

ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN A RIESGOS Y SUS CONSECUENCIAS EN LOS
TRABAJADORES DE LA EMPRESA BIOAGROINDUSTRIAL DE COLOMBIA LTDA QUE
REALIZAN LA ACTIVIDAD DE COSECHA EN EL CULTIVO DE PALMA DE ACEITE EN
EL MUNICIPIO DE TIBÚ, NORTE DE SANTANDER.

MARÍA GABRIELA ROMERO MACHADO

CHEILA XIOMARA JÁUREGUI MANCIPE

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS (UNIMINUTO)
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EN RIESGOS LABORALES, SEGURIDAD Y
SALUD EN EL TRABAJO
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2020

www.uniminuto.edu

Personería jurídica: Resolución 10345 del 1 de agosto de 1990 MEN

ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN A RIESGOS Y SUS CONSECUENCIAS EN LOS
TRABAJADORES DE LA EMPRESA BIOAGROINDUSTRIAL DE COLOMBIA LTDA QUE
REALIZAN LA ACTIVIDAD DE COSECHA EN EL CULTIVO DE PALMA DE ACEITE EN
EL MUNICIPIO DE TIBÚ, NORTE DE SANTANDER.

MARÍA GABRIELA ROMERO MACHADO

CHEILA XIOMARA JAUREGUI MANCIPE

REALIZADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN GERENCIA EN
RIESGOS LABORALES, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

DIRECTORA DE TESIS: BLANCA JOHANNA PÉREZ FERNÁNDEZ

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS (UNIMINUTO)
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EN RIESGOS LABORALES, SEGURIDAD Y
SALUD EN EL TRABAJO

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2020

Dedicatoria

A Dios y a la virgen de Campo Dos quienes han estado guiando mi camino y brindándome todas las oportunidades para avanzar en mi vida, los conocimientos y sabiduría para realizar mis acciones siempre enfocada en el apoyo a la comunidad.

A mi madre María Machado, por su apoyo incondicional y esfuerzo por mostrarme cada día la importancia y el valor del trabajo.

A mi padre Héctor Romero y Hermanas Kelly y Sabrina por acompañarme en este proceso y animarme a seguir creciendo en el ámbito académico y profesional.

A mis sobrinos Stiven, Sergio y Mauricio por ser ese motor en mi vida que me ilumina para seguir esforzándome en ser mejor.

A mi compañera Cheila Jáuregui por todos los momentos de trabajo y de aprendizaje como equipo de trabajo.

María Gabriela Romero Machado

A Dios y a la virgen de Belén quienes han sido mi compañía permanente y han inspirado mi espíritu para llegar al final de una de las tantas metas que me he propuesto, por infundir en mis sentimientos de alegría, tranquilidad y serenidad en cada momento de mi vida.

A mi madre Elcida Mancipe, por ser mi guía y mi fortaleza, por cada día demostrarme su amor brindándome su protección, por creer en mí, en mis capacidades, por darme su apoyo en los momentos de dificultad y por inculcar en mis valores que me han permitido formarme como una persona íntegra, a ellas dedico todos mis triunfos.

A mi hija Sara Valentina Reyes Jáuregui, tú amor y tu cariño ha sido el detonante de mi felicidad, de mi esfuerzo, dedicación, de buscar siempre lo mejor para ti, a ti dedico todos mis éxitos.

A mis hermanas Eigny y Karel, por su apoyo incondicional, por darme motivos para seguir superándome, por su amor, cariño y entrega.

A mi amiga y compañera de proyecto de grado María Gabriela Romero Machado por ser parte de esta experiencia satisfactoria para cada una de nuestras vidas más que mi compañera, una amiga incondicional.

Cheila Xiomara Jáuregui Mancipe

Agradecimientos

www.uniminuto.edu

Personería jurídica: Resolución 10345 del 1 de agosto de 1990 MEN

Agradecemos:

A la Corporación Universitaria Minuto de Dios, que nos abrió sus puertas adquirir conocimientos en esta especialidad de posgrado.

A nuestra Directora de tesis Blanca Johanna Pérez Fernández quien es parte fundamental de este logro, sus conocimientos, su disposición para orientarnos, su persistencia, su motivación han marcado un gran significado para la formulación de este proyecto y para nuestra formación y la obtención del título de especialistas y como persona; expresamos nuestra gratitud deseándole siempre éxito y los mejores augurios.

A nuestro Amigo el Ingeniero Erik Dayhan Duarte Useche, por el apoyo incondicional, por su entrega y disposición en todo momento, por su aporte en cada una de las etapas del desarrollo de este proyecto.

A la empresa Bioagroindustrial de Colombia LTDA, por brindarnos la oportunidad de trabajar en sus instalaciones y observar sus procesos. Agradecemos especialmente al Ingeniero Paulo León, quien no dudó en apoyar la iniciativa y brindarnos la información necesaria para la ejecución de este proyecto.

María Gabriela Romero Machado Y Cheila Xiomara Jáuregui Mancipe

Resumen

Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo basado en una investigación de tipo descriptiva con información directa de la población a trabajar y apoyada en un diseño o investigación de campo, empleando también datos secundarios, sobre todo los provenientes de fuentes bibliográficas con el objetivo de Analizar la exposición a los riesgos y sus consecuencias en los trabajadores que realizan la labor de cosecha en el cultivo de palma de aceite en la empresa Bioagroindustrial de Colombia LTDA. La muestra tomada fue el total de trabajadores que tienen participación en alguna de las tareas que se realizan en la actividad de cosecha. Para esto se realizó una actualización de la Matriz de Riesgos Laborales existente en la organización basada en la Guía Técnica Colombiana GTC 45:2012 en la cual se realizó una identificación de peligros y valoración de riesgos en los cuales se establecieron las actividades con mayor probabilidad de accidentalidad y el impacto que estas pueden generar en los trabajadores además de medidas de control y mitigación para estos riesgos, como herramientas para estos controles se diseñó un Procedimiento de Trabajo Seguro PTS y una cartilla Didáctica en las cuales se establecieron herramientas para la eliminación de estos peligros y disminución de riesgos presentes en la actividad de cosecha de racimos de fruta fresca de palma de aceite.

Palabras Clave. Análisis, Peligros, Riesgos, Cosecha, Palma.

Summary

Approach study was carried out based on descriptive research with direct information on the population to work and supported by a design or field research, also using secondary data, especially those from bibliographic sources with the aim of analyzing the Exposure to the risks and their consequences in the workers who carry out the harvesting work in the cultivation of oil palm in the company Bioagroindustrial de Colombia LTDA. The sample taken was the total number of workers who participate in any of the tasks carried out in the harvesting activity. For this, an update of the existing Occupational Risk Matrix was carried out in the organization based on the Colombian Technical Guide GTC 45: 2012, in which a hazard identification and risk assessment were carried out, in which the activities with the greatest probability of accident rate and the impact that these can generate in workers, in addition to control and mitigation measures for these risks, as tools for these controls, a PTS Safe Work Procedure and a Didactic booklet were designed in which tools were established for the protection of these dangers and reduction of risks present in the activity of harvesting bunches of fresh oil palm fruit.

Key Words: analysis, dangers, risks, harvest, palm.

Tabla de Contenido

Lista de Tablas.....	10
Lista de figuras.....	11
Lista de Anexos.....	12
INTRODUCCIÓN	13
Capítulo 1. El Problema.....	15
1.1 Título.....	15
1.2 Planteamiento del Problema.....	15
1.3 Formulación del Problema	18
1.4 Justificación.....	18
1.4.1 A nivel de la empresa.	18
1.4.2 A nivel del Estudiante.....	18
1.5 Objetivos	19
1.5.1 Objetivo General.	19
1.5.2 Objetivos Específicos.....	19
1.4 Alcances y Limitaciones	19
1.4.1 Alcances.	19
1.4.2 Limitaciones.....	20
Capítulo 2. Marco Referencial	21
2.1 Antecedentes	21
2.1.1 a nivel internacional.	21
2.1.2 A nivel nacional.....	23
2.1.3 A nivel local.	24
2.2 Marco Contextual.....	27
2.3 Marco Teórico	28
2.3.1 Seguridad y Salud en el Trabajo – SST.....	28
2.3.2 Identificación de peligros, evaluación y Valoración de riesgos	29
2.3.3 Procedimiento de trabajo Seguro	39
2.4 Marco Conceptual	41
2.5 Marco Legal	44
3. Diseño Metodológico	47
3.1 Enfoque y diseño de la investigación.....	47
3.2 Población y muestra	47

3.2.1	Población.....	47
3.2.2	Muestra.....	47
3.3	Instrumentos o Técnicas para la recolección de la información	48
3.3.1	Fuentes Primarias.	48
3.3.2	Fuentes Secundarias	48
3.4	Análisis de la Información.....	49
4.	Resultados	51
4.1	Actualizar los riesgos en la actividad de cosecha en el cultivo de palma de aceite en la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda. bajo la metodología de la Guía Técnica Colombiana GTC 45:2012.....	51
4.2	Realización de un Procedimiento de Trabajo Seguro para los trabajadores que realizan la labor de cosecha en la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda.	56
4.3	Diseñar guía didáctica para la ejecución de la actividad de cosecha de los trabajadores de la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda.	61
	CONCLUSIONES	63
	RECOMENDACIONES	64
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	65

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Información General Bioagroindustrial de Colombia Ltda.	27
Tabla 2. Descripción Niveles de Daño	31
Tabla 3. Determinación de Niveles de Deficiencia	33
Tabla 4. Determinación Nivel de Exposición	34
Tabla 5. Determinación nivel de Probabilidad	35
Tabla 6. Significado de los Diferentes Niveles de Probabilidad	36
Tabla 7. Determinación Nivel de Consecuencia	37
Tabla 8. Significado del Nivel de Riesgo	38
Tabla 9. Aceptabilidad del Riesgo	39
Tabla 10. Recursos Actividad de Cosecha	57
Tabla 11. Actividades de Cosecha de Racimo de Fruta Fresca	59

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Logotipo de Bioagroindustrial de Colombia Ltda.,	27
Figura 2. Actividades para Identificar Peligros y Valorar Riesgos	30
Figura 3. Fórmulas de Evaluación de Riesgos	32
Figura 4. Determinación del Nivel de Riesgo	37
Figura 5. Clasificación de Peligros y su Incidencia	51
Figura 6. Nivel de Consecuencia en Labores de Cosecha	53
Figura 7. Aceptabilidad del Riesgo	54
Figura 8. Portada Cartilla de Prevención de Riesgos Laborales en la cosecha de Fruta Fresca de Palma de Aceite	62

Lista de Anexos

Anexo 1. Matriz de Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos

Bioagroindustrial de Colombia Ltda.

