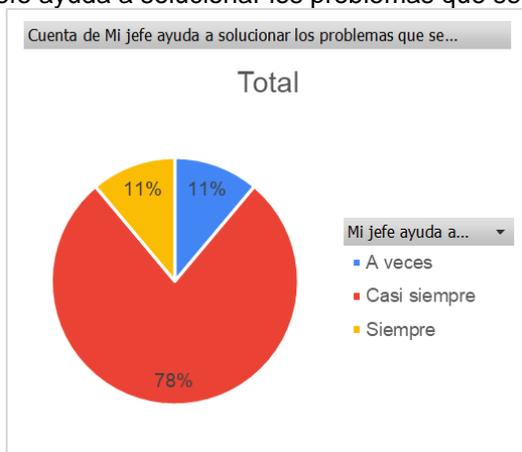
70. Las siguientes preguntas están relacionadas con el o los jefes con quien tenga más contacto.
[Mi jefe me ayuda a progresar en el trabajo]



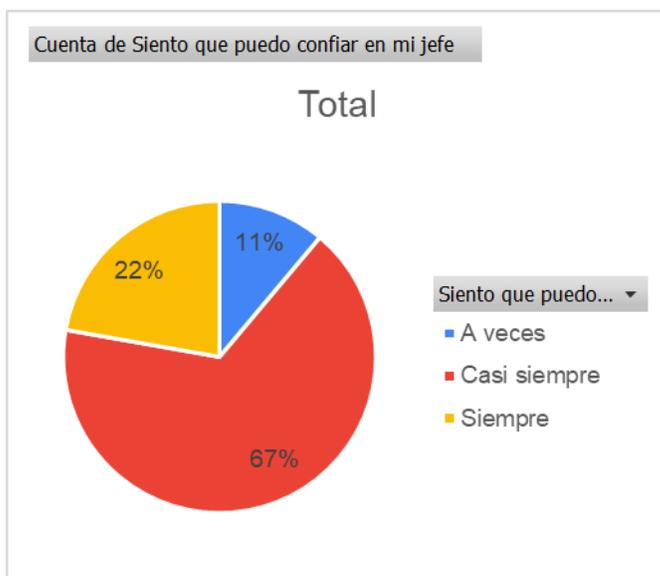
71. Las siguientes preguntas están relacionadas con el o los jefes con quien tenga más contacto.
[Mi jefe me ayuda a sentirme bien en el trabajo]



72. Las siguientes preguntas están relacionadas con el o los jefes con quien tenga más contacto.
[Mi jefe ayuda a solucionar los problemas que se presentan en el trabajo]



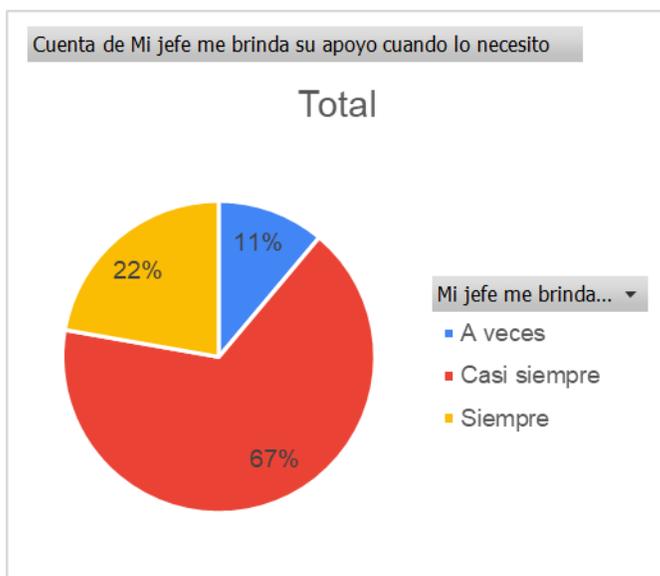
73. Las siguientes preguntas están relacionadas con el o los jefes con quien tenga más contacto.
[Siento que puedo confiar en mi jefe]



74.Las siguientes preguntas están relacionadas con el o los jefes con quien tenga más contacto.
[Mi jefe me escucha cuando tengo problemas de trabajo]



75.Las siguientes preguntas están relacionadas con el o los jefes con quien tenga más contacto.
[Mi jefe me brinda su apoyo cuando lo necesito]



76.Las siguientes preguntas indagan sobre las relaciones con otras personas y el apoyo entre las personas de su trabajo. [Me agrada el ambiente de mi grupo de trabajo]



77.Las siguientes preguntas indagan sobre las relaciones con otras personas y el apoyo entre las personas de su trabajo. [En mi grupo de trabajo me tratan de forma respetuosa]



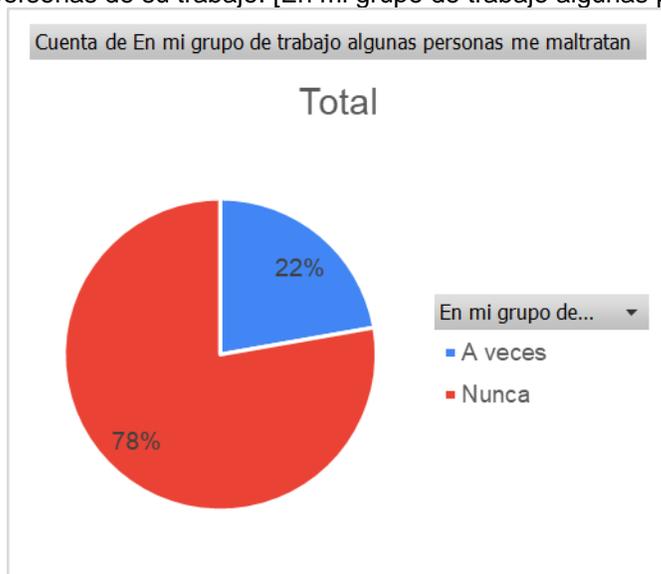
78.Las siguientes preguntas indagan sobre las relaciones con otras personas y el apoyo entre las personas de su trabajo. [Siento que puedo confiar en mis compañeros de trabajo]



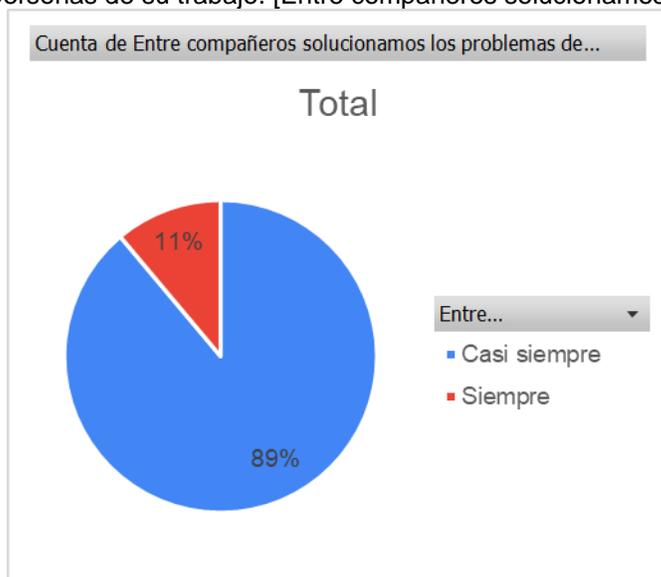
79.Las siguientes preguntas indagan sobre las relaciones con otras personas y el apoyo entre las personas de su trabajo. [Me siento a gusto con mis compañeros de trabajo]



80.Las siguientes preguntas indagan sobre las relaciones con otras personas y el apoyo entre las personas de su trabajo. [En mi grupo de trabajo algunas personas me maltratan]



81.Las siguientes preguntas indagan sobre las relaciones con otras personas y el apoyo entre las personas de su trabajo. [Entre compañeros solucionamos los problemas de forma respetuosa]



82.Las siguientes preguntas indagan sobre las relaciones con otras personas y el apoyo entre las personas de su trabajo. [Hay integración en mi grupo de trabajo]