Anexo 2. Procedimiento de Trabajo Seguro Bioagroindustrial de

Colombia Ltda.

Anexo 3. Cartilla de Prevención de Riesgos Laborales en la

Cosecha de Fruta Fresca de Palma de Aceite

INTRODUCCIÓN

El sector palmicultor cuenta con una historia mayor a 70 años en el país, Mujica, C. (2010), establece en su libro Evolución del Sector Palmicultor que en el país fue introducido este cultivo en el año 1932 y desarrollado por primera vez por la multinacional “United Fruit Company”. (p. 1), durante los cuales se ha mantenido en constante crecimiento y actualización consiguiendo así una gran evolución representada por la tecnología e innovación en técnicas de trabajo, convirtiéndose en la actualidad en uno de los sectores más importantes en la economía colombiana.

El sector palmicultor reporta una dinámica de crecimiento en sus exportaciones, cuenta con la participación en el mercado de los aceites y grasas compuesta por aceite de Palma, aceite de Soya, aceite de Girasol, Sebo y grasas, aceite de algodón, aceite de palmiste y otros aceites. La palma de aceite tiene presencia en 161 municipios de 21 departamentos del país, distribuidos en zonas productivas: Norte, Central, Oriental, Occidental. (Fedepalma, 2019).

Este sector revela oportunidades de crecimiento para el mercado colombiano debido a sus altos índices de producción que para el año 2019 aumento en un 7% respecto al año anterior logrando un aumento de 31.034 toneladas, así mismo evidencia el requerimiento para la formalización de estas especialmente en el Municipio de Tibú donde sus empresarios y colaboradores poseen solo conocimientos de carácter empírico. (Fedepalma, Boletín Económico, 2019).

El proceso de Cosecha de racimo fresco inicia con la identificación del estado de madures del fruto cuando este se desprende fácilmente del racimo está listo para corte el cual se puede realizar con un Palín o un malayo según la altura de la planta, posteriormente se realiza el traslado de este hasta la calle de cosecha donde el cargador realizara la recolección de estos con la ayuda de un chuzo (herramienta larga con punta afilada) para llenar una carreta movida ya sea por un búfalo o tractor hacia el centro de acopio para el cargue y transporte final a las plantas de producción de aceite de palma. (Bioagroindustrial de Colombia Ltda., 2020)

Se busca identificar los riesgos más latentes presentados en la actividad de cosecha de palma de aceite en la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda.; establecer un procedimiento de trabajo seguro adecuado que permita orientar a los trabajadores que realizan la actividad de cosecha y, por último, el diseño de una guía didáctica que instruya a los trabajadores la manera correcta y como evitar accidentes de trabajo.

Capítulo 1. El Problema

1.1 Título

Análisis de la exposición a riesgos y sus consecuencias en los trabajadores de la empresa Bioagroindustrial De Colombia Ltda., que realizan la actividad de cosecha en el cultivo de palma de aceite en el municipio de Tibú, Norte de Santander.

1.2 Planteamiento del Problema

El cultivo de palma es una actividad económica que se realiza alrededor del mundo Malasia quien es el mayor productor de palma de aceite a nivel internacional (Norman, M. 2020. P. 3); las plantaciones de este país están marcadas por condiciones laborales desfavorables para los trabajadores dominados por bajos niveles de salarios, penalizaciones por el no cumplimiento de las metas diarias de producción lo que ocasionaba largas jornadas y sobrecarga laboral, además de altos índices de trabajo infantil de niños entre los 8 y 14 años sin equipos de seguridad en plantaciones donde se utilizan pesticidas tóxicos, y transportan pesadas bolsas de frutas que pueden pesar de 12 a 25 kg. (Villadiego, L. 2016).

El cultivo de Palma de Aceite en Colombia es un sector económico que actualmente se encuentra en crecimiento, según información presentada por Jens Mesa Dishington Presidente Ejecutivo de la Asociación Nacional de Cultivadores de Palma – Fedepalma establece que para el año 2019 el área total sembrada en palma de aceite fue de 559.582 hectáreas, cifra que muestra un crecimiento de 3.7 % respecto al año anterior. De igual modo, durante 2019 la producción de aceite de palma crudo fue de 1.527.346 toneladas. (Fedepalma. 2019)

En el año 2019, el Consejo Colombiano de Seguridad muestra que: “Durante el primer semestre del año 2019 ascendió a 311.000 accidentes de trabajo lo que representa 1.705 accidentes de trabajo al día, 71 accidentes por hora” (Consejo Colombiano de Seguridad, 2019, Sección Noticias). Se puede analizar que algunas organizaciones no han sido concientizadas sobre la importancia de tomar medidas de cuidado y seguridad en las labores que prestan sus colaboradores, estas cifras presentadas son alarmantes, es indispensable que una organización cuente con una afiliación ante una aseguradora de riesgos laborales, que cumpla con el protocolo exigido por el Ministerio de Trabajo para el diseño e implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Según estadísticas del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), “El 82% de los palmicultores está formalizado, a pesar de ser el agro uno de los sectores más informales en el país” (2019). Es una cifra que da buenas expectativas a los pequeños, medianos y grandes palmicultores, asimismo le apuesta a que el sector este formalizado al 100%, esto conlleva a que aumente la producción de palma y sea más rentable y aumente el índice de comercialización del aceite de palma que es exportado. Los grandes compradores como países extranjeros buscan que esta materia prima cumpla todos los requisitos de calidad, y todos los protocolos expuestos por el Ministerio de Trabajo colombiano.

El proceso de Cosecha de racimo fresco de palma de aceite es una actividad que se realiza de forma muy tradicional y manual, se pueden utilizar dos herramientas la primera de ellas conocida como Palín la cual es una especie de barra con una pala filosa y la segunda de ellas es un malayo el cual posee una cuchilla de forma curvilínea además de un sistema de alargue para

acceder a los frutos de las palmas de mayor altura estos para la tarea de corte de fruta; (Ardila, C., Ordoñez, D., Mendoza, C., y Paternina, C.); en el caso de la recolección del fruto se utiliza un chuzo el cual es una vara que posee una punta afilada para realizar el cargue y descargue del racimo en las carretas de transporte (Bioagroindustrial Ltda.). Herramientas que se convierten en fuentes de riesgos de accidentes por su inadecuada manipulación y mantenimiento.

La realización de la actividad de cosecha de racimos de fruta fresca de palma de aceite involucra la exposición a un alto índice de riesgos como los mecánicos, condiciones de seguridad, físicos y con un alto impacto como lo son los riesgos biológicos derivados por la presencia de insectos, animales domésticos, salvajes, ponzoñosos, parásitos, hongos, polvos vegetales, y plantas este último de gran impacto debido a que presentan espinas en sus hojas y frutos (Chinchilla, E., 2004).

Para el año 2019 los índices de enfermedades laborales en el país bajaron en un 19.7% (Fasecolda) representando una gran disminución en actividades de Servicio Doméstico y construcción, pero el sector de agricultura, ganadería, caza y selvicultura presentó un aumento de casos en un 19.23% con respecto al año 2018; (Diario La República 2020)

Bioagroindustrial de Colombia Ltda. Es una empresa dedicada al cultivo de palma de aceite (palma africana) y otros frutos oleaginosos, cuenta con 67 trabajadores de los cuales el 89.5% son del área operativa y donde el 100% de sus accidentes y enfermedades laborales ocurren en esta área; causando para el año 2018 un total de 13 accidentes de trabajo identificados en el área productiva de la organización, y en el 2019 se presentó 10 accidentes esto permite

analizar la disminución de accidentes en un total de 3 accidentes en comparación del año 2018, Bioagroindustrial de Colombia Ltda. Cuenta con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, y como principal meta es apostar a la disminución total de los accidentes de trabajo en esta área de la organización. (Bioagroindustrial, 2019)

1.3 Formulación del Problema

¿Cuáles son los riesgos y las consecuencias en los trabajadores de la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda., que realizan la actividad de cosecha en el cultivo de palma de aceite en el municipio de Tibú, Norte de Santander?

1.4 Justificación

1.4.1 A nivel de la empresa. El desarrollo de este proyecto permitió la actualización de manera detallada y coherente de la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos correspondiente a la actividad de cosecha de palma de aceite que realiza los trabajadores de la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda., ubicada en el municipio de Tibú, conocer nuevas estrategias para la reducción y eliminación de los riesgos y brindar herramientas didácticas a sus trabajadores para la prevención de estos.

1.4.2 A nivel del Estudiante. La ejecución del proyecto se realizó con el objetivo de aplicar los conocimientos adquiridos en la especialización En Gerencia de Riesgos en Seguridad y Salud en el Trabajo con respecto a la Evaluación de Riesgos y análisis de condiciones de seguridad y salud en las áreas de trabajo; para brindar un apoyo al crecimiento del sector

Palmicultor del municipio de Tibú brindando una guía para una correcta realización de la actividad de cosecha, además de sentar antecedentes para próximas investigaciones y proyectos que brinden un crecimiento a la economía del sector de Tibú.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General. Analizar la exposición a los riesgos y sus consecuencias en los trabajadores de la empresa Bioagro Industrial de Colombia Ltda. que realizan la labor de cosecha en el cultivo de palma de aceite.

1.5.2 Objetivos Específicos. Actualizar los riesgos en la actividad de cosecha en el cultivo de palma de aceite en la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda. bajo la metodología de la Guía Técnica Colombiana GTC 45:2012.

Realizar un Procedimiento de Trabajo Seguro para los trabajadores que realizan la labor de cosecha en la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda.

Diseñar guía didáctica para la ejecución de la actividad de cosecha de los trabajadores de la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda.

1.4 Alcances y Limitaciones

1.4.1 Alcances. El proyecto inició con la actualización de *la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos* en el proceso de Cosecha de cultivo de palma de

aceite con base en la guía metodológica GTC-45:2012, en segundo lugar, se *diseñó un Plan de Trabajo Seguro en donde se establecieron lineamientos y requerimientos básicos de seguridad y salud en el trabajo, con el fin de proponer acciones alcanzables, eficaces y medibles para prevenir, disminuir y eliminar los riesgos inherentes en la realización de la actividad;* y finalizó con el diseño de una guía didáctica que buscaba enseñar a los trabajadores de la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda., buenas prácticas para una ejecución segura de la actividad de cosecha en el municipio de Tibú, Norte de Santander.

1.4.2 Limitaciones. Para el desarrollo del proyecto se planteó como limitaciones el tiempo, debido a que para los meses de marzo, abril y mayo se presentó la emergencia sanitaria provocada por el Covid-19, el gobierno nacional como medidas de contención de este virus declaró cuarentena obligatoria desde el día 24 marzo, lo que ocasionó un paro en las actividades generales y por ende durante 1 mes no se realizaron labores en los cultivos de palma de la región afectando directamente el medio de transporte por parte de las autoras en el desplazamiento para la realización de visitas técnicas de la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda. Debido al cese de actividades del sector transporte.

Capítulo 2. Marco Referencial

2.1 Antecedentes

2.1.1 a nivel internacional. Peña Paz (2014). *Evaluación de factores de riesgo ergonómico en una plantación de Palma Aceitera.* Trabajo de Titulación presentado como requisito para la obtención del título de Magíster en Salud, Seguridad y Ambiente. Universidad de San Francisco. Quito, Ecuador. Universidad de Huelva. España, Madrid.

A través de este trabajo se evaluaron los factores de riesgo ergonómico, en una plantación de palma aceitera perteneciente a la empresa Energy & Palma. En el desarrollo del trabajo se utilizó el método EWAS, para una evaluación inicial de riesgos. En una segunda evaluación más detallada a los puestos de trabajo priorizados se utilizaron la Norma Técnica de Prevención 295 y el Criterio de Chamoux para evaluar la carga física, la aplicación para Manejo Manual de Cargas del ERGO/IBV el cual está basado en la Ecuación Niosh Revisada y la Guía técnica del INSHT, el método UNE-EN 1005-5 OCRA para movimientos repetitivos y el método REBA para posturas forzadas. De la evaluación inicial, se identificó que en Energy & Palma el 97.5% de los puestos de trabajo presenta condiciones riesgosas para la salud. De éstos, el 32.5%, manifestó condiciones peligrosas para los factores de riesgo netamente ergonómicos (actividad física general, levantamiento de cargas, posturas y movimientos, repetitividad del trabajo). Para la carga física, los puestos evaluados tuvieron resultados de algo pesado, ligero, moderado y muy moderado. Respecto al manejo de cargas, las evaluaciones fueron inaceptables y moderado. En cuanto a movimientos repetitivos, existió calificación de riesgo muy bajo. Para las posturas forzadas, se obtuvo calificación de riesgo alto, medio y bajo. En conclusión, las tareas agrícolas

de la empresa, están siendo desarrolladas bajo condiciones ergonómicas muy peligrosas para la salud de los trabajadores y en caso de no tomarse las medidas correctivas propuestas en este estudio, los síntomas médicos actuales pueden convertirse en enfermedades profesionales.

Este proyecto permitió mostrar desde la ergonomía que actividades de su labor se ve más afectado el operario, así mismo aporta a la realización del análisis de los factores de riesgos en la actividad de cosecha de fruta de palma de aceite, de los obreros que pertenecen a la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda., ubicada en el municipio de Tibú.

Carrascal Rosero (2017). *“Las posturas inadecuadas y su incidencia en los trastornos músculo esqueléticos del personal de Extracción de aceite de palma de la extractora agrícola Rio manso.”* Trabajo de Investigación, previo a la obtención del Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.

En este proyecto el autor dio a conocer un estudio de evaluación de movimientos esqueléticos en las posturas inadecuadas mediante esfuerzos en el proceso operativo de la extracción de aceite de palma, en el que determinó la relación causa-efecto de los niveles de riesgos de las diferentes posturas. En la elaboración del proyecto se analizó las posturas inadecuadas que emplean los obreros agricultores que realizan la actividad de cosecha de fruta de palma de aceite en la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda., ubicada en la región de Tibú, Norte de Santander; teniendo en cuenta que las plantaciones tienen diferentes edades de estar cultivadas, varía las posturas y las herramientas empleadas para la cosecha.

2.1.2 A nivel nacional. Torrado. J, y Niño. J (2016). *Estudio Técnico y Financiero para la Implementación de un proyecto de palma africana en el municipio de Tibú*. Trabajo de grado para obtener el título de Especialista en Evaluación y Gerencia de Proyectos. Bucaramanga.

En este trabajo de grado pretenden mostrar un estudio de mercado en el sector palmero para la viabilidad e implementación de un proyecto que busque rentabilidad de siembra y producción de diez hectáreas en el sector del municipio de Tibú. Es importante que este estudio este centrado en la región debido a que este proyecto de investigación nos brindó información sobre la economía del municipio y aportó como un antecedente ya que en este sector no se han realizado estudios de factores de riesgos en el área productiva de la materia prima para la extracción del aceite.

Baquero. A, Gamba. E y Rodríguez. Y (2017). *Diagnóstico de peligros a través de la GTC 45 para establecer medidas de control en Arcillas Terranova S. A. S. Bogotá D.C.* Trabajo de grado para obtener el título de Especialista en Higiene en Seguridad y Salud En El Trabajo. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá.

Se inició este proyecto mediante un estudio de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos y con la caracterización del proceso productivo para la elaboración del producto, aplicando la Guía Técnica Colombiana (GTC) 45, utilizada para la valoración de los peligros existentes en la empresa, establecieron programas que permitan controlar los riesgos existentes y las afectaciones en la salud de los trabajadores, ya que la empresa no contaba con ningún control para estos peligros. Este proyecto se relaciona en el análisis de la actualización de

la matriz de identificación de riesgos y peligros de la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda., ubicada en la Región de Tibú.

2.1.3 A nivel local. Jaimes, C. J., Duarte, U. E. y Rojas, S. Y. (2018). *Diseño del Plan de Prevención, Preparación y Respuesta ante Emergencias y Contingencia en la Empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda.* Trabajo de Titulación presentado como requisito para la obtención del título Especialista en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo. Corporación Universitaria Minuto de Dios. San José de Cúcuta, Norte de Santander, Colombia.

Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo basado en una investigación de tipo descriptiva con información directa de la población a trabajar y apoyada en un diseño o investigación de campo, empleando también datos secundarios, sobre todo los provenientes de fuentes bibliográficas con el objetivo de Diseñar el Plan de Prevención, Preparación y Respuesta ante Emergencias y Contingencia en la empresa Bioagroindustrial de Colombia LTDA. La muestra uno fue realizada a seis trabajadores del área directiva y administrativa, los cuales proporcionaron información importante para el análisis de vulnerabilidad, se realizó a una segunda muestra de veinte trabajadores del área de producción se le aplicó una encuesta para determinar la percepción que tienen sobre la preparación y respuesta ante emergencia en la empresa. La investigación arrojó como resultado lo siguiente: Más del 90% de los entrevistados no conocen ni manejan las herramientas básicas mínimas para actuar frente a una emergencia, el personal de la empresa Bioagroindustrial de Colombia está totalmente desprovisto de equipos, capacitaciones, brigadistas, botiquines, camillas, extintores entre otros; se evidencia una población desprotegida, así como una empresa al margen de los lineamientos legales establecidos

por la legislación actual Colombiana Decreto 2157 del 20 de Diciembre de 2017, se hace evidente y necesaria una intervención inmediata a partir de un análisis de vulnerabilidad que proporciona los datos necesarios para poder desarrollar una metodología de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, de la misma manera poder definir rutas de evacuación y protocolos de acción como lo son el protocolo específico para la atención de emergencia, procedimiento operativo normalizado, plan operativo entre otros para atender las diferentes emergencias que puedan ocurrir o a las que la empresa por su ubicación geográfica se encuentre más vulnerable. Se concluye que el plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencia en una empresa se convierte en una necesidad y un derecho de los trabajadores contemplado en la legislación colombiana, el desarrollo de este no solo nos ayuda a cumplir un requisito en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, sino que también, nos permite garantizar la seguridad de los trabajadores las instalaciones de la empresa y de todos los que interactúan con esta, ya sean visitantes contratistas, proveedores entre otros. Palabras claves: amenaza, emergencia, vulnerabilidad, SG-SST (sistema gestión de seguridad y salud en el trabajo).