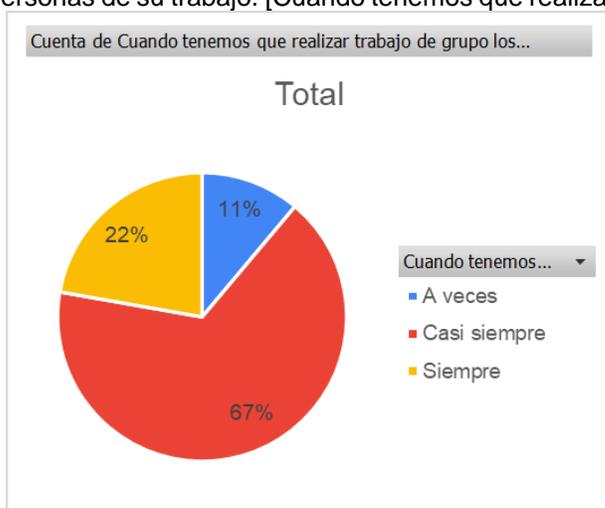
83. Las siguientes preguntas indagan sobre las relaciones con otras personas y el apoyo entre las personas de su trabajo. [Mi grupo de trabajo es muy unido]



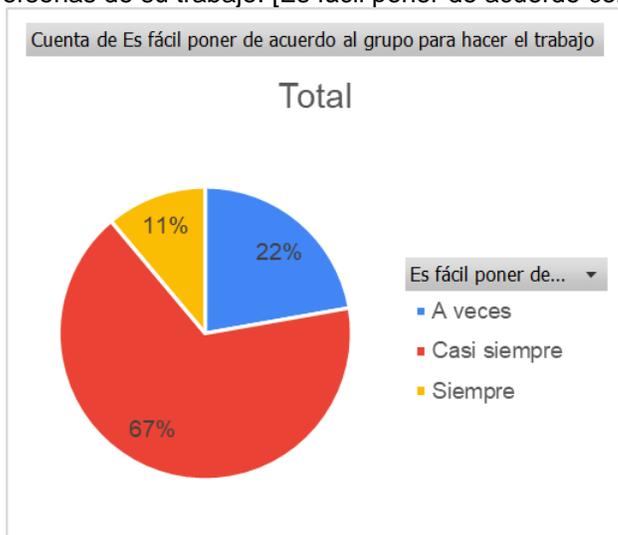
84. Las siguientes preguntas indagan sobre las relaciones con otras personas y el apoyo entre las personas de su trabajo. [Las personas en mi trabajo me hacen sentir parte del grupo]



85. Las siguientes preguntas indagan sobre las relaciones con otras personas y el apoyo entre las personas de su trabajo. [Cuando tenemos que realizar trabajo de grupo los compañeros colaboran]



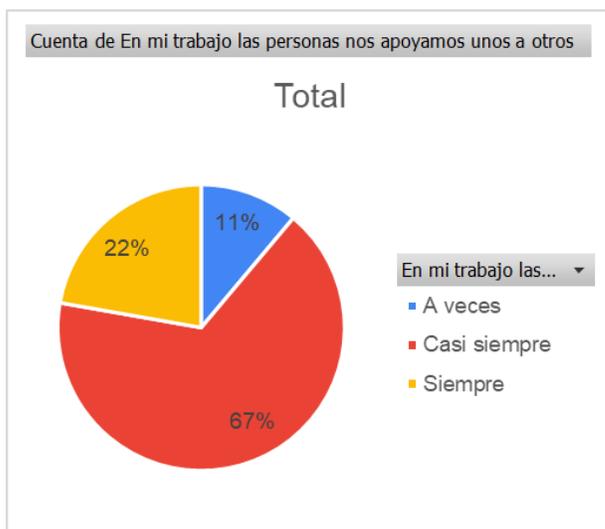
86. Las siguientes preguntas indagan sobre las relaciones con otras personas y el apoyo entre las personas de su trabajo. [Es fácil poner de acuerdo con el grupo para hacer el trabajo]



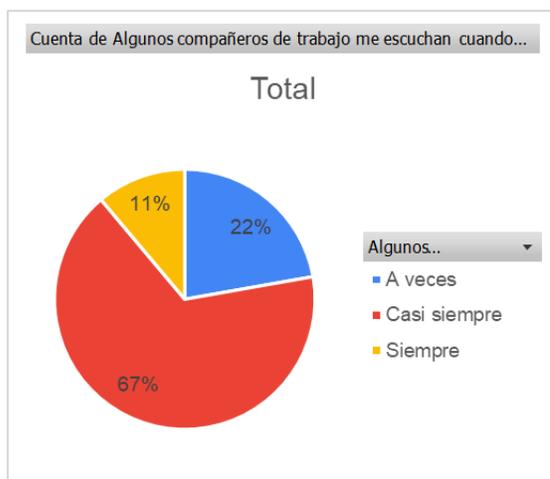
87. Las siguientes preguntas indagan sobre las relaciones con otras personas y el apoyo entre las personas de su trabajo. [Mis compañeros de trabajo me ayudan cuando tengo dificultades]



88. Las siguientes preguntas indagan sobre las relaciones con otras personas y el apoyo entre las personas de su trabajo. [En mi trabajo las personas nos apoyamos unos a otros]



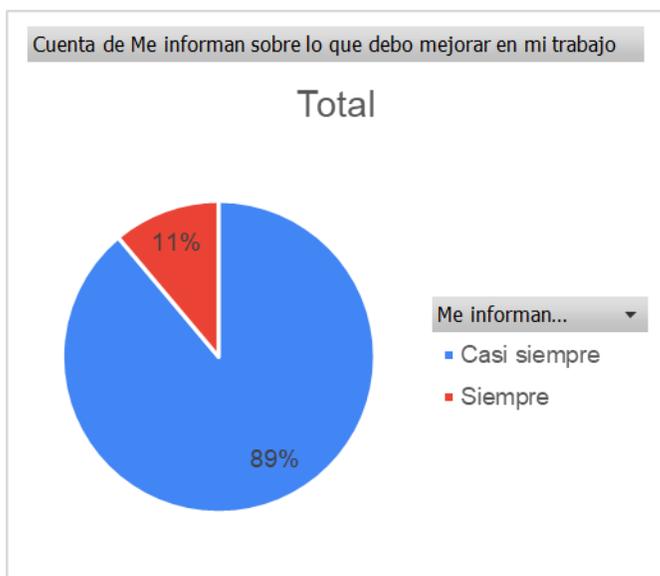
89. Las siguientes preguntas indagan sobre las relaciones con otras personas y el apoyo entre las personas de su trabajo. [Algunos compañeros de trabajo me escuchan cuando tengo problemas]



90. Las siguientes preguntas están relacionadas con la información que usted recibe sobre su rendimiento en el trabajo. [Me informan sobre lo que hago bien en mi trabajo]



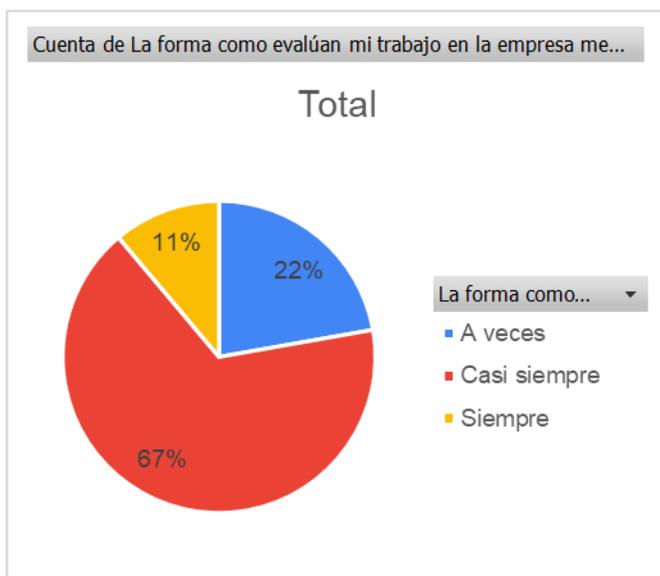
91. Las siguientes preguntas están relacionadas con la información que usted recibe sobre su rendimiento en el trabajo. [Me informan sobre lo que debo mejorar en mi trabajo]



92.Las siguientes preguntas están relacionadas con la información que usted recibe sobre su rendimiento en el trabajo. [La información que recibo sobre mi rendimiento en el trabajo es clara]



93.Las siguientes preguntas están relacionadas con la información que usted recibe sobre su rendimiento en el trabajo. [La forma como evalúan mi trabajo en la empresa me ayuda a mejorar]