Este proyecto permitió conocer la situación de accidentalidad y enfermedades laborales que presenta la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda. en los temas que respectan a Seguridad y Salud en el Trabajo, el conocimiento que tienen los trabajadores sobre los temas de riesgos y peligros, además del estado de Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Ruíz, E., Mesa, E., Mosquera, M., Beltrán, J. y Guerrero, J. (2015). *Ubicación de hojas cortadas durante la poda y la cosecha alrededor de las palmas como mulch: estudio de la adopción de la práctica en cultivadores de palma de aceite en Tibú, Norte de Santander. Palmas.* 36(3), 11-23.

El trabajo fue desarrollado con el fin de estimar la adopción de una buena práctica agrícola que consiste en la colocación de hojas de palma cortadas durante la poda y la cosecha, alrededor de los árboles de palma de aceite (como mulch). Esta práctica fue llevada a los productores del municipio de Tibú que participaron en el proyecto: Cerrando Brechas de Productividad. Esta investigación se centró en dos frentes: el primero, orientado hacia la cuantificación de los productores que adoptaron la práctica; y el segundo frente consistió en la identificación de factores socioeconómicos asociados con la adopción de la práctica mencionada. Se aplicó un total de 44 entrevistas a productores, vecinos de cuatro parcelas demostrativas que fueron establecidas por personal técnico de Cenipalma y por una de las organizaciones que proporcionan asistencia técnica en Tibú (Promotora Hacienda Las Flores). Con respecto a aspectos metodológicos, este es un trabajo novedoso ya que utiliza dos técnicas estadísticas: Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM) y Análisis de Conglomerados (AC). Los resultados indican que dos años después del establecimiento de las parcelas demostrativas en Tibú, el 80 % de los productores de pequeña escala localizados cerca de estas, adoptaron la práctica. Se encontró que, entre las variables asociadas a la adopción de la práctica resaltan: instrucción sobre la práctica, constante monitoreo por asistentes técnicos y edad del productor.

2.2 Marco Contextual

Tabla 1.

Información General Bioagroindustrial de Colombia Ltda.

Nombre o Razón Social	Bioagroindustrial de Colombia Ltda.
Nit	900184327-7
Actividad Económica	Cultivo de Palma de aceite (palma Africana) y otros frutos oleaginosos.
Gerente Administrativo	Paulo José León Pallares
Dirección	Vereda M-24 finca la Dorada, Tibú (Norte de Santander)
Número de Trabajadores	67
Horario de Trabajo	Lunes a Viernes 6:30 a.m. a 2:00 p.m. Sábados 6:00 a.m. a 12:00 m

Fuente: Bioagroindustrial Ltda. (2020)

Figura 1.

Logotipo Bioagroindustrial de Colombia Ltda.



Fuente: Bioagroindustrial Ltda. (2020)

2.3 Marco Teórico

2.3.1 Seguridad y Salud en el Trabajo – SST. La seguridad y salud en el trabajo es una disciplina que busca evitar la generación de lesiones o enfermedades causadas por las condiciones de trabajo con un enfoque hacia la promoción y mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en las diferentes áreas de trabajo.

Castejón, E., y Crespan., X. (2007) definen la correlación existente entre la seguridad y salud en el ámbito laboral partiendo de la identificación del problema y es descrito como:

La relación entre salud-enfermedad y trabajo se plantea inicialmente como un fenómeno con causas únicas (factores de riesgo físicos, químicos, etc.) y efectos específicos (riesgos de trabajo), reduciendo la problemática a una explicación mono causal en donde un peligro puede producir una enfermedad, para lo cual se tomó como punto de partida la identificación y valoración de los factores de riesgo con el fin de estimar cuantitativamente la magnitud del problema frente a la exposición. (p.1)

Montoya, A., Pizá, J., y Altaga, I. (2009) establece que, en la dimensión laboral, las perspectivas se encuentran sujetas a las circunstancias sociales, económicas, políticas, científicas, etc., dan lugar al objeto de la prevención de riesgos como garantía de salud en el trabajo.

Chavez, O. (2009) instituye que los procesos de globalización están cambiando rápidamente el contexto de las empresas, con relación a su gestión, siendo muy importante, la Gestión de la Seguridad y Salud laboral, debido a esta nueva tendencia se están incrementando nuevas exigencias de los mercados relacionados con el cumplimiento de estándares de seguridad, haciendo prever que, en un futuro muy cercano, se convertirá en un aspecto de supervivencia empresarial.

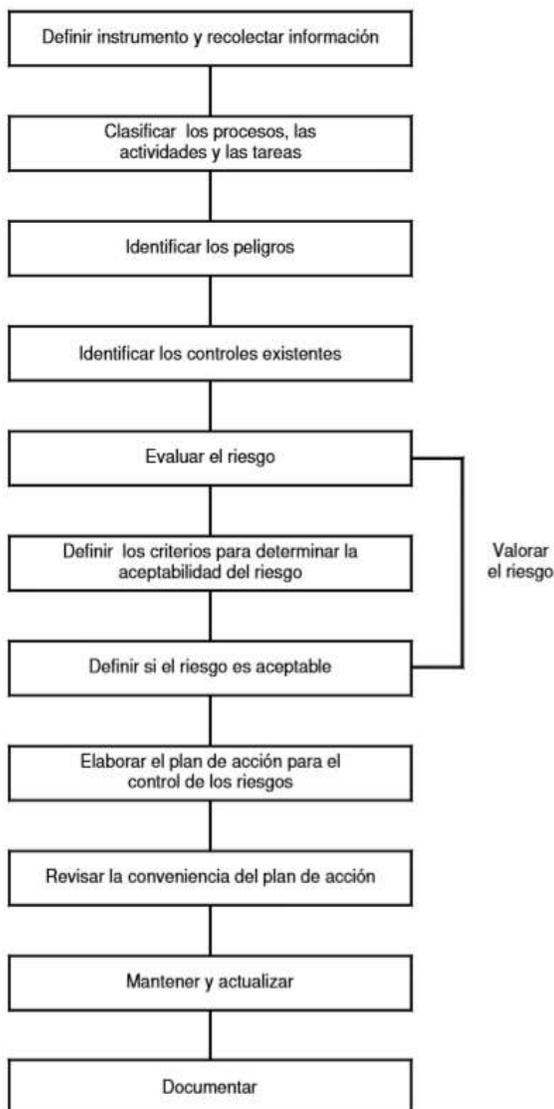
2.3.2 Identificación de peligros, evaluación y Valoración de riesgos. Este es un proceso que se realizó para conocer y entender de forma concreta los riesgos de una organización en cada una de sus áreas productivas y administrativas a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores, este estudio debe estar enfocado al establecimiento de acciones de control para el desarrollo de la administración de dichos riesgos en la organización.

La metodología que se llevó a cabo es la establecida en la guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional GTC: 45 -2012, la cual establecen las directrices para identificar los peligros y valorar los riesgos en seguridad y salud en el trabajo.

La GTC 45:2012 se encuentra distribuida en dos componentes, en el primero de ellos se establecen los objetivos, el marco conceptual y legal, en la segunda parte de esta guía técnica se describe el proceso para la realización de la identificación bajo el desarrollo de una matriz de riesgos.

Figura 2.

Actividades para identificar los peligros y valorar los riesgos



Fuente. Norma Técnica Colombiana GTC: 45 (2012)

Para el desarrollo del proceso de identificación de peligros se debe realizar las siguientes actividades:

1. Descripción y clasificación de los peligros.
2. Establecer los efectos posibles sobre la integridad y salud de los trabajadores y el nivel de daño que ejerce.

Tabla 2

Descripción de niveles de daño

Categoría	Daño Leve	Daño Moderado	Daño extremo
del daño			
Salud	Molestias e irritación (ejemplo: Dolor de cabeza), Enfermedad temporal que produce malestar (ejemplo: Diarrea)	Enfermedades que causan incapacidad temporal. Ejemplo: Perdida parcial de la audición, dermatitis, asma desordenes de las extremidades superiores.	Enfermedades agudas o crónicas que generan incapacidad permanente parcial, invalidez o muerte.

Seguridad	Lesiones	Laceraciones,	Lesiones que generen
	superficiales, heridas de poca profundidad conclusiones, irritaciones del ojo por material particulado.	heridas profundas, quemaduras de primer grado; conmoción cerebral, esguinces graves, fracturas de huesos cortos.	amputaciones, fracturas de huesos largos, trauma craneo encefálico, quemaduras de segundo y tercer grado alteraciones severas de mano, de columna vertebral con compromiso de la médula espinal ocular que comprometa el campo visual disminuyan la capacidad auditiva.

Fuente: Norma Técnica Colombiana GTC: 45 (2012)

3. Identificar los controles existentes en la fuente, el medio y el individuo
4. Valorar el riesgo, para esto se realiza una definición de los niveles de aceptabilidad del riesgo y evaluación de los riesgos donde se deben aplicar las siguientes formulas.

Figura 3.

Fórmulas evaluación de riesgos

$$NR = NP * NC$$

En donde
 NP: Nivel de Probabilidad
 NC: Nivel de Consecuencia
 A su vez, para determinar NP se requiere:

$$NP = ND * NE$$

En donde
 ND= Nivel de deficiencia
 NE= Nivel de exposición

Fuente. Norma Técnica Colombiana GTC: 45 (2012)

Tabla 3.

Determinación de los niveles de deficiencia

Nivel de	Valor de	Significado
deficiencia	ND	
Muy alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del

		conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos
Medio	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
(M)		
Bajo (B)	No se asigna valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV).

Fuente: Norma Técnica Colombiana GTC: 45 (2012)

Tabla 4.