94.Las siguientes preguntas están relacionadas con la información que usted recibe sobre su rendimiento en el trabajo. [Me informan a tiempo sobre lo que debo mejorar en el trabajo]



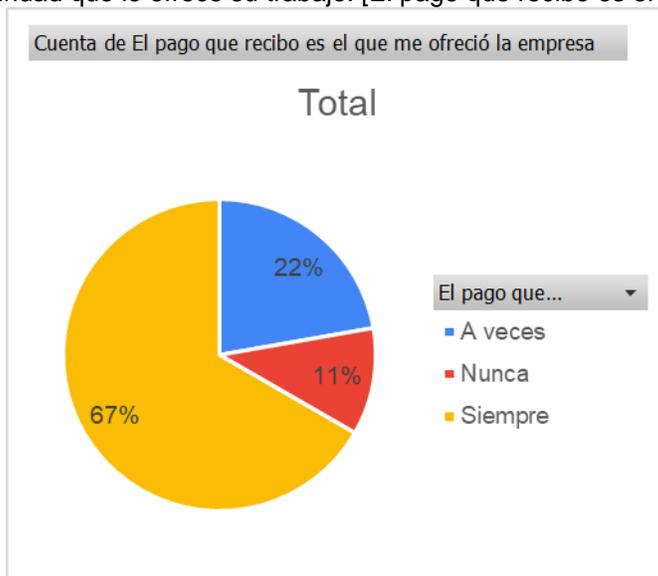
95.Las siguientes preguntas están relacionadas con la satisfacción, reconocimiento y la seguridad que le ofrece su trabajo. [En la empresa confían en mi trabajo]



96. Las siguientes preguntas están relacionadas con la satisfacción, reconocimiento y la seguridad que le ofrece su trabajo. [En la empresa me pagan a tiempo mi salario]



97. Las siguientes preguntas están relacionadas con la satisfacción, reconocimiento y la seguridad que le ofrece su trabajo. [El pago que recibo es el que me ofreció la empresa]



98. Las siguientes preguntas están relacionadas con la satisfacción, reconocimiento y la seguridad que le ofrece su trabajo. [El pago que recibo es el que merezco por el trabajo que realizo]



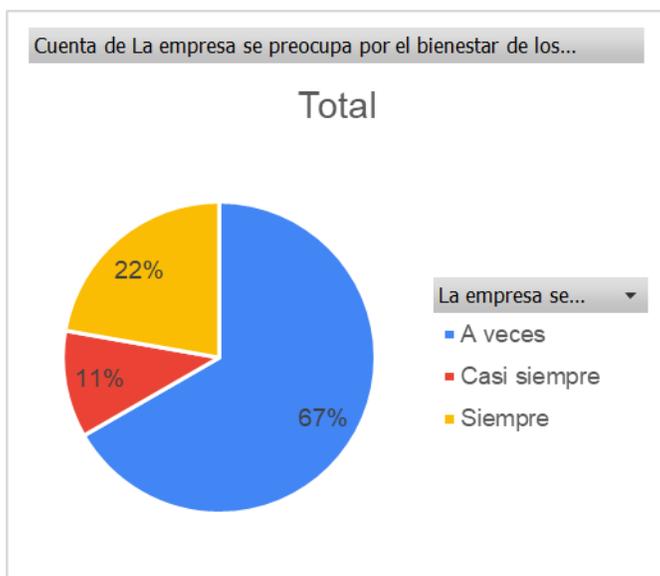
99.Las siguientes preguntas están relacionadas con la satisfacción, reconocimiento y la seguridad que le ofrece su trabajo. [En mi trabajo tengo posibilidades de progresar]



100.Las siguientes preguntas están relacionadas con la satisfacción, reconocimiento y la seguridad que le ofrece su trabajo. [Las personas que hacen bien el trabajo pueden progresar en la empresa]



101.Las siguientes preguntas están relacionadas con la satisfacción, reconocimiento y la seguridad que le ofrece su trabajo. [La empresa se preocupa por el bienestar de los trabajadores]



102.Las siguientes preguntas están relacionadas con la satisfacción, reconocimiento y la seguridad que le ofrece su trabajo. [Mi trabajo en la empresa es estable]



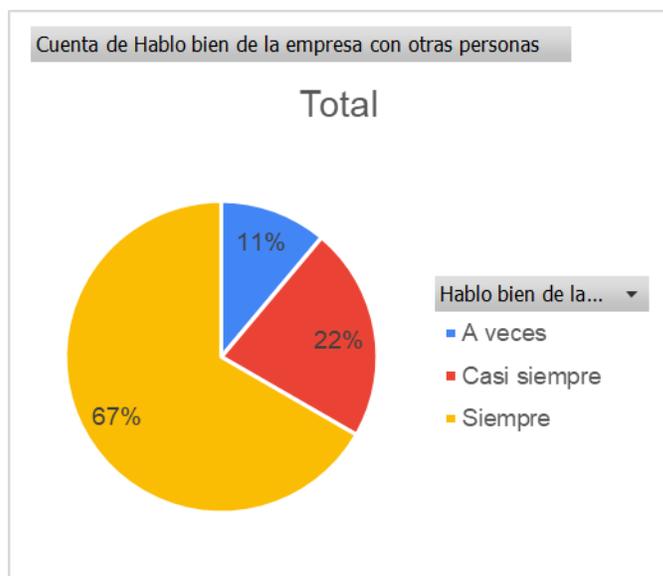
103.Las siguientes preguntas están relacionadas con la satisfacción, reconocimiento y la seguridad que le ofrece su trabajo. [El trabajo que hago me hace sentir bien]



104.Las siguientes preguntas están relacionadas con la satisfacción, reconocimiento y la seguridad que le ofrece su trabajo. [Siento orgullo de trabajar en esta empresa]



105.Las siguientes preguntas están relacionadas con la satisfacción, reconocimiento y la seguridad que le ofrece su trabajo. [Hablo bien de la empresa con otras personas]



Anexo F Amortización crédito implementación propuesta de mejora

Nper	Fecha	saldo	intereses	pago	amortización	Seguro
0	may-23	\$ 60.000.000				
1	jun-23	\$ 59.511.054,8	\$ 1.326.000,0	\$ 1.886.945,25	\$ 488.945,2	\$ 72.000
2	jul-23	\$ 59.011.303,8	\$ 1.315.194,3	\$ 1.886.945,25	\$ 499.750,9	\$ 72.000
3	ago-23	\$ 58.500.508,4	\$ 1.304.149,8	\$ 1.886.945,25	\$ 510.795,4	\$ 72.000
4	sep-23	\$ 57.978.424,4	\$ 1.292.861,2	\$ 1.886.945,25	\$ 522.084,0	\$ 72.000

5	oct-23	\$ 57.444.802,3	\$ 1.281.323,2	\$ 1.886.945,25	\$ 533.622,1	\$ 72.000
6	nov-23	\$ 56.899.387,2	\$ 1.269.530,1	\$ 1.886.945,25	\$ 545.415,1	\$ 72.000
7	dic-23	\$ 56.341.918,4	\$ 1.257.476,5	\$ 1.886.945,25	\$ 557.468,8	\$ 72.000
8	ene-24	\$ 55.772.129,5	\$ 1.245.156,4	\$ 1.886.945,25	\$ 569.788,9	\$ 72.000
9	feb-24	\$ 55.189.748,3	\$ 1.232.564,1	\$ 1.886.945,25	\$ 582.381,2	\$ 72.000
10	mar-24	\$ 54.594.496,5	\$ 1.219.693,4	\$ 1.886.945,25	\$ 595.251,8	\$ 72.000
11	abr-24	\$ 53.986.089,6	\$ 1.206.538,4	\$ 1.886.945,25	\$ 608.406,9	\$ 72.000
12	may-24	\$ 53.364.237,0	\$ 1.193.092,6	\$ 1.886.945,25	\$ 621.852,7	\$ 72.000
13	jun-24	\$ 52.728.641,4	\$ 1.179.349,6	\$ 1.886.945,25	\$ 635.595,6	\$ 72.000
14	jul-24	\$ 52.078.999,1	\$ 1.165.303,0	\$ 1.886.945,25	\$ 649.642,3	\$ 72.000
15	ago-24	\$ 51.414.999,7	\$ 1.150.945,9	\$ 1.886.945,25	\$ 663.999,4	\$ 72.000
16	sep-24	\$ 50.736.326,0	\$ 1.136.271,5	\$ 1.886.945,25	\$ 678.673,8	\$ 72.000
17	oct-24	\$ 50.042.653,5	\$ 1.121.272,8	\$ 1.886.945,25	\$ 693.672,4	\$ 72.000
18	nov-24	\$ 49.333.650,9	\$ 1.105.942,6	\$ 1.886.945,25	\$ 709.002,6	\$ 72.000
19	dic-24	\$ 48.608.979,3	\$ 1.090.273,7	\$ 1.886.945,25	\$ 724.671,6	\$ 72.000
20	ene-25	\$ 47.868.292,5	\$ 1.074.258,4	\$ 1.886.945,25	\$ 740.686,8	\$ 72.000
21	feb-25	\$ 47.111.236,6	\$ 1.057.889,3	\$ 1.886.945,25	\$ 757.056,0	\$ 72.000