Determinación de los niveles de Exposición

Nivel de		Significado
exposición	valor	
	de	
	NE	
Continua		La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
(EC)		
Frecuente		La situación de exposición se presenta varias veces durante

te (EF)	la jornada laboral por tiempos cortos
Ocasion	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la
al (EO)	jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporád	La situación de exposición se presenta de manera eventual.
ica (EE)	

x

Fuente: GTC 45:2012

Tabla 5.*Determinación del nivel de probabilidad*

Niveles de probabilidad		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	0	MA- 40	MA- 30	A -20	A -10
		MA- 24	A- 18	A -12	M -6
		M-8	M-6	B -4	B -2

Fuente: Norma Técnica Colombiana GTC: 45 (2012)

Tabla 6.

Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel	V	Significado
de	valor de	
probabilidad	NP	
Muy	E	Situación deficiente con exposición continua, o muy
Alto (MA)	entre 40	deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización
	y 24	del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto	E	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o
(A)	entre 20	bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica.
	y 10	La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la
		vida laboral
Medi	E	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien
o (M)	entre 8 y	situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es
	6	posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo	E	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o
(B)	entre 4 y	situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición.
	2	No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser
		concebible.

Fuente. Norma Técnica Colombiana GTC: 45 (2012)

Tabla 7.*Determinación del nivel de consecuencia*

Nivel de consecuencias	N	Significado
Mortal o Catastrófico (M)	1	Daños personales Muerte (s)
Muy grave (MG)	6	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez).
Grave (G)	2	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve (L)	1	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

Fuente. Norma Técnica Colombiana GTC: 45 (2012)

Figura 4.*Determinación del Nivel de riesgo*

Nivel de riesgo y de intervención NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1000	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500 – 250	II 200-150	III 100- 50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Fuente. Norma Técnica Colombiana GTC: 45 (2012)

Tabla 8.

Significado del nivel de riesgo

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4 000 - 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360.
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

Fuente: GTC 45:2012

Tabla 9.*Aceptabilidad del riesgo*

Nivel de Riesgo	Significado	Explicación
I	No aceptable	Situación crítica, corrección urgente
II	No aceptable o aceptable con control específico	Corregir o adoptar medidas de control
III	Mejorable	Mejorar el control existente
IV	Aceptable	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Fuente: GTC 45:2012

2.3.3 Procedimiento de trabajo Seguro. Los Procedimientos de Trabajo Seguro (en adelante PTS), también conocidas como Instrucciones de Seguridad describen de manera clara y concreta la manera correcta de realizar determinadas operaciones, trabajos o tareas que pueden generar daños sino se realizan en la forma determinada.

García, R. D, (2016). Sostiene que se deberían elaborar instrucciones de trabajo para aquellas tareas que en determinadas condiciones sean susceptibles de generar riesgos, especialmente si éstos son de cierta importancia y van asociados a las actuaciones de las personas. En dichas instrucciones estarán recogidos aquellos aspectos de seguridad a tener en cuenta por las personas responsables de las tareas a realizar, a fin de que conozcan cómo actuar

correctamente en las diferentes fases u operaciones y sean conscientes de las atenciones especiales que deben tener en momentos u operaciones claves para su seguridad personal, la de sus compañeros y la de las instalaciones.

Para dar cumplimiento a la teoría descrita por García, R.D., es esencial establecer las tareas críticas, que son aquellas en las que por acciones u omisiones puedan suceder accidentes o fallos que son necesario evitar. Especial atención merece también la ocasionalita de los trabajos sobre todo por la posible dificultad de recordar aspectos preventivos que pueden resultar importantes y que pueden conducir fácilmente al error y como consecuencia un accidente. Resulta conveniente que la empresa defina en sus procesos productivos los procesos o tareas consideradas clave y las actividades asociadas a las mismas que debieran ser consideradas críticas. Cabe resaltar que cualquier trabajo puede representar un riesgo para tu integridad física, por ello es fundamental que te asegures de cumplir con una serie de reglas para cuidar de tu persona cuando prestas un servicio, así como evitar daños al lugar y a los equipos con los que trabajas

1. Análisis de seguridad
2. Reporte de condiciones y actos inseguros
3. Equipo de protección personal
4. Evita riesgos de accidente
5. Respeto por los procedimientos
6. Traslados seguros y responsables

2.4 Marco Conceptual

Para la realización de esta investigación fue necesario tener claridad en los conceptos que se emplearon en el estudio de Análisis de la exposición a riesgos y sus consecuencias en los trabajadores de la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda., que realizan la actividad de cosecha en el cultivo de palma de aceite en el Municipio de Tibú, Norte de Santander. A continuación, se presentarán los siguientes conceptos.

Accidente de trabajo. Según la ley 1562 del 2012 “por la cual se Modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional” establece las siguientes especificaciones:

Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte; Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar u horas de trabajo; Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador; también se considera como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función; De igual forma se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se

actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentra en misión. (p. 3)

Análisis de Riesgo. Según la Norma Técnica Colombiana ISO 3100:2011 lo define como: Proceso para comprender la naturaleza del riesgo y para determinar el nivel de riesgo. (p.4)

Consecuencia. Son los resultados en términos de lesión o enfermedad, de la materialización de un riesgo, expresado cualitativa o cuantitativamente. Guía Técnica Colombiana (Guía para la Identificación de los Peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional GTC 45. 2012. P.5)

Diagnóstico de condiciones de trabajo. Según la Guía Técnica Colombiana GTC 45:2012, se define como: El resultado del procedimiento sistemático para identificar, localizar y valorar “aquellos elementos, peligros o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición:

a) Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el lugar de trabajo;

b) la naturaleza de los peligros físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo, y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia;

c) los procedimientos para la utilización de los peligros citados en el apartado anterior, que influyan en la generación de riesgos para los trabajadores;

d) La organización y ordenamiento de las labores incluidos los factores ergonómicos y psicosociales”

Diagnóstico de condiciones de salud. Según la guía Técnica Colombiana GTC 45 (2012) el diagnóstico de Condiciones de Salud es el resultado de un procedimiento metódico para determinar las variables de orden fisiológico, psicológico y sociocultural que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora. (p.5)

Enfermedad Laboral. Es la contraída como el resultado de la exposición a factores de riesgos inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El gobierno nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se muestre la relación de causalidad con los factores de riesgos ocupacionales será reconocida como enfermedad laboral, conforme a lo establecidos en las normas legales vigentes. Guía Técnica Colombiana GTC 45 de 2012. P.3

Elemento de Protección Personal. Según la Guía Técnica Colombiana GTC 45 (2012) los Elementos de Protección Personal son unidades que funcionan como barrera entre un peligro y una parte del cuerpo de la persona. (p.5)

Evaluación del riesgo. Según la Guía Técnica Colombiana GTC 45 (2012). La evaluación de riesgo es el proceso para determinar el nivel de riesgo con base en su probabilidad y consecuencias. (p. 5).

Exposición. Según la Guía Técnica Colombiana GTC 45 (2012). La Exposición es la situación en la cual las personas se encuentran en contacto con los peligros. (p.5)

Identificación del peligro. Según la Guía Técnica Colombiana GTC 45 (2012). La Identificación de Peligros es el procedimiento que se realiza para reconocer si existe un peligro. (p.5)

Salud: Es definida por la Organización mundial de la salud- OMS (1946), como el estado de bienestar físico, mental y social completo, y no meramente la ausencia de la enfermedad.

2.5 Marco Legal

Es claro que en el país las normas contenidas en la Constitución Política prevalecen sobre las demás normas del ordenamiento jurídico; constituyéndose de este modo en el marco normativo a partir del cual se debe desarrollar el andamiaje jurídico colombiano. De acuerdo a analizar la normativa emitida en Colombia desde la perspectiva del derecho del trabajo, la seguridad social y la salud pública en el siglo XX, se identifican las concepciones en torno a la Seguridad y Salud en el Trabajo y los riesgos laborales, estableciendo las normas, decretos, resoluciones y leyes que protejan la seguridad y salud de los trabajadores, así como el medio ambiente.

Constitución Política de Colombia, Artículo 25. El trabajo es un derecho y una obligación social y goza, en todas sus modalidades, de la especial protección del Estado. Toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas.

Ley 100 de 1993 "Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones".

Ley 1562 de 2012: Por la cual se modifica el sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en Materia de Salud Ocupacional

Ley 9 de 1979: Por el cual se dictan disposiciones sanitarias, Normas para preservar conservar y mejorar la salud de los individuos de sus ocupaciones.

Ley 320 de 1996: Aprueba el decreto 2053 de 1999 y promulga, entre otros el convenio de sobre la prevención de accidentes industriales mayores y compromete a los empleadores a identificar posibles instalaciones peligrosas, a notificar de estos riesgos a la autoridad competente, a tomar medidas para prevenir los accidentes y a tener planes de emergencias acordes con los riegos.

Ley 430 de 1998: Regula todo lo relacionado con la prohibición de introducir desechos peligrosos al territorio nacional y la responsabilidad por el manejo integral de los generados en el país y en proceso de producción, gestión y manejo de los mismos

La ley 57 de 1915: Incorporó el concepto de accidente de trabajo en un enfoque reparador siguiendo las tendencias internacionales frente a la incorporación de normas de compensación, en el que se parte de la configuración de un siniestro para activar la relación protectora por parte del patrono mientras que la prevención queda relegada a un segundo plano.

Decreto 1072 de 2015: Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.

Decreto 948 de 1995 “Por el cual se reglamentan, parcialmente la ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74 y 75 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.

Decreto 1295 de 1994: Establecer las actividades de promoción y prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud de la población trabajadora, protegiéndola contra los riesgos derivados de la organización del trabajo que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo, tales como los físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales de saneamiento de seguridad.

Decreto 3170: Conteníó el reglamento general del seguro social obligatorio de ATEP, siendo el desarrollo legislativo de la Ley 90 en riesgos profesionales. Se observa que el eje estructural que se utilizó para catalogar un evento como accidente de trabajo fue la subordinación laboral, por lo que la frase con causa u ocasión del trabajo quiere decir en el cumplimiento de las órdenes de un empleador

Resolución 2400 de 1979: Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo

Resolución 2013 del 86: Determinó la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los establecimientos de trabajo.

3. Diseño Metodológico

3.1 Enfoque y diseño de la investigación

La investigación fue dividida por dos momentos de análisis, para el desarrollo del primero se ejecutó un seguimiento teórico a los antecedentes que existen en la actualidad, después se realizó trabajo de campo donde se obtuvo toda la información necesaria y se dio respuesta al tema de análisis planteado, por esta razón la investigación es de carácter descriptiva y de tipo cuantitativa. Hernández (2016) afirma que los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. (Pág. 60).

Para cumplir con los objetivos propuestos para la realización del proyecto, la investigación de tipo cuantitativa se utilizará mediante la recopilación de datos de la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda., ubicada en el Municipio de Tibú, Norte de Santander.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población. La población en la cual se ejecutó el proyecto corresponde a 60 operarios que realiza la labor de cosecha de fruto de palma de aceite.

3.2.2 Muestra. La muestra elegida para la realización del proyecto fue el total de los trabajadores que participan en las actividades que realizan en la labor de Cosecha, los cuales

según información brindada por la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda. es un total de 60 operarios de Cosecha.

3.3 Instrumentos o Técnicas para la recolección de la información

3.3.1 Fuentes Primarias. Las Fuentes de información primaria son aquellas que se obtiene directamente del objeto de investigación; Ruiz, M. & Vargas, J. (2008) las definen como “las fuentes que contienen información original, que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más, son producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa”. Para la realización del proyecto se emplearon como fuentes de información primaria la observación directa de la actividad de cosecha en el cultivo de palma de aceite en la empresa Bioagroindustrial de Colombia ubicada en el municipio de Tibú en el departamento de Norte de Santander, donde se ejecutó la actualización de la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos, además de la inspección de áreas, equipos y material en el desarrollo de la actividad de cosecha, y la base de datos de los trabajadores contratados para la realización de esta actividad.

3.3.2 Fuentes Secundarias. Son aquellos escritos que han sido analizados e interpretados por autores sobre un tema en específico, Bernal, C. (2006) define a las fuentes secundarias de información como “todas aquellas que ofrecen información sobre el tema a investigar, pero no son la fuente original de los hechos o situaciones”. En el desarrollo del proyecto se usaron como fuentes secundarias tesis de investigación donde se realicen análisis de riesgos en cultivos y proyectos de medición de tiempos y movimientos en actividades de

producción de bases de datos de la Red de Revistas de Latinoamérica y el Caribe, España y Portugal – Redalyc y de la librería científica electrónica SCielo, GTC 45:2012 para la evaluación de riesgos, Revistas Asociadas al sector de Palmicultura, artículos, antecedentes y libros que aborden la temática tratada.

3.4 Análisis de la Información

En el análisis de la información se realizó una actualización en el análisis y valoración de los riesgos de acuerdo con la Guía Técnica Colombiana GTC 45:2012, con esta información se actualizará una matriz de identificación de peligros en la cual se determinará cuáles son los riesgos presentes en la actividad de cosecha en el cultivo de palma de aceite realizando una evaluación de estos y estableciendo medidas para realizar su eliminación, sustitución, controles de ingeniería o administrativos y uso de elementos de protección personal. Mediante el procedimiento de trabajo seguro permitirá analizar el procedimiento y tareas de la cosecha de fruta de palma de aceite con el objetivo de conocer los riesgos existentes de acuerdo a la evaluación de los peligros y riesgos, a partir de este procedimiento de trabajo seguro se logre establecer medidas de prevención, seguridad y control por ende ayudará a que este tipo de proceso presente en la empresa pueda lograr excelentes resultados con una probabilidad de cero accidentes laborales o de trabajo, así permite exaltar a la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda., en el compromiso por el bienestar integral y seguridad de su talento humano. Por otra parte, la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda., contará con una cartilla que permite a los trabajadores visualizar de manera didácticas los peligros y riesgos más latentes en esta actividad de cosecha de palma de aceite, esta cartilla permitirá a toda la población obrera concientización

por el cuidado y la preservación de su vida, se busca que todo el personal de la empresa vuelva a casa sano y salvo.

4. Resultados

4.1 Actualizar los riesgos en la actividad de cosecha en el cultivo de palma de aceite en la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda. bajo la metodología de la Guía Técnica Colombiana GTC 45:2012.

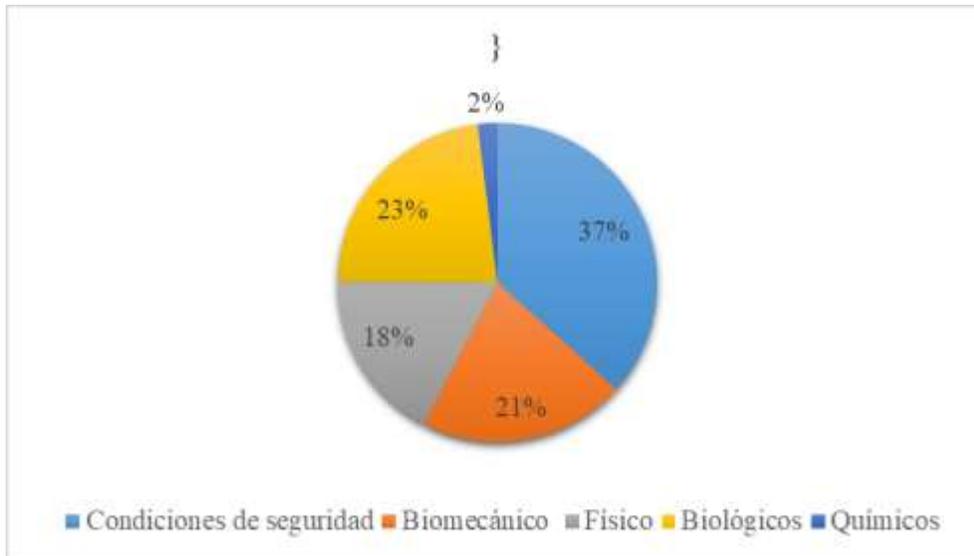
En la Actualización de la Matriz de Identificación de los Peligros, Evaluación y Valoración de Riesgos que se aplicó a la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda., cuya actividad económica se basa en el Cultivo de Palma de Aceite (Palma Africana) y otros frutos oleaginosos, se realizó el análisis a la actualización de riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores durante el desarrollo de las actividades de la entidad.

Se eligió para la actualización el proceso productivo, la labor de Cosecha en la cual participan 60 operadores, los cuales realizan las siguientes actividades: Corte de racimo fruta fresca (Corozo), Recolección de racimo de fruta fresca, Recolección de fruta fresca-Pepeo, Cargue de fruta al Búfalo, Cargue de fruta con tractor.

En esta actualización se obtuvo un total determinado de 57 peligros clasificados en:

Figura 5.

Clasificación de Peligros y su incidencia



Fuente. Las autoras

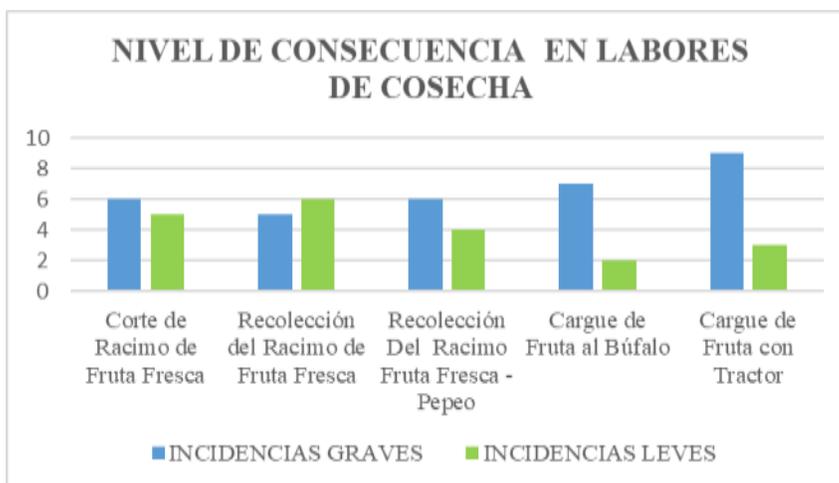
En la Figura 5. Se observó que el 37% corresponde al peligro clasificado como condiciones de seguridad con un número de 21 incidencias esto demuestra que existe una mayor probabilidad en la ocurrencia de un Accidente de Trabajo; con un 23% se observó el peligro biológico con un número de 13 incidencias, el 21% el peligro clasificado como biomecánico obtuvo el valor de 12 incidencias, el 18% corresponde al peligro físico con un número de incidencias de 10, y por el último el peligro químico con un porcentaje del 2% y un número de incidencias de 1. En esta labor de cosecha de fruta de palma de aceite, cabe resaltar que, en las actividades de corte del racimo de fruta fresca, cargue de fruta al búfalo, y el cargue de fruta con tractor se caracterizaron en una alta posibilidad en la ocurrencia de accidente, y el peligro menos común en la empresa es el riesgo químico, ya que en esta actividad no se lleva a cabo la utilización de fertilizantes.