22	mar-25	\$ 46.337.449,6	\$ 1.041.158,3	\$ 1.886.945,25	\$ 773.786,9	\$ 72.000
23	abr-25	\$ 45.546.562,0	\$ 1.024.057,6	\$ 1.886.945,25	\$ 790.887,6	\$ 72.000
24	may-25	\$ 44.738.195,8	\$ 1.006.579,0	\$ 1.886.945,25	\$ 808.366,2	\$ 72.000
25	jun-25	\$ 43.911.964,7	\$ 988.714,1	\$ 1.886.945,25	\$ 826.231,1	\$ 72.000
26	jul-25	\$ 43.067.473,8	\$ 970.454,4	\$ 1.886.945,25	\$ 844.490,8	\$ 72.000
27	ago-25	\$ 42.204.319,8	\$ 951.791,2	\$ 1.886.945,25	\$ 863.154,1	\$ 72.000
28	sep-25	\$ 41.322.090,0	\$ 932.715,5	\$ 1.886.945,25	\$ 882.229,8	\$ 72.000
29	oct-25	\$ 40.420.362,9	\$ 913.218,2	\$ 1.886.945,25	\$ 901.727,1	\$ 72.000
30	nov-25	\$ 39.498.707,7	\$ 893.290,0	\$ 1.886.945,25	\$ 921.655,2	\$ 72.000
31	dic-25	\$ 38.556.683,9	\$ 872.921,4	\$ 1.886.945,25	\$ 942.023,8	\$ 72.000
32	ene-26	\$ 37.593.841,3	\$ 852.102,7	\$ 1.886.945,25	\$ 962.842,5	\$ 72.000
33	feb-26	\$ 36.609.720,0	\$ 830.823,9	\$ 1.886.945,25	\$ 984.121,4	\$ 72.000
34	mar-26	\$ 35.603.849,5	\$ 809.074,8	\$ 1.886.945,25	\$ 1.005.870,4	\$ 72.000
35	abr-26	\$ 34.575.749,4	\$ 786.845,1	\$ 1.886.945,25	\$ 1.028.100,2	\$ 72.000
36	may-26	\$ 33.524.928,2	\$ 764.124,1	\$ 1.886.945,25	\$ 1.050.821,2	\$ 72.000
37	jun-26	\$ 32.450.883,8	\$ 740.900,9	\$ 1.886.945,25	\$ 1.074.044,3	\$ 72.000
38	jul-26	\$ 31.353.103,1	\$ 717.164,5	\$ 1.886.945,25	\$ 1.097.780,7	\$ 72.000