En la evaluación de riesgo analizada se encontró los niveles de consecuencias frecuentes en primer lugar el nivel de consecuencia grave (G), catalogado en: Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT), con un porcentaje de 65%, y el 35% en el nivel de consecuencia leve (L) catalogado en: Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad, esto permite deducir que de acuerdo a esta actualización la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda., ha desarrollado cumplimiento de las medidas de intervención, por ello no se encuentran ubicados en el nivel de consecuencia Muy grave y Mortal, esto implicaría un mayor costo económico para la organización y no cumplimiento de los indicadores del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

A continuación, se presenta el nivel de consecuencia que se presentó en las labores de cosecha.

Figura 6.

Nivel de Consecuencia en Labores de Cosecha



Fuente. Los autores

En la figura 6 se observa la incidencia grave con un valor alto de 9 en la actividad de cargue de fruta con tractor, el peligro es superior por las tareas que realizan los operadores, es importante que la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda., realice cumplimiento de las medidas de intervención propuestas, para mitigar la presencia de accidentes puesto que esto generaría un costo adicional a la empresa en el pago de mano de obra al contratar otro operador que reemplace al accidentado. Por otro lado, se obtuvo que en esta misma actividad se presenta un valor de 3 en las incidencias leves, con el apoyo de la aseguradora de riesgos laborales ARL SURA se buscaron nuevas medidas de intervención y el objetivo principal es el cumplimiento para reducir ese nivel de consecuencia en esa actividad.

En la Figura 7 se observó la Aceptabilidad del Riesgo de acuerdo a la valoración de los riesgos presentes en la Labor de Cosecha de fruta fresca Palma de Aceite.

Figura 7.

Aceptabilidad del Riesgo



Fuente. Las autoras

En la figura 7 se obtuvo en la evaluación de la aceptabilidad del riesgo que el nivel de riesgo III, que se representa como “Mejorable” presentó un porcentaje del 53% que corresponde a 30 actividades que se realizan en la labor de cosecha de fruta fresca, por otro lado se encontró que el 44% nivel de riesgo II con significado “No aceptable o aceptable con control específico” en este nivel de riesgo se encontraron 25 actividades, y por último un 3% en el nivel de riesgo IV Aceptable, con un total de 2 actividades.

Con esta actualización se logró identificar y evaluar aquellos peligros más latentes que se encontraron en esta actividad específica del proceso productivo de la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda., se puede deducir que es una parte alentadora para mantener bajo control las posibles eventualidades o situaciones que se presenten, puesto que este porcentaje representa los riesgos con un mayor potencial de daño para los trabajadores y la garantía de mantener un ambiente de trabajo seguro. En conclusión, los riesgos catalogados dentro de esta característica son a los que se les debe brindar mayor atención y serán la base para plantear estrategias e

indicadores que ayuden a mantener el control, la seguridad y la salud de todos y cada uno de los colaboradores de la entidad.

4.2 Realización de un Procedimiento de Trabajo Seguro para los trabajadores que realizan la labor de cosecha en la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda.

La empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda., es una compañía con sede en el municipio de Tibú, Norte de Santander la cual se dedica al cultivo de Palma de Aceite y para ello cuenta con 60 empleados del área operativa los cuales están expuestos a peligros y riesgos en las actividades que ejecutan para dar cumplimiento a las metas de la organización, cuando se realizó la actualización de la matriz de Riesgos bajo la Metodología de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 estos fueron identificados y con base en los resultados se planteó la creación de los Procedimientos de Trabajo Seguro para la actividad de Cosecha.

Para la construcción del Procedimiento de Trabajo Seguro se realizó una amplia investigación del tema en varias fuentes, pero no se encontró una norma o metodología estándar para el diseño de este, dada esta situación las autoras decidieron usar la Guía Metodológica para la elaboración e implementación de un PTS establecida por la ARL Positiva S.A., a través de su portal Educativo Posipedia, al realizarse un análisis de esta se decide empezar a diseñar el modelo del Procedimiento de Trabajo Seguro para la organización.

Para empezar a establecer las características que este formaría, en primera instancia se realiza un análisis de los recursos que la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda., utiliza para la realización de la actividad de Cosecha de Fruta Fresca en el Cultivo de Palma de Aceite.

Tabla 10.

Recursos Actividad de Cosecha Bioagroindustrial de Colombia Ltda.

Recursos		
Herramientas	Maquinaria y Equipo	Equipo de Protección Personal
Malayo	Tractor	Botas de Seguridad en cuero con puntera
Palín	Carreta	Botas de Seguridad en PVC con puntura y plantilla
Chuzo	Búfalo	Guantes de Vaqueta
Lima		Gafas de Seguridad de Acetato

Fuente. Bioagroindustrial de Colombia Ltda.

Se identificaron un listado de actividades previas a realizarse con el fin de identificar los peligros y minimizar los riesgos

Operaciones Previas a la Actividad

Revisión de Elementos de Protección personal, si estos poseen algún problema que impida el cumplimiento de su funcionalidad se debe solicitar cambio al supervisor; para esto se debe llenar formato de solicitud de entrega de dotación y entregar los elementos de protección personal que se encuentran en mal estado.

Inspección de Tractor y Carreta; se realiza análisis pre operacional del tractor donde se verifica nivel de combustibles y lubricantes, estado de llantas y funcionamiento general, para la carreta se verifica que esta no posea suciedad y que sus llantas estén en óptimas condiciones para una movilidad sin inconvenientes.

Revisión inicial del lote donde se realizará cosecha de fruta fresca. (Se realiza revisión preliminar del estado de madurez de los racimos de fruta fresca además de las condiciones del terreno en cuanto a existencia de zanjas, desniveles y maleza además de la presencia de animales ponzoñosos).

Reporte de Condiciones de Seguridad; Cuando se presenta alguna anomalía o condición de seguridad fuera de la establecida en el documento esta debe ser reportada al Supervisor de Cosecha, el cual se encargará de hacer llegar estos reportes en el registro de obra diario el cual será entregado encargado de Seguridad y Salud en el Trabajo de la organización.

Secuencia de actividades

Para el diseño del PTS se plantean las actividades de corte de racimo de fruta fresca con malayo o Palín, recolección de racimos de fruta, recolección de fruta suelta, transporte de racimos con Búfalo o con Tractor; los cuales se especifican en la tabla 12. Descripción de actividades de Cosecha.

Tabla 11

Descripción de Actividades para la Cosecha de Racimos de Fruta Fresca de la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda.

		BIOAGRO INDUSTRIAL DE COLOMBIA LTDA	
		NIT. 900.184.327-7	
		Vereda M 24 Finca La Dorada, Tibú Norte de Santander	
		PROCESO DE COSECHA	
N°	ACTIVIDAD	ILUSTRACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Corte de Racimo Fruta Fresca con Malayo		El trabajador se ubica en el lote de palmas con una altura superior a 2 m que se encuentran para realizar cosecha. El cortador inspecciona el área de la palma (Corona y plato); para la identificación del racimo maduro y con el malayo realiza el corte del racimo de Fruta Fresca.

2 Corte de Fruta Fresca con Palín



El cortador inspecciona el área de la palma con una altura menor a 2 m (Corona y plato); para la identificación del racimo maduro, y con el Palín realiza el corte del racimo de Fruta Fresca

3 Recolección de Racimo fruta fresca



El recolector revisa el plato y usando el chuzo inicia el levantamiento y traslado del Racimo de Fruta Fresca hacia el zorro del tractor.

4 Recolección de fruta fresca suelta



El pepero inspecciona corona y plato de la palma, usando una vara de 1.5 m para bajar las pepas sueltas que queda en la axila de la mata, después se procede a recoger la pepa suelta en el plato usando la estopa y el rastrillo.

5 Cargue de Racimos de fruta con Búfalo



El operador realiza la disposición del fruto en el punto de acopio ubicando el zorro y vaciándolo.

6 Cargue de Racimos de fruta con Tractor



El operador del tractor inicia el recorrido hacia los centros de producción conduciendo de forma defensiva no excediendo los 20 kilómetros por hora.

Fuente. Las autoras. 2020

Para visualizar el PTS de la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda., en la actividad de cosecha ver Anexo 2.

4.3 Diseñar guía didáctica para la ejecución de la actividad de cosecha de los trabajadores de la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda.

La organización cuenta con un total de 67 empleados de los cuales 60 pertenecen al área operativa y participan en las actividades establecidas para la ejecución de la cosecha de Racimos de Fruta Fresca de Palma de Aceite, por lo cual la identificación de peligros y la valoración de riesgos presentes en la ejecución de la actividad, se convirtió en un proceso de vital importancia dentro de la empresa, su actualización y puesta en marcha es un ítem que siempre está presente para la ejecución y evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Para el desarrollo del tercer objetivo se realizó el diseño de una guía Didáctica la cual fue constituida por imágenes ilustrativas y frases escritas en lenguaje cotidiano con la finalidad de ser fácilmente comprendida por los trabajadores del área operativa de la organización los cuales en su mayoría son provenientes de la zona rural del municipio de Tibú.

En la figura 8. Portada cartilla de Prevención de Riesgos Laborales en la Cosecha de Fruta Fresca de Palma de Aceite se evidencia parte del diseño elegido para la creación de la cartilla.

Figura 8.

Portada cartilla de Prevención de Riesgos Laborales en la Cosecha de Fruta Fresca de Palma de Aceite



Fuente: Las autoras

CONCLUSIONES

La identificación de peligros y Valoración de Riesgos que se realizó en la actualización de la Matriz de Riesgos de la empresa Bioagroindustrial de Colombia para la Cosecha de Racimos de Fruta Fresca se detectaron 57 peligros de los cuales 25 fueron clasificados como no aceptables o aceptables con control específico, estos están catalogados como 16 de condiciones de Seguridad, siete biomecánicos y dos biológicos identificados en las tareas que se realizan para efectuar la cosecha de racimos de fruta fresca de palma de aceite, lo que nos indica que se deben desarrollar actividades para que la aceptabilidad de los riesgos sea más apta y se logre disminuir los índices de accidentabilidad y enfermedad laboral que posee la organización.