39	ago-26	\$ 30.231.061,5	\$ 692.903,6	\$ 1.886.945,25	\$ 1.122.041,7	\$ 72.000
40	sep-26	\$ 29.084.222,7	\$ 668.106,5	\$ 1.886.945,25	\$ 1.146.838,8	\$ 72.000
41	oct-26	\$ 27.912.038,7	\$ 642.761,3	\$ 1.886.945,25	\$ 1.172.183,9	\$ 72.000
42	nov-26	\$ 26.713.949,5	\$ 616.856,1	\$ 1.886.945,25	\$ 1.198.089,2	\$ 72.000
43	dic-26	\$ 25.489.382,6	\$ 590.378,3	\$ 1.886.945,25	\$ 1.224.567,0	\$ 72.000
44	ene-27	\$ 24.237.752,7	\$ 563.315,4	\$ 1.886.945,25	\$ 1.251.629,9	\$ 72.000
45	feb-27	\$ 22.958.461,8	\$ 535.654,3	\$ 1.886.945,25	\$ 1.279.290,9	\$ 72.000
46	mar-27	\$ 21.650.898,5	\$ 507.382,0	\$ 1.886.945,25	\$ 1.307.563,2	\$ 72.000
47	abr-27	\$ 20.314.438,1	\$ 478.484,9	\$ 1.886.945,25	\$ 1.336.460,4	\$ 72.000
48	may-27	\$ 18.948.442,0	\$ 448.949,1	\$ 1.886.945,25	\$ 1.365.996,2	\$ 72.000
49	jun-27	\$ 17.552.257,3	\$ 418.760,6	\$ 1.886.945,25	\$ 1.396.184,7	\$ 72.000
50	jul-27	\$ 16.125.216,9	\$ 387.904,9	\$ 1.886.945,25	\$ 1.427.040,4	\$ 72.000
51	ago-27	\$ 14.666.639,0	\$ 356.367,3	\$ 1.886.945,25	\$ 1.458.578,0	\$ 72.000
52	sep-27	\$ 13.175.826,4	\$ 324.132,7	\$ 1.886.945,25	\$ 1.490.812,5	\$ 72.000
53	oct-27	\$ 11.652.066,9	\$ 291.185,8	\$ 1.886.945,25	\$ 1.523.759,5	\$ 72.000
54	nov-27	\$ 10.094.632,4	\$ 257.510,7	\$ 1.886.945,25	\$ 1.557.434,6	\$ 72.000
55	dic-27	\$ 8.502.778,5	\$ 223.091,4	\$ 1.886.945,25	\$ 1.591.853,9	\$ 72.000

56	ene-28	\$ 6.875.744,7	\$ 187.911,4	\$ 1.886.945,25	\$ 1.627.033,8	\$ 72.000
57	feb-28	\$ 5.212.753,4	\$ 151.954,0	\$ 1.886.945,25	\$ 1.662.991,3	\$ 72.000
58	mar-28	\$ 3.513.010,0	\$ 115.201,8	\$ 1.886.945,25	\$ 1.699.743,4	\$ 72.000
59	abr-28	\$ 1.775.702,2	\$ 77.637,5	\$ 1.886.945,25	\$ 1.737.307,7	\$ 72.000
60	may-28	-\$ 0,0	\$ 39.243,0	\$ 1.886.945,25	\$ 1.775.702,2	\$ 72.000

Fuente: Construcción propia con información obtenida con las tasas de Bancolombia

Anexo G Cotización capacitaciones entidad externa



Expertos en Salud Empresarial

Bogota Colombia, Mayo 31 de 2023

Señora: **VALERIA VELANDIA**

Reciba un cordial saludo en nombre de **BYSE Bienestar y Salud Empresarial** la cual es una compañía de servicios de salud en el trabajo. Muchas gracias por su solicitud.

Nuestra empresa tiene una trayectoria en el area de la salud por mas de 10 años, caracterizados por la filosofía de servicio lo cual garantiza los mas altos niveles de calidad, hemos trabajado de la mano con compañías de diversos sectores de la economía brindando Asesoría, Consultoría y Servicios de Salud.

Trascendimos de ser una Institución Prestadora de Servicios de Salud habilitada bajo la Resolución **Numero 9876 del 22/08/2016 por la Secretaria de salud**, a ser una compañía centrada en las necesidades de las organizaciones en el área de Salud en el Trabajo, constituyendo la primera empresa con alcance nacional y servicios integrales.

Ponemos a disposición de su empresa los mejores recursos tecnológicos y humanos, y el conocimiento de profesionales especializados en mejorar su productividad y la de sus empleados dando cumplimiento a las mejores prácticas de Salud en el Trabajo y a los requerimientos que exige la Legislación.



www.byse.com.co



Propuesta Económica

SERVICIO	VALOR
CAPACITACION VIRTUAL PAUSAS ACTIVAS	\$ 120.000 + IVA
CAPACITACION VIRTUAL MANEJO DE CARGAS	\$ 120.000 + IVA

PAGO ANTICIPADO



www.byse.com.co