El desarrollo de Procedimientos de Trabajo Seguro permitió identificar que las tareas de corte de racimo de fruta fresca con malayo y Palín se encuentran con un mayor índice de accidentabilidad además de establecer controles e instrucciones para la ejecución de las actividades con la finalidad de reducir el nivel de exposición a riesgos y sus consecuencias en la seguridad y salud de los trabajadores.

Los usos de herramientas didácticas visuales facilitan la educación, con el uso de la cartilla se busca que la capacitación constante de los trabajadores sea una estrategia que desarrolle la capacidad de adaptabilidad al cambio en la organización, realizar campañas con el uso de material didáctico permite que el adquirir información se realice de una forma más sencilla y permanezca en la mente del personal de forma a largo plazo.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda., realizar seguimiento y actualización de la matriz de Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos de forma periódica para lograr una producción de Racimos de Fruta Fresca de Palma de aceite bajo la premisa de cero de accidentes; además de la implementación de estrategias para la mitigación de riesgos presentes en las tareas que pueden impactar de forma negativa la seguridad y salud de los trabajadores.

Implementar el Procedimiento de Trabajo Seguro realizado para la actividad de cosecha de racimos de fruta fresca de palma de Aceite, asimismo la construcción de Procedimientos de Trabajo Seguro para cada una de las actividades que se desarrollan en la empresa con enfoque en el cumplimiento de sus objetivos organizacionales y promover la protección a la seguridad y salud de los trabajadores.

Utilizar herramientas didácticas de fácil comprensión para realizar jornadas de capacitación bajo estrategias que instruyan a la población trabajadora de la empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda., la cual actualmente cuenta con trabajadores que solo tienen nivel de estudio de básica primaria, por este motivo es importante que la empresa cuente con herramientas que sean más sencillas y didácticas para sus trabajadores.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Ardila, C., Ordoñez, D., Mendoza, C., y Paternina, C. (2017) *Guía para el Mejoramiento de las Condiciones Ergonómicas en Actividades Agrícolas, Cosecha de Palma de Aceite (Elaeis Guineensis)*. Universidad Manuela Beltran. 11-12. Recuperado de: <http://umb.edu.co/bucaramanga/descargas/investigacion/documentos-de-trabajo/cosecha-de-palma-de-aceite-investigaciones-universidad-manuela-beltran.pdf>

Baquero, A, Gamba, E y Rodríguez, Y (2017). *Diagnóstico de peligros a través de la GTC 45 para establecer medidas de control en Arcillas Terranova S. A. S. Bogotá D.C.* Trabajo de grado para obtener el título de Especialista en Higiene en Seguridad y Salud En El Trabajo. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. BogBernal, C. (2006). *Metodología de la Investigación para administración, economía, humanidades y ciencias Sociales*. México, Pearson educación.

Chinchilla, E. (2004) *Estudio del Proceso de Trabajo y Operaciones, Perfil de Riesgos y Exigencias Laborales en el Cultivo e Industrialización de la Palma de Aceite*. Oficina Internacional del Trabajo. SafeWork Trabajo Seguro Programa de la OIT sobre Seguridad, Salud y Medio Ambiente. P. 9. Recuperado de: https://www.cso.go.cr/documentos_relevantes/tecnicos/series/03_Serie%20tecnica%20No.%203.pdf

Consejo Colombiano de Seguridad. (2019). *45.000 Personas se benefician de gira nacional del CCS para reducir índices de accidentalidad laboral en Colombia.*

<https://ccs.org.co/45-000-personas-se-benefician-de-gira-nacional-del-ccs-para-reducir-indices-de-accidentalidad-laboral-en-colombia/>

Carrascal Rosero (2017). *“Las posturas inadecuadas y su incidencia en los trastornos músculo esqueléticos del personal de Extracción de aceite de palma de la extractora agrícola Rio manso.”* Trabajo de Investigación, previo a la obtención del Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador

Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite- Fedepalma. (2019). *La palma de aceite en Colombia. Infografía Palma de Aceite en Colombia.* Recuperado de:
<http://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/infografias/infografia-palmadeaceite-colombia-2019.pdf>

Diario La República. (2020). *Las enfermedades Profesionales en el País Cayeron 19.7% entre 2018 y 2019.* Recuperado de <https://www.larepublica.co/finanzas/las-enfermedades-profesionales-cayeron-197-en-un-ano-2953612>

Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite- Fedepalma. (2019). Boletín Económico. Áreas de Economía y de Gestión Comercial Estrategia. 1 (1). 1-12. Recuperado de:
http://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/Fedepalma/BET_junio_2019.pdf

Federación Nacional de Palmicultores – Fedepalma. (2019) *la Palmicultura Colombiana enfrentó unos de sus años más Difíciles del 2018, aunque la Producción se Mantuvo Constante respecto al 2017*. Recuperado de: <http://web.fedepalma.org/la-palmicultura-colombiana-enfrento-uno-de-sus-anos-mas-dificiles-en-2018-aunque-la-produccion-se-mantuvo-constante-respecto-a-2017>

García, R. D. (2016). *Procedimientos de Trabajo Seguro. Necesarios y Eficaces en la Gestión Preventiva*. Asociación de Especialistas en Prevención y Salud Laboral – AEPSAL. <https://www.aepsal.com/procedimientos-de-trabajo-seguro-necesarios-y-eficaces-en-la-gestion-preventiva/>

Hernández, R (2014) *Metodología de la investigación*. Editorial Mac Graw Hill Educación. Sexta Edición. (p 60). Recuperado de: <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Tibú Municipio del Norte de Santander en donde renacerá la paz. Recuperado de: <https://igac.gov.co/noticias/tibu-municipio-del-norte-de-santander-en-donde-renacera-la-paz>

Jaimes, C. J., Duarte, U. E. y Rojas, S. Y. (2018). *Diseño del Plan de Prevención, Preparación y Respuesta ante Emergencias y Contingencia en la Empresa Bioagroindustrial de Colombia Ltda*. Trabajo de Titulación presentado como requisito para la obtención del título Especialista en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo. Corporación Universitaria Minuto de Dios. San José de Cúcuta, Norte de Santander, Colombia

La Opinión. (2019). *Empresa Norte santandereana formaliza a palmicultores de país.*
<https://www.laopinion.com.co/economia/empresa-nortesantandereana-formaliza-palmicultores-del-pais-184432#OP>

López, J (2019). *La Producción de Palma de Aceite podría crecer este año un 5%.*
<https://www.agronegocios.co/aprenda/la-produccion-colombiana-de-aceite-de-palma-podria-crecer-5-este-ano-2859652>

Malagon A, Verjel J & Vargas S (2019). *Procedimiento seguro para la operación de la plataforma elevadora manlift en la reparación de aeronaves de la empresa Aero estructuras de Colombia.* Recuperado de:
<https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/8178/PROCEDIMIENTO%20SEGUR%20PARA%20LA%20OPERACION%20DE%20LA%20PLATAFORMA%20ELEVADORA%20MANLIFT%20%281%29.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Mujica, C., Torres, E. y Vargas, M. (2010). *Evolución del Sector Palmicultor.* UDI – Universidad de Investigación y Desarrollo. Bucaramanga, Santander. Colombia. Recuperado de:
<https://www.udi.edu.co/images/investigaciones/publicaciones/libros/porter/08/Libro-EvoluciondelSectorPalmicultor.pdf>

Murcia S, Hoyos S & Cleves E, (2019). *Procedimiento de trabajo seguro y prevención de riesgo biomecánico para operarios de la empresa CI. Casa en Madera Ltda. De Florencia.*

Recuperado de:

<https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/8235/Procedimiento%20de%20trabajo%20seguro%20y%20prev%20riesgo%20biomec%20a%20nico.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Peña Paz (2014). *Evaluación de factores de riesgo ergonómico en una plantación de Palma Aceitera*. Trabajo de Titulación presentado como requisito para la obtención del título de Magíster en Salud, Seguridad y Ambiente. Universidad de San Francisco. Quito, Ecuador. Universidad de Huelva. España, Madrid.

Pertuz A, Santamaría A (2013). *La Palmicultura Colombiana: Sostenibilidad Económica, Social y Ambiental*. Recuperado el 25 de mayo del 2014 de <http://www.scielo.org.co/pdf/tend/v15n1/0124-8693-tend-15-01-00173.pdf>

Rojas, E. (2018). *La Palma de Aceite, alternativa para el Catatumbo*. Caracol Radio. Recuperado de: https://caracol.com.co/programa/2018/09/02/al_campo/1535847811_366156.html.

Ruíz, E., Mesa, E., Mosquera, M., Beltrán, J. y Guerrero, J. (2015) *Ubicación de hojas cortadas durante la poda y la cosecha alrededor de las palmas como mulch: estudio de la adopción de la práctica en cultivadores de palma de aceite en Tibú, Norte de Santander*. Palmas, 36(3), 11-23. <http://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/11573/11565>

Ruiz, M. & Vargas, J. (2008). *Fuentes de información primarias, secundarias y terciarias*. Recuperado de: ponce.inter.edu/cai/manuales/fuentes-primaria.pdf

Silva, S. (2012) *Aceite de Palma de Tibú a Holanda*. El Espectador. Recuperado de: <https://www.elespectador.com/noticias/nacional/aceite-de-palma-de-tibu-holanda-articulo-394391>

Torrado, J, y Niño, J (2016). *Estudio Técnico y Financiero para la Implementación de un proyecto de palma africana en el municipio de Tibú*. Trabajo de grado para obtener el título de Especialista en Evaluación y Gerencia de Proyectos. Bucaramanga.